

Fundación Conocimiento y Desarrollo

Pl. Francesc Macià, 4
08021 Barcelona
<http://www.fundacioncyd.org>

Elaboración de contenidos:

Dirección: Martí Parellada

Supervisión: Francesc Solé Parellada

Equipo de redacción: Montse Álvarez, María Teresa Jiménez, Ángela Mediavilla y Arnau Pastor

Andrés Alba, Carlos Álvarez, Nabil Amara, Joseba Arano Echebarria, Enrique Arias, Javier Benayas, Adrián Bernal, José Luis Bonet, Abel Calle Montes, Alison Campbell, Carolina Cañibano Sánchez, Elena Castro Martínez, Albert Cirera, Céline Clausener, Fernando Conesa, Ignasi Costas, Claudio Cruz, Melina Díaz, Carles Esquerra Miramunt, Javier Etxabe Oria, Ignacio Eyriès, Inés Fernández, Ignacio Fernández de Lucio, Héctor Gabriel de Urrutia, Belén Gancedo, Carlos Langeber, Teodoro Luque, Francisco Marín, José Ángel Marra, Elisa Martín Garijo, Juan Martínez, José Massaguer, Carlos Mataix, Salustiano Mato, Rafael Miñano, Enrique Moya Encarnación, Luis Miguel Olivas, Julia Olmos Peñuela, Paula Otero Hermida, Alberto Ouro, Tomás Pascual Gómez-Cuétara, José Luis Pau, Belén Perales, Mónica Pérez Clausen, Montserrat Pons, Enora Pruvot, Anne Rimmer, Alfonso Rodés, María José Rodríguez Jaume, Rosario Romera, José Ruiz Navarro, Judith Saladrigas, Rafael Sánchez Aristi, Rolf Tarrach, Xavier Testar, Fernando Tomé, Alberto Torralba, Borja Torres, Raffaele Trapasso, Dionisio Uría Ronsmans, José Manuel Valero, Carme Verdaguer, Guillermo Vidal Wagner

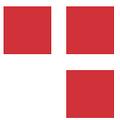
Supervisión lingüística: Marta Guspí

Maqueta y diseño gráfico: EPA Disseny, SL.

Desarrollo y ejecución gráfica: EPA Disseny, SL.

Depósito Legal: AB 271-2020

ISBN: 978-84-17934-88-0



FUNDACIÓN
CYD



Dña. Ana Botín
Presidenta de la Fundación CYD

Un año más, presentamos el Informe anual de la Fundación CYD sobre la contribución de las universidades españolas al desarrollo económico y social de nuestro país.

Lo hacemos en un contexto diferente, muy marcado por la situación generada por la Covid-19. Las universidades han demostrado su capacidad de reacción, respondiendo con celeridad y eficacia a los retos que la pandemia les ha generado. Pero esta crisis también ha puesto de relieve la necesidad que tiene la Universidad de seguir avanzando tanto en su digitalización como en el fortalecimiento de las competencias digitales de los universitarios para aumentar su empleabilidad y competitividad.

Las universidades deben ser capaces de liderar la transformación digital de la enseñanza, como parte imprescindible de una formación integral, no solo de los jóvenes sino a lo largo de toda la vida profesional, facilitando la adquisición de nuevas habilidades, *reskilling* y *upskilling*, en un entorno que requerirá cada vez mayor flexibilidad y adaptación al cambio.

El Informe CYD 2019 nos ofrece un diagnóstico detallado del Sistema Universitario Español y de sus universidades en sus tres misiones –docencia, investigación y transferencia–, estableciendo su evolución y comparando sus aportaciones con las de otros sistemas universitarios de nuestro entorno económico.

Pero nuestro propósito va más allá del de ofrecer a la sociedad española un instrumento útil para el análisis y para el diagnóstico de su sistema universitario. Queremos profundizar en el análisis de la calidad y la importancia de la respuesta del sistema universitario a las demandas de la sociedad, proponiendo metas y mejoras en distintos ámbitos e identificando acciones que redunden en una mejora de la contribución de nuestra universidad al desarrollo de la sociedad.

El Informe avanza en esta dirección. El año pasado dedicábamos una extensa monografía a la naturaleza y adecuación de la respuesta de las universidades a la demanda de titulados cualificados por parte de los ocupadores tanto públicos como privados. En el Informe CYD 2019 recogemos y actualizamos los datos y añadimos información relevante sobre la movilidad del talento entre comunidades autónomas y sobre la naturaleza cuantitativa y cualitativa de los desajustes de la empleabilidad.

Asimismo, como novedad, hemos incluido en los diferentes capítulos unas breves cápsulas que continúan el camino iniciado con la monografía sobre la empleabilidad. Como muestra: la contribución de la universidad a la movilidad social; el fomento de la emprendeduría en la universidad y su relación con el entorno; el papel de la universidad ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible; la evolución de la respuesta privada y pública a las demandas de formación; o la evolución en la oferta de titulaciones fruto de las diferentes necesidades expresadas por parte los alumnos.

Necesitamos que nuestro sistema universitario pueda contar con un marco legal apropiado y con los recursos necesarios para su evolución. Un marco y recursos que le permitan adaptar dinámicamente su oferta, en contenidos y alcance, a las necesidades y expectativas de las demandas de la sociedad. La universidad tiene un gran potencial de respuesta a las diferentes y cambiantes necesidades de sus estudiantes y de nuestra sociedad, expresadas por actores muy diversos. Debemos todos apoyar y facilitarle el camino, ayudando a remover las barreras innecesarias y a que puedan contar con los recursos y medios apropiados a ese horizonte de futuro.

En nombre del Patronato de la Fundación CYD, quiero por último expresar nuestro reconocimiento al equipo de profesionales y colaboradores que han hecho posible la realización de este decimosexto Informe CYD; y, en el mío propio, el agradecimiento a nuestros Patronos por su dedicación para que nuestra Fundación pueda continuar cumpliendo con su misión: contribuir al desarrollo de nuestras universidades y, con ello, al bienestar creciente de nuestros ciudadanos y de nuestra sociedad.



Patronato Fundación CYD



Dña. Ana Botín
Presidenta de la Fundación CYD



D. Javier Monzón
Presidente del Comité Ejecutivo de la Fundación CYD



D. Francesc Solé Parellada
Vicepresidente de la Fundación CYD



D. Antonio Abril Abadín
Secretario General y del Consejo de
INDITEX



D. Fernando Abril-Martorell Hernández
Presidente de INDRA



D. José María Álvarez-Pallete
Presidente Ejecutivo de
TELEFÓNICA S.A.



D. Ramón Baeza
Managing Director and Senior Partner de
BOSTON CONSULTING GROUP



D. José Luis Bonet
Presidente de Honor de FREIXENET
Presidente de la CÁMARA DE COMERCIO
DE ESPAÑA



D. Manuel Cermerón
CEO de SUEZ ESPAÑA



D. Olaf Díaz-Pintado
Socio Director General de
GOLDMAN SACHS INTERNATIONAL



D. Ignacio Eyriès García de Vinuesa
Director General de CASER SEGUROS



D. Rafael Fontana
Presidente de CUATRECASAS



D. Javier de Jaime Guijarro
Managing Partner de CVC CAPITAL
PARTNERS
Representante UNIVERSIDAD PRIVADA
MADRID



Dña. Pilar López Álvarez
Presidenta de MICROSOFT IBÉRICA



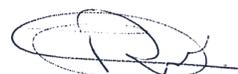
Dña. Marta Martínez Alonso
Presidenta de IBM España, Portugal,
Grecia e Israel



D. Manuel Mirat
Consejero Delegado de
PRISA y Presidente de EL PAÍS



D. Joaquim Molins
Consejero de CEMENTS MOLINS



D. Tomás Pascual
Presidente de CALIDAD PASCUAL



D. Federico Linares Garcia de Cosio
Presidente de EY ESPAÑA



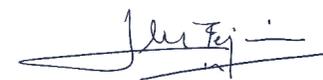
D. Alfonso Rodés
Presidente de HAVAS GROUP ESPAÑA



D. Ignacio S. Galán
Presidente de IBERDROLA



D. Salvador Sánchez-Terán
Socio Director de URÍA MENÉNDEZ



D. Fernando Tejerina
A propuesta de GRUPO SANTANDER
Catedrático de la U. de Valladolid



D. Manuel Villa-Cellino
Presidente del Consejo Rector de la
UNIVERSIDAD ANTONIO DE NEBRIJA



D. Carlos Manubens
Secretario del Patronato de la
FUNDACIÓN CYD

Índice

Resumen ejecutivo	13
Introducción	27
Capítulo 1. Sistema universitario español: rasgos básicos	35
Introducción	37
1.1. Matriculados universitarios	38
• Universidades públicas y privadas. Reflexiones sobre una estimación prospectiva.....	44
• Estructura demográfica y estudiantes universitarios. Aproximación regional	47
• Universidad y movilidad social	49
1.2. Oferta universitaria.....	52
1.3. Personal de las universidades	57
1.4. Internacionalización de las universidades españolas	61
1.5. Financiación universitaria	67
Recapitulación.....	81
• Gobierno universitario: el eslabón esencial	86
• Papel de la universidad española ante los desafíos globales	89
• Seven funding trends for European universities.....	93
• Universidades y propiedad intelectual: entre el control y el acceso	97
• Universidades e investigación básica y aplicada: ¿es posible deducirse todo el IVA soportado?	102
• Diferencias territoriales en los precios públicos universitarios en España. Curso 2019-2020	106
• Novedades normativas en materia de universidades e I+D+i del año 2019	109

Capítulo 2. Graduados universitarios y mercado de trabajo	115
Introducción	117
2.1. Egresados universitarios	118
• Diferencias en grado por sexo según ámbito: egresados, rendimiento e inserción laboral	123
• Retención de los graduados universitarios en la región de origen.....	125
2.2. Resultados de la población con estudios superiores en el mercado laboral	128
2.3. Oferta y demanda de empleo de alta cualificación	135
• Desajuste de los egresados universitarios en el mercado laboral. Sobrecualificación, sobreestimación de la cualificación y sobretitulación	139
2.4. Inserción laboral de los graduados universitarios y formación permanente	141
Recapitulación.....	147
• Innovation and Entrepreneurship in Higher Education.....	151
• Espíritu emprendedor y <i>startups</i> de los universitarios españoles: un análisis comparado desde el Observatorio Internacional GUESSS (Global University Entrepreneurial Spirit Student's Survey) 2018/19	154
• Política de género en las universidades españolas	159
• El impacto de la pandemia en la docencia. Ocho estudiantes detallan el efecto del coronavirus.....	162
Capítulo 3. Investigación y transferencia en las universidades españolas	165
Introducción	167
3.1. La investigación en España: recursos y producción científica española	169
3.2. La investigación en las universidades españolas: recursos y producción científica	174
3.3. La transferencia en las universidades españolas	182
Recapitulación.....	196
• Mujeres e innovación: ¿qué indicadores tenemos?.....	199
• Género en patentes, las mujeres inventoras en el CSIC	203
• Algunos rasgos sobre las universidades públicas y privadas en los indicadores de investigación y transferencia del Ranking CYD.....	207
Ejemplos de colaboración universidad-empresa.....	212
• Colaboración universidad y empresa en AGBAR. Integrando capacidades, sumando inteligencias, armando alianzas.....	212
• La relación universidad-empresa en EY. Santander X y Women Explorer Award: potenciando el emprendimiento entre las mujeres universitarias.	213
• La intermediación en la relación universidad-empresa en España: el papel del <i>boundary spanner</i>	214
• Apostando por la formación, el talento y la diversidad	216
• El futuro de las empresas dependerá del talento joven emergente	217
• Innovación, emprendimiento y talento en acción: los <i>talent hackathons</i>	218
• La colaboración universidad-empresa en IBM. Dos ejemplos de colaboración.....	219
- Cuando la universidad encontró a la educación secundaria: smart education for a smart society (Proyecto SESO).....	219
- IBM Q Network en el entorno universitario	220
• La inteligencia artificial en la educación	222
• Polimatía, la característica que incrementa la empleabilidad	223
• Pascual y Mide (Madrid Innovation Driven Ecosystem)	224
• Empleabilidad digital con Fundación Telefónica: Conecta Empleo y Escuela 42	225
• La Universidad de Valladolid en el control y vigilancia para la seguridad ambiental meteorológica de las centrales nucleares	226
• La universidad en el ADN de una firma de abogados.....	228

Monografía. Causas de la relativamente reducida presencia de la creación de <i>spin-off</i> y licencias de patentes en las universidades españolas	230
• Introducción	230
• Transferencia de conocimiento: una perspectiva histórica sobre su presente	232
• La disminución de la brecha entre la producción de conocimiento y su aplicación.....	236
• Algunas reflexiones sobre el sexenio de transferencia a la luz de las características de las aportaciones realizadas por la comunidad investigadora	240
• Impulsar la transferencia de conocimiento a través de nuevas empresas. Recomendaciones desde la asociación RedTransfer.....	244
• Knowledge transfer: a precarious balancing act	246
• Cambiar las reglas en el ámbito de la transferencia de tecnologías resultantes de la investigación académica: la experiencia francesa con las Sociedades de Aceleración de Transferencia de Tecnología (SATT).....	249
• Algunas consideraciones para la mejora del sistema de transferencia de los resultados de la investigación científica y técnica de las universidades públicas.....	251
• Avanzando hacia la economía del conocimiento.....	256
• De la transferencia a la cooperación entre empresas y universidades.....	259
• Modelos de creación de empresas en la universidad. La Universitat Politècnica de València y la Universitat de Barcelona	263
- Modelos de promoción de la creación de <i>spin-off</i> y licencia de patentes. La experiencia de la UPV	263
- El modelo de apoyo a la creación de empresas de la Universitat de Barcelona: 20 años de impulso a la creación de empresas surgida de la Universidad.....	264
Foro de experiencias	268
• El ejemplo de la Universitat de València-ARTHEX BIOTECH S.L.....	268
• Transferencia de tecnología, ¿qué cambiará después de la COVID-19? El caso de la Enterprise Europe Network.....	269
• XTREM BIOTECH S.L.....	271
• CYCLOMED TECHNOLOGIES	271
Capítulo 4. La posición internacional de las universidades españolas	275
Introducción	277
4.1. El rendimiento del sistema universitario español según U-Multirank.....	278
4.2. Los <i>rankings</i> internacionales ARWU, THE y QS. La posición de las universidades españolas	285
• UI Green Metric	293
Resumen.....	296
• Elementos para la evaluación y comparación del rendimiento de las universidades y de los sistemas universitarios	297
• ¿Para qué sirven los <i>rankings</i> universitarios?	304
• Ranking CYD 2020. Resultados por institución, por ámbitos de conocimiento y evolución	308
Anexo. Barómetro CYD 2019. El papel de las universidades en España	313
Anexo estadístico	319



Introducción

Introducción

A pesar de estar viviendo un convulso año 2020, lamentablemente marcado a escala mundial por la pandemia provocada por el coronavirus SARS-CoV-2, la Fundación Conocimiento y Desarrollo (Fundación CYD) sigue fiel a su cita y publica una edición más, la decimosexta, de su informe anual sobre la contribución de las universidades al desarrollo, el *Informe CYD 2019*.

El objetivo es, igual que en ediciones anteriores, analizar la importancia que tienen las universidades en el desarrollo económico y social de España, a través, básicamente, de la investigación y transferencia de conocimiento al sistema productivo y de la formación de capital humano. Asimismo, pretende difundir en el entorno empresarial e institucional la percepción de que las universidades son un elemento clave para mejorar la productividad y competitividad de la economía española. En este sentido incorpora, como en anteriores ediciones, ejemplos de experiencias exitosas de colaboración entre universidades y empresas (14 en el *Informe CYD 2019*).

La Fundación CYD llevó a cabo diversas actividades durante el año 2019. Entre ellas se ha de resaltar, en primer lugar, la presentación del *Informe CYD 2018*, que tuvo lugar en Madrid el 16 de septiembre en el Anfiteatro de la Casa de América. Asimismo, cabe destacar la celebración el 19 de febrero de un desayuno de trabajo, Desayuno CYD, en Madrid, organizado en colaboración con ESADE, y que contó con la intervención de Silvia Valmaña, por aquel entonces portavoz de la Comisión de Ciencia, Innovación y

Universidades del Partido Popular, quien abordó el tema del futuro de la universidad española. También se realizaron dos Debates CYD. El primero de ellos se celebró en Madrid el día 9 de abril con los representantes de los cuatro principales partidos políticos de España, que expusieron sus propuestas en materia de política educativa universitaria de cara a las elecciones generales de 2019 que se celebraron en España el día 28 de abril. Dichos representantes fueron Juan José Moreno, del PSOE; Silvia Valmaña, del PP; Marta Martín, de Ciudadanos y Joan Mena de Unidas Podemos (En Comú Podem). El segundo debate se celebró en Madrid el 20 de noviembre, contó con la colaboración de Mujeres & CIA, y versó sobre la situación actual de la mujer en la universidad así como las propuestas y estrategias a futuro para reducir la brecha de género. Participaron siete rectoras de universidades públicas españolas: Rosa Aguilar (Universidad de La Laguna), Eva Alcón (Universitat Jaume I), Pilar Aranda (Universidad de Granada), Margarita Arboix (Universitat Autònoma de Barcelona), María José Figueras (Universitat Rovira i Virgili), María Vicenta Mestre (Universitat de València) y María Antonia Peña (Universidad de Huelva). La sesión inaugural contó con la intervención de Soledad Murillo, por aquel entonces Secretaria de Estado de Igualdad del Gobierno de España. Ambos debates se realizaron en el Auditorio Havas Village, sede de Havas Group, patrono de la Fundación CYD.

A lo largo del curso 2018-2019, la Fundación CYD estuvo trabajando en la edición 2019

del Ranking CYD de universidades, la sexta desde que se empezara en 2014. Los resultados más destacados fueron presentados en una rueda de prensa que se celebró en Madrid el 22 de mayo de 2019 en las oficinas de Havas Village. Mientras que el 27 de mayo de 2020 se presentó el Ranking CYD 2020, la séptima edición, en una rueda de prensa que se tuvo que celebrar telemáticamente debido al estado de alarma (14 de marzo-21 de junio) decretado en España en el contexto de la crisis sanitaria derivada de la pandemia de la COVID-19.

El otro proyecto destacado en el que trabaja anualmente la Fundación CYD es el Programa Mentores CYD, cuyo objetivo es poner en contacto a altos directivos de algunas de las principales empresas e instituciones españolas que forman parte del Patronato de la Fundación CYD con estudiantes con un buen expediente académico y que están en el último curso del grado universitario, con el propósito de que los mentores ayuden a los *mentees* a identificar, desarrollar y potenciar las competencias necesarias para el éxito personal y profesional y les acompañen en la toma de decisiones. El 20 de marzo de 2019 se inició oficialmente la sexta edición en un encuentro celebrado en Madrid, en la sede de EY, patrono de la Fundación CYD, en el que se puso en contacto a casi una treintena de mentores con sus correspondientes *mentees*, seleccionados de entre 78 inscritos. Desde que se iniciara el programa piloto en 2014, el programa Mentores CYD ha contado con 154 *mentees*, 60 mentores y la colaboración de 19 empresas. Y a pesar de las dificultades

con las que nos hemos encontrado en el año 2020, se logró dar inicio oficial a la séptima edición el 18 de mayo en un encuentro celebrado de manera virtual, en el que se puso en contacto a 30 mentores con sus 30 *mentees*, seleccionados de entre las 110 candidaturas recibidas.

El *Informe CYD 2019* está compuesto por cuatro capítulos, dos anexos y una monografía que acompaña al capítulo tercero. Asimismo se incluye el tradicional resumen ejecutivo y esta introducción. Al final de los capítulos y en la monografía se incorporan, como es habitual, una serie de recuadros (47, en total, en esta edición) elaborados por expertos en la materia, sobre aspectos concretos de la relación de las universidades con la economía y sociedad. Como novedad respecto a informes anteriores, en diversos capítulos del *Informe CYD 2019* se han ido incorporando breves recuadros internos, cápsulas, donde se analizan en más profundidad algunos temas seleccionados y se reflexiona sobre ellos.

“Sistema universitario español: rasgos básicos”, el primer capítulo, se compone en el *Informe CYD 2019* de cinco apartados. En el primero se incluye la situación actual y la evolución reciente de los matriculados universitarios así como su perfil personal. Del mismo modo, se incluye un subapartado con los resultados del desempeño académico de los estudiantes. Como novedad, se realiza un análisis de los resultados del Ranking CYD 2020 en la dimensión de enseñanza y aprendizaje a nivel institucional por universidades y comunidades autónomas. El segundo apartado se ocupa de la oferta universitaria, centrándose en las titulaciones

ofrecidas y en el acceso a las titulaciones de grado en las universidades públicas presenciales españolas (plazas ofertadas, matrícula de nuevo ingreso por preinscripción, demanda y relación que se establece entre ellas). El tercer apartado del capítulo es el que se ocupa del personal de las universidades, situación actual, evolución reciente y perfil, con una atención especial al personal docente e investigador por constituir el colectivo más importante. Como novedad respecto a informes de años precedentes, en el *Informe CYD 2019* se ha incluido un nuevo apartado de internacionalización, el cuarto, que se compone de tres subapartados. Los dos primeros se centran en la presencia de estudiantes internacionales en el sistema universitario español. En primer lugar se atiende tanto a los estudiantes internacionales de movilidad como de matrícula ordinaria. En segundo lugar se compara a España en el contexto de la OCDE por lo que respecta a la presencia de estudiantes internacionales con matrícula ordinaria. El tercer subapartado se reserva al análisis de la dimensión de orientación internacional del Ranking CYD 2020, poniendo el enfoque en el nivel institucional y en los resultados por universidades y comunidades autónomas. El quinto y último apartado, finalmente, se ocupa de la financiación universitaria. En un primer subapartado se compara a España en el contexto de la OCDE en indicadores tales como gasto total en educación superior por alumno o gasto público en educación superior respecto al total, así como tasas de matrícula que pagan los estudiantes en educación superior y apoyo que reciben por parte del sector público en forma de becas o préstamos. En los siguientes subapartados se analizan los datos recopilados por

la Fundación CYD sobre presupuestos liquidados en las 47 universidades públicas presenciales españolas para, en primer lugar, examinar algunos indicadores de ingresos y gastos y la relación que se establece entre ambos y, en segundo lugar, presentar la evolución reciente de estos ingresos y gastos, tanto por universidades como por comunidades autónomas. Los temas de las tres cápsulas incorporadas al primer capítulo del *Informe CYD 2019* son: estimación de la evolución futura de matriculados y egresados en las universidades públicas y privadas españolas; aproximación regional a la relación entre la estructura demográfica y la evolución de los estudiantes universitarios; y universidad y movilidad social.

“Graduados universitarios y mercado de trabajo”, el segundo capítulo, incluye, como en ediciones anteriores, cuatro apartados. En el primero se ofrece la situación actual y la evolución reciente de los egresados universitarios así como su perfil personal. Del mismo modo, se incluye un subapartado con los resultados del desempeño académico de dichos titulados en términos de qué porcentaje se acaba titulando en el tiempo previsto en el plan de estudios (o un curso más, como máximo). Se finaliza el apartado con una breve comparación de los egresados universitarios españoles con los de los países europeos. El segundo apartado se ocupa de los resultados de la población con estudios superiores en el mercado laboral. Se analiza, en perspectiva comparada española con la Unión Europea, así como por comunidades autónomas, la población adulta por nivel de estudios, la tasa de actividad, empleo y paro de los graduados superiores y las características esenciales

de los empleados (temporalidad, trabajo a tiempo parcial o ingresos recibidos por el trabajo desempeñado). En el tercer apartado se analiza, brevemente, la oferta de puestos de trabajo de alta cualificación realizada por las empresas, la demanda de dichos puestos, mayoritariamente procedente de la población altamente formada, y el grado de desajuste relativo que se produce entre ambas, y, con un poco más de detenimiento, la cuestión de la sobrecualificación, esto es, hasta qué punto la población altamente formada se acaba ocupando en trabajos de baja cualificación. El cuarto y último apartado se compone de dos subapartados. El primero, sobre la inserción laboral de los graduados universitarios, es novedoso respecto a ediciones anteriores, ya que en él se presentan los recientes resultados del Ministerio de Universidades extraídos de la vida laboral de la Seguridad Social de los titulados en grado y máster oficial en las universidades españolas en el curso 2013-2014, uno y cuatro años después de su graduación. Los indicadores analizados son: tasa de afiliación, porcentaje de autónomos, de contratados indefinidos, de trabajadores a tiempo completo, de inscritos en grupos de cotización de titulados y base media de cotización anual, como aproximación a los ingresos. Al final del subapartado se incorpora un análisis, a nivel de ámbito de conocimiento y de universidad, de la nueva dimensión de inserción laboral del Ranking CYD 2020, basada en estos indicadores. El segundo subapartado, más breve, se ocupa de cuál es el porcentaje de la población adulta que realiza formación permanente. Los temas de las tres cápsulas incorporadas al segundo capítulo del *Informe CYD 2019* son: diferencias en grado por sexo según ámbito, atendiendo a la distribución

de egresados, al rendimiento y a los resultados de inserción laboral; retención de los graduados universitarios en la región de origen; y una reflexión acerca del desajuste de los egresados universitarios en el mercado laboral.

“Investigación y transferencia en las universidades españolas”, el tercer capítulo, consta de tres apartados. El primero contiene un conjunto de datos e indicadores que sirven para contextualizar la situación de la investigación en España. El segundo sigue la misma estructura pero se centra en la investigación en las universidades. El tercero, finalmente, analiza las actividades de transferencia de conocimiento desarrolladas por las universidades. Más en detalle, el primer apartado se compone de dos epígrafes. En el primero se analiza, atendiendo a los diversos sectores institucionales, los recursos destinados a la investigación, en términos de gastos en I+D y profesionales dedicados a actividades de I+D. El segundo epígrafe, elaborado por el grupo SCImago, se ocupa del análisis de una selección de indicadores bibliométricos que miden la producción científica en España y en las principales instituciones de investigación. En el segundo apartado se incluyen también dos epígrafes. En el primero se analiza la información detallada relativa a los recursos destinados a la investigación en el sector institucional de la educación superior y en el segundo epígrafe, también elaborado por el grupo SCImago, se atiende a la producción científica de las universidades españolas mediante el análisis de un conjunto de indicadores bibliométricos que posiciona a dichas instituciones en términos generales y en una selección de áreas de conocimiento.

El tercer apartado contiene seis secciones. En la primera se presenta información sobre la interacción entre empresas y universidades, tanto a través de la financiación privada de la I+D universitaria, como de los proyectos de cooperación en innovación entre ambos actores. La segunda, realizada por el grupo SCImago, ofrece un conjunto de indicadores bibliométricos y de patentes que permiten mostrar la cooperación entre universidades y empresas y la vinculación de la investigación desarrollada por las universidades con instituciones de la misma comunidad autónoma. La tercera sección se ocupa de los centros e infraestructuras de apoyo a la innovación y la transferencia de tecnología. La cuarta muestra información sobre las solicitudes de patentes procedentes del ámbito universitario. En la quinta se analizan las licencias de patentes y la evolución de sus ingresos generados, así como se aborda el tema de las *spin-off* universitarias. Finalmente, la sexta sección es la que se ocupa de la incorporación de personal investigador por parte del sector privado. El segundo epígrafe del primer y del segundo apartado, así como la segunda sección del tercer apartado han sido elaborados, más en concreto, por Elena Corera Álvarez y Félix de Moya Anegón, del grupo SCImago del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

La monografía del *Informe CYD 2019*, que va anexa al capítulo tercero, está enfocada en las causas de la relativamente reducida presencia de la creación de *spin-off* y licencias de patentes en las universidades españolas y ha sido llevada a cabo por la Fundación CYD y RedTransfer. Incluye diez contribuciones sobre distintos aspectos del objetivo principal de

la monografía, la descripción de los modelos de creación de empresas de la Universitat Politècnica de València y la Universitat de Barcelona e incorpora, también, un foro de experiencias.

“La posición internacional de las universidades españolas”, el cuarto y último capítulo, se compone de dos apartados. En el primero se analiza la situación del sistema universitario de nuestro país en el contexto internacional a partir de la información extraída de la edición 2020 de U-Multirank. En el segundo se presentan los resultados de las universidades españolas en los *rankings* ARWU (Academic Ranking of World Universities), también conocido como *ranking* de Shanghái, THE (Times Higher Education World University Ranking, publicado por la revista Times Higher Education) y QS (QS World University Ranking, elaborado por la empresa británica Quacquarelli Symonds). Se dedica especial atención al primer apartado ya que hay que recordar que la Fundación CYD participa activamente en la recogida y validación de los datos que se utilizan en U-Multirank. Además, U-Multirank se distingue de los demás por su metodología. ARWU, THE y QS utilizan ponderaciones para calcular indicadores sintéticos y presentan los resultados ordenando las universidades según el valor del indicador obtenido. Por su parte, U-Multirank tiene en cuenta una serie de variables sin calcular ningún indicador sintético y presenta los resultados obtenidos por las universidades participantes según grupos de rendimiento. De esta forma permite un análisis más detallado de las fuerzas y debilidades de cada universidad y del sistema universitario de una nación. El capítulo cuarto del *Informe CYD 2019* incluye una cápsula

dedicada a la descripción y presentación de los principales resultados del *ranking* UI Green Metric, nacido en 2010 como iniciativa de la Universidad de Indonesia, con el objetivo de valorar el compromiso de las universidades con el medio ambiente. En la edición de 2019 participaron ya 780 instituciones de todo el mundo.

El primer anexo del *Informe CYD 2019* es el correspondiente al Barómetro CYD 2019. El Barómetro CYD es una encuesta dirigida a un grupo de expertos que tiene como objetivo valorar la importancia de las universidades en la economía y la sociedad española en diferentes ámbitos, así como evaluar la evolución durante el año de referencia de las tendencias más significativas detectadas en la contribución de las universidades al desarrollo económico y social de España. La edición de 2019, la decimocuarta que se realiza, es atípica por haberse llevado a cabo una remodelación de su contenido. De esta manera, se han eliminado algunos aspectos y tendencias que habían dejado de tener la importancia que se les otorgó en su momento, se ha modificado la redacción de los ítems propuestos para que quedaran más claros y fuesen más fáciles de entender, y se han incluido nuevos aspectos y tendencias. El segundo anexo del *Informe CYD 2019* es estadístico e incluye una serie de cuadros y gráficos que ofrecen con un detalle más amplio del que se muestra en los capítulos correspondientes parte de la información y los datos que estos tratan.

A continuación se ofrece la lista de los recuadros de los que se compone el *Informe CYD 2019*, con el título, autor o autores que lo elaboran y ubicación:

Capítulo 1. Sistema universitario español: rasgos básicos

- Rolf Tarrach. Gobierno universitario: el eslabón esencial.
- Rafael Miñano, Javier Benayas y Carlos Mataix. Papel de la universidad española ante los desafíos globales.
- Enora Pruvot. Seven funding trends for European universities.
- Rafael Sánchez Aristi. Universidades y propiedad intelectual: entre el control y el acceso.
- Guillermo Vidal Wagner y Héctor Gabriel de Urrutia Coduras. Universidades e investigación básica y aplicada: ¿es posible deducirse todo el IVA soportado?
- Montse Álvarez. Diferencias territoriales en los precios públicos universitarios en España. Curso 2019-2020.
- Guillermo Vidal Wagner, Héctor Gabriel de Urrutia Coduras y Carles Esquerra Miramunt. Novedades normativas en materia de universidades e I+D+i del año 2019.

Capítulo 2. Graduados universitarios y mercado de trabajo

- Anne Rimmer y Raffaele Trapasso. Innovation and Entrepreneurship in Higher Education.
- José Ruiz Navarro. Espíritu emprendedor y *startups* de los universitarios españoles: un análisis comparado desde el Observatorio Internacional GUESSS (Global University Entrepreneurial Spirit Student's Survey) 2018/19.
- María José Rodríguez Jaume. Política de género en las universidades españolas.
- Melina Díaz. El impacto de la pandemia en la docencia. Ocho estudiantes detallan el efecto del coronavirus.

Capítulo 3. Investigación y transferencia en las universidades españolas

- Paula Otero Hermida, Carolina Cañibano Sánchez y Elena Castro Martínez. Mujeres e innovación: ¿qué indicadores tenemos?
- Javier Etxabe Oria. Género en patentes, las mujeres inventoras en el CSIC.
- Ángela Mediavilla Pineda. Algunos rasgos sobre las universidades públicas y privadas en los indicadores de investigación y transferencia del Ranking CYD.
- Ejemplos de colaboración universidad-empresa:
 - Mónica Pérez Clausen. Colaboración universidad y empresa en AGBAR. Integrando capacidades, sumando inteligencias, armando alianzas.
 - Enrique Moya Encarnación. La relación universidad-empresa en EY. Santander X y Women Explorer Award: potenciando el emprendimiento entre las mujeres universitarias.
 - José Luis Bonet. La intermediación en la relación universidad-empresa en España: el papel del *boundary spanner* (Cámara de Comercio de España).
 - Ignacio Eyriès. Apostando por la formación, el talento y la diversidad (Caser).
 - Alfonso Rodés Vilà. El futuro de las empresas dependerá del talento joven emergente (Havas Group España).
 - José Ángel Marra. Innovación, emprendimiento y talento en acción: los *talent hackathons* (Iberdrola).
 - La colaboración universidad-empresa en IBM. Dos ejemplos de colaboración:
 - Enrique Arias, Adrián Bernal y Belén Perales. Cuando la universidad encontró a la educación secundaria: smart education for a smart society (Proyecto SESO).

- José Luis Pau y Elisa Martín Garijo. IBM Q Network en el entorno universitario.
- Belén Gancedo. La inteligencia artificial en la educación (Microsoft Ibérica).
- Fernando Tomé. Polimatía, la característica que incrementa la empleabilidad (Fundación Antonio de Nebrija).
- Tomás Pascual Gómez-Cuétara y Joseba Arano Echebarria. Pascual y Mide (Madrid Innovation Driven Ecosystem).
- Luis Miguel Olivas. Empleabilidad digital con Fundación Telefónica: Conecta Empleo y Escuela 42.
- Abel Calle Montes. La Universidad de Valladolid en el control y vigilancia para la seguridad ambiental meteorológica de las centrales nucleares (Grupo Santander).
- Dionisio Uría Ronsmans. La universidad en el ADN de una firma de abogados (Uría Menéndez).

Monografía. Causas de la relativamente reducida presencia de la creación de *spin-off* y licencias de patentes en las universidades españolas.

- Fernando Conesa y Martí Parellada. Introducción.
- Entrevista de Fernando Conesa a Rogelio Conde-Pumpido. Transferencia de conocimiento: una perspectiva histórica sobre su presente.
- Julia Olmos Peñuela, Nabil Amara e Ignacio Fernández de Lucio. La disminución de la brecha entre la producción de conocimiento y su aplicación.
- Salustiano Mato. Algunas reflexiones sobre el sexenio de transferencia a la luz de las características de las aportaciones realizadas por la comunidad investigadora.
- Andrés Alba, Carlos Álvarez, Fernando Conesa, Carlos Langeber, Juan Martínez,

Ángela Mediavilla y Martí Parellada. Impulsar la transferencia de conocimiento a través de nuevas empresas. Recomendaciones desde la asociación RedTransfer.

- Alison Campbell. Knowledge transfer: a precarious balancing act.
- Céline Clausener. Cambiar las reglas en el ámbito de la transferencia de tecnologías resultantes de la investigación académica: la experiencia francesa con las Sociedades de Aceleración de Transferencia de Tecnología (SATT).
- José Massaguer y Alberto Torralba. Algunas consideraciones para la mejora del sistema de transferencia de los resultados de la investigación científica y técnica de las universidades públicas.
- Ignasi Costas, Judith Saladrías y Alberto Ouro. Avanzando hacia la economía del conocimiento.
- Fundación Cotec para la Innovación. Conclusiones del Grupo de Trabajo coordinado por Ayming y Francisco Marín. De la transferencia a la cooperación entre empresas y universidades.
- Modelos de creación de empresas en la universidad. La Universidad Politècnica de València y la Universitat de Barcelona:
 - Fernando Conesa. Modelos de promoción de la creación de *spin-off* y licencia de patentes. La experiencia de la UPV.
 - Xavier Testar, Carme Verdaguer, Claudio Cruz, Inés Fernández y Albert Cirera. El modelo de apoyo a la creación de empresas de la Universitat de Barcelona: 20 años de impulso a la creación de empresas surgidas de la Universidad.

Foro de experiencias

- Montserrat Pons. El ejemplo de la Universitat de València-ARTHEX BIOTECH S.L.
- José Manuel Valero. Transferencia de tecnología, ¿qué cambiará después de la COVID-19? El caso de la Enterprise Europe Network.
- Borja Torres. XTREM BIOTECH S.L.
- Carlos Langeber. CYCLOMED TECHNOLOGIES.

Capítulo 4. La posición internacional de las universidades españolas

- Rosario Romera. Elementos para la evaluación y comparación del rendimiento de las universidades y de los sistemas universitarios.
- Teodoro Luque. ¿Para qué sirven los *rankings* universitarios?
- Arnau Pastor. Ranking CYD 2020. Resultados por institución, por ámbitos de conocimiento y evolución.

Como en anteriores ediciones, el *Informe CYD 2019* ha utilizado para sus análisis información procedente de un conjunto de organismos públicos y privados, nacionales e internacionales. En este sentido, cabe destacar el apoyo prestado y agradecer la colaboración del Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU) y, en términos generales, del Ministerio de Universidades, así como de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). Para temas más específicos, se agradece la colaboración de SCImago, RedOTRI (Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación), RedUGI (Red de Unidades de Gestión de la Investigación), APTE (Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España), CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) y Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

El *Informe CYD 2019* ha sido dirigido y coordinado por Martí Parellada y ha contado

con la supervisión del vicepresidente de la Fundación CYD, Francesc Solé Parellada. La redacción del Informe ha sido realizada por el equipo técnico de la Fundación, compuesto por Montse Álvarez, Ángela Mediavilla, María Teresa Jiménez y Arnau Pastor, que han contado con el apoyo de Montse Anguera en tareas de infografía.

A circular network diagram composed of numerous small black nodes connected by thin, dark lines. The nodes are arranged in a roughly circular pattern, with some nodes acting as hubs that connect to many other nodes. Four specific nodes are highlighted in red: one at the top-left, one at the top-center, one at the bottom-left, and one at the bottom-center. The central text 'Resumen Ejecutivo' is overlaid on the network.

**Resumen
Ejecutivo**

Resumen ejecutivo

La pandemia y los nuevos y viejos desafíos a los que ha de hacer frente la universidad

En el momento de redactar este resumen ejecutivo, julio de 2020, no es una decisión fácil centrarse en lo que ha acaecido en el Sistema Universitario Español (SUE) con una información que se remonta en la mayoría de los casos al año 2018 y solo de manera muy limitada al año 2019, y no lo es porque el impacto de la COVID-19 en la universidad española, como en todo el sistema universitario mundial, ha sido de tal envergadura que desdibuja inevitablemente la importancia del comportamiento reciente del SUE.

De la importancia del impacto de la COVID-19 en el sistema educativo en el mundo, da cumplida referencia la información que ha ido elaborando la UNESCO, según la cual en abril de este año los estudiantes afectados por la suspensión de las actividades académicas presenciales sumaban la cifra de 1.581 millones, es decir, el 20,8 % de la población mundial. En esa fecha, 198 países, el 90,3% del total, tenían suspendida de alguna forma la actividad académica, y a finales de mayo la actividad presencial seguía todavía suspendida en 143 países. Estas cifras por sí solas indican el extraordinario impacto que ha tenido la pandemia en la actividad docente en general y que, lógicamente, también incluye, como veremos seguidamente, la actividad académica universitaria.

Un estudio del Institute of International Education¹ revela, mediante una encuesta realizada a las instituciones de educación superior de los EE.UU., que en la primavera de 2020 un 96% de ellas cancelaron todos los eventos programados en los campus, un 91% cerraron todos los edificios, un 88% suprimieron todos los viajes internacionales, un 77% los viajes nacionales del *staff* y de los profesores, un 82% los viajes internacionales de los estudiantes y un 54% cerraron las residencias estudiantiles.

Otro estudio, en este caso de la International Association of Universities², analiza cómo las instituciones de educación superior de todo el mundo han reaccionado al impacto de la pandemia. La mayoría han reemplazado el modelo de docencia presencial por un modelo de formación *online*. El mayor o menor éxito académico de dicho cambio, como era de esperar, ha venido condicionado por el nivel de acceso a las infraestructuras tecnológicas necesarias y a la mayor o menor capacidad adquirida de los docentes de incorporar este modelo de formación en su actividad habitual.

Consecuentemente, la pandemia ha afectado en la mayoría de los casos a la calidad de la docencia universitaria. Por otro lado, la actividad investigadora se ha visto afectada por la pandemia, sea por la cancelación de los viajes internacionales o nacionales de los investigadores, por la suspensión de las conferencias científicas o por las dificultades de diferente naturaleza, propiciadas por la COVID-19, para completar los proyectos científicos en curso.

En cualquier caso, el tránsito a la enseñanza *online* se ha llevado a cabo de una manera acelerada y partiendo de una muy escasa presencia de dicho modelo de docencia en la oferta de las universidades presenciales; consecuentemente, su implantación ha sido improvisada y con sus correspondientes luces y sombras. Si nos atenemos a los datos de las universidades que participan en U-Multirank, los programas ofrecidos de forma completamente *online* en la universidad española antes de desencadenarse la pandemia suponían un 2,76% de la oferta total y un 1,29% en las universidades europeas. Estas cifras confirman que, dada la modesta capacidad de absorción de los estudios universitarios *online*, los estudiantes universitarios afectados en sus estudios por el virus han sido la casi totalidad de la matrícula del curso 2019-2020.

1. M. Martel. *COVID-19 Effects on U.S. Higher Education campuses. From emergency response to planning for future student mobility*. The Institute of International Education (IIE) Covid-19 Snapshot survey series. (May 2020).

2. G. Marinoni, H. van't Land y T. Jensen. *The impact of Covid-19 on higher education around the world*. International Association of Universities (IAU) Global survey report. (May 2020).

Sin embargo, la noticia positiva, consecuencia de la pandemia, es que la generalización de la adopción forzada de soluciones virtuales para sustituir la presencialidad ha comportado la visualización por parte de muchas universidades de su utilidad futura. Una utilidad como alternativa pedagógica efectiva y realista y como solución a las dificultades específicas de movilidad física de los estudiantes.

A todo ello hay que añadir que el nuevo curso académico (2020-2021), que en una parte importante de países empieza en el otoño, se plantea en el marco de incógnitas no resueltas. Entre ellas, y la más importante, es que no hay certeza de cómo evolucionará la pandemia. Al inicio de curso, las instituciones de educación superior se enfrentan al reto de diseñar la actividad académica en un marco de incertidumbre. Un estudio de Inside Higher Education³ recoge, entre los dos escenarios extremos: vuelta a la normalidad o desarrollar la oferta docente de manera completamente *online*, un amplio abanico de posibilidades distintas de las presenciales tradicionales. De entre estas posibilidades cabe mencionar: retrasar el inicio del curso, desarrollar enseñanza *online* de nuevo formato para grupos específicos de estudiantes, aumentar la posibilidad de ofertas combinadas presencial y *online* y reorganizar las clases magistrales bajo la modalidad *online* junto a tutorías en modalidad presencial. En cualquier caso, no hay una solución única y la evaluación de las alternativas a implementar está, lógicamente, por hacer.

El análisis de este marco de incertidumbre, junto con las tareas de preparación del curso próximo, es lo que ha focalizado la actividad

3. E.J. Maloney, J.Kim. *Contextualizing the 15 fall scenarios. Thinking about the coming academic year.* Inside Higher Education. Blog Learning Innovation. May 2020

de los responsables de las universidades españolas en la segunda parte del curso 2019-2020. La respuesta de las universidades españolas frente a los retos de la COVID-19 ha sido, en general, muy positiva. Por otro lado, el aprendizaje acelerado, con soluciones más o menos improvisadas a las que ha tenido que someterse el profesorado universitario, abre las puertas a nuevas posibilidades futuras en la actividad docente e investigadora que habrá que explorar.

También cabe destacar que en muchas instituciones universitarias el impacto de la COVID-19 ha producido un incremento en sus iniciativas de compromiso social. Unas, al hacerse patentes necesidades, en su mayoría de los estudiantes, vinculadas en gran parte a la movilidad y a las infraestructuras digitales, que hasta el momento habían pasado inadvertidas o subestimadas. Otras, por propia iniciativa y también motivadas por las administraciones: las universidades españolas han hecho y están haciendo frente a los enormes desafíos sociales y económicos que ha supuesto, y supone, la pandemia. La universidad se ha involucrado en cada una de las respuestas posibles a la COVID-19: cartografiando la difusión de los contagios, participando en los comités científicos asesores que han gestionado el confinamiento, desarrollando las investigaciones para obtener la vacuna y tratamientos para los contagiados y facilitando componentes de los equipos de protección de los sanitarios y del equipamiento para contagiados más severos, y todo ello, como ya hemos mencionado, adaptando su actividad docente a la modalidad *online*. Este hecho fortuito, es decir, la pandemia, ha mostrado a la sociedad las múltiples facetas en que la universidad puede responder a las demandas de la sociedad con mucha más eficacia de lo que nos muestran los

estudios e informes al uso. Del análisis de estas experiencias pueden desprenderse buena parte de las propuestas de mejora, y de las soluciones a implementar, en relación con el rol de la universidad como motor del desarrollo económico y social.

En cualquier caso, la COVID-19 es la expresión de uno de los desafíos a los que la universidad ha hecho y está haciendo frente; pero no es el único, se añade a una larga lista de desafíos que han sido objeto de análisis en repetidas ocasiones.

A estos desafíos pendientes habrá que incorporar los nuevos desafíos que plantea el futuro a los sistemas universitarios en todo el mundo a los que también habrá que dar urgente respuesta.

Melnyk y Kantowsky, en *University World News*⁴, lo expresan de la siguiente manera: “En la educación superior global, podemos ahora observar tres enfoques: el más popular y el más obvio es el giro forzado y apresurado hacia lo digital. El segundo se refiere a las estrategias institucionales de supervivencia para el otoño y para el resto del curso. Y luego están los perros dormidos, es decir, los viejos problemas que sabíamos que teníamos pero que, de momento, podíamos ignorar. Pues bien, ahora resulta que los perros están bien despiertos”⁵.

En otras palabras, la innegable importancia del impacto de la pandemia en la actividad de las universidades debería ser considerada

4. D. Melnyk y D. Kantowsky. “Experimentation in higher education must become the norm”. *University World News*, June 2020.

5. “In global higher education, we can now see three conversations: the most popular and the most obvious is the forced and hasty pivot to online. The second concerns institutional survival strategies for the autumn and beyond. And then there are the sleeping dogs: old problems we knew we had but could get away with ignoring. Well, the dogs are wide awake now.”

no solo como un problema a gestionar, sino también como una oportunidad para hacer frente a los desafíos, los nuevos y los no tan nuevos, a los que se enfrentan las universidades. Flaco favor nos haríamos si considerásemos que con la introducción generalizada de, por ejemplo, el programa Zoom quedarían resueltos la mayoría de los problemas digitales de la universidad.

En una conocida publicación de Arthur D. Little⁶ sobre el futuro de la educación superior, anterior a la pandemia, se identifican los siguientes desafíos a los que las universidades deben hacer frente para poder seguir siendo competitivas: la necesidad de adaptar la formación ofrecida a la demanda cambiante de los ocupadores; el crecimiento de la demanda de formación continua; el crecimiento del número de los estudiantes universitarios en su conjunto; la competencia entre universidades para atraer a los mejores estudiantes, ya sean del propio país o extranjeros; la reducción de la financiación pública; el sistema de obtención de los fondos para la investigación, que se dirigen de una manera cada vez más relevante a las universidades más destacadas; la presencia creciente de entornos de aprendizaje digitalizado, y el creciente protagonismo del “blended” aprendizaje (*online-offline*).

Otro texto, más reciente, *The future of universities thought book*⁷, complementa los desafíos mencionados con la tendencia creciente a una mayor polarización de las universidades: por un lado, las universidades de élite, con capacidad para colaborar con las grandes empresas nacionales o multinacionales y, por otro, el resto de las universidades,

6. Arthur D. Little. *The future of higher education. Transforming the students of tomorrow*, 2016.

7. T. Davey, A. Meerman, B. Orazbayeva. M. Riedel, V. Galán-Muros, C. Plewa y N. Eckert (editors). *The future of universities thought book*, 2018.

obligadas a especializarse para competir con nuevas formas de aprendizaje como, por ejemplo, con los MOOCs y con la aparición de nuevos actores en la educación superior. Este estudio también destaca la creciente importancia de las universidades socialmente comprometidas, factor que la pandemia ha contribuido a poner de manifiesto.

Un tercer estudio⁸ publicado este mismo año añade a los temas planteados el desafío que suponen las restricciones a los fondos para investigación, y, simultáneamente, la presión añadida para comercializar la investigación, con la revalorización de la función de las Oficinas de Transferencia de Tecnología, y el papel creciente que supone la provisión privada de la educación superior en relación con la provisión pública. En respuesta a los recortes en la financiación pública de las universidades, en un número creciente de países ha aumentado la presencia de universidades privadas y, en consecuencia, ello obliga a una atención más cercana de los reguladores. Finalmente, un desafío adicional es el de mantener el carácter global de las instituciones de educación superior en un contexto marcado por el auge del nacionalismo que se expresa de forma gráfica por la decisión de abandonar la UE por el Reino Unido o por las políticas de la administración Trump en los Estados Unidos.

Todos estos desafíos y otros específicos están presentes con mayor o menor intensidad en el sistema universitario español. En este sentido, veamos algunas reflexiones que se pueden extraer del *Informe CYD 2019*.

La docencia: efectivos, titulados y graduados. ¿Hacia un mayor protagonismo de las universidades privadas en España?

En el curso 2019-2020, había 87 universidades activas en España, 50 públicas (47 presenciales, una no presencial y dos especiales) y 37 privadas (31 presenciales y seis no presenciales). Desde 1998, año de la creación de la última de las 50 universidades públicas españolas, las universidades privadas han ido aumentando significativamente tanto en número como en su tasa de participación en el conjunto de estudiantes matriculados. En este mismo período, se han creado algo más del 50% de las universidades privadas actualmente existentes.

El número de titulaciones universitarias impartidas en el curso 2019-2020 ha sido de 8.782, aumentando en el último lustro un 6,4%. Por tipo de estudios, solo han disminuido los másteres oficiales (-4,4%). Los grados han crecido un 10,4% y los doctorados, un 6,5%. La caída de los másteres se debe exclusivamente a las universidades públicas presenciales (-10,4%), mientras que las titulaciones en las privadas han crecido a tasas porcentuales de dos dígitos.

El número de matriculados en grado en el sistema universitario español en el curso 2018-2019 ascendía a 1.290.455 alumnos, poco menos de tres mil más que en el curso precedente, rompiendo así con seis cursos consecutivos de descensos anuales. En las públicas, el alumnado de grado registró, por séptimo año consecutivo, una variación anual negativa, mientras que en las privadas aumentaron de nuevo.

Desde principios de siglo, curso 2000-2001, las universidades públicas han perdido a más de 350.000 alumnos de grado, mientras que las privadas han ganado a 88.000 matriculados (un poco más de 40.000 las presenciales y casi 47.000 las no presenciales).

En el caso del máster oficial, nuevamente se produjo en el curso 2018-2019 un incremento del alumnado, aunque este fue el menos elevado de los últimos seis cursos, con un ascenso del 3,9% (y 217.840 estudiantes en total). Como es habitual, el crecimiento de las públicas fue inferior al de las privadas (2,1% frente al 6,9%).

En el máster, las universidades privadas presenciales representaban ya en el curso 2018-2019 el 17,8% de los matriculados y las privadas no presenciales, el 19,5% (en grado, porcentajes respectivos del 11,1% y 4,8%).

Todo ello ha tenido su reflejo en el número de egresados en grado en el sistema universitario español, que en el curso 2018-2019 ascendía a 189.438 alumnos; un 1,2% menos que en el curso precedente, en el quinto consecutivo con variaciones anuales negativas.

Desde principios de siglo, la tasa de variación anual promedio de los egresados en las privadas ha sido positiva, al revés que en las públicas (2,8% frente al -0,8%). La pérdida de titulados de grado (y ciclos) en las públicas presenciales desde el curso 2000-2001 ha sido de más de 30.000 frente a los incrementos en el resto, de poco más de 3.000 en la pública no presencial, de casi 6.000 en las privadas presenciales y de más de 5.000 titulados en las privadas a distancia.

En el máster, nuevamente, se produjo en el curso 2018-2019 un incremento de los

titulados, aunque este fue el menos intenso de los últimos seis cursos, con un incremento del 2% (y 114.320 egresados). Como es habitual, el crecimiento de las públicas fue inferior al de las privadas (1,1% frente al 3,6%).

En el máster, las universidades privadas presenciales representaban ya en el curso 2018-2019 el 20,2% de los titulados y las privadas no presenciales, el 16,4% (porcentajes respectivos del 13,5% y 2,9% en grado).

Una de las consecuencias de estas tendencias es que el 13,2% de las titulaciones de grado de las universidades públicas presenciales españolas han tenido, en el curso 2019-2020, una tasa de ocupación (porcentaje de las plazas ofertadas que se podrían cubrir con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción) del 50% o inferior y un 11,4% adicional ha tenido una tasa de ocupación entre el 51% y el 75%. Una de cada cuatro titulaciones, pues, aproximadamente, ha dejado sin cubrir el 25% o más de las plazas ofertadas con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción.

Todo ello no ha sido obstáculo para que en los últimos cuatro cursos la plantilla de trabajadores del SUE haya aumentado un 7,7%, una vez finalizada la etapa de recortes y limitaciones en la reposición de las bajas y jubilaciones del personal, especialmente en las universidades públicas. Del personal de las universidades (215.160 trabajadores), 125.471 son personal docente e investigador (PDI), con un incremento del 6,2%; 63.281 son personal de administración y servicios (PAS), con un aumento del 6,5%, y el resto, personal empleado investigador (PEI) y personal técnico de apoyo (PTA).

8. C. Griffin, A. Kerle, S. Ailia Haider, M. Kenny. *New schools of thought. Innovative models for delivering higher education*. The Economist Intelligence Unit. 2020

Reflexiones sobre la presencia de las universidades privadas en el SUE en el próximo futuro

En el caso de que la tendencia observada entre 2015 y 2018 en la matrícula de grado y especialmente de máster continúe en los próximos cursos, las universidades privadas superarían a las públicas en dos décadas. Por lo que respecta a los egresados, las conclusiones son similares, aunque el adelantamiento se produciría un poco antes. Tres años son insuficientes para sacar conclusiones de un ejercicio de prospectiva, e incluso los 19 años que han pasado desde el inicio de siglo. El escenario dibujado, con sus evidentes limitaciones, nos puede servir, sin embargo, para preguntarnos los porqués de la tendencia y también por los aspectos cuantitativos del balance de matrículas entre universidades privadas y públicas: diferentes titulaciones, estamentos sociales, universidades presenciales y no presenciales e incluso la territorialidad de las universidades.

Todo parecería indicar que el protagonismo creciente de las universidades privadas en España –que, como se ha dicho, podría alcanzar, si se mantienen las tendencias recientes, a ser mayoritario en 15 o 20 años– se ha producido a pesar de que las tasas de matrículas sean claramente superiores en las privadas que en las públicas.

Según la OCDE, el precio medio de las matrículas de grado en las instituciones privadas multiplica por un factor de 4,45 el dato registrado por las universidades públicas españolas, una de las diferencias más acusadas de los países de la OCDE. En determinados grados, dichas diferencias pueden llegar a ser muy superiores. Por ejemplo, la matrícula de primer curso del grado de Medicina en el año académico 2019-2020

oscila en las universidades públicas entre los 757 y los 2.372 euros, mientras que en las universidades privadas lo hace entre los 11.990 y los 21.740 euros.

El crecimiento continuo de las universidades privadas hace que cuestiones como la gobernanza de las universidades públicas, que las doten de mejores instrumentos para llevar a cabo su modelo de aportación de valor, o, desde otro punto de vista, el control de la calidad de las universidades devienen elementos clave para que dicho modelo sea lo más beneficioso posible para el conjunto de la sociedad. Los reguladores han de tener un protagonismo creciente para garantizar la calidad del sistema universitario en su conjunto.

Cambios en la oferta universitaria. Diferenciación y nuevos modelos de aportación de valor.

Mas allá de los cambios en los pesos relativos entre la oferta de titularidad pública y privada, es más que previsible que en los próximos años siga aumentando la diferenciación de las universidades en forma de nuevos modelos de aportación de valor.

Las universidades españolas en los últimos años han ido diferenciándose tanto en la composición de titulaciones como especializándose en sus ofertas docentes. Este fenómeno es especialmente visible en los másteres que recogen los conocimientos específicos de sus grupos de investigación. Las universidades, por una parte, han ido adaptándose a las peculiaridades de su demanda territorial y, por otra, complementando su oferta con servicios que las distinguen. Por ejemplo, ampliando su oferta de servicios digitales, ofreciendo mejoras a la movilidad internacional a sus alumnos, creando residencias, etc.

Elementos internos y externos han empujado a las universidades al cambio, entre otros, y de manera muy significativa, la caída de la matrícula y por tanto la necesidad asociada por parte de las universidades de competir por los alumnos. Así, por ejemplo, las variaciones de la matrícula de los másteres en estos últimos años no han sido territorialmente homogénea. Los másteres están viviendo un fenómeno de movilidad negativa que afecta de forma notable a las universidades de las ciudades pequeñas o medias y en algunos casos al sistema universitario de determinadas CCAA y que requiere de estrategias específicas que afectan directamente al modelo de aportación de valor de las universidades afectadas. La diferente experiencia de digitalización adquirida por las universidades a causa de la pandemia provocada por el COVID-19 puede acabar siendo otro elemento de diferenciación entre universidades en función de sus estrategias que pueden no ser las mismas.

Otra cuestión que tampoco se puede perder de vista es el hecho de que en la evolución futura de los matriculados en las universidades españolas influirá también la evolución de la población que puede entrar en dichas universidades (la población objetivo universitaria). En el conjunto de las próximas tres décadas, la población objetivo universitaria estará prácticamente estancada para el conjunto del sistema universitario español. De manera que, en el largo plazo, con una población objetivo estancada, la competencia por el alumno puede ser cada vez más elevada, sobre todo si el número de instituciones universitarias sigue en aumento. Atraer al estudiante internacional podría, en este contexto, ser una alternativa lo que a su vez requiere cambios en el modelo.

Un análisis de la demanda nos llevaría a considerar no solo la variación del público

objetivo sino, también: la renta y su evolución, el precio entendido como el coste de las matrículas, la percepción de la utilidad de los estudios universitarios, las opciones alternativas como la formación profesional, el empleo, las titulaciones en otras ciudades no situadas en la comunidad autónoma, las opciones online y el coste de los elementos complementarios como la residencia, manutención, entre otros.

El graduado universitario en España ¿está sobrecualificado o sobretitulado?

En el año 2019, el 38,6% de la población española de 25 a 64 años estaba en posesión de una titulación de nivel superior, más de cinco puntos porcentuales por encima del dato de la UE-28, lo que es una buena noticia. Sin embargo, el 38,7% de la población española solo tenía, como máximo, estudios obligatorios, lo que la situaba en el lugar 26 de los 28 países de la UE-28, cuyo promedio es el 21,2%. En cuanto a la población española que disponía de estudios secundarios postobligatorios no terciarios (bachillerato, formación profesional de grado medio), su porcentaje era del 22,7%, siendo este el porcentaje más reducido de los 28 países, muy lejos del promedio UE-28 del 45,6%. Estas cifras por sí solas nos incitan a indagar sobre la causa de estos desajustes y, finalmente, sobre la adecuación del sistema educativo a las necesidades de los ocupadores públicos y privados.

En perspectiva europea, pareciera como si en España el nivel de formación postobligatorio no terciario fuese visto como paso previo a la educación superior más que como una meta en sí mismo, con las consecuencias que ello conlleva. De hecho, un porcentaje relativamente elevado de población no avanza

en su itinerario educativo más allá del nivel obligatorio de estudios, cuando no se apunta a la abultada lista del fracaso escolar. Este desajuste, como era de esperar, no se distribuye homogéneamente, sino que castiga a estratos de la población que merecen y necesitan la construcción de caminos que les garanticen la movilidad social.

Además, y como ya se ha señalado en múltiples ocasiones, los graduados universitarios muestran unos indicadores de inserción laboral mejores que los que no alcanzan este nivel educativo. La tasa de actividad de los graduados superiores entre 25 y 64 años era de casi el 90% en España en 2019, frente al 82,4% de los de estudios postobligatorios no terciarios y el 72,2% de los de estudios obligatorios. En tasa de empleo los datos son, respectivamente, 81,9%, 71,9% y 58,5% y en tasa de paro 3,1%, 12,7% y 18,9%.

Atendiendo a los graduados superiores entre 25 y 64 años y en comparación con la UE, España mostraba en 2019 una tasa de actividad muy similar, en cambio, era el tercer país con una tasa de empleo más baja y el segundo con mayor tasa de paro, más del doble que la europea, que es de un de un 3,7%.

En España, un graduado en formación profesional superior obtenía un 17% más de ingresos que un ocupado con estudios postobligatorios no terciarios; un titulado en grado universitario, un 52% más, y alguien con máster, doctorado y similar, un 85% más.

Por otro lado, en 2019, el 34,5% de los contratos de trabajo firmados con graduados universitarios fueron para que estos ocuparan un puesto de baja cualificación. Es el segundo año consecutivo en el que se observa una

reducción del nivel de sobrecualificación así entendido, aunque se ha debido básicamente a la firma de un mayor porcentaje de contratos con titulados universitarios para que estos ejerzan las tareas de técnicos y profesionales de apoyo, que dentro de las ocupaciones de alta cualificación están consideradas como las menos complejas.

En el año 2019, según la información de Eurostat, el 63,1% de los ocupados graduados superiores españoles estaban empleados en ocupaciones de alta cualificación, un año más, el valor más reducido de todos los países de la Unión Europea (76,8% para la UE-28).

Ningún país europeo mostraba un mayor porcentaje que España de graduados superiores ocupados en el grupo de empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina.

La sobreestimación de la cualificación de los titulados universitarios en España

Dicha sobreestimación de la cualificación se puede inferir de los resultados obtenidos del Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos (PIAAC, por sus siglas en inglés) de la OCDE. Dicho programa permite evaluar el nivel de conocimientos y habilidades de la población adulta de un país a través de unas pruebas, en una línea similar a las que se realizan bajo el programa PISA, y lo hace otorgando cinco niveles de competencia siendo el nivel 5 el de mayor nivel.

En España, el porcentaje de titulados superiores entre 25 y 64 años (población adulta en edad de trabajar) con un nivel de competencia en comprensión lectora 3, 4 y 5 es de un 60%. Con esta puntuación, España

ocupa el lugar 26 de entre los 30 países de la OCDE considerados. En cuanto al nivel de excelencia, es decir 4 y 5, solamente era alcanzado en España por un 12% de los graduados superiores, por encima solamente de las cifras de Chile y Turquía y en contraste con el 30% o más de Finlandia, Japón, Holanda, Suecia y Australia.

En cuanto a la capacidad de cálculo, los resultados para España eran comparativamente aún más inferiores puesto que únicamente el 54% de los titulados superiores alcanzaban un nivel de competencia de 3 a 5, situándose también en el lugar 26 en la lista de los 30 países de la OCDE considerados. En este caso, el nivel de excelencia, 4 y 5, era tan solo alcanzado por uno de cada diez graduados superiores españoles, de nuevo, únicamente por encima de las cifras de Chile y Turquía, y lejos de Suecia, Bélgica, Noruega, Chequia, Holanda, Finlandia, Austria, Japón y Dinamarca, que situaban a más de tres de cada 10 en la excelencia.

Analizando las capacidades de la población de 20 a 34 años que es graduada universitaria, los resultados son muy similares a los presentados anteriormente y España sigue ocupando posiciones por debajo de la media de los países de la OCDE⁹. De ahí que sea pertinente preguntarse, como lo hace la OCDE, si el sistema está permitiendo, no tan solo en España sino también en otros países avanzados, la entrada en la educación superior a estudiantes no lo suficientemente preparados, con lo cual se estaría devaluando, de algún modo, los títulos de grado superior, al bajar el nivel general de competencia de los estudiantes egresados.

9. Véanse páginas 30 y 31 de OECD (2017), *Benchmarking higher education system performance: Conceptual framework and data. Enhancing Higher Education System Performance*, OECD Paris.

En este contexto podría ser importante apostar por la atracción de talento de otras partes del mundo como forma de elevar el nivel de la educación superior doméstica, y/o que las instituciones de educación superior se comprometan más con la educación continua y el aprendizaje a lo largo de la vida, con el objeto de preparar a los adultos que necesiten readaptar sus conocimientos y habilidades, reciclarse e incluso aprender a desempeñarse en ocupaciones muy dispares a lo largo de su carrera profesional. Lo que la OCDE recomienda no es otra cosa que las instituciones de educación superior se doten de una mayor flexibilidad, exigencia y eficacia en la provisión de la formación.

Los datos parecen indicar la existencia de “sobrecualificación” y “sobretitulación”, es decir, un alto nivel de producción de graduados, y la posible “sobreestimación de la titulación”. Ello nos debería permitir preguntarnos, por un lado, en qué medida la educación superior está contribuyendo en determinados ámbitos específicos a la formación apropiada de su capital humano y, por otro, qué medidas hemos de tomar para conocer con más detalle el nivel de competencias adquiridas por los graduados españoles en cada uno de los grados de las universidades españolas y así poder actuar en consecuencia. La solución a este desajuste permitiría mejorar la posición de las universidades españolas en relación con sus pares del resto del mundo.

¿Cómo resolver el déficit de transferencia en la investigación universitaria?

Los últimos datos disponibles permiten afirmar que se consolida el cambio de tendencia en el gasto interno en I+D, que se sitúa en un 1,24% sobre el PIB. Así, por segundo año consecutivo

aumenta el esfuerzo en I+D sobre el PIB, después de una caída continuada entre 2010 y 2017. Este incremento del último año ha venido de la mano del sector privado, que pasó de un 0,67% en 2017 a un 0,71% en 2018.

De forma análoga, el aumento del personal dedicado a actividades de I+D, cuya cifra se situó en 2018 en 225.696 empleados, la mayor de la década, se debió prácticamente en su totalidad al aumento de personal vinculado al sector privado e IPSFL. Es también en este sector donde se observó un leve aumento de la presencia de investigadores (del 37,4% en 2017 al 39% en 2018).

De unos resultados de investigación relativamente brillantes a un nivel de valorización muy mejorable

En cuanto a los resultados de investigación, la producción científica española ha ascendido a 467.100 documentos entre 2014 y 2018, lo que hace que España continúe como el undécimo país según el volumen de producción científica. El porcentaje de la producción española con respecto a la mundial ha pasado del 3,34% en 2014 al 3,26% en 2018. España mantiene su posición entre los principales productores científicos a nivel mundial, aunque compite con otros países cuyos resultados científicos en términos de número de publicaciones crecen a mayor ritmo.

En estos años, también se observa un descenso de la excelencia científica, en términos del porcentaje de trabajos que se encuentran entre el 10% de los más citados a nivel mundial. De todas formas, cabe señalar que en el periodo 2014-2018 se atisba un cambio de tendencia en la tasa de crecimiento de la excelencia científica si la comparamos con el quinquenio anterior y,

también, se mantiene un crecimiento positivo de la colaboración científica internacional que ya se observaba en el quinquenio anterior (2013-2017).

Por sectores institucionales, en el periodo 2014-2018, la universidad continúa siendo el principal sector productor de publicaciones científicas en España (más del 56% de los documentos totales publicados en el periodo). Los siguientes sectores más productivos son los centros pertenecientes al gobierno (21,59%) y el sanitario (18,95%).

Asimismo, en 2018 continuó aumentando el gasto en I+D ejecutado en la educación superior, con un incremento del 3,6% con respecto al valor observado en 2017.

Por tipos de centros, se mantiene la misma tendencia de años anteriores sobre quiénes son los agentes que realizan un mayor gasto en I+D: las universidades públicas, con un 89% del total. El resto del gasto en I+D se distribuye entre las universidades privadas (7%) y otros centros (3,9%).

La proporción de investigadores vinculados a la educación superior en España representa un 45,68% del total en 2018, un valor que se sitúa por encima del conjunto de países de la media de la UE-28 (36,56%) y de la UE-15 (36%).

En lo que hace referencia a la colaboración universidad-empresa, en 2018 se consolida el aumento de la financiación privada de la I+D universitaria, alcanzando los 216,9 M€, un 9,52% más que en 2017.

Por otro lado, la nueva Encuesta sobre Innovación en las Empresas correspondiente a 2018 permite constatar que, en el periodo 2016-2018, un 20% de las empresas

españolas fueron innovadoras. Por tamaño, un 45,8% de las empresas con 250 o más empleados se considera innovadora, dato que contrasta con el 19,3% de las empresas de entre 10 y 249 empleados.

Según dicha encuesta, los socios más valiosos con quienes cooperaron en innovación las empresas fueron las empresas privadas fuera de su grupo (63,47%), seguidas por las empresas privadas de su mismo grupo (17,34%) y, en tercer lugar, se posicionan las universidades (9,88%).

A escala internacional, con datos procedentes del Cuadro Europeo de Indicadores de Innovación (EIS) de 2019, la proporción de pymes innovadoras en 2016, último año analizado, se situó en la UE-28 en un 28,1%, mientras que España se situó en un 14,5%.

El SUE debe aumentar el volumen de contratación, el número de contratos de licencias y su valorización y el número de spin-offs

En cuanto a la cooperación en innovación, según la misma fuente, la media de la UE-28 de pymes innovadoras con acuerdos de cooperación se situó en el 11,85% y en España, en el 6,43% en el año 2016.

Cabe señalar, además, que según la última Encuesta de I+TC (2018) de la Comisión Sectorial CRUE-I+D+i, en 2018 parece haberse estancado el crecimiento del volumen contratado por las universidades, tendencia que venía observándose desde 2015 tras seis años de sucesivas caídas. En este último año, se alcanzan los 569 M€, prácticamente al mismo nivel que en 2017. Este valor está aún lejos del mayor volumen contratado previo al inicio de la anterior crisis en 2008 (704 M€).

Aún sin tener disponibles los datos relativos a 2019 en el momento de redacción del Informe, en 2018 continuó la tendencia decreciente en el número de solicitudes de patentes que las universidades realizaron por vía nacional en la OEPM, situándose en 327, lo que supone una disminución casi del 25% con respecto a 2017.

Con datos de la Encuesta de I+TC (2017), el número de contratos de licencia en dicho año fue inferior al de los años anteriores, especialmente en el caso de los basados en patentes, que pasaron de 216 en 2015 a 133 en 2016 y a 127 en 2017. Lo que sí aumentó en 2017 fue el volumen de ingresos totales generados por las licencias (3,78 M€) un valor que, según los resultados de 2018, se mantendrían a un nivel similar (3,7 M€). En el caso de las *spin-offs* universitarias, según la última Encuesta de I+TC, en 2018 se crearon 77 *spin-offs*. Este valor hace que se consolide la tendencia decreciente observada en los últimos años.

Es en este último aspecto donde cabe mencionar la encuesta GUESSS, en la que participan 50 instituciones universitarias españolas y un total de 3.000 de 54 países y a partir de la cual es posible obtener evidencias de las intenciones y conductas emprendedoras (empresas nacientes y activas) de los estudiantes universitarios, en el marco de sus elecciones de carreras¹⁰.

10. Véase para más información la contribución en este mismo Informe CYD de José Ruiz Navarro: "Espíritu emprendedor y startups de los universitarios españoles: un análisis comparado desde el Observatorio Internacional GUESSS (Global University Entrepreneurial Spirit Student's Survey) 2018/19."

¿Qué hacer para mejorar la valorización económica de la investigación? Algunas propuestas

Aunque no hay debate sobre la importancia para la economía y sociedad de cualquier país de la transferencia de conocimiento de las instituciones de investigación, la realidad demuestra que no es fácil de llevar a la práctica y, ciertamente, no parecen muy eficaces los mecanismos de que disponemos para llevar los resultados de la investigación, a menudo brillantes, a su valorización económica.

Estudios recientes¹¹, y los propios indicadores del Informe, nos llevan a la conclusión de que el sistema universitario español en materia de licencias de tecnología y creación de *spin-off* es mejorable. Ello es debido, entre otras razones, a los condicionantes con los que se encuentra el sistema de transferencia de conocimiento en España, a los incentivos establecidos para desarrollar la carrera académica e investigadora en las universidades, y también a las OPI, que ponen barreras, a veces insalvables, a la valorización.

En rebajar barreras y en diseñar incentivos se ha ido avanzando. Con este objetivo se ha creado e implementado el sistema de sexenios de transferencia y habrá que analizar el impacto de su reciente puesta en práctica. Es de desear que el sexenio de transferencia incida en el interés de los académicos por investigar en temas que vayan a tener un uso económico y social, pero es posible que no resulte suficiente porque no está convenientemente conectado con la estrategia de cada universidad y de cada

grupo de investigación que, finalmente, son los responsables. Este es un problema típico de gobernanza, gobernanza de la que el sistema carece. Por otro lado, no podremos solucionar el problema de organización de la oferta si no encaja en la demanda, es decir, si hay un desajuste entre la investigación y un sistema productivo territorializado con baja capacidad de mantener un diálogo efectivo en términos de investigación y transferencia con la universidad.

Finalmente, está la consabida controversia sobre la adecuación de los servicios de la universidad a estas funciones. La creación de las OTRI supuso un compromiso decidido del gobierno español para promover la transferencia y, hoy, tres décadas después y con más de 200 OTRI de universidades y centros de investigación es una realidad que necesita un nuevo impulso. Nadie duda que han sido un elemento determinante en el impulso de la cultura de la transferencia en las universidades y otros centros de investigación, pero la necesidad de hacer frente a las mencionadas insuficiencias, en las vías mencionadas de transferencia y valorización, hacen imprescindible su reforma en términos de foco, capacidad de acción y recursos.

El Ministerio de Ciencia e Innovación debería impulsar, junto con las comunidades autónomas y las universidades, una transformación de los servicios de transferencia y valorización que tuviera como objetivo su fortalecimiento para que pudiesen dar respuesta a las nuevas necesidades planteadas. Además, se debería considerar la posibilidad de fomentar los consorcios entre universidades, centros de investigación y las administraciones, con personalidad jurídica propia, que pudiesen impulsar la transferencia con las mejores condiciones posibles. La

experiencia en este sentido acumulada desde hace ya una década de las SATT en Francia debería ser examinada. En fin, reducir el número de OTRI, fortalecerlas y dotarlas de personalidad jurídica propia serían tres de los aspectos en este proceso de reforma de las OTRI.

Ello debería ir acompañado de una financiación adecuada a las mayores necesidades de inversión y, en particular, para el caso de las *spin-off* a las vinculadas a las etapas previas a la constitución de la nueva empresa. Además, se deberían promover todas aquellas actuaciones destinadas a aumentar el vínculo de las universidades y centros de investigación con aquellas empresas que ya están desarrollando actividades de carácter emprendedor en sus sectores de interés.

El éxito de estas medidas será más fácilmente posible si se impulsa entre el profesorado universitario y los investigadores la cultura de la transferencia y de la valorización, o lo que es lo mismo, la aplicación de la investigación. En este sentido, es muy relevante, como se ha mencionado, la iniciativa del sexenio de transferencia, que en la prueba piloto realizada ha tenido un impacto muy destacado. En convocatorias sucesivas podría ser adecuado dar mayor protagonismo a las licencias de tecnología y a la creación de *spin-off* en el conjunto de méritos a considerar.

Por otro lado, también es importante desarrollar las revisiones normativas que faciliten las medidas de protección del conocimiento, que incentiven la transferencia y que favorezcan la participación de los investigadores en las empresas de base tecnológica.

Todo ello será posible y obtendrá, con

seguridad, resultados destacables si la universidad incorpora de manera decidida en su misión la transferencia de conocimiento y presta el apoyo imprescindible a las oficinas de transferencia. Sin olvidar que la existencia de un ecosistema innovador desarrollado que actúe como impulsor o receptor de la transferencia de conocimiento de la universidad es un elemento relevante para su desarrollo.

Hacia unas universidades más socialmente responsables¹²

A lo largo de las últimas décadas, se ha visto que ni las respuestas a los retos sociales y ambientales globales, ni su implementación, son simples ni evidentes en el complejo marco de la globalización actual. Distintos actores: gobiernos, empresas, instituciones de enseñanza, sindicatos, sociedad civil, tienen distintos modos de intervenir en el proceso. Las universidades y, en general, las instituciones de educación superior (IES) han de asumir su papel en esta tarea de liderar la transición a una sociedad más sostenible.

Distintos autores e instituciones han puesto de manifiesto que los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS) –definidos en la Agenda 2030– son una oportunidad para que las universidades prioricen y den el espacio suficiente a los ODS en la orientación de sus acciones y políticas.

Sin duda, las universidades pueden y deben jugar un papel fundamental en la dinamización de los cambios hacia un futuro más sostenible y respetuoso con el planeta y más

11. Véase el "Informe sobre la Ciencia y la Tecnología en España (2017)" en www.fundacionalternativas.org y "Tópicos y realidades sobre la transferencia de conocimiento en España" en www.universidadsi.es

12. Véase, para un análisis más detallado de este apartado, la contribución de Rafael Miñano, Javier Benayas y Carlos Mataix, "Papel de la universidad española ante los desafíos globales", en este mismo Informe CYD.

justo y solidario. Con este objetivo han llevado a cabo distintas iniciativas de la mano de la Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS). Dicha Red fue creada en 2015 como representante en España de la Sustainable Development Solutions Network (SDSN).

Una de sus primeras iniciativas consistió en traducir y divulgar la guía “¿Cómo empezar a trabajar con los ODS en las universidades?” (SDSN, 2017), documento que fue elaborado por un grupo de universidades de Australia y el Pacífico que forman parte de la red de SDSN. Esta guía da pautas y sugerencias para que las instituciones de educación superior españolas puedan implementar los distintos objetivos de la agenda 2030 en sus ámbitos de docencia, investigación, política institucional y liderazgo social.

Una de las formas más importantes en que las universidades pueden ayudar a la sociedad a alcanzar los ODS es aprovechar sus potencialidades de formación para capacitar a las personas que han de implementar dichos Objetivos. Es lo que se denomina “Educación para los ODS” (EODS), una tarea para la que las universidades ocupan una posición privilegiada y que otros sectores no podrían asumir fácilmente. El recientemente publicado Dossier REDS, “Implementando la Agenda 2030 en la Universidad. Casos inspiradores de Educación para los ODS en las universidades españolas” recoge 45 casos de implementación de la EODS que implican a 30 universidades españolas, mostrando que es posible llevar a la práctica las directrices propuestas en el actual contexto universitario español.

Este mismo sentido de mejora tiene la guía recientemente publicada por la Red Española para el Desarrollo Sostenible, que pretende ofrecer pautas y criterios para ayudar a las

universidades a evaluar e identificar sus avances en la incorporación de los ODS en sus cuatro dimensiones de política institucional, liderazgo social, docencia e investigación.

Las universidades, tanto las españolas como las del resto de mundo, mantienen una estrecha relación con los procesos evaluativos y de seguimiento de sus actividades y en el ámbito específico de la sostenibilidad son varias las iniciativas que intentan poner de manifiesto los avances que están teniendo en sus campus en esta materia. Por ejemplo, desde el año 2010, la Universidad de Indonesia viene publicando anualmente el *ranking* Greenmetric que evalúa, a través de una serie de indicadores, el grado de implicación con la sostenibilidad de universidades de todo el mundo.

Más recientemente, en el presente año 2020 se ha publicado la segunda edición del Times Higher Education (THE) Impact Ranking que pretende evaluar a las universidades a nivel global en función de su grado de compromiso con los 17 ODS.

Otra propuesta de ámbito más nacional es la llevada a cabo por la Comisión de Sostenibilidad de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), que publica un informe anual en el que se evalúan 11 ámbitos de la sostenibilidad ambiental en aquellas universidades españolas que desean participar de forma voluntaria en el proyecto.

Las universidades, en este contexto, desarrollan iniciativas, numerosas y de muy diversa índole, entre las que cabe mencionar una preocupación creciente sobre el papel de la universidad como motor de la movilidad social y el impulso de la emprendeduría en el seno de la universidad y en los colectivos que la forman.

El compromiso de las universidades con el desarrollo sostenible ha de reflejarse también en su modo de operar internamente, demostrando la excelencia en prácticas de buen gobierno, las relaciones comunitarias y la gestión de la huella ambiental de la institución –eficiencia energética, movilidad, gestión de residuos, compra “verde”– convirtiéndose en centros de referencia y laboratorios de buenas prácticas en sostenibilidad.

Hacia una mayor igualdad de género en las universidades españolas¹³

Entre las primeras iniciativas llevadas a cabo en favor de la igualdad de género en las instituciones científicas españolas cabe señalar el impacto en España del Informe de la European Technology Assessment Network ETAN, en 2001, solicitado por la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea, y que podría ser considerado el primer diagnóstico de la situación de las mujeres y los hombres en el sistema científico europeo. En este se evidencia la desigual situación de las mujeres y los hombres en el sistema científico y se cuestiona el modelo de evaluación de méritos en los procesos de reclutamiento y promoción profesional.

Como consecuencia de dicho informe, en 2005, el Ministerio de la Presidencia publica el Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se adoptan medidas para favorecer la igualdad entre mujeres y hombres. A partir de ahí se crea la unidad Mujeres y Ciencia (UMyC) del Ministerio de Ciencia e Innovación y, en 2007, inicia la publicación de la serie de

13. Véase, para un análisis más detallado de este apartado, la contribución de María José Rodríguez Jaume, “Política de género en las universidades españolas”, y la de Paula Otero, Carolina Cañibano y Elena Castro, “Mujeres e innovación: ¿qué indicadores tenemos?”, en este mismo Informe CYD.

informes “Académicas en Cifras” (2007, 2011, 2013 y 2015) y que en su edición de 2017 se publica como “Científicas en Cifras”. En ellos se identifican y cuantifican en nuestro país las brechas de género, se evalúa el impacto de género de las políticas de I+D+i y se ofrecen orientaciones sobre nuevas actuaciones a favor de la igualdad efectiva en el ámbito científico.

En enero de 2019 se constituyó el Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación (OMCI). El OMCI es un órgano colegiado interministerial cuya función es analizar y realizar el seguimiento y medición de impactos sobre la situación de las mujeres en el ámbito de la investigación, el desarrollo y la innovación y promover la mejora de la situación de las mujeres en el sistema español de ciencia, tecnología e Innovación. En 2020 ha publicado la primera edición del informe “Mujeres e innovación” sin alcanzar resultados concluyentes sobre el rol de las mujeres en los procesos de innovación y emprendimiento dado que las estadísticas y registros disponibles no permiten su análisis desde la perspectiva de género. Sin embargo, en el documento se puede observar que, proporcionalmente, la participación de las mujeres en actividades de intercambio y transferencia de conocimiento es más baja que la de los hombres y que la brecha de género en transferencia desaparece una vez se rompe el techo de cristal y las mujeres acceden a las categorías profesionales superiores de la carrera académica o científica.

Por otra parte, en un estudio llevado a cabo en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)¹⁴ se han podido establecer el género de los inventores de solicitudes de patentes de prioridad (SPPs) de titularidad del CSIC, con al menos un inventor del CSIC, durante el periodo 1994-2018. Los resultados

14. Véase en este mismo Informe la contribución de Javier Etxabe, “Género en patentes, las mujeres inventoras en el CSIC”.

de dicho estudio indican que, aunque no se han alcanzado todavía valores de paridad de género en inventores en las patentes del CSIC globalmente en el periodo estudiado 1994-2018, sí se observa una mejoría constante relevante en la última década, de manera que con esta tendencia se puede esperar alcanzar en los próximos años la paridad de género en las patentes del CSIC, en parte asociada a un incremento de la cooperación con inventores de diversas entidades.

Los diagnósticos realizados por las universidades españolas comparten los resultados difundidos a nivel nacional por los informes “Académicas en Cifras” y “Científicas en Cifras”, y a nivel europeo, por los informes “She Figures” que no son otros que la escasa presencia de mujeres en los cargos de gobierno, segregación vertical o techo de cristal en la carrera investigadora, segregación horizontal en la elección de estudios y de personal científico según áreas científico-tecnológicas y brecha de género en el conjunto de ayudas a proyectos I+D+i.

Con la entrada en vigor de la LOMLOU, en la que se recoge que las universidades contarán con unidades de igualdad, se propicia la generalización de la existencia e implementación de los planes de igualdad. Las actuaciones desarrolladas en los planes de igualdad se estructuran en diversos ámbitos: la sensibilización de la comunidad universitaria respecto a las discriminaciones múltiples que experimentan las mujeres, la prevención e intervención frente al acoso sexual y por razón de sexo, la incorporación de la perspectiva de género en los estudios de grado y postgrado, así como las medidas tendentes a incrementar la participación de las mujeres científicas y tecnólogas en proyectos de investigación, así como intensificar su liderazgo y medidas que garanticen la

presencia equilibrada de mujeres en los órganos de gobierno de las universidades.

Las normas que en materia de igualdad de oportunidades se dirigen específicamente al sistema científico y tecnológico español se verán ampliadas con la aprobación de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, al contemplar, como principal objetivo, *“promover la inclusión de la perspectiva de género como categoría transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una presencia equilibrada de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación”*. Dicha ley marcó un importante avance al incluir, entre otras medidas, el requisito de composición paritaria en las comisiones y comités evaluadores en la carrera científica y la evaluación ciega del currículum de profesionales y de proyectos. El RD-Ley 3/2019, de 8 de febrero, de medidas urgentes en el ámbito de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Universidad, introdujo garantías complementarias para asegurar la igualdad de oportunidades en el acceso y la promoción en las trayectorias profesionales científico-técnicas.

En mayo de 2017, la Asamblea General de CRUE Universidades Españolas acuerda la creación del Grupo de Trabajo de Políticas de Género en el seno de la comisión sectorial CRUE-Sostenibilidad, y en septiembre de 2019 se presenta la Delegación de la Presidencia de CRUE para Políticas de Igualdad. Ambas estructuras persiguen impulsar el desarrollo de la política de género en y desde el sistema universitario español, así como crear sinergias en esta materia con las administraciones públicas.

En conclusión, es posible afirmar que las políticas de género se han incorporado a

las universidades de manera generalizada haciendo prever, por tanto, que, con la ayuda de las administraciones públicas y la asunción de dichos objetivos por parte de los colectivos universitarios, los déficits existentes podrán ser corregidos en plazos razonables.

La mejora de la financiación de las universidades, un reto para todas las administraciones públicas

Desde hace años, la universidad española viene reclamando insistentemente un aumento de los recursos públicos. La reclamación viene avalada, entre otras importantes razones, por la comparación de la asignación de recursos públicos a la universidad española con las de los países de nuestro entorno.

Algunos indicadores permiten justificar esta afirmación. Por ejemplo, el gasto total anual en educación superior por estudiante a dedicación completa era en España en 2016 de 12.614 \$, un 19% inferior al del promedio de la OCDE. Dividido por el PIB per cápita, el valor de España, del 34,3%, era el duodécimo más reducido de los 34 países de la OCDE con datos disponibles.

Además, el gasto en educación superior por alumno disminuyó en España de 2010 a 2016 casi un 15%, frente al continuo ascenso experimentado por la OCDE.

El indicador del gasto en educación superior sobre el producto interior bruto era del 1,24% en España en 2016, el decimocuarto valor más bajo (1,48% en la OCDE, en promedio). Mientras que, en el indicador del gasto público en educación superior sobre el gasto público total, el valor español, del 2,17%, era inferior también al de la OCDE (2,91%). España registraba, de hecho, el undécimo

valor más reducido de los países de la organización.

Por otro lado, el precio medio de la matrícula en España en estudios de grado (alumnos nacionales a tiempo completo en universidades públicas) es medio o moderado en el contexto de los países de la OCDE que ofrecen datos comparables completos (1.747 dólares al año, curso 2017-2018), formando parte de un tercio de los países, mayoritariamente europeos, donde las matrículas no superan los 2.600 dólares. Otro tercio de los países estudiados tienen matrículas gratuitas, incluyendo los países nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia). Mientras que el otro tercio de países cargan unas matrículas elevadas, de entre 3.000 y 9.000 dólares/año, entre los cuales, Chile, Japón, Corea o los anglosajones (Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda; Inglaterra sobrepasa los 10.000 dólares/año).

Por tipo de instituciones, públicas o privadas, se observan unas tasas de matrícula claramente superiores en las segundas, siendo particularmente elevadas en España.

Entre los cursos 2007-2008 y 2017-2018, España fue uno de los países, según la información de la publicación de la OCDE *Education at a Glance, 2019*, que más incrementó los precios de las matrículas en las universidades públicas (63,5% en grado y 40,2% en máster). Dicho aumento se llevó a cabo en buena parte de las comunidades autónomas españolas, aunque de manera muy desigual. De tal manera que en el curso 2019-2020, el precio medio del crédito en grado en primera matrícula iba desde los 33,5 euros de Cataluña hasta los 11,7 euros de Canarias. Esto llevaría a que un grado de cuatro años (240 créditos ECTS) con todo

matriculado en primera matrícula costara 8.040 euros en Cataluña (2.010 euros al año, en promedio), mientras que en Canarias sería de 2.808 euros en total (702 euros al año). En el máster que habilita para el ejercicio de una profesión regulada dicha dispersión de los precios promedios se mantiene.

Como puede comprobarse, pues, existe en el territorio español una gran disparidad a nivel regional de los precios públicos universitarios, como consecuencia de la descentralización de las competencias de fijación y variación de precios públicos en la educación superior. Dicha disparidad refleja las preferencias de la propia administración autonómica por lo que respecta a la manera de financiar las universidades, si, en mayor o menor medida, a través de la aportación de aquellos que se benefician directamente de su funcionamiento, preferencias que pueden venir condicionadas por cuestiones tales como los recursos disponibles y las restricciones presupuestarias.

En cualquier caso, es de esperar que la situación revierta en buena medida en los próximos cursos, a raíz de los cambios legislativos que se han producido en 2020 con un doble objetivo: reducir los precios públicos de los estudios oficiales de grado, en su primera matrícula, y contribuir a armonizar los diferentes precios existentes entre las comunidades autónomas.

Dicha tendencia debería complementarse, para evitar mayores restricciones presupuestarias, con una mayor aportación de recursos públicos a las universidades.

Según la información de la OCDE en España el 42% de los estudiantes de enseñanza superior reciben ayudas del sector público.

España tiene en este capítulo una situación parecida a la de países como Austria, Italia, Portugal o la comunidad francesa de Bélgica, donde se combinan tasas de matrículas menores a 2.000 €/año con diferentes tipos de apoyo financiero ya sea en forma de subvenciones, becas o bien préstamos en condiciones favorables. En otros países, con matrículas gratuitas como sucede en los países nórdicos los alumnos reciben además apoyos financieros en general superiores al del grupo anterior y en el grupo de los países anglosajones las matrículas son de importes sustancialmente superiores que vienen compensados por sistemas de becas o de préstamos en condiciones favorables.

La descentralización del sistema universitario en España explica la diferente participación de los diferentes niveles de gobierno en la financiación de la educación superior. En España la mayoría de los fondos, el 80,7%, dependían del nivel regional como sucede también en Alemania (77,7%), Suiza (83,1%) y Bélgica (85,3%) mientras que en el conjunto de la OCDE y de la UE-23, el nivel central era responsable de el 83% y el 86% respectivamente de la financiación universitaria lo que lo diferencia del caso español

Las universidades públicas siguen sin recuperar los niveles presupuestarios de 2009

Atendiendo a los presupuestos liquidados de las 47 universidades públicas presenciales españolas, los ingresos totales aumentaron en 2018 respecto al año precedente un 1,8%, mientras que el total de gastos también aumentó de manera similar, un 1,7%. Ambas cifras superan ya con creces los 9.000 millones de euros (9.363 M€ en el caso de los ingresos totales y 9.180 M€ en el de los gastos). Con r

elación a los datos de 2009, no obstante, aún los valores de 2018 están bastante alejados, siendo un 9,9% inferiores los ingresos totales y un 8% menor el total de gastos liquidados.

En el lado de los ingresos, se produjo un claro aumento de la participación relativa del capítulo de tasas, precios públicos y otros ingresos si se comparan las cifras de 2015 con las de 2009, combinado con una reducción del peso relativo de las transferencias corrientes y de capital. Entre 2015 y 2018, la evolución que se observa es la opuesta. Comparando los datos de 2018 con los de 2009, los ingresos por tasas, precios públicos y otros ingresos eran un 17,6% superiores y lo ingresado por transferencias corrientes, un 13% inferior (-18,7% para las transferencias de capital).

Entre 2009 y 2018 hubo una caída continua del peso relativo en el total de gastos de las inversiones reales, más pronunciada entre 2009 y 2015. La participación relativa de los gastos de personal se incrementó entre 2009 y 2015 porque donde menos se recortó, comparativamente, fue en este capítulo, mientras que su peso entre 2015 y 2018 ha crecido más tenuemente. En el caso de los gastos, los de personal ya eran un 3,7% más elevados en 2018 que en 2009. En cambio, los gastos corrientes en bienes y servicios estaban todavía en 2018 un 7,5% por debajo del dato de 2009, mientras que las inversiones reales eran un tercio menores.

Con relación a las cifras de 2009, los ingresos no financieros de 38 de las 47 universidades públicas presenciales españolas eran aún inferiores (en más de un 15% en las universidades politécnicas de Madrid, València y Cartagena y las universidades de Cantabria, Castilla-La Mancha y Santiago

de Compostela). En 32 de las 47 sucede lo mismo en el caso de los gastos no financieros.

Las diferencias entre universidades según el número de alumnos en indicadores como las transferencias corrientes y de capital, las tasas, precios públicos y otros ingresos o los gastos corrientes son elevadas. De manera general las universidades mejor dotadas pueden multiplicar por tres los valores que obtienen las peor dotadas. También existen diferencias en los gastos de personal por PDI+PAS en equivalencia a tiempo completo, pero en este caso son mucho más reducidas.

¿Hacia un menor protagonismo de las transferencias públicas en los presupuestos de las universidades?¹⁵

El modelo de financiación de las universidades públicas españolas, a pesar de ser una competencia autonómica, no cuestiona la primacía de la financiación pública a pesar de la ya mencionada progresiva importancia de los ingresos que provienen de los estudiantes como consecuencia del aumento de los precios públicos. Dicha política se aleja de la llevada a cabo por el Reino Unido (menos Escocia), con matrículas (y préstamos) muy elevadas, y se aleja, también, de la llevada a cabo por otros países o regiones europeas que han convertido en gratuita para el estudiante la enseñanza universitaria. En todos ellos, sin embargo, la tendencia más común es la de mejorar la financiación de los contratos de investigación, el incremento de la transferencia y de la valorización, la mejor gestión de los activos universitarios, los postgrados, la formación continua, el *fundraising*, la

15. Véase para más información la contribución en este mismo Informe CYD de Enora Pruvot, de la European Universities Association, "Seven fundings trends for European universities".

participación en los fondos europeos a través tanto en el ámbito de la investigación como en la colaboración en proyectos con entidades públicas y privadas, etc. En todo caso, a corto plazo, no parece una solución a la escasez de financiación pública.

Por otro lado, mientras que hay un grupo de países europeos que han mantenido un crecimiento sostenido de la financiación pública desde el año 2008, otro grupo solo lo ha hecho más recientemente y otros, entre los que se encuentra España, han ampliado su brecha de financiación respecto a la existente en 2008. España pertenece, también, al grupo de países que han reducido la financiación pública de las universidades a pesar de experimentar en la última década un aumento del PIB y, además, la ha reducido en una intensidad mayor que la reducción del número de estudiantes.

Asimismo, cabe señalar que la financiación se distribuye entre las universidades a través de una financiación global que cubre las actividades estructurales de docencia e investigación y que se determina mediante fórmulas de reparto que son objeto de modificación y fondos competitivos al margen de la financiación global. En todos los casos se observa un foco creciente en la eficiencia de los fondos públicos. En España, las dificultades de financiación de las comunidades autónomas han puesto en valor la necesidad, ante todo, de disponer de marcos estables para un período de tiempo de los modelos de financiación.

Sin duda, el impacto de la pandemia en las economías de todo el mundo tendrá efecto en las universidades, de ahí que se lleven a cabo reformas con el objetivo de mejorar el gobierno institucional de las universidades y su gestión. La financiación de las universidades más que nunca forma parte de

las responsabilidades del más alto nivel de la universidad. El liderazgo y las estructuras de gobierno han de ser aspectos muy relevantes para las dificultades que se avecinan en la financiación pública de las universidades.

¿Cómo seguir potenciando la internacionalización en la actividad universitaria?

El porcentaje de estudiantes internacionales en el global del sistema universitario español presencial era del 9% en el curso 2017-2018. De ellos, casi la mitad eran estudiantes en programas de movilidad, tipo Erasmus (4,3% del total de estudiantes), y el resto (4,7%) tenían matrícula ordinaria. Los estudiantes de la Unión Europea predominaban entre los alumnos de intercambio (57,6%), mientras que los estudiantes internacionales que tenían matrícula ordinaria, en su mayoría (43,5%), provenían de América Latina y el Caribe.

La presencia de estudiantes internacionales era mayor en las universidades privadas que en las públicas (18,8% frente al 7,5%), debido a la matrícula ordinaria (13% frente a 3,4%) y no a los programas de intercambio.

En la comparativa internacional, España seguía alejada del conjunto de la OCDE en términos de presencia de estudiantes internacionales con matrícula ordinaria en nuestro sistema universitario. Así, en grado, en 2017, solo el 1,2% de los estudiantes eran internacionales en España, mientras que para el promedio de los países de la OCDE se situaba en un 4,4%. De 29 países de la OCDE sobre los que se dispone de esta información, España solo superaba a México y Chile. En el máster, el dato en nuestro país, del 10,3%, se quedaba más cerca del promedio de la OCDE, con un 12,7%, superando a nueve países de los 29. Algo similar ocurre con

el doctorado, con un 18% para España, superando a 11 países y comparado con un 22% para la OCDE.

Según las regiones de origen de los alumnos, las diferencias son notables. En el conjunto de la OCDE, el 22,6% de los estudiantes internacionales eran originarios de China y un 7,8% adicional, de India, frente a los porcentajes respectivos en España de tan solo el 3,4% y 0,8%. En cambio, una quinta parte de los estudiantes internacionales en España provenían de Chile, México, Argentina, Brasil y Colombia frente a un porcentaje del 3,2% para la OCDE, cifras consistentes con la especialización de la matrícula internacional ordinaria antes citada.

Abundando en estas cifras, una de las dimensiones que se incluyen en U-Multirank es la de orientación internacional, lo que permite, también, evaluar comparativamente la situación desde este punto de vista de la internacionalización de las universidades españolas. Para la dimensión de orientación internacional, se han seleccionado cinco indicadores: titulaciones de grado impartidas en idioma extranjero, titulaciones de máster impartidas en idioma extranjero (definidos como el porcentaje de programas de grado y máster, respectivamente, que se imparte con al menos un 80% de los créditos en un idioma extranjero), movilidad de estudiantes (porcentaje de estudiantes inscritos en un programa de intercambio con alguna universidad extranjera), profesorado extranjero (proporción del PDI con una nacionalidad distinta a la del país en que se localiza la universidad) y publicaciones internacionales (porcentaje de publicaciones de la universidad realizadas en colaboración con al menos un autor de una institución extranjera).

Según los resultados de U-Multirank en 2020, en la dimensión de orientación internacional, destaca el indicador movilidad de estudiantes, con una presencia de universidades españolas en grupos de muy buen y buen rendimiento, un 32,4 y un 16,7%, respectivamente, mayor que la de las instituciones de educación superior (IES) mundiales y europeas. Sin embargo, los resultados obtenidos en el resto de los indicadores: titulaciones de grado y máster en idioma extranjero, profesorado extranjero y publicaciones en colaboración con instituciones extranjeras, muestran que el grado de internacionalización de las universidades españolas está por debajo del resto de instituciones de educación superior analizadas por el U-Multirank de la UE y del mundo. En suma, los indicadores de internacionalización del conjunto de las universidades españolas son, de manera general, perfectamente mejorables. Se trata de un problema de foco y de organización, no de capacidad.

A corto plazo es de esperar que las cifras de internacionalización de las universidades españolas registren un impulso a partir de iniciativas como las de la Comisión Europea en torno a las “Universidades Europeas” (o supercampus europeos). El objetivo es fortalecer las alianzas estratégicas en toda la UE entre las instituciones de educación superior, fomentando la existencia de “Universidades Europeas”, entendidas como redes transnacionales de universidades que permitirán a los estudiantes obtener un título combinando estudios en varios países de la UE contribuyendo así a la competitividad internacional de las universidades de la Unión Europea. Los supercampus europeos posibilitarán no solo a alumnos, sino también a profesores y personal de administración y servicios, estudiar, trabajar, impartir docencia e investigar en las distintas universidades

incluidas en la alianza en la que participe su universidad. La iniciativa busca establecer una estrategia conjunta, integrada, a largo plazo para la educación superior con vínculos con la investigación y la innovación y la sociedad en general y un campus interuniversitario europeo que ofrezca planes de estudios donde ejercer la movilidad en todos los niveles. En la primera convocatoria de 2019 se aprobó la creación de 17 alianzas, con 114 instituciones de educación superior involucradas de 24 países miembros de la Unión Europea. En la segunda, año 2020, se aprobaron 24 alianzas adicionales, involucrando a 165 universidades de 26 países miembros. En estas alianzas participan 11 universidades españolas en la primera convocatoria y 13 en la segunda.

Profundizar el nivel de internacionalización de las universidades sigue siendo un objetivo estratégico esencial

El impacto de la pandemia, como ya se ha señalado al inicio de este resumen ejecutivo, ha sido muy notable en la internacionalización de las universidades, en particular, en aquellos aspectos vinculados a la movilidad de estudiantes y profesores. Sin embargo, la internacionalización de las instituciones de educación superior se puede incentivar

de otras maneras. Por ejemplo, a través de oferta formativa desarrollada en un idioma extranjero (inglés en la inmensa mayoría de países no angloparlantes), oferta docente de enseñanza de lenguas extranjeras en las IES, artículos científicos publicados en revistas internacionales, interacción entre profesores y estudiantes extranjeros, oferta de disciplinas focalizadas en cuestiones internacionales, cooperación entre IES de diferentes países, formación de grupos de investigación internacionales, grados compartidos entre instituciones pertenecientes a diferentes países, entre otras.

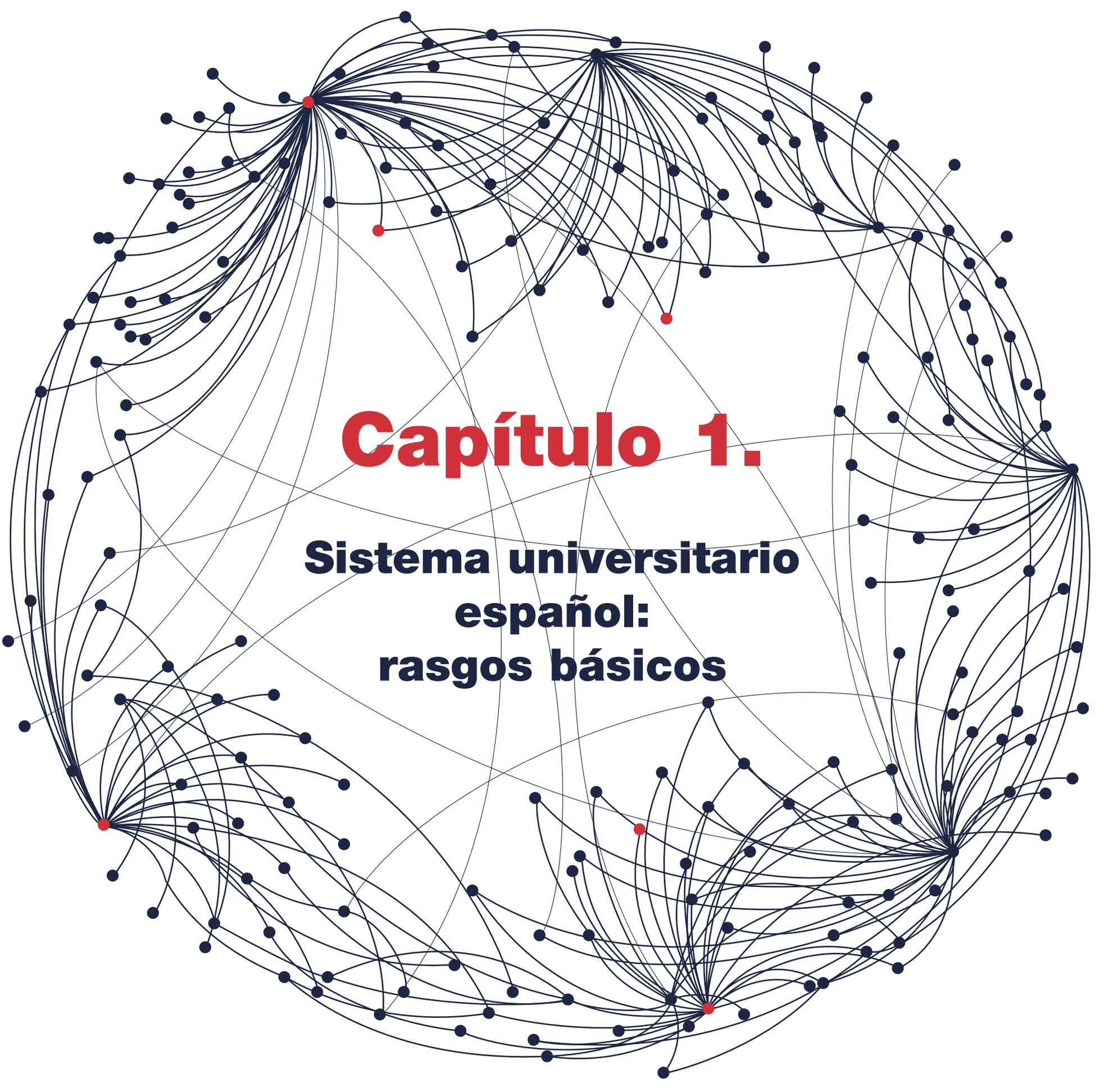
En conclusión, parece más que evidente que, más allá de las dificultades sobrevenidas por la pandemia con la práctica desaparición de la movilidad internacional de los estudiantes, del profesorado y del *staff*, y más allá de su parcial sustitución por la creciente importancia de la utilización de los canales digitales para mantener el contacto sobre todo entre académicos, las universidades, por los beneficios que supone la internacionalización para los estudiantes, los docentes y, en general, para las instituciones en su conjunto, han de seguir considerando la internacionalización como un objetivo estratégico para ellas.

Para ello, han de seguir implementando medidas que potencien su nivel de internacionalización desde las diferentes perspectivas en las que se puede medir y han de utilizar los indicadores posibles para determinar su grado de avance en relación con otras instituciones comparables. En este sentido, los *rankings* pueden servir como testigo del desempeño de las universidades y para conocer la evolución de tal posición a lo largo del tiempo.

A modo de conclusión

Los siete desafíos señalados constituyen solo una muestra de todos aquellos a los que han de hacer frente las universidades en general y las españolas en particular. El *Informe CYD 2019* ha dedicado una parte importante de su contenido tanto a analizar la evolución reciente del SUE como a profundizar en dichos desafíos. Sin embargo, otros adquieren una relevancia particular sea por el impacto de la pandemia, por ejemplo, todos los aspectos vinculados a la digitalización de las universidades españolas o porque revalorizan la importancia de otros, ya mencionados en ocasiones anteriores, como la necesidad de que las universidades, en este caso, las públicas, dispongan de un sistema de

gobernanza que sea el más adecuado para hacer frente a los desafíos a los que se enfrenta. La contribución que ha llevado a cabo para este Informe de la Fundación CYD Rolf Tarrach (“Gobierno universitario: el eslabón esencial”), quien fue vicerrector de la Universitat de Barcelona, presidente del CSIC, rector de la universidad de Luxemburgo y presidente de la Asociación de Universidades Europeas y buen conocedor de la universidad española y europea, es un muy buen ejemplo de un debate al que han de hacer frente las universidades españolas, las administraciones públicas competentes y la sociedad en general que es finalmente a quien sirve el sistema universitario .



Capítulo 1.

**Sistema universitario
español:
rasgos básicos**

Introducción

Como es habitual, el primer capítulo del *Informe CYD 2019* se encarga de exponer los rasgos básicos del sistema universitario español. En el primer apartado se incluye la situación actual y la evolución reciente de los matriculados universitarios, de grado, máster oficial y doctorado, así como su perfil personal. Del mismo modo, se incluye un subapartado con los resultados del desempeño académico de los estudiantes de grado y máster, en términos, por ejemplo, de tasa de abandono o porcentaje de créditos aprobados respecto a matriculados. Como novedad respecto a otros informes, el primer apartado incluye un análisis de los resultados del Ranking CYD 2020 de la dimensión de enseñanza y aprendizaje a nivel institucional y centrado en universidades y comunidades autónomas.

El segundo apartado se ocupa de la oferta universitaria, centrándose en las titulaciones ofrecidas, la situación actual y la evolución reciente, según características, y en el acceso a las titulaciones de grado en las universidades públicas presenciales españolas, atendiendo a la oferta de plazas, la demanda (preinscritos en primera opción) y la matrícula de nuevo ingreso por preinscripción, así como a las relaciones que se producen entre estas variables. El tercer apartado del capítulo es el que se ocupa del personal de las universidades (personal docente e investigador, de administración y servicios, investigador y de apoyo), su situación actual, evolución reciente y perfil, con una atención especial al personal docente e investigador por constituir el colectivo más importante del personal de las universidades, al que se le dedica un subapartado donde se entra más en detalle en su evolución y distribución por características personales.

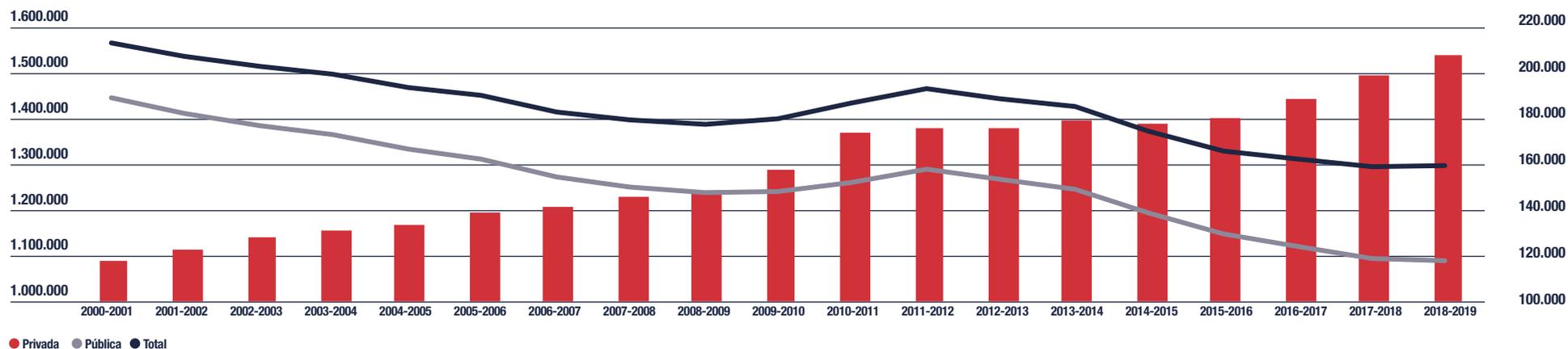
Como novedad respecto a informes de años precedentes, en el *Informe CYD 2019* se ha incluido un nuevo apartado de internacionalización, el cuarto, que se compone de tres subapartados. Los dos primeros se centran en la presencia de estudiantes internacionales en el sistema universitario español. En el primero de ellos se atiende tanto a los estudiantes internacionales de movilidad como de matrícula ordinaria. El segundo se centra en el segundo tipo de estudiante internacional, esto es, el de matrícula ordinaria, y se compara a España en el contexto de la OCDE. El tercer subepígrafe se reserva al análisis de la dimensión de orientación internacional del Ranking CYD 2020, poniendo el enfoque en el nivel institucional y en los resultados por comunidades autónomas y universidades.

El quinto y último apartado, finalmente, se ocupa de la financiación universitaria. En un primer subapartado se compara a España en el contexto de la OCDE en indicadores tales como gasto total en educación superior por alumno o gasto público en educación superior respecto al total. Asimismo, se expone la posición de España en el contexto internacional respecto a las tasas de matrícula que pagan los estudiantes en educación superior y el apoyo que reciben por parte del sector público en forma de becas o préstamos. En los siguientes subapartados se analizan los datos recopilados por la Fundación CYD sobre presupuestos liquidados en las 47 universidades públicas presenciales españolas para, en primer lugar, examinar algunos indicadores de ingresos y gastos y la relación que se establece entre ambos y, en segundo lugar, analizar la evolución reciente de estos ingresos y gastos, totales y por principales agrupaciones, tanto por universidades como por comunidades autónomas.

También como novedad respecto a informes anteriores, en el *Informe CYD 2019* se han incorporado en los diversos capítulos breves recuadros internos, cápsulas, donde se analizan en más profundidad algunos temas seleccionados y se reflexiona sobre ellos. En el capítulo 1 estas cápsulas se refieren a la estimación de la evolución futura de matriculados y egresados en las universidades públicas y privadas españolas; a una aproximación regional sobre la relación entre la estructura demográfica y la evolución de los estudiantes universitarios; y a la relación entre la universidad y la movilidad social.

El capítulo finaliza, como es habitual, con recuadros elaborados por expertos en la materia, sobre aspectos concretos de la relación de las universidades con la economía y sociedad. En esta ocasión se ha incluido un total de siete, que son: “Gobierno universitario: el eslabón esencial”, de Rolf Tarrach; “Papel de la universidad española ante los desafíos globales”, de Rafael Miñano, Javier Benayas y Carlos Mataix, sobre la relación entre la universidad española y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); “Seven fundings trends for European universities”, de Enora Pruvot; “Universidades y propiedad intelectual: entre el control y el acceso”, de Rafael Sánchez Aristi; “Universidades e investigación básica y aplicada: ¿es posible deducirse todo el IVA soportado?”, de Guillermo Vidal Wagner y Héctor Gabriel de Urrutia Coduras; “Diferencias territoriales en los precios públicos universitarios en España. Curso 2019-2020”, de Montse Álvarez, y “Novedades normativas en materia de universidades e I+D+i del año 2019”, de Guillermo Vidal Wagner, Héctor Gabriel de Urrutia Coduras y Carles Esquerra Miramunt.

Gráfico 1. Evolución de los matriculados universitarios en grado, total, universidades públicas y privadas



Nota: En el eje de la derecha se expresan los matriculados de las universidades privadas.
Fuente: Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU), Ministerio de Universidades.

1.1 Matriculados universitarios

Matriculados en grado y máster oficial

Evolución de los matriculados en grado y máster oficial

En el curso 2018-2019, el total de matriculados en titulaciones de grado en el sistema universitario español ascendió a 1.290.455 alumnos, poco menos de tres mil más que en el curso precedente, rompiendo así con seis cursos consecutivos de descensos anuales. En las universidades públicas sí que hubo un decrecimiento del alumnado, pero mínimo, del 0,5% (y 1.085.229 alumnos), en el séptimo curso consecutivo con variaciones anuales negativas, mientras que el incremento en las privadas fue del 4,4%. Desde principios de siglo (gráfico 1), la tendencia en las públicas ha sido, en líneas generales, claramente hacia el descenso, al contrario que en las privadas. Desde el curso 2000-2001, la pérdida de alumnos de grado (y ciclos) ha sido de casi 265.000. En las universidades públicas, dicho descenso ha sido superior a los 350.000 alumnos en términos absolutos (el 98,7% de esa pérdida se debe a las universidades públicas presenciales), mientras que en las privadas en 2018-2019 había casi 88.000 matriculados más en grado (y ciclos) que a principios de siglo (un poco más de 40.000 debido a las presenciales y casi 47.000 debido a las privadas no presenciales¹). Los datos

1. Cinco de las seis universidades privadas no presenciales se crearon en este siglo XXI.

de avance del curso 2019-2020 muestran un nuevo incremento, incluso para las públicas, que habrá que ver si se confirma con los datos definitivos de dicho curso. El 74,1% de los estudiantes de grado asistían en el curso 2018-2019 a universidades públicas presenciales, el 10% a la pública a distancia (UNED), el 11,1% estaban matriculados en universidades privadas presenciales y el 4,8% en universidades privadas no presenciales.

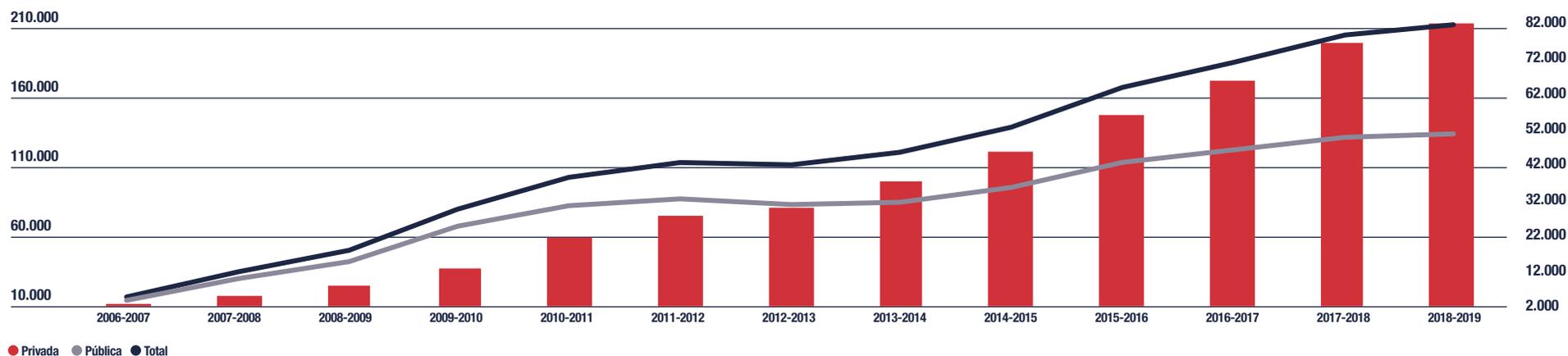
En el caso del máster oficial, nuevamente se produjo en el curso 2018-2019 un incremento del alumnado, aunque este fue el menos intenso de los últimos seis cursos, con un ascenso del 3,9% (y 217.840 estudiantes, en total). Como es habitual, el crecimiento relativo de las públicas fue inferior al de las privadas (2,1% y 136.639 estudiantes, frente al 6,9%). Desde el inicio de este tipo de estudios (gráfico 2), la tendencia, en líneas generales, ha sido hacia el incremento continuo de los matriculados en titulaciones de máster oficial, con una tasa de crecimiento promedio del 24,4% en las públicas y del 34,9% en las universidades privadas. El dato de avance 2019-2020 muestra una intensificación del ritmo de crecimiento de estos matriculados, debido íntegramente a las privadas, ya que en las universidades públicas se observa una nueva ralentización. El 57,3% de los estudiantes de máster oficial asistían en el curso 2018-2019 a universidades públicas presenciales, el 4,5% a la pública a distancia (UNED), el 0,9% a universidades especiales

(UIMP y UNIA), el 17,8% estaban matriculados en universidades privadas presenciales y el 19,5% en universidades privadas no presenciales.

Perfil de los matriculados en grado y máster oficial

En el curso 2018-2019, un 55,2% de los matriculados en grado eran mujeres, casi dos puntos porcentuales más que a comienzos de siglo. En máster oficial, el porcentaje de mujeres entre los estudiantes era ligeramente inferior, del 54,5%, y desde el inicio de este tipo de estudios, también la tendencia hacia el ascenso de su participación relativa ha sido menos intensa que en grado. En cuanto a la edad, el 51,4% de los matriculados en grado estaban en el curso 2018-2019 en la edad típica universitaria, de los 18 a los 21 años, constatando en la última década una intensa tendencia hacia el ascenso (en 2008-2009 representaban un 39%), mientras que menos de un tercio de los estudiantes de máster tenían menos de 25 años, aunque una década antes representaban tan solo una cuarta parte. Por lo tanto, tanto en grado como en máster, se observa últimamente una tendencia al rejuvenecimiento de los estudiantes, en paralelo a una mayor dedicación a los estudios a tiempo completo (en el curso 2018-2019 un 72% en el grado y un 57,8% en el máster). Finalmente, los alumnos de nacionalidad extranjera representaban en el curso 2018-2019 un

Gráfico 2. Evolución de los matriculados universitarios en máster oficial, total, universidades públicas y privadas



Nota: En el eje de la derecha se expresan los matriculados de las universidades privadas.
Fuente: Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

5,2% de los matriculados en grado y, en cambio, el 23,1% de los estudiantes de máster oficial (el 63,4% de los de nacionalidad extranjera pertenecían a países de América Latina y el Caribe). En ambos casos, grado y máster oficial, se ha producido un ligero incremento de dicho porcentaje en la última década (2,7% y 22,7% representaban, respectivamente, entonces, los estudiantes de nacionalidad extranjera).

En los estudios de grado, el 46,5% de los matriculados estaban ligados a titulaciones de la rama de ciencias sociales y jurídicas en el curso 2018-2019, el 19,1% a ciencias de la salud, el 17,7% a ingeniería y arquitectura, el 10,3% a artes y humanidades, y el resto, el 6,4%, a ciencias puras. Respecto a principios de siglo, ha avanzado el peso relativo del alumnado en ciencias de la salud, casi 12 puntos, mientras que la mayor caída, superior a siete puntos, se produjo en la rama de ingeniería y arquitectura. Por ámbitos de estudio más detallados, destaca el avance de salud y servicios sociales (sobre todo, medicina, enfermería y fisioterapia), educación primaria e infantil, servicios (actividad física y del deporte, principalmente), artes y humanidades (centrado en el campo del audiovisual, imagen y multimedia) y ciencias sociales, periodismo y comunicación (destacando psicología y, en segundo término, criminología), y el retroceso de negocios, administración y derecho (administración y dirección de empresas, principalmente, seguida de derecho y recursos laborales y humanos) e ingeniería,

industria y construcción (ingeniería en tecnologías industriales, de telecomunicación y arquitectura e ingeniería civil, sobre todo). En el caso de las titulaciones de máster oficial, el peso relativo de la rama de ciencias sociales y jurídicas en el total de matriculados era mayor que en grado en el curso 2018-2019, del 57,9%, e inferiores los del resto (18,9% ingeniería y arquitectura, 10,7% ciencias de la salud, 8,1% artes y humanidades y 4,4% la rama de ciencias).

Dos terceras partes de los matriculados de grado en las universidades presenciales españolas se concentraban en cuatro regiones: Madrid (21,1%), Andalucía (18,8%), Cataluña (15,8%) y la Comunidad Valenciana (10,9%). Desde principios de siglo, esta concentración ha crecido unos seis puntos porcentuales, casi 5,5 puntos debido a Madrid (3,4) y Cataluña (dos). Además de estas dos regiones, ha incrementado su peso relativo en el total de matriculados de grado a lo largo de lo que llevamos de siglo Murcia, la Comunidad Valenciana y Baleares; el mayor descenso, en el otro lado, se localizó en Galicia, Castilla y León, Asturias y el País Vasco. En el caso de los matriculados de máster oficial la concentración es aún superior que en grado, de tal manera que el 72,5% de los estudiantes de las universidades presenciales españolas se ubicaban en 2018-2019 en Madrid (27,6%), Cataluña (17,3%), Andalucía (15,2%) y la Comunidad Valenciana (12,3%). Además de Madrid, especialmente (con más de seis puntos), Cataluña y la Comunidad Valenciana, otras dos regiones

tenían más peso relativo en los matriculados de máster que de grado: Cantabria y Navarra.

Desempeño académico de los matriculados en grado y máster oficial

En el curso 2017-2018, último disponible en el momento de redactar este apartado, se matricularon de media 51,2 créditos por alumno en las titulaciones de grado en el conjunto del sistema universitario español y se aprobaron el 77,8% de estos créditos matriculados (tasa de rendimiento), el 13,9% de los cuales se habían matriculado en segunda y sucesivas matrículas. Asimismo, la tasa de abandono del estudio en primer año² quedó en el 21,7%. Los resultados en máster son mucho mejores que en grado. En el curso 2017-2018, la tasa de rendimiento en máster era casi 13 puntos porcentuales superior, el porcentaje de créditos matriculados en segunda y sucesivas matrículas era más de 10 puntos inferior y más de 11 puntos menor la tasa de abandono del estudio en primer año. También es cierto que en el curso se matriculaban seis créditos menos en máster que en grado. La evolución en el tiempo, últimos cinco cursos, apunta hacia una relativa estabilidad, como se aprecia en el gráfico 3, con cambios muy sutiles, aunque estos serían hacia el ascenso de la tasa de rendimiento y la reducción del número medio de créditos matriculados por curso, así como de la tasa de abandono (más en máster). En el caso del

2. Proporción de estudiantes de nuevo ingreso en el curso X, no titulados en ese curso y no matriculados en el estudio en el curso X+1 ni X+2.

porcentaje de créditos suspendidos y vueltos a matricular, se observa un ascenso en las titulaciones de grado.

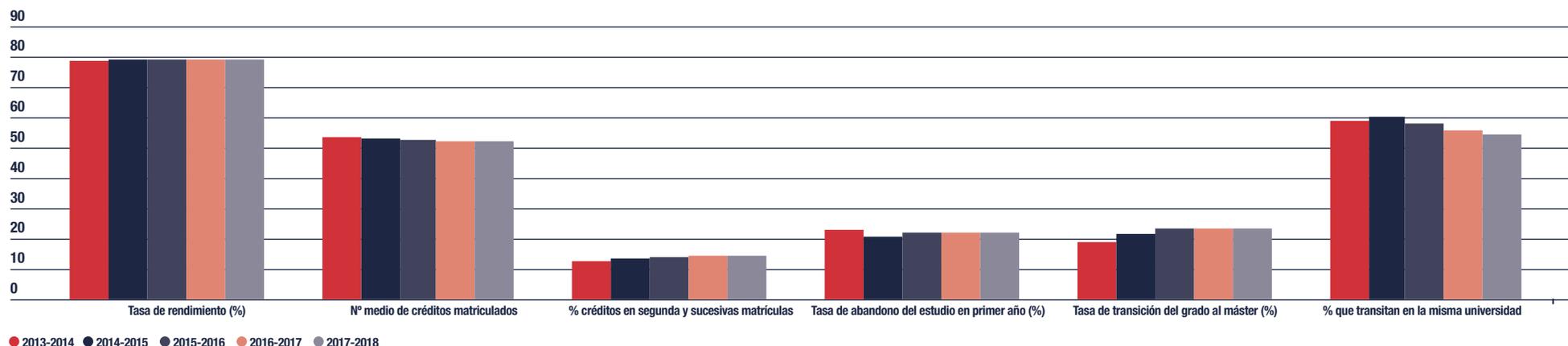
Menos de uno de cada cuatro egresados en grado opta por cursar un máster al año siguiente, aunque este porcentaje ha crecido unos cinco puntos en el último lustro. La proporción de los que cursan el máster en la misma universidad que el grado ha caído cuatro puntos hasta el 53,6% del 2017-2018.

En el cuadro 1 se muestran para el grado y el máster las diferencias en los indicadores mencionados por tipo de universidad y por sexo del alumno. Respecto a lo último, el desempeño de las mujeres es claramente superior al de los hombres, en forma de mayor tasa de rendimiento (diferencia de casi 10 puntos en grado), número medio de créditos matriculados, porcentaje de créditos en segunda y sucesivas matrículas (5,5 puntos porcentuales por debajo para las mujeres en grado) y tasa de abandono del estudio en primer año (más de seis puntos por debajo para ellas). Las mujeres transitan menos en porcentaje hacia el máster de un curso para otro, pero de las que lo hacen, una menor proporción, en comparación con los hombres, se conforman con estudiar el máster en la misma universidad en la que hicieron el grado.

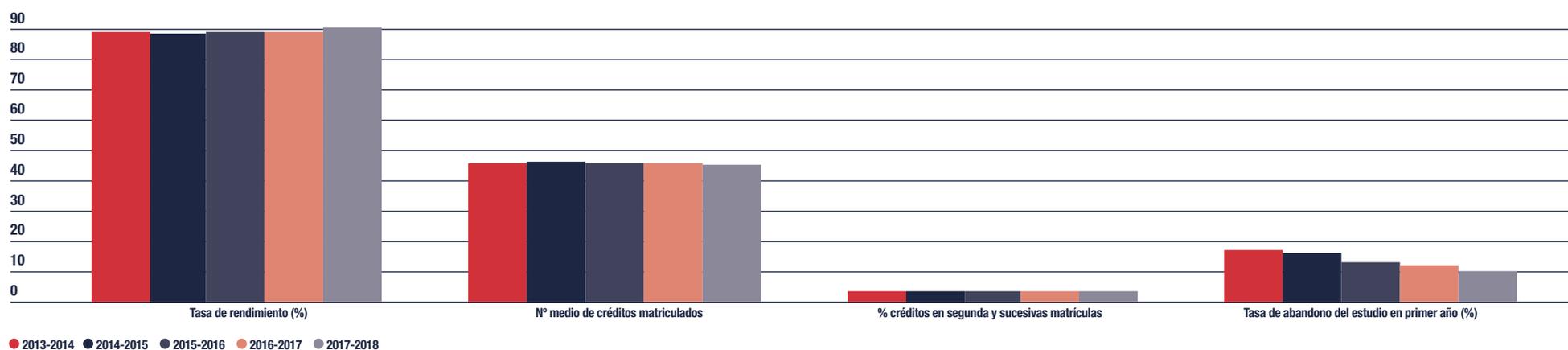
Además, esta superioridad femenina se da en todo tipo de universidades, observándose las mayores diferencias, a favor de las mujeres, en las universidades presenciales

Gráfico 3. Evolución de los principales indicadores de desempeño académico de los matriculados en el sistema universitario español

GRADO



MÁSTER



Fuente: Indicadores de rendimiento académico y Anuario de indicadores universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Cuadro 1. Principales indicadores de desempeño académico de los matriculados en el sistema universitario español, curso 2017-2018, por sexo y por tipo de universidad

GRADO	Total	Hombres	Mujeres	Presenciales públicas	Presenciales privadas	No presenciales públicas	No presenciales privadas	
Tasa de rendimiento (%)	77,8	72,5	82,0	78,8	87,3	44,6	77,0	
Nº medio de créditos matriculados	51,2	50,3	51,9	54,6	57,0	28,9	30,9	
% créditos en segunda y sucesivas matrículas	13,9	17,0	11,5	14,2	7,5	25,1	11,2	
Tasa de abandono del estudio en primer año (%)	21,7	25,1	18,8	16,9	12,8	51,3	28,5	
Tasa de transición del grado al máster (%)	23,0	26,1	20,8	24,6	16,7	15,9	10,8	
% que transitan en la misma universidad	53,6	57,1	50,6	54,2	49,6	47,0	53,4	
MÁSTER	Total	Hombres	Mujeres	Presenciales públicas	Presenciales privadas	No presenciales públicas	No presenciales privadas	Especiales
Tasa de rendimiento (%)	90,6	88,9	91,9	90,7	93,3	72,5	90,1	92,4
Nº medio de créditos matriculados	45,2	44,9	45,4	47,0	48,8	32,4	39,1	41,9
% créditos en segunda y sucesivas matrículas	3,6	4,2	3,2	3,9	1,8	11,1	3,4	3,9
Tasa de abandono del estudio en primer año (%)	10,3	12,0	8,8	8,6	12,8	19,8	12,1	4,9

Fuente: Indicadores de rendimiento académico. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Cuadro 2. Principales indicadores de desempeño académico de los matriculados en el sistema universitario español, titulaciones de grado, curso 2017-2018, por comunidades autónomas. Universidades presenciales

	Tasa de rendimiento (%)	Nº medio de créditos matriculados	% créditos en segunda y sucesivas matrículas	Tasa de abandono del estudio en primer año (%)	Tasa de transición del grado al máster (%)	% que transitan en la misma universidad
Andalucía	75,2	55,1	16,0	17,8	23,1	55,6
Aragón	79,4	55,2	14,0	15,5	23,2	64,7
Asturias	75,3	54,4	15,6	21,5	35,0	48,8
Baleares	76,1	50,1	14,3	27,2	25,0	55,9
Canarias	74,7	55,0	16,6	21,2	21,8	47,0
Cantabria	78,7	54,5	14,8	16,6	24,8	57,2
Castilla-La Mancha	78,6	55,1	15,3	14,9	25,2	58,4
Castilla y León	81,2	54,6	13,0	14,5	20,8	41,3
Cataluña	84,8	54,6	9,0	16,7	21,1	50,6
Com. Valenciana	82,2	54,1	12,1	14,9	25,6	61,6
Extremadura	79,6	53,0	14,2	16,4	22,5	57,7
Galicia	74,6	55,1	18,3	19,2	26,7	57,0
Madrid	81,6	55,8	12,2	14,4	22,8	51,8
Murcia	76,2	52,5	16,6	17,4	24,7	51,5
Navarra	86,7	57,6	9,4	14,6	23,7	50,0
País Vasco	81,3	56,2	13,2	14,0	29,8	56,9
La Rioja	78,1	56,6	14,4	19,3	27,0	46,9
Total	79,9	54,9	13,3	16,3	23,6	53,7

Nota: En negrita, los tres valores más altos (bajos para los indicadores de porcentaje de créditos en segunda y sucesivas matrículas y tasa de abandono del estudio en primer año); en rojo, los tres valores más bajos (altos para los indicadores recién mencionados).

Fuente: Indicadores de rendimiento académico. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

públicas en tasa de rendimiento, porcentaje de créditos matriculados en segunda y sucesivas matrículas y en tasa de abandono del estudio en primer año, en el caso del grado.

Respecto a lo primero, por tipo de universidad, las presenciales privadas, en términos generales, especialmente en el grado, muestran mejores indicadores de desempeño, en forma de mayor tasa de rendimiento, mayor número medio de créditos matriculados, menor porcentaje de créditos matriculados en segunda y sucesivas matrículas y menor tasa de abandono del estudio en primer año. Por otro lado, también es interesante señalar que la mayor proporción de egresados en grado transitando a máster al curso siguiente se da en las universidades públicas presenciales y también es allí donde más porcentaje decide realizar el máster en la misma universidad donde han estudiado el grado.

Los indicadores de desempeño en las universidades presenciales suelen ser mejores que en las no presenciales debido a que hay más proporción de alumnado siguiendo sus estudios a tiempo completo, sin compaginarlo con otras tareas, como pueda ser el trabajo (más del 80% se dedicaban a tiempo completo a los estudios en grado en las

universidades presenciales frente al menos del 20% de las universidades a distancia; porcentajes correspondientes al máster del 65,6% y 43,7%, respectivamente). Los mejores resultados de las privadas respecto a las públicas pueden relacionarse, en parte, con el estar más especializadas en ámbitos con buenos indicadores de desempeño académico, como los asociados con ciencias de la salud. Además, las privadas, a diferencia de las públicas, siempre son más fuertes en docencia que en investigación o transferencia de conocimiento (véase resultados Ranking CYD).

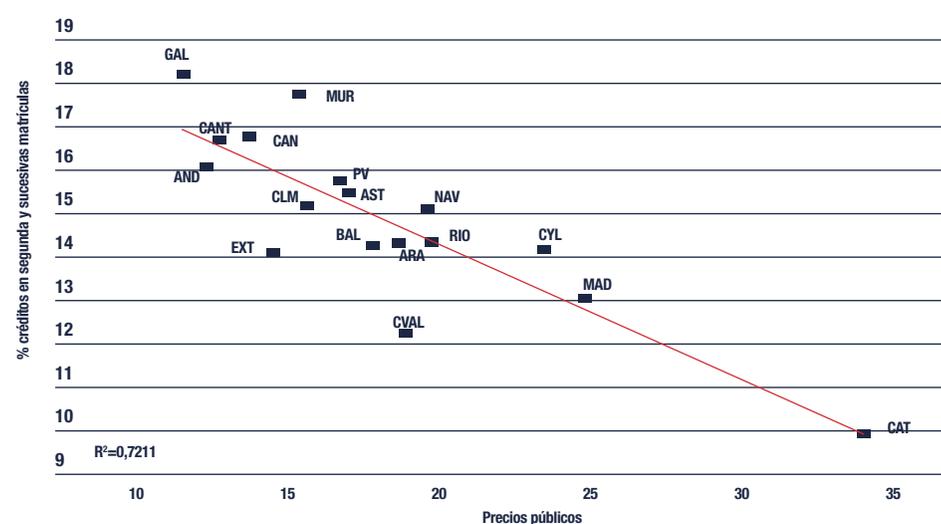
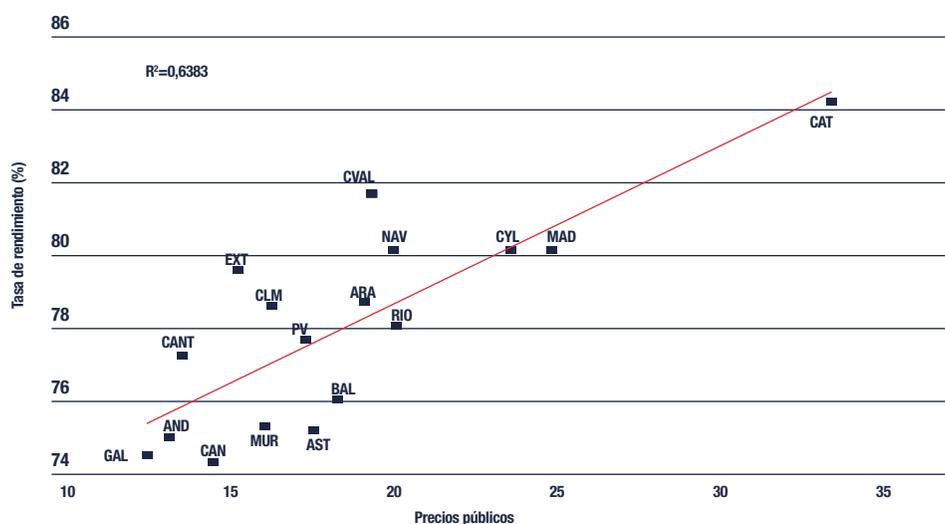
Por ámbitos de estudio, y circunscribiéndonos a las titulaciones de grado, donde hay más variabilidad, las mayores tasas de rendimiento se daban el curso 2017-2018 en enfermería, medicina y formación de docentes en enseñanza infantil y primaria (más del 90% de los créditos matriculados superados). En el otro extremo, se superaban en torno al 67% o menos de los créditos matriculados en matemáticas y estadística, ingenierías, informática y sector primario. En el porcentaje de créditos matriculados en segunda y sucesivas matrículas, sucede algo similar, con porcentajes de más del 20% en sector primario, arquitectura, ingenierías,

ciencias físicas, químicas y geológicas e informática, y menos del 7% en formación de docentes de enseñanza infantil y primaria, enfermería o técnicas audiovisuales y medios de comunicación. Finalmente, también se puede destacar que la tasa de abandono del estudio en primer año superaba el 30% en humanidades, psicología, matemáticas y estadística e informática. La dificultad de los estudios o las expectativas incumplidas podrían estar detrás de estos datos. En el otro extremo, con tasas de abandono del 10% o menos, ámbitos de estudio muy vocacionales o menos complejos, tales como enfermería, formación de docentes de enseñanza infantil y primaria, deporte, veterinaria y medicina.

Atendiendo a las titulaciones de grado y a 39 ámbitos de estudio las mujeres obtienen en el curso 2017-2018 mejores resultados que los hombres en la práctica totalidad de dichos ámbitos en los indicadores de tasa de rendimiento, porcentaje de créditos suspendidos y vueltos a matricular (única excepción: ciencias físicas, químicas y geológicas) y tasa de abandono del estudio en primer año (excepciones: humanidades y servicios). Así se puede comprobar en el cuadro 1 del anexo estadístico que se ofrece al final del presente Informe CYD 2019.

Por comunidades autónomas, atendiendo a sus universidades presenciales (cuadro 2), la tasa de rendimiento en las titulaciones de grado era máxima en el curso 2017-2018 en Navarra y Cataluña (85-87%), a las que seguían, por este orden, la Comunidad Valenciana, Madrid, el País Vasco y Castilla y León (81-82%). En el otro extremo, Canarias y Galicia con una tasa de rendimiento inferior al 75%, y Andalucía y Asturias con poco más de tres de cada cuatro créditos matriculados superados durante el curso. De estas cuatro últimas regiones mencionadas, tres repiten también con el mayor porcentaje de créditos matriculados en segunda y sucesivas matrículas: Galicia, Canarias, Andalucía y, en esta ocasión, acompañadas de Murcia (16% y superior). Cataluña, Navarra, la Comunidad Valenciana, Madrid, Castilla y León y el País Vasco, volvían a destacar en el otro extremo. En cuanto al número medio de créditos matriculados, había menos variabilidad, pero Navarra, La Rioja y el País Vasco destacaban en un lado, con más de 56 y en el otro, 53 y menos, estaban Baleares, Murcia y Extremadura. La tasa de abandono del estudio en primer año, por su parte, oscilaba entre el 27,2% de Baleares, el 21,5% de Asturias y el 21,2% de Canarias hasta el 14-14,5% del País Vasco, Madrid y Castilla y León. Finalmente, la mayor tasa de transición de grado al máster sin

Gráfico 4. Relación entre la tasa de rendimiento (%) y el porcentaje de créditos matriculados en segunda y sucesivas matrículas con la media de los precios públicos del crédito matriculado en primera matrícula (€). Curso 2017-2018, por comunidades autónomas. Universidades públicas presenciales



Fuente: Elaboración propia con datos de Indicadores de rendimiento académico y Estadística de precios públicos universitarios, curso 2017-2018. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

solución de continuidad se daba en Asturias (35%), seguida del País Vasco y La Rioja (27-30%), estando en el lado opuesto (menos del 22%) Castilla y León, Cataluña y Canarias. Es interesante recalcar, en este contexto, asimismo, que el mayor porcentaje de los que repiten máster en la misma universidad de grado, por encima del 60%, se da en Aragón y la Comunidad Valenciana, mientras que dicho porcentaje no supera el 50% en Castilla y León, La Rioja, Canarias y Asturias.

La correlación (positiva) entre el precio medio del crédito matriculado en primera matrícula y la tasa de rendimiento de los matriculados en las universidades públicas presenciales españolas por comunidades autónomas es muy clara (gráfico 4). Allá donde cuesta más matricularse (Cataluña, Madrid o Castilla y León), parecería que los alumnos tienden a esforzarse más y a obtener mejores resultados; al revés donde es más barato (Galicia, Canarias o Andalucía). Del mismo modo, incluso más intensamente, a juzgar por el valor del R2 (coeficiente de correlación), hay una clara relación inversa entre el porcentaje de créditos matriculados en segunda y sucesivas matrículas, esto es, suspendidos o no presentados y vueltos a matricular, y el precio medio del crédito. La Comunidad Valenciana, Extremadura y, de manera menos clara, Aragón y Castilla-La Mancha registrarían un desempeño superior al que les tocaría, tanto en más tasa de rendimiento, dado su nivel de precios públicos, como en un menor porcentaje de créditos en segunda y sucesivas matrículas.

Ranking CYD 2020: dimensión de enseñanza y aprendizaje, resultados institucionales, por comunidades autónomas y universidades

Una de las dimensiones del Ranking CYD 2020 es la de enseñanza y aprendizaje. Esta dimensión se considera tanto a nivel institucional como de ámbitos de conocimiento (25). En este subepígrafe se atiende al análisis relativo al nivel institucional, y tanto por comunidades autónomas como por universidades, un total de 70 que se pueden incluir en esta dimensión³. A nivel institucional la dimensión de enseñanza y aprendizaje está compuesta por un total de nueve indicadores, que son los siguientes⁴:

- Tasa de graduación (grado): porcentaje, en tanto por uno, de estudiantes matriculados de grado que terminan con éxito su programa de estudios de grado.
- Tasa de graduación (máster): porcentaje, en tanto por uno, de estudiantes matriculados en másteres que terminan con éxito su programa de máster.
- Tasa de graduación normativa (grado): referida al número de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que finalizan sus estudios de grado en el tiempo teórico previsto de finalización o antes.

3. Para la información más desglosada por ámbitos, consúltese www.rankingcyd.org.

4. Para un detalle minucioso sobre la definición de los indicadores, a nivel institucional y de ámbito, así como de los años o cursos tenidos en cuenta, consúltese http://www.rankingcyd.org/assets/metodologia_RankingCYD_2020.pdf.

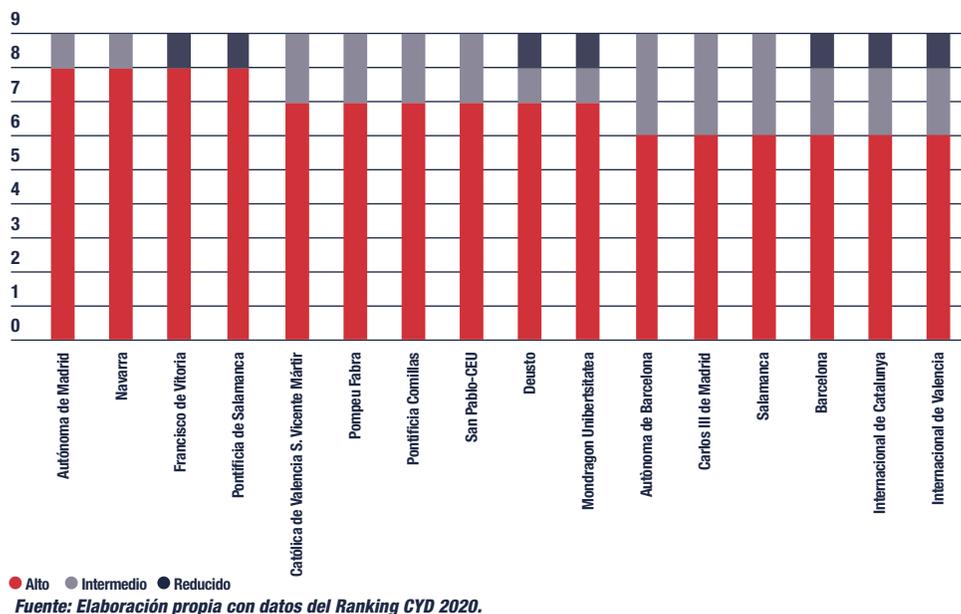
- Tasa de graduación normativa (máster): referida al número de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que finalizan sus estudios de máster en el tiempo teórico previsto de finalización o antes.
- Tasa de rendimiento (grado): relación entre el número de créditos superados por los estudiantes matriculados en grado en un curso académico y el número total de créditos matriculados en dicho curso académico.
- Tasa de rendimiento (máster): relación entre el número de créditos superados por los estudiantes matriculados en máster en un curso académico y el número total de créditos matriculados en dicho curso académico.
- Tasa de éxito (grado): relación entre el número de créditos superados por los estudiantes matriculados en grado en un curso y el número total de créditos presentados a examen en dicho curso académico.
- Estudiantes de otras comunidades autónomas (grado): porcentaje de estudiantes matriculados en programas de grado que provienen de una comunidad autónoma (según residencia familiar) diferente a la ubicación de la facultad.
- Estudiantes de otras comunidades autónomas (máster): porcentaje de estudiantes matriculados en programas de máster que provienen de una comunidad autónoma (según residencia familiar) diferente a la ubicación de la facultad.

Las 16 universidades que más destacan en esta dimensión de enseñanza y aprendizaje a nivel institucional se ofrecen en el gráfico 5. Para llegar a ellas se ha contabilizado el número de indicadores tanto en el grupo de alto rendimiento como en el grupo de rendimiento intermedio y en el grupo de rendimiento reducido, así como en el grupo de sin datos⁵. Posteriormente, se ha procedido a ordenar las universidades sucesivamente, de tal manera que las que más indicadores tienen en el grupo de máximo rendimiento coparán las primeras plazas, y en caso de empate, se tiene en cuenta el número de indicadores en el grupo de rendimiento intermedio, y así sucesivamente, a modo de tabla de medallero. En términos generales, para establecer los grupos de alto, intermedio y reducido rendimiento se calcula el percentil-33 y el percentil-66 del indicador (incluyendo los valores 0) y los grupos quedan compuestos del siguiente modo: grupo de alto rendimiento: instituciones con un indicador mayor al del percentil-66, grupo de rendimiento intermedio: universidades con un indicador entre el percentil-33 y el percentil-66 (ambos incluidos), y grupo de rendimiento reducido: instituciones con un indicador por debajo del percentil-33⁶.

5. Ya sea por no ofrecer información o porque no se ha podido completar la totalidad de los datos necesarios para el cálculo del indicador.

6. Para una explicación más extensa y detallada, consúltese www.rankingcyd.org/metodologia-del-ranking-cyd. Percentil-33, por debajo del cual se sitúa el 33% de los valores, y percentil-66, por encima del cual se sitúa el 33% de los valores; en ambos casos, siempre habiendo eliminado los valores sin datos.

Gráfico 5. Las 16 universidades con mejor rendimiento en la dimensión de enseñanza y aprendizaje, nivel institucional, Ranking CYD 2020, según resultados obtenidos en los 9 indicadores considerados

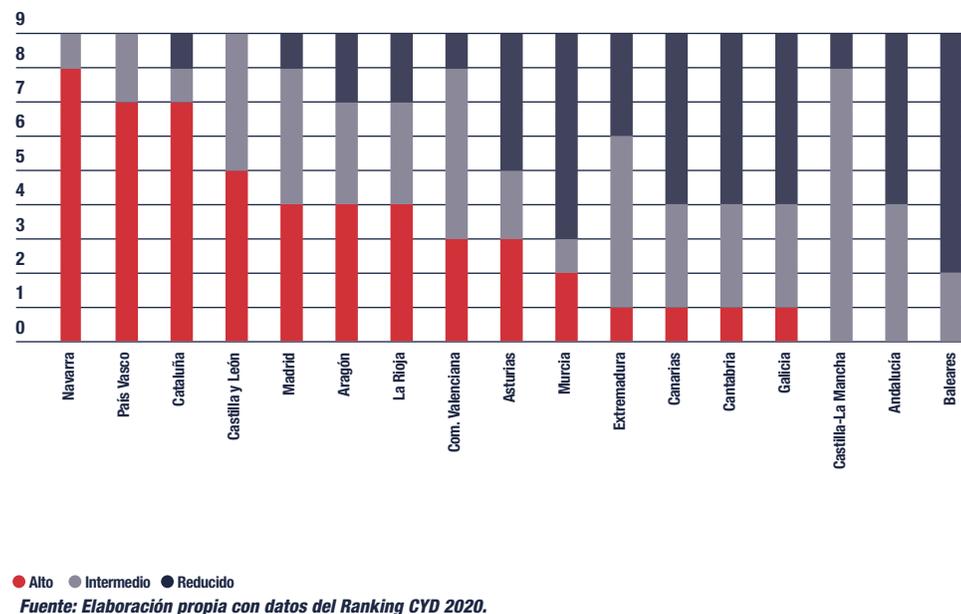


Las universidades líderes, con 8 de los 9 indicadores en el grupo de alto rendimiento en esta dimensión de enseñanza y aprendizaje y ninguno en el grupo de rendimiento reducido, son la pública Autónoma de Madrid y la privada Universidad de Navarra, a las que siguen dos universidades privadas más, la Francisco de Vitoria y la Pontificia de Salamanca (8 de 9 indicadores en el grupo de alto rendimiento y uno solo en el grupo de rendimiento reducido). En un tercer nivel, con 7 indicadores en el grupo de alto rendimiento y dos en el grupo de rendimiento intermedio estarían, finalmente, cuatro universidades más, tres privadas y una pública (Católica de Valencia San Vicente Mártir, Pontificia Comillas, San Pablo-CEU, en las privadas, y la pública Universitat Pompeu Fabra). En el gráfico 6 se ofrece la información por comunidades autónomas. Navarra es la región que ocupa una posición de liderazgo, a la que siguen el País Vasco y Cataluña.

En los nueve indicadores que se consideran en el nivel institucional hay 24 universidades incluidas en el grupo de alto rendimiento. En los indicadores de tasa de graduación (grado y máster), las cinco universidades con valores más elevados son universidades privadas, con una única excepción. Así, en tasa de graduación (grado), destacan las universidades Ramon Llull, Pontificia Comillas, Deusto, León (la única excepción comentada) y Vic-Central de Catalunya, y en tasa de graduación (máster), las universidades San

Pablo-CEU, Navarra, Deusto, Católica de Valencia San Vicente Mártir e Internacional Isabel I de Castilla. Los cinco mayores valores en la tasa de graduación normativa (grado y máster) se daban, en este caso sin excepción, para las universidades privadas. En grado, destacan las universidades de Deusto, Pontificia Comillas, Pontificia de Salamanca, Internacional de Catalunya y Cardenal Herrera-CEU, y en máster, Internacional de Catalunya, Navarra, Francisco de Vitoria, San Pablo-CEU y Pontificia de Salamanca. Algo similar ocurre para los indicadores relativos a la tasa de rendimiento (grado y máster), donde copan los primeros cinco puestos las universidades privadas Pontificia Comillas, Deusto, Navarra, Internacional de Catalunya y Antonio de Nebrija, en grado; y las universidades privadas de Navarra, Internacional de Catalunya, Pontificia de Salamanca, Francisco de Vitoria y Pontificia Comillas, en máster. Respecto a la tasa de éxito, en grado, las cinco universidades con valores más elevados vuelven a ser también privadas, por este orden: Antonio de Nebrija, Pontificia Comillas, Internacional de Valencia, Internacional de la Rioja y Ramon Llull. Finalmente, en los indicadores de estudiantes de otras comunidades autónomas (grado y máster), las cinco universidades presenciales con los valores más elevados son, en grado, la Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila, la Antonio de Nebrija, la de Navarra, la Pontificia de Salamanca y la Alfonso X el Sabio; y en máster, la Católica Santa Teresa de Jesús

Gráfico 6. Comunidades autónomas en la dimensión de enseñanza y aprendizaje, nivel institucional, Ranking CYD 2020, ordenadas por nivel de rendimiento en los 9 indicadores considerados



de Ávila, la Alfonso X el Sabio, la Francisco de Vitoria, la Antonio de Nebrija y la Miguel Hernández de Elche (todas, excepto la última mencionada, son universidades privadas).

Matriculados de doctorado

El número de matriculados en programas de doctorado bajo el Real Decreto 99/2011, en el curso 2018-2019, fue de 90.755 alumnos, con un incremento del 6,2% respecto al dato del curso precedente. Los datos de avance del 2019-2020 muestran un ligero descenso del 1,5%. El 92,2% de los matriculados de doctorado están ubicados en universidades públicas presenciales, el 2,3% en universidades públicas a distancia (2,2%) y especiales (0,1%), el 5% están matriculados en universidades privadas presenciales y el restante 0,5%, en privadas a distancia. La participación relativa de las mujeres se aproximaba al 50%, en menor proporción que en máster y en grado. Por grupo de edad, el 35,1% de los matriculados estaban comprendidos entre los 25 y 30 años y un 32,4% adicional tenía entre 31 y 40 años. Las mujeres matriculadas en doctorado eran relativamente más jóvenes que los hombres, un 43% frente a un 38% de ellos tenían menos de 31 años. El 26,7% de los matriculados en grado eran de nacionalidad extranjera, porcentaje incluso superior al que representan entre el alumnado de máster. De ellos, el 55% procedían de países de América Latina y el Caribe, casi un 24%

de la Unión Europea y prácticamente un 12% eran asiáticos (el peso relativo de los sudamericanos en el máster era superior).

Por ramas de enseñanza, la distribución difiere bastante de la mostrada en grado y máster, ya que solo, en comparación, el 26,9% de los matriculados en doctorado pertenecían en el curso 2018-2019 a la rama de ciencias sociales y jurídicas. La segunda rama más importante era la de ciencias de la salud (24,9%). Seguían artes y humanidades (17%) e ingeniería y arquitectura (16,4%), mientras que la rama de ciencias tenía una mayor importancia que en grado y máster: el 14,8% de los matriculados pertenecían a esta rama. Por comunidades autónomas, finalmente, en el curso 2018-2019 e igual como sucede en grado, dos terceras partes de los matriculados de doctorado bajo el Real Decreto 99/2011 que se hallaban inscritos en universidades presenciales pertenecían a los de cuatro regiones en concreto: Madrid (19,5%), Cataluña (19,3%), Andalucía (16,3%) y la Comunidad Valenciana (11,5%). Además de Cataluña, especialmente (3,5 puntos porcentuales) y la Comunidad Valenciana (0,6), otras cuatro regiones tenían más peso relativo en los matriculados en doctorado que en estudios de grado: Galicia, el País Vasco, Navarra y Asturias.

Universidades públicas y privadas. Reflexiones sobre una estimación prospectiva

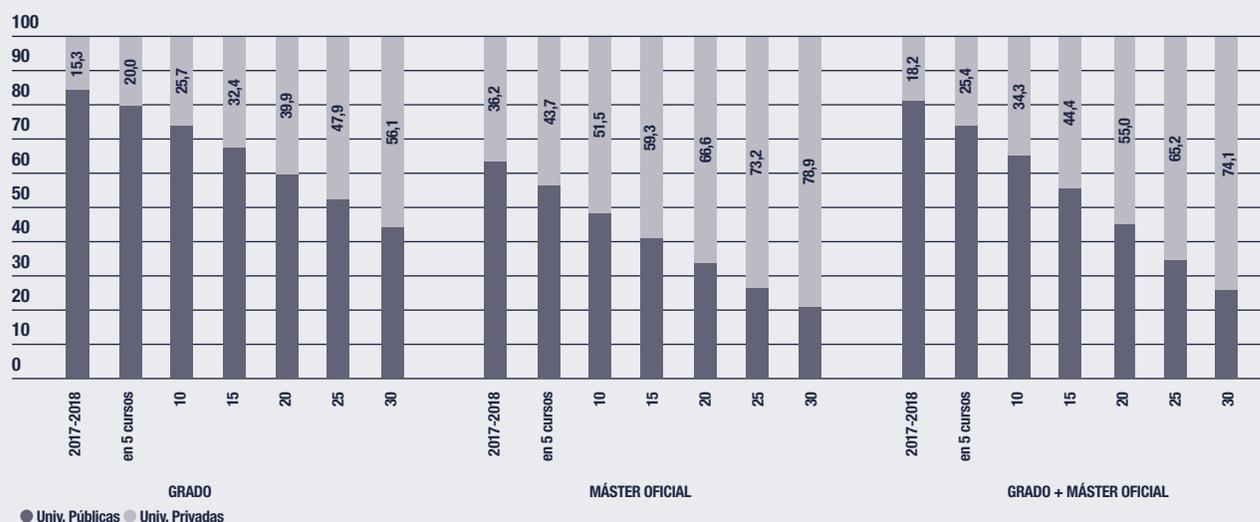
En el año 2019, el número de universidades en España era de 50 públicas (1 de ellas no presencial y 2 especiales) y 37 privadas (6 de ellas no presenciales). De las 37 privadas, 4 eran de nueva creación (2019) y, por lo tanto, no se considerarán en este estudio por la ausencia de datos. En suma, un total de 83 universidades, 50 públicas y 33 privadas.

Durante los últimos 22 años, el alumnado de las universidades españolas se ha venido distribuyendo entre universidades públicas y privadas en diferentes proporciones. Sin embargo, como queda registrado en los Informes CYD, últimamente las universidades privadas han ido aumentando de forma significativa su tasa de participación en el conjunto de estudiantes matriculados. De hecho, en el intervalo pasado entre la creación en 1998 de la última de las 50 universidades públicas españolas hasta nuestros días, en el sistema universitario español se han creado algo más del 50% de las universidades privadas actualmente existentes. Parece, pues, conveniente arriesgarnos a elaborar un análisis prospectivo sobre la evolución de la participación relativa en el sistema universitario español de las universidades públicas y de las privadas en la matrícula y en el número de egresados, cuya única intención es aventurar un escenario que nos ayude a la reflexión sobre la situación presente y futura. Con este propósito, para el análisis prospectivo realizado nos preguntamos cuándo superarían las universidades privadas a las públicas en matriculados y egresados, en el caso de que se mantuvieran *ceteris paribus* las evoluciones que se han registrado en los últimos tres cursos. Este estudio prospectivo se elabora para los estudios de grado, los de máster oficial, así como para la suma de ambos. Finalmente reflexionamos acerca de la influencia de la evolución de la población objetivo universitaria sobre la evolución de la demanda.

Es común considerar que los análisis prospectivos se realizan en base a tres fuentes: las tendencias observadas del pasado, los síntomas del futuro que se observan en el presente, a lo que, como una tercera fuente, se le añade un poco de imaginación¹. Para este análisis hemos escogido la primera fuente, es decir la evolución reciente, tomando como base los tres últimos cursos –del 2015 al 2018– de los que se dispone de datos definitivos en el momento de redactar esta cápsula. Además, en estos años no ha habido ninguna variación en el número de universidades privadas², lo que facilita el estudio. Por el contrario, sabemos que el

1. Tom Standedge (2017). “A toolkit for predicting the future”, en: Megatech, Technology in 2050 [cap. 1, pp 11 y 12]. The Economist.
2. El hecho de que en este periodo no haya habido variación en el número de universidades privadas no significa que las recién creadas no hayan concretado sus planes de expansión reflejándose en notables aumentos de alumnos.

Gráfico 1. Distribución (en %) de los matriculados entre públicas y privadas según tipo de estudio universitario. Estimación de la evolución futura a partir de los registros del curso 2017-2018



Fuente: Elaboración propia con datos de Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades.

Gráfico 2. Distribución (en %) de los egresados entre públicas y privadas según tipo de estudio universitario. Estimación de la evolución futura a partir de los registros del curso 2017-2018



Fuente: Elaboración propia con datos de Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades.

periodo escogido también es insuficiente para aventurar con rotundidad una tendencia, pero sin embargo entendemos que nos permite reflexionar sobre los condicionantes de la evolución futura.

En el curso 2017-2018, el peso relativo de las universidades privadas sobre el total de los matriculados en estudios universitarios de grado fue del 15,3%. En el máster oficial, en cambio, la participación de las universidades privadas fue de más del 36%. Sumando grado y máster oficial, las universidades privadas alcanzaron el 18,2% del total de los alumnos matriculados. En cuanto a los egresados en el grado, el peso de las universidades privadas fue del 16,5%; en el máster, del 36,1%, y en la suma de grado y máster oficial el número de egresados de las privadas significó el 23,8%.

Durante los cursos 2015-2016, 2016-2017 y 2017-2018, la dinámica de crecimiento de los matriculados en las universidades privadas fue mayor que el registrado en las públicas. Así, en el grado, el número de matriculados en las privadas creció un 3,8% anual promedio, frente al descenso del 2,8% de las públicas. En el máster oficial, la variación positiva de las privadas fue superior a la de las públicas, con un 18,8% frente al 11,5%. En cuanto a la suma del grado y máster, mientras que el crecimiento de las privadas fue del 7,2% anual promedio, en las públicas hubo un descenso del 1,6%.

En la hipótesis de que la tendencia observada en estos últimos tres años continúe en los próximos cursos y en las mismas proporciones, es decir, que crezcan o disminuyan los matriculados en cada tipo de estudios y en cada tipo de universidad a la misma tasa de variación anual acumulativa que el promedio de los tres últimos cursos, en este supuesto, las universidades privadas superarían a las públicas en un futuro no muy lejano, especialmente por lo que respecta al máster oficial. Efectivamente, para los estudios de máster oficial en 10 años, o si se prefiere en 10 cursos, las universidades privadas alcanzarían a las públicas en el número de matriculados. Las cifras serían las siguientes: las universidades privadas matricularían el 51,5% de los alumnos de máster y las públicas, el 48,5%. En el grado, sin embargo, de seguir la tendencia de los tres últimos años, las privadas alcanzarían a las públicas en algo más de 25 años. Si consideramos la suma de matriculados en grado y máster oficial, el adelantamiento de las privadas a las públicas se habría producido en veinte cursos, esto es, para finales de la década de los treinta (gráfico 1).

Por lo que respecta a los egresados, en los tres últimos cursos, en promedio, la ratio respecto a los matriculados ha sido superior en las privadas que en las públicas. Así, en grado, dicha ratio ha sido de 14,9 para las públicas y de 16,6 para las privadas, mientras que en el máster oficial los números respectivos han sido de 52,7 y 53,1. En global, considerando la suma de grado y máster oficial, la ratio

egresados/matriculados en las universidades públicas ha sido de 18,7 y en las privadas, de 26. Bajo la hipótesis de que se mantuvieran estas ratios estables en los próximos cursos, en el gráfico 2 se muestra el peso relativo que irían teniendo las privadas y las públicas respecto al total de egresados a lo largo del tiempo. Las conclusiones son similares a las ya expuestas para los matriculados. Para el máster oficial el momento de adelantamiento del número de egresados de las privadas con respecto a las públicas sería similar al de los matriculados, es decir el *sorpasso* se produciría en 10 años. En el grado, el adelantamiento ya se habría producido en 25 cursos y para la suma de grado y máster oficial, en 15.

Las mayores ratios de egresados/matriculados en las privadas respecto a las públicas encajan con los indicadores de desempeño académico tales como graduación en el tiempo teórico previsto o tasa de abandono, que son mejores para las universidades privadas que para las públicas como puede comprobarse en detalle en los apartados 1.1 y 2.1 del presente *Informe CYD 2019*. Este encaje nos propone otra línea de análisis que permite preguntarnos hasta qué punto la ratio egresados/matriculados analizado desde el punto de vista de los indicadores de desempeño académico es de hecho un indicador de eficiencia, y lo que es más interesante, de respuesta a la demanda. En este punto nos topamos con la consabida polémica de hasta qué punto la exigencia es señal de calidad o si, por el contrario, hay que buscar detrás del mejor desempeño académico una mejor atención al alumno y sus necesidades de aprendizaje.

En cualquier caso, es de presumir que las variaciones de matriculados o la ratio de matriculados/egresados no se mantendrán constantes en el tiempo para las universidades públicas y privadas, ni lo harán las condiciones que las rodean, es decir, tampoco se cumplirá la cláusula *ceteris paribus*, en un contexto económico, social y político dinámico y cambiante. Así, por ejemplo, se podría pensar que, si siguieran creándose nuevas universidades privadas mientras que las públicas siguen estancadas en su número, el adelantamiento se podría producir antes. Pero también podría suceder que cambiara la tendencia en las variaciones experimentadas en el alumnado de las universidades públicas y privadas, a favor de las primeras y en detrimento de las segundas, por ejemplo, si se combinara una depresión económica y un crecimiento de las diferencias en el coste de estudiar en una universidad privada respecto a una pública. Tampoco sería descartable, en un contexto de crisis a todos los niveles, incluso la reducción de instituciones educativas superiores, en el ámbito público y/o privado. Igualmente es probable que en un futuro cercano sea cada vez más importante la docencia a distancia, *online*, y ahí parece que hasta ahora tienen ventaja las universidades privadas, con una mayor autonomía en la gestión y por lo tanto más flexibilidad y adaptabilidad (véase para más información el apartado 1.2 del presente *Informe CYD 2019*). Por otro lado, es más que previsible que en los próximos años aumente

la diferenciación de las universidades en forma de nuevos modelos de aportación de valor. Así, por ejemplo, es probable que gracias a la experiencia de digitalización adquirida a causa de la pandemia provocada por el SARS-CoV-2 aparezcan modelos de aportación de valor universitarios con importantes porcentajes de titulaciones que se pueden seguir de manera no exclusivamente presencial en universidades presenciales.

Otra cuestión que tampoco se puede perder de vista es el hecho de que en la evolución futura de los matriculados en las universidades españolas influirá también la evolución de la población que puede entrar en dichas universidades (la población objetivo universitaria). A continuación, se intenta aproximar una estimación de la evolución de dicha población objetivo universitaria, diferenciando entre universidades públicas y privadas. Para ello se utilizan las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística y el promedio en los tres últimos cursos de la distribución por grupos de edad de los matriculados en las universidades españolas, diferenciando entre públicas y privadas. Esta distribución sirve para ponderar la variación estimada de la población en esos grupos de edad, según las estimaciones del INE. En este sentido, en las universidades públicas respecto a las privadas hay una mayor proporción de estudiantes jóvenes, en la edad típica universitaria, por lo que estas, las públicas, serían más dependientes de la evolución esperada del número de jóvenes. Así, por ejemplo, en el caso de los estudios de grado, el 50,6% de los matriculados en las universidades públicas tenían entre 18 y 21 años, frente al 39,4% de las privadas. En máster oficial, el 42,1% de los estudiantes en las públicas no habían cumplido los 25 años, mientras que el porcentaje correspondiente en las privadas era del 23,3% (un 34% adicional tenían entre 25 y 30 años en estas universidades).

En el gráfico 3 se muestra cómo sería la evolución de la población objetivo que eventualmente puede llegar a matricularse en la universidad, separando públicas y privadas. Según la proyección que nos muestra el gráfico 3, las variaciones positivas continuarían durante la década de los 20 con un número mayor de demanda en las públicas que en las privadas. Esta estimación se explica dado que, en las públicas, tal y como hemos mencionado, los alumnos en la edad típica universitaria tienen un peso relativo superior y la población joven en esa franja de edad está estimado que siga creciendo. Sin embargo, a partir de finales de década y principios de la siguiente, con tasas de crecimiento anuales negativas de la población objetivo, la tendencia se revierte por la disminución de la población joven en edad típica universitaria.

En el conjunto de las próximas tres décadas, la población objetivo universitaria estaría prácticamente estancada para el conjunto del sistema universitario español. Más en concreto, la variación anual promedio de dicha población para los

estudios de grado en las universidades públicas sería de un -0,02% y para las privadas de un -0,08% (las variaciones correspondientes en el caso del máster oficial serían del -0,05% y -0,15%, respectivamente). En el largo plazo, con una población objetivo estancada, la competencia por el alumno puede ser cada vez más elevada, sobre todo si el número de instituciones universitarias sigue en aumento. Atraer al estudiante internacional podría, en este contexto, ser una alternativa.

En un marco dinámico y cambiante, obviamente, también las proyecciones de población que ha estimado el INE pueden cambiar, por ejemplo, dichas proyecciones muestran que en la década de los 20 la población joven en edad típica universitaria aún crecería, pero podría pasar que con la crisis que empezamos en 2020 se produzcan incrementos de las emigraciones de estos jóvenes y esta población en vez de crecer, disminuya. De igual modo, el peso relativo de las diferentes franjas de edad en los matriculados no es estática, también puede variar, así, por ejemplo, podría pasar que en las universidades públicas cada vez haya más menos alumnos jóvenes en edad típica universitaria, y más alumnos de las franjas superiores ampliando así el espectro de edades de sus estudiantes universitarios.

Gráfico 3. Estimación de la evolución futura (variación anual, en %) de la población objetivo universitaria, según tipo de universidad y tipo de estudio universitario, a partir de la distribución por grupos de edad de los matriculados en los últimos tres cursos y las proyecciones de población del INE



Fuente: Elaboración propia con datos de Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades y Proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística (INE).

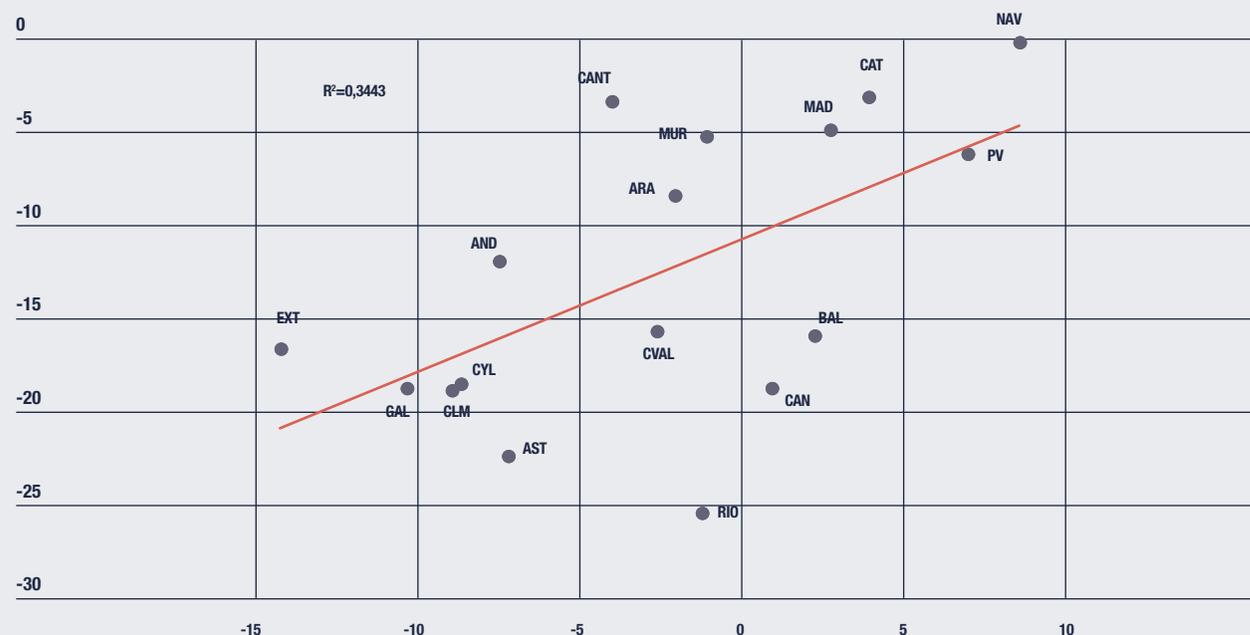
Estructura demográfica y estudiantes universitarios. Aproximación regional

El propósito de esta cápsula es el de sentar las bases de una reflexión sobre la importancia de la evolución de la matrícula a nivel de comunidad autónoma tomando en consideración la evolución de la población en la edad típica universitaria (PEUT) en base a la pirámide de población y las tendencias previsibles.

El número de estudiantes matriculados en el conjunto del sistema universitario español presencial se está reduciendo en los últimos cursos, especialmente en el nivel de grado. En el gráfico 1 se muestra, por regiones, hasta qué punto la disminución de la matrícula puede estar relacionada con la reducción de la PEUT según evidencia la evolución de la pirámide de población en estos últimos años. Más en concreto, el gráfico nos indica la correlación existente entre la variación en los últimos cinco cursos, desde el 2012-2013 hasta el 2017-2018, de los estudiantes matriculados en grado por comunidades autónomas y la variación de la población regional en la edad típica universitaria (18 a 21 años) desde el 1 de enero de 2013 hasta la misma fecha de 2018. En términos generales, como en una primera aproximación era de esperar, aquellas regiones con una evolución más negativa de su población joven son las que muestran también una evolución más negativa de los matriculados en estudios de grado y viceversa. Las comunidades autónomas por debajo de la línea de tendencia serían las que, dada su variación de la población joven, han tenido un comportamiento peor del esperado en la evolución de sus matriculados de grado, destacando la comunidad autónoma de La Rioja, especialmente, con un descenso de los matriculados mucho más acusado que la variación a la baja registrada en su población joven de 18 a 21 años, además de las comunidades de Baleares y Canarias (incremento de la población joven y fuerte descenso de matriculados) o Asturias, cuya explicación del descenso deberíamos atribuir también a otros factores, algunos de los cuales consideramos posteriormente.

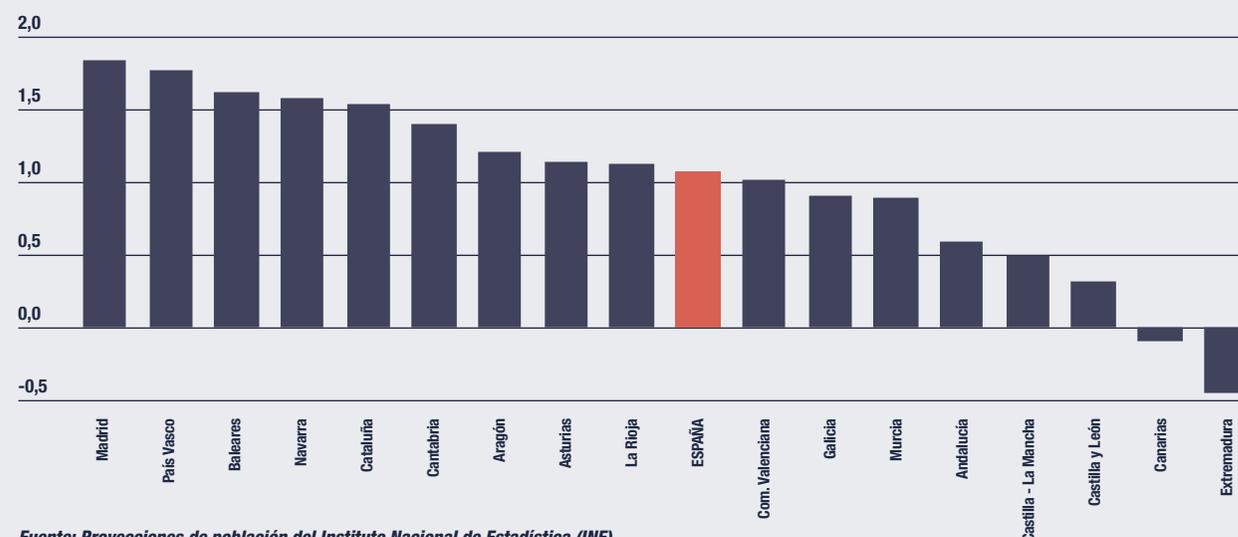
En el gráfico 2 se muestra la variación que las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística estima de los jóvenes de 18 a 21 años por regiones para un período de 10 años, desde 2021 a 2031. La tasa de variación anual acumulativa en toda España es positiva pero muy reducida, del 1,08% y dos regiones, Extremadura, especialmente, y Canarias, registrarían, según estas proyecciones, una variación negativa, mientras que el crecimiento sería muy pequeño en las dos Castillas y Andalucía. Evidentemente, la presencia en la región de población en edad típica universitaria afecta a la matriculación, pero hay también otras causas. Un análisis de

Gráfico 1. Relación entre la variación de los matriculados universitarios en estudios de grado en universidades presenciales y la variación de la población joven de 18 a 21 años, por comunidades autónomas. Variación porcentual entre los cursos 2012-2013 y 2017-2018 y entre 1 de enero de 2013 y 1 de enero de 2018, en el caso de la población joven



Nota: En el eje de las ordenadas se expresa la variación de los matriculados universitarios y en el de las abscisas, la variación de la población de 18 a 21 años. **Fuente:** Elaboración propia con datos de Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitario (SIIU), Ministerio de Universidades y Cifras de población del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Gráfico 2. Tasa de variación anual acumulativa de la población de 18 a 21 años por regiones, proyecciones estimadas en el periodo 2021-2031



Fuente: Proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística (INE).

la demanda nos llevaría a considerar no solo la variación del público objetivo sino también:

- la renta y su evolución
- el precio entendido como el coste de las matrículas
- la percepción de la utilidad de los estudios universitarios
- las opciones sustitutivas como la formación profesional, el empleo, las titulaciones en otras ciudades no situadas en la comunidad autónoma y las opciones *online*
- el coste de los elementos complementarios como la residencia, manutención, etc.

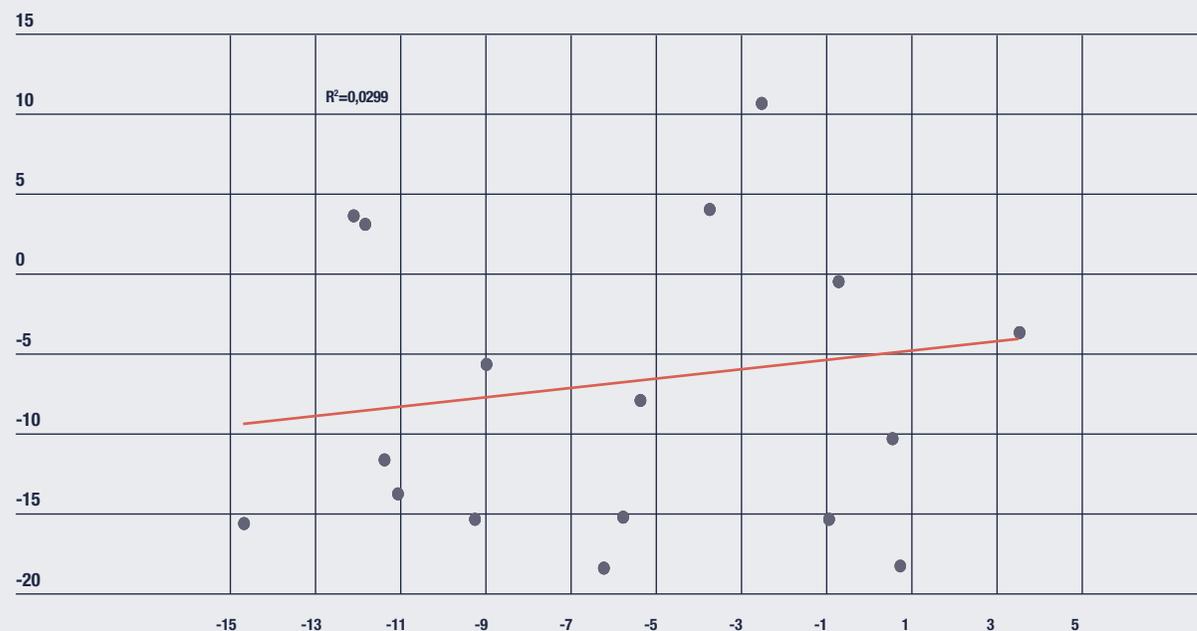
En la mayoría de las comunidades autónomas, estos factores no parecen influenciar de forma decisiva en la matrícula que les correspondería por su cuota de población; ya hemos visto en el gráfico 1 que la correlación regional entre la población en edad típica universitaria y el número de matriculados en grado existe. Sin embargo, en mayor o en menor medida, varias regiones tienen aumentos de matrícula o disminuciones en los que estos factores juegan positiva o negativamente.

En relación con la movilidad, es muy significativo comparar, como un dato útil para la gestión universitaria ya sea a nivel de comunidad autónoma o ya sea para las propias universidades, la evolución por comunidades autónomas de los matriculados universitarios de grado y máster oficial con la evolución del número de jóvenes de entre 18 y 24 años, edad típica universitaria para estos niveles. Al comparar la evolución de los matriculados y la evolución de jóvenes de entre 18 y 24 años descubrimos que la correlación significativa (gráfico 3) desaparece. Ello puede ser debido en gran parte al hecho de que la movilidad en el máster oficial es más elevada en todas las regiones que la que se observa en grado, como se aprecia en el cuadro 1.

En cuanto al grado (cuadro1), más de las tres cuartas partes de los alumnos universitarios que residen en una comunidad autónoma están matriculados en universidades presenciales de su comunidad. Sin embargo, la distribución no es homogénea y el hecho debería interesar a los gestores universitarios, tanto en las universidades como en la administración pública. Así, en regiones como Cataluña, Madrid, Andalucía y la Comunidad Valenciana más del 90% de los estudiantes universitarios que residen en la comunidad autónoma cursan el grado en una universidad presencial de la misma. El porcentaje para Galicia, el País Vasco, Murcia, Canarias, Aragón y Asturias se sitúa entre el 80% y el 90%. Para Castilla-La Mancha y La Rioja el porcentaje desciende y se sitúa entre el 40% y el 50%.

En cuanto al máster (cuadro 1) el porcentaje con respecto al grado baja al 61,9%. Dos comunidades lideran la capacidad de absorción de alumnos de máster en su propia comunidad, y estas son Madrid y Cataluña con un porcentaje por encima del 90% de la matrícula, seguidas por la Comunidad

Gráfico 3. Relación entre la variación de los matriculados universitarios en estudios de grado y de máster oficial en universidades presenciales y la variación de la población joven de 18 a 24 años, por comunidades autónomas. Variación porcentual entre los cursos 2012-2013 y 2017-2018 y entre 1 de enero de 2013 y 1 de enero de 2018, en el caso de la población joven



Nota: En el eje de las ordenadas se expresa la variación de los matriculados universitarios y en el de las abscisas la variación de la población de 18 a 24 años. Fuente: Elaboración propia con datos de Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades y Cifras de población del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Cuadro 1. Porcentaje de los estudiantes universitarios que residen en una comunidad autónoma que están matriculados en una universidad presencial de su propia comunidad autónoma, promedio de los cinco últimos cursos

	Grado	Máster oficial
Andalucía	91,8	76,2
Aragón	81,4	58,8
Asturias	80,7	55,3
Baleares	60,7	58,1
Canarias	82,1	55,3
Cantabria	66,3	51,1
Castilla y León	75,7	46,5
Castilla-La Mancha	46,4	29,7
Cataluña	98,0	92,7
Com. Valenciana	91,1	83,5
Extremadura	59,6	50,1
Galicia	87,6	75,3
La Rioja	42,9	34,7
Madrid	96,2	93,2
Murcia	85,8	68,5
Navarra	63,1	51,2
País Vasco	86,3	72,3

Fuente: Elaboración propia con datos de Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades.

Valenciana con un 83,5%. Murcia, el País Vasco, Galicia y Andalucía se sitúan entre el 68,5% y el 80%. Hasta ocho comunidades autónomas, es decir el 47%, registran un porcentaje de matrícula del máster en su propia región situado entre el 45% y el 60%, la mayoría de ellas en torno al 55%. En el resto, las comunidades de La Rioja y Castilla-La Mancha, el porcentaje de los alumnos que residen allí y están siguiendo un máster oficial en universidades de su misma comunidad se sitúa en el 30-35%. La movilidad en máster oficial es más de veinte puntos porcentuales superior a la de grado en cuatro regiones, Castilla y León, Canarias, Asturias y Aragón y, por el otro lado, la diferencia es inferior a 5,5 puntos en Cataluña, Madrid y Baleares. Las cifras evidencian la importante movilidad de los estudiantes en el máster y en algunos casos en el grado. Esta movilidad, como veremos posteriormente en los apartados del informe referidos a la ocupación de los titulados, se repite en el empleo.

En consecuencia, dado que en los estudios universitarios de grado los alumnos que residen en una comunidad

autónoma van, en gran parte, a instituciones de la misma región, la evolución en el tiempo de la población en edad típica universitaria de la región determina en buena medida el comportamiento de las matriculaciones de las universidades presenciales de la comunidad autónoma. Es decir, la evolución de la PEUT se refleja en la matrícula. Mientras que, en el máster oficial, donde hay mayor movilidad del alumnado por regiones, la correlación ya no se conserva.

Los alumnos universitarios que no están matriculados en las universidades presenciales de su región, sino en las de otras comunidades autónomas, normalmente se dirigen a regiones vecinas o a Madrid. Así, en universidades presenciales madrileñas estudian, por ejemplo, en el caso del grado, una tercera parte del alumnado que reside en Castilla-La Mancha, un 14% del de La Rioja, un 13,9% del de Castilla y León o un 11,5% del extremeño. En el caso del máster, el porcentaje se eleva a máximos del 43,7% en el caso de los residentes en Castilla-La Mancha, 31,9% de los de Castilla y León, y entre el 20% y el 30% en el caso de La Rioja, Canarias,

Cantabria, Asturias y Extremadura. Los motivos que generan esta movilidad tienen causas diversas: sociales, ausencia de titulaciones específicas, presencia de grupos de investigación específicos, anticipación de oportunidades de empleo, etc. En todo caso el balance de la atracción de talento se ve alterado en favor de Madrid y de las capitales más pobladas y con mayores oportunidades. No hace falta decir que mayor y mejor información sobre este "movimiento social" orientarían políticas de mejora.

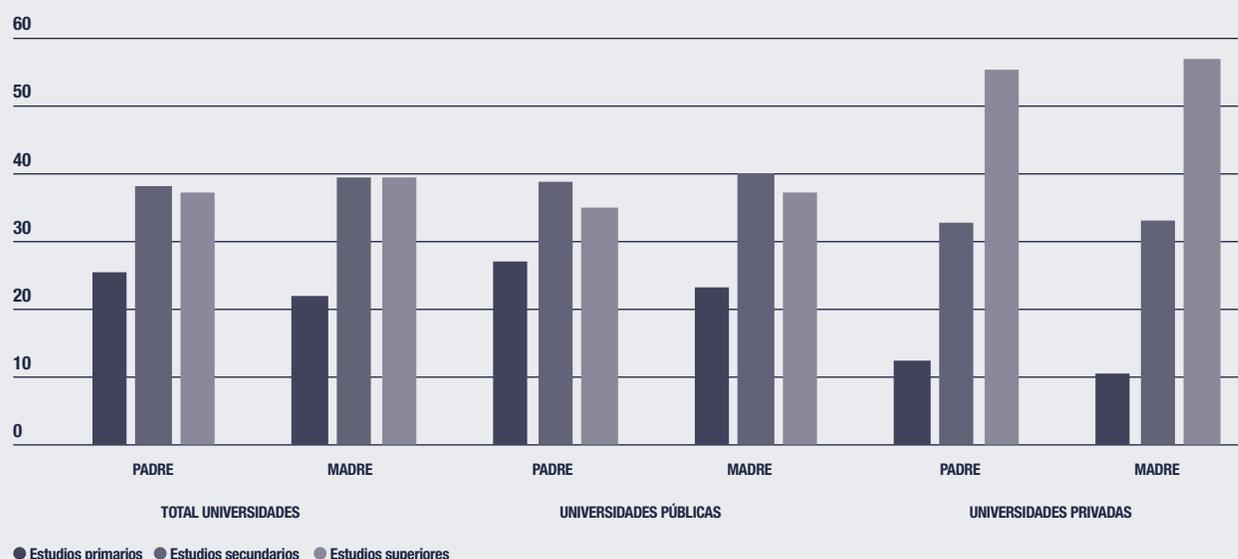
Universidad y movilidad social

Según la información del Sistema Integrado de Información Universitario (SIU):

- El 36,9% de los padres de los estudiantes de nuevo ingreso en las universidades presenciales españolas en el curso 2016-2017 y el 39,2% de las madres tenían estudios superiores, porcentajes muy similares al de aquellos con estudios secundarios, mientras que el 25,2% de los padres y el 21,8% de las madres solo poseían estudios primarios (gráfico 1).
- Como se puede observar, el nivel educativo de las madres era ligeramente superior al de los padres en el sentido de más proporción con estudios terciarios y menos proporción con estudios primarios.
- Por tipo de universidades, públicas o privadas, hay un acusado mayor nivel de estudios en el caso de los progenitores de los alumnos que acceden a las universidades privadas. Así, más del 55% de los padres y madres de estos alumnos tenían estudios superiores y el 12,3% de ellos y el 10,5% de ellas, estudios primarios¹.

1. Para ser más precisos, la información se refiere al porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que tienen un padre o una madre con esos estudios (u ocupaciones).

Gráfico 1. Distribución de los estudiantes de nuevo ingreso en el sistema universitario presencial español, por tipo de universidad y nivel de estudios de los progenitores, curso 2016-2017 (%)



Fuente: Anuario de indicadores universitarios. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades.

Si la distribución de los progenitores por nivel de estudios se compara con la que ofrece el Instituto Nacional de Estadística para la población de 40 a 64 años (gráfico 2), tramos de edad compatibles con tener un hijo en edad de acceso a la universidad, se observa que entre los progenitores había una mayor participación de personas con estudios superiores (diferencia de unos seis puntos porcentuales).

Las diferencias serían mayores, de unos 24 puntos porcentuales, si se considera específicamente a los progenitores de los alumnos que acceden a las universidades privadas presenciales.

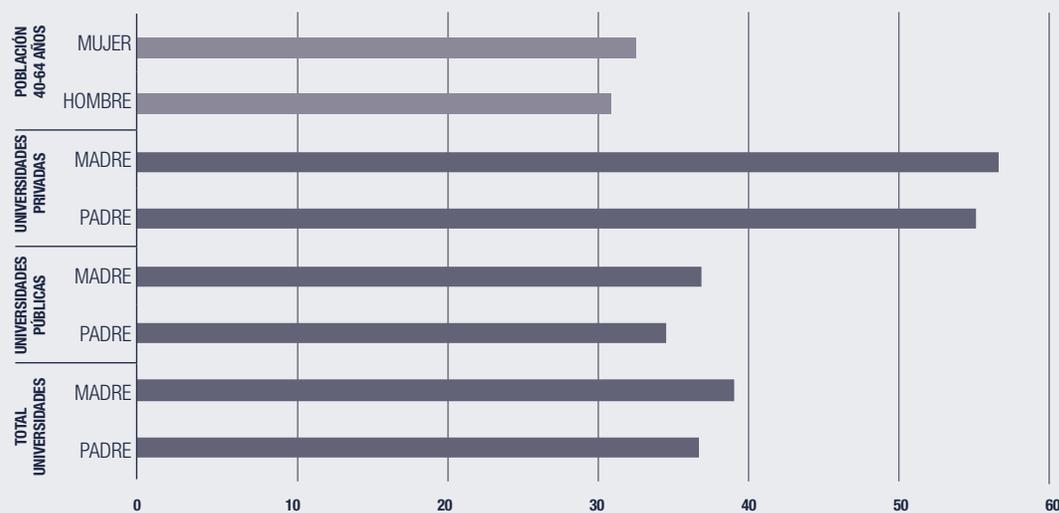
La conclusión es parecida si en vez de considerar el nivel de formación de los progenitores de los alumnos que acceden a la universidad se toma el grupo ocupacional en el que se hallan inscritos aquellos progenitores que trabajan (gráfico 3). La proporción de directores y gerentes entre los padres y madres de los que acceden a las universidades presenciales es claramente superior a los porcentajes que se dan entre la población de 40 a 64 años. Más de cinco veces superior (caso de ellos) o 6,5 veces (ellas) si se toma, en concreto, a los progenitores de los que acceden a universidades privadas presenciales.

Algo similar sucede con los técnicos y profesionales científicos e intelectuales, más representados entre los progenitores de los alumnos de nuevo ingreso en la universidad que entre la población de 40 a 64 años. Y al revés sucede con la categoría de trabajadores administrativos y de servicios y resto de ocupaciones, de bajo nivel de cualificación, con mucho más peso relativo entre la población de 40 a 64 años que entre los progenitores de los nuevos alumnos universitarios, especialmente si se toma de referencia a los que van a entrar en universidades privadas.

También hay menos parados, porcentualmente, entre los padres, especialmente, y madres de los alumnos de nuevo ingreso en la universidad que entre la población referencia que se está considerando, de 40 a 64 años (6,6% para los padres y 10,8% para las madres y, en cambio, un porcentaje en torno al 13% tanto para los hombres como las mujeres en la franja de edad mencionada). Si se toma solo a los alumnos que ingresan en las universidades privadas, los padres y madres en situación de desempleo significan un mínimo porcentaje (1,4% y 2,4%).

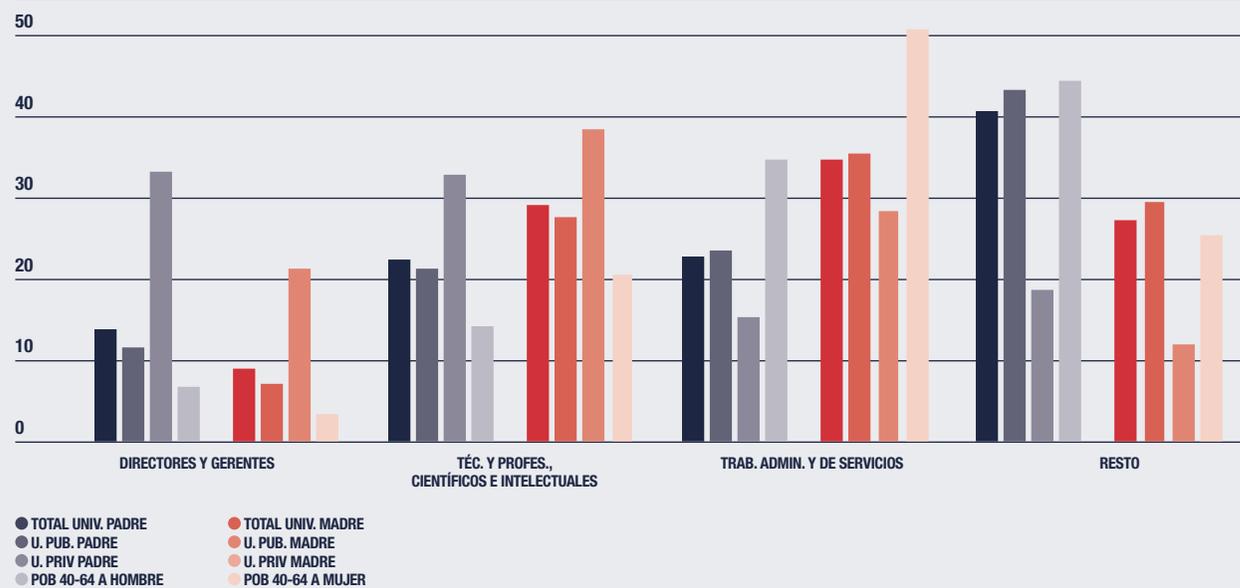
Por lo tanto, podemos concluir que a los estudios universitarios acceden en mayor proporción estudiantes de familias con nivel formativo superior y ocupaciones de alta cualificación y, por tanto, con más ingresos, en comparación con el global de la población, sobre todo si consideramos el acceso a universidades privadas.

Gráfico 2. Porcentaje de los estudiantes de nuevo ingreso en el sistema universitario presencial español con progenitores con nivel de estudios superior, por tipo de universidad, curso 2016-2017 (%), en comparación con el porcentaje de población de 40 a 64 años con nivel de estudios superior, año 2016, por sexo



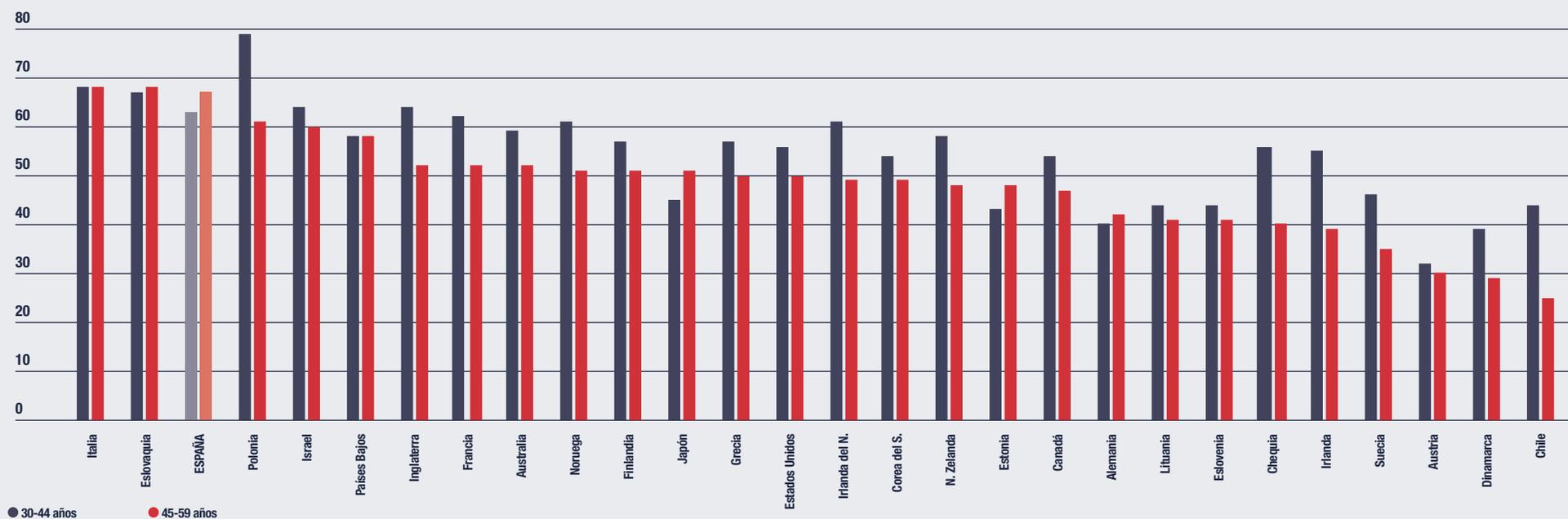
Fuente: Anuario de indicadores universitarios. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades y Encuesta de población activa del Instituto Nacional de Estadística.

Gráfico 3. Porcentaje de los estudiantes de nuevo ingreso en el sistema universitario presencial español según ocupación de sus progenitores y tipo de universidad, curso 2016-2017 (%), en comparación con el porcentaje de ocupados de 40 a 64 años por grupos ocupacionales, año 2016, por sexo



Fuente: Anuario de indicadores universitarios. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades y Labour Force Survey de Eurostat.

Gráfico 4. Porcentaje de los graduados universitarios entre 30 y 44 años y entre 45 y 59 años que tienen al menos un progenitor con nivel de estudios superior (%), año 2012 o 2015, según países



Fuente: OCDE. Survey of Adult Skills. PIAAC Programme.

Entre las posibles causas explicativas de esta situación se podría apuntar a una insuficiencia de becas y ayudas al estudio universitario en general, en España, combinado con altas tasas de matrícula, en perspectiva internacional (véase apartado 1.5 de este mismo Informe CYD 2019).

Por otro lado, los datos de la *Survey of Adult Skills*, provenientes del programa de la OCDE PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies), permite comparar a España en el contexto internacional por lo que respecta al nivel educativo de los padres de los graduados universitarios. Según estos datos, España es el sexto país de un total de 28 países de la OCDE con información (para los adultos de 30 a 44 años) y el tercero (adultos de 45 a 59 años) con un porcentaje más elevado de población con estudios universitarios que tiene al menos un progenitor con un nivel de formación terciaria (gráfico 4). Efectivamente, el 63% de la población de 30 a 44 años con estudios universitarios (grado, máster y doctorado) tiene al menos un progenitor con estudios terciarios, valor que solamente es superado de los 28 países referidos por Polonia, Italia, Eslovaquia, Israel e Inglaterra. En el caso de

los graduados universitarios de 45 a 59 años, el porcentaje correspondiente es del 67%, solamente superado por el dato de Italia y Eslovaquia (ambos con un 68%). El promedio de los países de la OCDE es, respectivamente, del 55% y 48%.

Sin embargo, una nada desdeñable quinta parte de los adultos de 30 a 44 años con estudios universitarios tiene unos progenitores que no habían alcanzado un nivel de estudios superior (ni el padre ni la madre), 15% en el caso de los adultos de 45-59 años. Estos porcentajes son muy similares al promedio de la OCDE, encontrándose España en ambos casos en una posición intermedia, más en concreto, en la posición duodécima de 28 países. En el apartado 2.2 de este Informe CYD 2019 se puede comprobar que tener estudios universitarios supone una ventaja en términos laborales (más tasa de empleo y menos tasa de paro), en comparación con tener estudios de un nivel inferior, así como una calidad del empleo y salarios superiores, lo que significa que conseguir estudios universitarios hace mejorar las perspectivas económicas y, por lo tanto, la universidad actúa como ascensor social.

También el informe de la CRUE “La contribución socioeconómica del sistema universitario español” constata la siguiente ambivalencia: por un lado, que los jóvenes no acceden a la universidad en igualdad de condiciones y que la probabilidad de entrar en la universidad es claramente superior si la madre es universitaria (sobre todo), el padre es universitario o, en menor medida, si los progenitores son empresarios. Y, por otro lado, el mismo estudio, con datos de 2011, concluye que la educación universitaria favorece la movilidad social ascendente especialmente entre personas con origen social más humilde. Efectivamente, entre los de origen social bajo, el porcentaje de población en un estrato social alto sube del 12,2% si tiene estudios obligatorios hasta el 22,3% si tiene estudios postobligatorios no terciarios y hasta un elevado 62,8% si tiene estudios superiores (porcentajes respectivos del 25,9%, 41,3% y 72,8% en el caso de ya partir de un estrato familiar de nivel alto), tomando como referencia a los jóvenes de 25 a 40 años.

1.2 Oferta universitaria

El número de universidades del sistema universitario español en el curso 2019-2020, según la información del QEDU⁷, es de 87, de ellas, 50 públicas (47 presenciales, una no presencial y dos especiales⁸) y 37 privadas (31 presenciales y seis no presenciales⁹). Entre todas ellas reúnen 1.061¹⁰ centros universitarios (facultades, escuelas politécnicas y similar), 2.717 departamentos, 50 escuelas de doctorado, 76 fundaciones, 54 hospitales y 537 institutos universitarios de investigación. El número de municipios españoles con alguna unidad universitaria es de 192. Si la distribución de estos municipios con unidades universitarias por comunidades autónomas se compara con la distribución

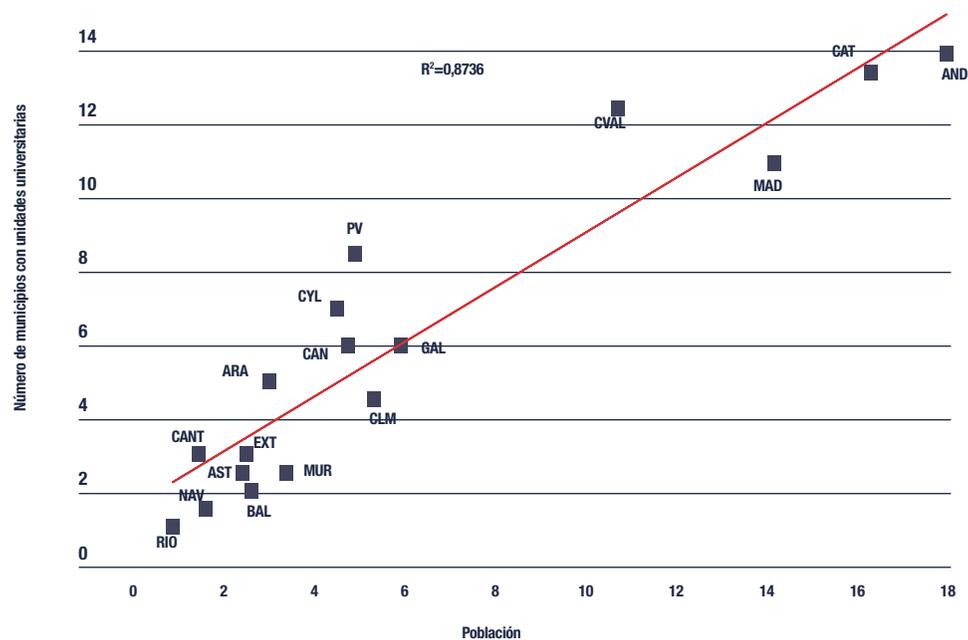
7. Aplicativo del Ministerio de Universidades: Qué estudiar y dónde en la universidad (QEDU).

8. La universidad pública no presencial es la UNED-Universidad Nacional de Educación a Distancia, y las dos especiales son la UIMP-Universidad Internacional Menéndez y Pelayo y la UNIA-Universidad Internacional de Andalucía. Las dos primeras dependen del Estado y la última de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

9. Las seis universidades no presenciales privadas son la UDIMA-Universidad a Distancia de Madrid, la UNIR-Universidad Internacional de La Rioja, la UJI-Universidad Internacional Isabel I de Castilla, la VIU-Universidad Internacional de Valencia, la UOC-Universitat Oberta de Catalunya y la Universidad de las Hespérides, creada en 2019. Estas universidades dependen de las comunidades autónomas respectivas, esto es, Madrid, La Rioja, Castilla y León, la Comunidad Valenciana, Cataluña y Canarias. Aparte de la Universidad de las Hespérides, en 2019 también se aprobó la creación de tres universidades privadas más, en Madrid, todas ellas presenciales: CUNEF Universidad, ESIC Universidad y Universidad Internacional Villanueva.

10. La información está extraída de la Estadística de universidades, centros y titulaciones, del SIU, que no ofrece información, sin embargo, de las universidades creadas en 2019.

Gráfico 7. Relación entre la distribución por comunidades autónomas del número de municipios con unidades universitarias y de la población (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de Estadística de universidades, centros y titulaciones. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades y Cifras de población del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Cuadro 3. Distribución (en %) por tipo de universidad de las titulaciones en el sistema universitario español, curso 2019-2020 y variación (en %) de las titulaciones respecto al curso 2015-2016

	% sobre el total					Variación respecto a 2015-2016 (%)				
	Presenciales públicas	Presenciales privadas	No presenciales públicas	No presenciales privadas	Especiales	Presenciales públicas	Presenciales privadas	No presenciales públicas	No presenciales privadas	Especiales
Total	74,0	21,0	1,4	3,6	0,4	2,0	17,0	6,8	48,8	8,8
Grado	72,8	23,2	0,9	3,1	0,0	7,6	18,5	3,7	19,0	na
Dobles grados	56,9	42,5	0,0	0,6	0,0	58,0	34,4	na	150,0	na
Máster	74,1	17,8	2,1	5,8	0,9	-10,4	4,3	8,3	66,1	13,3
Dobles másteres	75,9	24,1	0,0	0,0	0,0	192,9	85,7	na	na	na
Doctorado	90,0	8,4	1,6	0,6	0,3	5,1	32,9	5,6	40,0	-25,0

Nota: na es no aplica. Cada titulación es imputada a cada universidad en la que se imparte. Esto afecta a la suma agregada. Por ello, la suma de los porcentajes puede superar el 100%. Fuente: Estadística de universidades, centros y titulaciones. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Cuadro 4. Distribución (en %) por rama de enseñanza de las titulaciones en el sistema universitario español, curso 2019-2020 y variación (en %) de las titulaciones respecto al curso 2015-2016

	% sobre el total					Variación respecto a 2015-2016 (%)				
	Ciencias sociales y jurídicas	Ingeniería y arquitectura	Artes y humanidades	Ciencias de la salud	Ciencias	Ciencias sociales y jurídicas	Ingeniería y arquitectura	Artes y humanidades	Ciencias de la salud	Ciencias
Total	39,0	24,8	12,8	13,5	10,0	10,5	8,5	1,6	4,4	-3,7
Grado	35,5	27,3	15,3	13,6	8,3	11,1	10,4	9,0	12,7	6,4
Dobles grados	56,7	21,2	9,7	6,7	5,7	42,8	42,3	88,9	65,7	38,9
Máster	41,5	23,3	11,4	14,5	9,3	1,1	-0,4	-14,6	-6,6	-18,0
Dobles másteres	46,3	46,3	0,9	3,7	2,8	138,1	150,0	na	300,0	na
Doctorado	26,0	23,4	13,8	16,4	20,3	9,5	4,6	6,7	8,6	3,5

Nota: na es no aplica. Cada titulación es imputada a cada universidad en la que se imparte. Esto afecta a la suma agregada. Por ello, la suma de los porcentajes puede superar el 100%. Fuente: Estadística de universidades, centros y titulaciones. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

de la población española por regiones, se observa una correlación muy elevada (gráfico 7). Del gráfico también se desprende que la Comunidad Valenciana, el País Vasco y Castilla y León (y, en menor medida, Canarias y Aragón) tienen un mayor peso relativo en el total de municipios con unidades universitarias que el que cabría esperar según su participación en la población total española.

Titulaciones

El número de titulaciones universitarias impartidas en el curso 2019-2020 en las universidades españolas¹¹ ha sido de 8.782. El 41,4% han sido másteres oficiales; el 34,3%, grados; el 13,2%, doctorados; el 9,9%, dobles grados, y el resto, programaciones conjuntas de máster (dobles másteres). En el último lustro, en comparación con el curso 2015-2016, el número total de titulaciones ha aumentado un 6,4%. Por tipo de estudios, solo ha disminuido el número de titulaciones de máster oficial (-4,4%), mientras que los más dinámicos han sido los dobles grados, que han aumentado

un 47,3%, y los dobles másteres, que se han multiplicado por un factor de 2,6. Los grados, por su parte, han crecido un 10,4% y los doctorados, un 6,5%.

En el cuadro 3 se ofrece la distribución de estas titulaciones por tipo de universidad, así como la variación que ha registrado el número de titulaciones en el último lustro, en relación con el curso 2015-2016. Respecto a lo primero, la preponderancia de las universidades públicas presenciales está clara; donde más, en el doctorado (nueve de cada 10 se imparten allí), y donde menos, en los dobles grados. Respecto a la variación, la caída que en el conjunto del sistema se observa en los másteres oficiales es debida íntegramente a las universidades públicas presenciales, con una reducción del 10,4%, mientras que también se puede destacar que el mayor dinamismo en grados se ha dado en las universidades privadas, tanto presenciales como no presenciales, y en el caso del máster oficial, destaca el crecimiento experimentado por las universidades privadas a distancia.

En el cuadro 4 se muestra la misma información que en el 3, pero en este caso, diferenciando no ya por modalidad de universidad, sino por ramas de enseñanza. La rama mayoritaria en todos los tipos de estudios es la de ciencias sociales y jurídicas, seguida por la de ingeniería y arquitectura. Por otro lado, es interesante constatar que la caída de másteres oficiales se ha concentrado, sobre todo, en artes y humanidades y ciencias, mientras que han sido las ramas de ciencias sociales y jurídicas, en primer lugar, e ingeniería y arquitectura, en segundo, las mayoritarias, las que más crecimiento han experimentado en el número de titulaciones.

En el curso 2019-2020 ha seguido la tendencia a la impartición en las universidades presenciales de titulaciones de grado y, sobre todo, máster, en modalidades diferentes a la estrictamente presencial (estudio no presencial, semipresencial o combinando varias modalidades, por ejemplo, casos en los que la titulación podía seguirse indistintamente de manera presencial o a

distancia)¹². Así, el 2,3% de los grados de las universidades públicas presenciales españolas y el 16,6% de los de las privadas presenciales han considerado la posibilidad de impartirse en modalidad no estrictamente presencial, mientras que los porcentajes correspondientes para los másteres oficiales han sido del 15,8% y 38,8% (esta última cifra indica que casi cuatro de cada 10 másteres en las privadas presenciales se podían seguir sin asistir continuamente a clase, indicativo de una mayor flexibilidad). Por ramas de enseñanza, destaca la impartición no estrictamente presencial en las universidades presenciales de las titulaciones de ciencias sociales y jurídicas (el 10,3% de los grados y el 25,4% de los másteres han contemplado la impartición a distancia, en todo o parte), situándose en el otro extremo las titulaciones de ciencias (solo el 0,8% de los grados y el 8,2% de los másteres). Los datos para grados y másteres para ingeniería y arquitectura son

12. La información se refiere al inicio del curso. Obviamente, dada la crisis sanitaria provocada por la COVID-19, el curso ha terminado con la práctica totalidad de los estudios seguidos en modalidad *online*, también en las universidades presenciales.

11. Véase nota al pie anterior.

Cuadro 5. Distribución (en %) por comunidades autónomas de las titulaciones de grado, máster oficial y doctorado en las universidades presenciales españolas, curso 2019-2020 y variación (en %) respecto al curso 2015-2016

	% sobre el total			Variación respecto a 2015-2016 (%)		
	Grado	Máster oficial	Doctorado	Grado	Máster oficial	Doctorado
Andalucía	13,6	15,6	13,1	3,1	2,4	10,4
Aragón	2,4	1,7	4,2	2,9	-3,3	4,4
Asturias	1,9	1,9	2,4	3,8	12,1	8,0
Baleares	1,2	1,0	2,1	6,1	-26,1	4,3
Canarias	3,5	2,3	2,7	13,6	-22,0	15,4
Cantabria	1,5	1,7	1,8	10,0	-3,4	0,0
Castilla-La Mancha	1,8	1,2	1,5	13,0	8,3	-5,6
Castilla y León	9,0	7,4	8,0	9,7	16,6	5,8
Cataluña	18,7	18,7	20,0	14,9	-33,0	5,1
Com. Valenciana	9,0	11,7	12,7	5,7	0,5	6,7
Extremadura	2,1	1,3	1,8	5,1	7,1	11,1
Galicia	4,6	4,8	9,4	6,5	-15,9	8,2
Madrid	20,3	22,0	18,6	16,7	5,0	12,3
Murcia	3,5	4,5	4,0	9,7	6,4	9,8
Navarra	2,3	2,1	3,4	21,8	7,8	15,2
País Vasco	4,0	5,3	6,9	3,6	0,0	2,6
La Rioja	0,7	0,4	1,0	0,0	-27,8	22,2

Nota: Cada titulación es imputada a cada universidad en la que se imparte. Esto afecta a la suma agregada. Por ello, la suma de los porcentajes puede superar el 100%.

Fuente: Estadística de universidades, centros y titulaciones. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

del 2,5% y el 11,7%, respectivamente; para artes y humanidades, del 4,3% y 21,2%, y, para ciencias de la salud, 5,5% en grado y 27,8% en máster. Respecto al curso 2015-2016, el crecimiento ha sido de en torno a un punto para el grado, en el conjunto de las universidades presenciales, y de cinco para el máster¹³.

El 94,2% de los grados impartidos en el curso 2019-2020 constan de 240 créditos (cuatro años de duración). Por ramas, en torno al 6% de las titulaciones de ingeniería y arquitectura (grados de Arquitectura, básicamente) y el 14,5% de las de ciencias de la salud (Veterinaria, Farmacia, Odontología) constan de 300 créditos, mientras que las de 360 solo existen en ciencias de la salud (10,3%, correspondientes a los grados de Medicina). Más de tres de cada cuatro titulaciones de máster oficial impartidas en el curso 2019-2020 en el sistema universitario español constan de 60 créditos (un año de duración). Los másteres oficiales de 1,5 años (90

créditos) o dos años (120) tienen la mayor importancia relativa en la rama de ingeniería y arquitectura (17-18% cada una de las duraciones mencionadas).

Finalmente, también se puede indicar que solamente el 1% de los grados son de tipo interuniversitario en el curso 2019-2020, esto es, impartido por varias universidades, pero el porcentaje sube al 10,9% en las titulaciones de máster oficial y al 15,4% en las de doctorado. Por tipo de universidad, básicamente las titulaciones interuniversitarias se dan en las universidades públicas presenciales. Y por ramas de enseñanza, en ciencias y artes y humanidades.

Por comunidades autónomas, entre Madrid, Andalucía, Cataluña, la Comunidad Valenciana y Castilla y León se han impartido la mayor parte de las titulaciones de grado, máster oficial y doctorado del sistema universitario español en el curso 2019-2020 (cuadro 5): el 70,7%, el 75,4% y el 72,4%, respectivamente. Por otro lado, los dobles grados sobre todo se concentran en las universidades de Madrid. Allí se han impartido en este curso 2019-2020 el 43,1% de las programaciones conjuntas de grado (un 14% adicional tanto en Cataluña como en Andalucía), mientras que los dobles

másteres se concentran en Andalucía (en torno al 55%, con casi un 20% adicional en Madrid). En cuanto a la evolución en el último lustro, las mayores tasas de crecimiento de las titulaciones de grado han tenido lugar en Navarra, Madrid, Cataluña, Canarias, Castilla-La Mancha y Cantabria (tasas porcentuales de dos dígitos), frente a la estabilidad de La Rioja y el incremento por debajo del 5% de Asturias, el País Vasco, Andalucía y Aragón. En máster oficial, las universidades presenciales de siete regiones han experimentado un descenso. Este ha sido de gran magnitud, por encima del 20%, en Canarias, Baleares, La Rioja y Cataluña. Y, en el otro extremo, Castilla y León y Asturias han experimentado incrementos por encima del 10% en las titulaciones de máster oficial. Finalmente, en el caso de los programas de doctorado contrasta la estabilidad de Cantabria en el último lustro y la variación negativa de Castilla-La Mancha con el incremento por encima del 15% de La Rioja, Canarias y Navarra.

Acceso a las titulaciones de grado en las universidades públicas presenciales

El total de plazas ofertadas en las titulaciones de grado en las universidades públicas

presenciales españolas en el curso 2019-2020 ha ascendido a 245.513, un 0,3% menos que el dato del curso precedente, mientras que la demanda, esto es, los preinscritos en primera opción, han crecido un 2,6% hasta los 389.652¹⁴. Por su parte, los matriculados de nuevo ingreso por preinscripción han sido 223.229, un 0,9% más que en el curso 2018-2019. Estas variaciones están en la línea de las que se han experimentado en el último lustro: esto es, descenso de las plazas ofertadas, incrementos de la demanda y crecimientos de menor intensidad en la matrícula de nuevo ingreso por preinscripción.

La tasa de ocupación, que es el porcentaje de las plazas ofertadas en primer curso en un grado que se podrían cubrir con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción, es una ratio que aproxima la evaluación de la eficiencia productiva del sistema. Pues bien, en el curso 2019-2020, esta tasa de ocupación en el conjunto del

13. Después de la experiencia obligada del curso 2019-2020 de acabar con casi el 100% de los estudios en las universidades presenciales seguidos de forma no presencial, no sería de extrañar que, en el corto plazo, estos porcentajes relativos al inicio del curso 2019-2020 experimentarían un notable incremento, no ya en 2020-2021, que será también obligado por la crisis sanitaria, sino más allá, cuando el problema de la COVID-19 se haya podido resolver.

14. En la demanda, se suele dar un efecto multiplicativo (sobredimensión de la demanda) derivado de que un mismo estudiante se puede preinscribir en el estudio en varias comunidades autónomas, ya que el proceso de preinscripción es propio e independiente en cada una de ellas. Ello sucede sobre todo en grados de fuerte carácter vocacional, como Medicina o Enfermería, del área de las ciencias de la salud.

Cuadro 6. Oferta de plazas, demanda y matrícula de nuevo ingreso por preinscripción (% sobre el total), curso 2019-2020 y variación (en %) respecto al curso 2015-2016, y tasa de ocupación, preferencia y adecuación (en %), curso 2019-2020 y variación (en puntos porcentuales) respecto al curso 2015-2016. Por ramas de enseñanza. Universidades públicas presenciales

	% sobre el total			Variación respecto a 2015-2016 (%)		
	Oferta	Demanda	Matrícula	Oferta	Demanda	Matrícula
<i>Total</i>	100,0	100,0	100,0	-0,5	3,5	0,7
Ciencias sociales y jurídicas	45,7	37,7	45,1	-0,5	-0,8	-2,0
Ingeniería y arquitectura	21,7	15,2	21,0	-4,1	2,0	5,6
Artes y humanidades	11,4	8,6	10,9	1,4	9,4	4,0
Ciencias de la salud	14,0	30,9	15,5	3,8	5,1	1,7
Ciencias	7,2	7,7	7,5	0,9	17,1	-2,7

	Dato del curso 2019-2020 (%)			Variación respecto a 2015-2016 (p.p.)		
	Tasa de ocupación	Tasa de preferencia	Tasa de adecuación	Tasa de ocupación	Tasa de preferencia	Tasa de adecuación
<i>Total</i>	90,9	158,7	73,9	1,0	6,0	-1,7
Ciencias sociales y jurídicas	89,7	130,9	76,4	-1,4	-0,4	-0,8
Ingeniería y arquitectura	88,1	111,1	70,5	8,1	6,7	-8,6
Artes y humanidades	86,9	119,3	84,5	2,2	8,8	0,9
Ciencias de la salud	100,6	349,2	66,7	-2,0	4,5	0,9
Ciencias	94,9	170,2	68,2	-3,5	23,6	2,0

Fuente: Estadística de universidades, centros y titulaciones. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

sistema universitario público presencial ha sido del 90,9%, lo que indica que casi nueve de cada 10 plazas ofertadas han quedado sin cubrir con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción. Dicha tasa de ocupación ha mejorado algo, un punto porcentual, en el último lustro, por tanto, ha mejorado la eficiencia productiva del sistema, gracias sobre todo a la reducción de las plazas ofertadas. Del mismo modo se puede calcular la tasa de preferencia, que se define como la ratio, en porcentaje, entre oferta y demanda (preinscritos en primera opción), esto es, qué porcentaje de las plazas ofertadas en primer curso en un grado se podrían cubrir con estudiantes que han elegido el estudio en primera opción. La tasa de preferencia del conjunto del sistema universitario público presencial español ha ascendido en el curso 2019-2020 al 158,7%, con un claro ascenso en el último lustro. Finalmente, también se suele calcular en este apartado la tasa de adecuación, que es la ratio, en porcentaje, entre la matrícula de nuevo ingreso por preinscripción en primera opción y la matrícula total de nuevo ingreso por preinscripción y que indica qué porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso en un grado procedentes de preinscripción han elegido ese grado en primera opción. El dato para el curso 2019-2020 es del 73,9% y sigue la tendencia al leve descenso registrada en el último lustro.

En el cuadro 6 se ofrece la información disponible al respecto por ramas de enseñanza. El mayor porcentaje de plazas ofertadas y matriculados de nuevo ingreso por preinscripción en los grados de las universidades públicas presenciales españolas corresponde claramente a la rama de ciencias sociales y jurídicas, seguida por las de ingeniería y ciencias de la salud. En cambio, en el caso de la demanda, el peso relativo de esta última rama es superior por el carácter vocacional de muchas de sus titulaciones¹⁵. En el último lustro, la caída que se observa a nivel general en la oferta de plazas se concentra en ingeniería y arquitectura y, en menor medida, en ciencias sociales y jurídicas. Por el contrario, ciencias de la salud ha sido la rama con mayor aumento. En el caso de la demanda, destaca el gran incremento registrado por ciencias, mientras que solo se ha producido una variación negativa en ciencias sociales y jurídicas. La matrícula de nuevo ingreso por preinscripción ha disminuido en ciencias sociales y jurídicas y en ciencias puras, mientras que el mayor ascenso, del 4% y 5,6%, respectivamente, se ha dado en artes y humanidades e ingeniería y arquitectura.

La tasa de ocupación más elevada en el curso 2019-2020 (se podrían cubrir, sobradamente, todas las plazas ofertadas con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción) corresponde a ciencias de la salud, algo coherente con una tasa de

preferencia de casi el 350%, lo que quiere decir que por cada plaza que se ofrece hay 3,5 demandantes, esto es, preinscritos en primera opción. Ciencias también registra una tasa de ocupación elevada, dejando solo unas cinco plazas de cada 100 sin cubrir con dichos matriculados de nuevo ingreso por preinscripción, al ser la segunda rama más demandada: por cada plaza ofertada hay 1,7 demandantes. La menor tasa de ocupación se da en artes y humanidades, con el 86,9%, en el otro extremo. La rama menos demandada, no obstante, en términos relativos, es la de ingeniería y arquitectura (1,1 demandantes por cada plaza ofertada). En cuanto a la tasa de adecuación, la mayor, del 84,5%, se da en artes y humanidades (en promedio, casi el 85% de los que entraron en un grado de esa rama mediante el proceso de preinscripción habían elegido ese grado en primera opción).

Respecto al curso 2015-2016, ciencias sociales y jurídicas ha empeorado las tres tasas. También han disminuido su tasa de ocupación, es decir, su eficiencia productiva, ciencias de la salud y ciencias, aunque, aun y así, siguen siendo las más eficientes. Ingeniería y arquitectura, en cambio, ha sido la rama en la que más ha mejorado esta tasa de ocupación en el último lustro, más de ocho puntos porcentuales, al reducirse la oferta de plazas y aumentar la matrícula de nuevo ingreso por preinscripción. La tasa de preferencia ha crecido especialmente en ciencias, mientras que la tasa de adecuación

ha caído mucho, casi nueve puntos, en ingeniería y arquitectura (hace un lustro, en promedio, casi 8 de cada 10 estudiantes de nuevo ingreso por preinscripción en un grado de esa rama lo habían elegido expresamente como primera opción, mientras que en el curso 2019-2020 fueron poco más de 7 de cada 10).

Por ámbitos de estudio, se podrían cubrir todas las plazas ofertadas con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción en enfermería, matemáticas y estadística, medicina, veterinaria, deportes y psicología, justamente también las ramas con mayores tasas de preferencia (en el caso de medicina y veterinaria, donde más, había casi 8 y 6, respectivamente, demandantes, esto es preinscritos en primera opción, por cada plaza ofertada). En el último lustro, el ámbito que más ha mejorado la tasa de ocupación ha sido arquitectura y construcción (unos 14 puntos), aunque se ha producido por el fuerte descenso, superior al 20%, del número de plazas ofertadas. Humanidades, matemáticas y estadística e ingenierías le seguirían en el nivel de mejora de la tasa de ocupación. En el primer y tercer caso se combinan la caída de la oferta con el incremento de la matrícula, y en el de matemáticas y estadística, es debido a un ascenso de la matrícula superior al de la oferta de plazas. En el otro lado, con los empeoramientos más elevados en la tasa de ocupación estarían turismo, técnicas audiovisuales y medios de comunicación y derecho.

15. Véase nota al pie anterior.

Cuadro 7. Oferta de plazas, demanda y matrícula de nuevo ingreso por preinscripción (% sobre el total), curso 2019-2020 y variación (en %) respecto al curso 2015-2016, y tasa de ocupación, preferencia y adecuación (en %), curso 2019-2020 y variación (en puntos porcentuales) respecto al curso 2015-2016. Por comunidades autónomas. Universidades públicas presenciales

	% sobre el total			Variación respecto a 2015-2016 (%)		
	Oferta	Demanda	Matrícula	Oferta	Demanda	Matrícula
Andalucía	20,9	19,8	20,8	-2,7	0,8	-2,7
Aragón	2,7	3,3	2,6	-0,9	-5,4	-2,1
Asturias	2,2	2,1	1,9	8,3	18,9	-11,2
Baleares	1,4	1,6	1,4	-2,0	35,4	-10,0
Canarias	4,2	4,5	3,8	1,1	-2,6	-3,5
Cantabria	1,1	1,6	0,9	2,4	7,7	1,1
Castilla-La Mancha	2,5	3,6	2,5	3,0	22,7	16,6
Castilla y León	6,3	8,1	5,8	-6,0	5,2	2,2
Cataluña	15,4	13,0	16,7	0,8	-1,5	1,6
Com. Valenciana	10,4	9,8	10,4	-0,1	9,9	1,7
Extremadura	2,2	2,1	1,6	-8,1	-14,9	-10,3
Galicia	4,6	4,5	4,9	-2,7	7,3	0,7
Madrid	18,2	15,7	18,8	2,1	3,0	6,5
Murcia	3,3	4,3	3,1	2,2	-2,9	-3,3
Navarra	0,8	1,2	0,9	14,2	50,9	14,2
País Vasco	3,5	3,9	3,7	-1,9	1,3	-1,4
La Rioja	0,4	0,8	0,4	0,0	21,8	-12,9

	Dato del curso 2019-2020 (%)			Variación respecto a 2015-2016 (p.p.)		
	Tasa de ocupación	Tasa de preferencia	Tasa de adecuación	Tasa de ocupación	Tasa de preferencia	Tasa de adecuación
Andalucía	90,3	150,1	69,4	0,0	5,3	-2,2
Aragón	88,9	196,5	79,0	-1,1	-9,4	-0,4
Asturias	77,1	151,8	81,8	-16,9	13,6	3,3
Baleares	90,8	186,9	83,7	-8,0	51,6	10,6
Canarias	80,7	168,6	80,7	-3,8	-6,3	0,0
Cantabria	76,7	232,4	87,3	-0,9	11,6	-2,8
Castilla-La Mancha	91,6	229,2	86,3	10,6	36,8	0,5
Castilla y León	83,7	205,1	78,5	6,7	21,8	-0,6
Cataluña	98,3	133,8	87,7	0,8	-3,1	1,2
Com. Valenciana	90,5	148,7	71,4	1,6	13,5	2,0
Extremadura	68,4	157,7	80,5	-1,6	-12,6	0,1
Galicia	97,1	156,6	75,2	3,3	14,6	-3,4
Madrid	94,1	137,3	57,8	3,9	1,2	-7,6
Murcia	86,0	208,4	76,6	-4,9	-11,0	0,5
Navarra	97,7	233,9	73,3	0,0	56,8	-16,0
País Vasco	96,3	180,0	81,1	0,5	5,7	-1,5
La Rioja	85,0	298,3	89,2	-12,6	53,4	-2,8

Fuente: Estadística de universidades, centros y titulaciones. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Por titulaciones, entrando en el detalle de las casi 3.000 existentes en el curso 2019-2020 a nivel del grado (y dobles grados) de las universidades públicas presenciales españolas, un total del 13,2% ha tenido una tasa de ocupación del 50% o inferior, esto es, como mucho han podido cubrir la mitad de las plazas ofertadas con estudiantes de nuevo ingreso procedentes del proceso de preinscripción. Y un 11,4% adicional ha tenido una tasa de ocupación entre el 51% y el 75%. Una de cada cuatro titulaciones, pues, aproximadamente, ha dejado sin cubrir el 25% o más de las plazas ofertadas con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción. Respecto a la tasa de preferencia, se puede también indicar que el 38% de las titulaciones no han tenido ni un demandante (preinscrito en primera opción al grado/doble grado) por cada plaza ofertada en dicha titulación (indicador por debajo del 100%). En el cuadro 2 del anexo estadístico se muestra, por universidades, cómo quedan estos porcentajes. Hay cuatro universidades que entran entre las ocho con los porcentajes más elevados en los tres indicadores, esto es titulaciones con una tasa de ocupación del 50% o menos –o del 75% o menos– y una tasa de preferencia inferior al 100%: las universidades de Huelva, Extremadura, Oviedo y la Politécnica de Cartagena.

En el cuadro 7 se ofrece la información disponible al respecto por comunidades autónomas. El nivel de concentración de las plazas ofertadas en grado en las universidades públicas presenciales españolas y de la matrícula de nuevo ingreso por preinscripción por regiones es elevado. Así, alrededor de dos terceras partes de estas se localizan en solo cuatro comunidades: Andalucía,

Madrid, Cataluña y la Comunidad Valenciana. En el caso de la demanda, en cambio, dicha concentración es menor. La tasa de ocupación más elevada, por encima del 95%, se ha dado en el curso 2019-2020 en Cataluña, Navarra, Galicia y el País Vasco, esto es, en esas regiones han quedado menos de cinco de cada 100 plazas ofertadas sin cubrir por estudiantes de nuevo ingreso por preinscripción. En el

otro extremo, Extremadura, con el 68,4%, seguida de Cantabria y Asturias (alrededor del 77%). En el último lustro, la región que más ha mejorado dicha tasa de ocupación ha sido, con diferencia, Castilla-La Mancha, más de 10 puntos porcentuales, al crecer claramente más la matrícula que la oferta. En el otro lado, en cambio, estarían La Rioja y Asturias, donde o bien no han variado las plazas ofertadas (la

primera) o bien han aumentado (la segunda), mientras que la matrícula de nuevo ingreso por preinscripción ha descendido más del 10% (la mayor caída, junto a las de Baleares y Extremadura, las cuales han disminuido su oferta de plazas y, por tanto, no han registrado una reducción tan elevada de la tasa de ocupación, especialmente cierto para Extremadura).

1.3 Personal de las universidades

En el curso 2018-2019, último con datos disponibles en el momento de redactar este apartado, el personal docente e investigador (PDI) del conjunto del sistema universitario español ascendía a 125.471 personas, a las que hay que sumar 63.281 correspondientes a la plantilla de personal de administración y servicios (PAS), 19.879 del personal empleado investigador (PEI) y 6.529 del personal técnico de apoyo (PTA). En total, en el curso 2018-2019 trabajaban en las universidades españolas 215.160 personas. En los últimos cuatro cursos, la plantilla de trabajadores del sistema universitario español ha aumentado un 7,7% (6,2% el PDI, 6,5% el PAS, 16% el PEI y 28,4% el PTA), una vez acabada la etapa en la que se producían recortes y limitaciones en la reposición de las bajas y jubilaciones del personal, especialmente en las universidades públicas. El punto de inflexión lo marcó, en ese sentido, el curso 2014-2015.

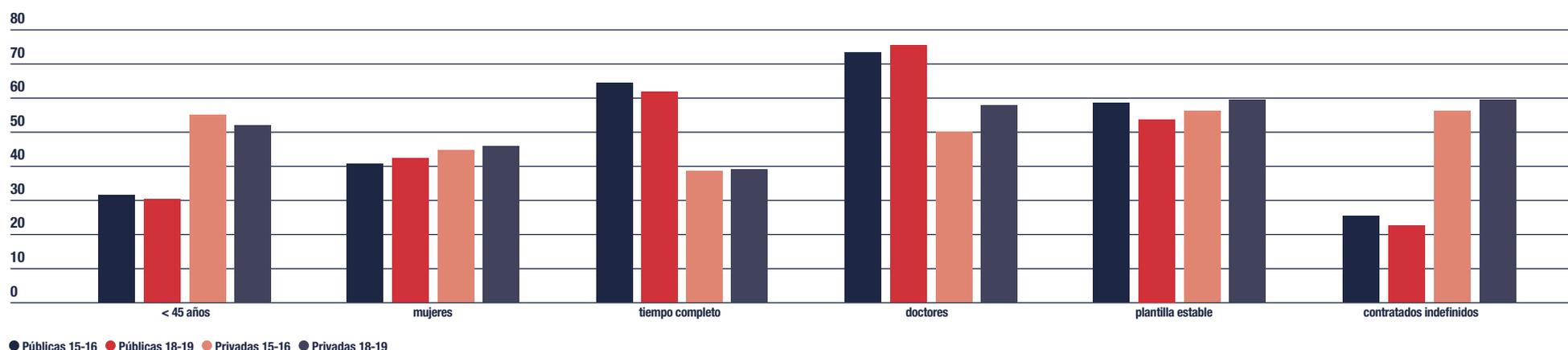
En el cuadro 8 se muestra cómo se reparte este personal de las universidades por sexo, tipo de universidad, tramo de edad, nacionalidad y tipo de dedicación. Respecto a la primera característica, es interesante remarcar que las mujeres son clara minoría en la plantilla de personal docente e investigador, también minoría en la de personal empleado investigador y, en cambio, mayoría en el personal técnico de apoyo y, sobre todo, en el personal de administración y servicios. Por tipo de universidad, las públicas presenciales concentran a la mayoría de este personal, peso relativo claramente por encima del

Cuadro 8. Distribución (en %) del personal de las universidades españolas según características de sexo, tipo de universidad, tramo de edad, nacionalidad y tipo de dedicación, curso 2018-2019

Sexo	PDI total	PAS total	PEI total	PTA total
Hombres	57,6	39,1	53,1	48,8
Mujeres	42,4	60,9	46,9	51,2
Tipo de universidad	PDI total	PAS total	PEI total	PTA total
Públicas presenciales	83,0	81,9	93,3	95,3
Públicas no presenciales	0,9	1,8	0,6	0,0
Especiales	0,0	0,4	0,0	0,0
Privadas presenciales	14,5	13,1	5,6	4,3
Privadas no presenciales	1,6	2,8	0,5	0,4
Tramo de edad	PDI total	PAS total	PEI total	PTA total
< 25 años	0,2	0,6	11,2	13,6
25-34	7,9	7,2	63,3	46,3
35-44	25,6	22,8	20,0	28,6
45-54	34,7	40,6	4,3	9,2
55-64	26,2	28,1	1,1	2,2
65 o más años	5,3	0,6	0,1	0,1
Nacionalidad	PDI total	PAS total	PEI total	PTA total
Españoles	97,0	98,4	87,0	91,8
Extranjeros	3,0	1,6	13,0	8,2
Tipo de dedicación	PDI total	PAS total	PEI total	PTA total
Tiempo completo	57,7	93,2	90,3	70,6
Tiempo parcial	42,3	6,8	9,7	29,4

Fuente: Estadística de personal de las universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Gráfico 8. PDI de las universidades españolas, según características y tipo de universidad (en % del total), comparación cursos 2018-2019 y 2015-2016



Fuente: Estadística de personal de las universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU), Ministerio de Universidades.

90% en el caso del personal investigador y de apoyo y por encima del 80% para el PDI y PAS. Respecto a la edad, es clara la diferencia según se trate de PDI y PAS, por un lado, y PEI y PTA, por el otro. Los segundos son más jóvenes relativamente: casi el 95% del PEI tiene menos de 45 años y el 88,5% del PTA, frente al porcentaje inferior al 35% tanto en PDI como en PAS. En el caso de la nacionalidad, los extranjeros tienen un peso relativo reducido en el total. Así, la mayor participación se da en el PEI y el PTA y es del 13% y el 8,2%, respectivamente. Finalmente, por tipo de dedicación, menos de uno de cada diez se dedicaban a sus tareas universitarias a tiempo parcial por lo que respecta al personal de administración y servicios y al personal empleado investigador, subiendo, sin embargo, este porcentaje al 42,3% en el caso del personal docente e investigador y al 29,4% en el del personal técnico de apoyo.

Por comunidades autónomas, se observa una elevada concentración del personal de las universidades presenciales españolas en cuatro regiones, Madrid, Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana, donde se localiza en torno al 65% tanto del personal docente e investigador como del personal de administración y servicios (la concentración en estas cuatro comunidades era menor en el PEI –60%– y, sin embargo, mayor en el PTA –72%). Si atendemos a la variación en los últimos cuatro cursos, comparando el dato del 2018-2019 con el del 2015-2016, solo ha habido disminuciones del PDI en tres regiones: Extremadura, Canarias y Cantabria; al contrario, los incrementos más elevados (en torno al 10%) se han dado en Baleares, La Rioja y Madrid. En el caso del PAS, ha habido

variaciones positivas en todas las regiones, oscilando desde el 1,5% de Extremadura hasta el más del 10% de Murcia y Baleares.

La ratio entre los estudiantes y el personal docente e investigador, tomados en equivalencia a tiempo completo (ETC) los dos, ascendía a 14 en las universidades presenciales españolas. En las universidades públicas presenciales dicha ratio era claramente inferior que en las privadas (13,5 estudiantes por PDI frente a 17,6, lo cual se ve influido, en parte, porque el 62% del profesorado de las privadas presenciales se dedica a la tarea docente e investigadora a tiempo parcial, frente al 39% del de las públicas). Por ramas de enseñanza, y atendiendo a los centros propios de las universidades públicas presenciales españolas, la mayor ratio de alumnos por profesor (ambos en ETC) se daba en las ciencias sociales y jurídicas (18) y en las ciencias de la salud (16,9), mientras que en el otro lado se ubicaba la rama de ciencias (5,6 estudiantes por PDI). Artes y humanidades, con una ratio de 9,5, e ingeniería y arquitectura, con otra de 12,5, estarían en un nivel intermedio. El mayor valor en ciencias sociales y jurídicas y en ciencias de la salud estaría relacionado con el hecho de que el profesorado asociado, que se dedica a las tareas docentes a tiempo parcial, está más representado en estas ramas que, por ejemplo, en ciencias puras. Por otro lado, la ratio entre el PDI y el PAS en equivalencia a tiempo completo era superior en las universidades públicas presenciales españolas que en las privadas (1,43 profesor por cada PAS frente a 1,26; 1,41 en el conjunto del sistema universitario presencial español). Por comunidades autónomas, finalmente, y

atendiendo al conjunto de sus universidades presenciales, las ratios más elevadas entre estudiantes y PDI, ambos en equivalencia a tiempo completo, se daban en Cataluña, Murcia y Madrid (alrededor de 16 alumnos por profesor), y las más reducidas, por debajo de 11, en Aragón, Asturias, La Rioja y Navarra. Mientras que en el caso de la ratio de PDI/PAS en ETC, los valores oscilaban entre el menos de 1 de Navarra y el casi 1,8 de Asturias y el País Vasco.

El colectivo más importante del personal de las universidades es el del personal docente e investigador (PDI), al que se le dedica en las siguientes páginas un subapartado específico, donde se entra más al detalle de su evolución y distribución por características personales.

Personal docente e investigador

Como se ha indicado, el personal docente e investigador (PDI) del sistema universitario español en el curso 2018-2019 ascendía a 125.471 personas, el 83,9% de las cuales se empleaban en las universidades públicas y el 16,1%, en las privadas. En los últimos cuatro cursos, la plantilla del PDI en las públicas ha crecido mucho menos que en las privadas (4,3% frente a 17,7%; 6,2% en total) y lo mismo se observa si se atiende al PDI en equivalencia a tiempo completo (PDI ETC): con un incremento del 1,3% en las públicas y del 16% en las privadas (3% en total).

Algunas de las diferencias entre el PDI de las públicas y las privadas, en cuanto a sus características esenciales, se expresan en el gráfico 8, donde también se muestra la evolución reciente. Se puede afirmar que en

las privadas, respecto a las públicas, hay mayor participación relativa en el PDI de las mujeres y, claramente, de los más jóvenes, más estabilidad entre los contratados –dejando aparte a los funcionarios de las públicas– y más dedicación a tiempo parcial, mientras que el porcentaje de doctores es claramente inferior. En cuanto a la evolución, se ha de destacar que, en los últimos cursos, en ambos casos, privadas y públicas, ha disminuido el porcentaje del PDI más joven y crecido el de mujeres, se ha incrementado la proporción de PDI doctor, más en las privadas, mientras que hay diferencias en la evolución del porcentaje que trabaja a tiempo completo y es plantilla estable. Efectivamente, en las universidades públicas ha disminuido tanto la proporción de PDI que se dedica a tiempo completo como de PDI estable (funcionarios, así como contratados indefinidamente), mientras que en las privadas dichos porcentajes se incrementaron.

La distribución del personal docente e investigador en los centros propios de las universidades públicas por categorías, tanto considerando el PDI total como el PDI ETC se muestra en el cuadro 9, junto a la variación de estos efectivos entre el curso 2015-2016 y el 2018-2019. En primer lugar, se observa que la distribución es muy diferente según se tome al PDI total o en equivalencia a tiempo completo. Efectivamente, los funcionarios son minoría en el total del PDI, pero en cambio representan casi el 60% del PDI ETC. La categoría más predominante en el PDI total es la del profesor asociado, con un peso relativo superior al 34% (considerando también asociados de las ciencias de la salud), mientras que en el PDI ETC es la del profesor titular de universidad (37,7%), seguida por la del catedrático de

universidad (15,9%) y el contratado doctor (15,3%). La participación relativa de los asociados es del 10,2%, en equivalencia a tiempo completo. En segundo lugar, se observa en los últimos cursos una reducción del número de funcionarios (-4,7% en PDI total y -4,4% en PDI ETC) y un ascenso del de contratados (11,6% para PDI y 9,7% para PDI ETC). En los funcionarios solo creció el número de catedráticos de universidad. En los contratados, los asociados (profesores con contrato a tiempo parcial y temporal) fueron una de las figuras que más aumentaron, un 16,2%¹⁶.

En el cuadro 10 se muestran, para las categorías antes mencionadas, las características de edad y sexo, esto es, el porcentaje de PDI de más edad, 60 y más años, y el de PDI mujer, así como la evolución que se ha seguido en los últimos cursos. Por un lado, se puede resaltar que las mujeres solamente eran mayoría en tres categorías, la de profesor sustituto, lector y ayudante doctor (categorías que solo suponen, entre las tres, el 8,2% del total del PDI de los centros propios de las universidades públicas). En cambio, eran franca minoría, aparte de en la categoría de profesor emérito, en la de catedrático de universidad (menos de uno de cada cuatro era mujer en el curso 2018-2019). Por otro lado, en cuanto a la edad, se observa asimismo que en torno a la mitad de los catedráticos tenían ya 60 o más años en dicho curso, en contraste con el apenas 20% que representa el PDI en esa franja de edad en la categoría de profesor titular de universidad y el 8,5% en

16. Desde el curso 2012-2013, los funcionarios han reducido en gran medida su participación, motivado en gran parte por la reducción de convocatorias de plazas y las bajas tasas de reposición de los jubilados. En este sentido, en 2011 dicha tasa quedó en el 30% y en 2012, en el 10%, y solo subió a partir del 2014, al 50%, en un primer momento, y desde 2017 al 100%.

el conjunto del PDI contratado. En cuanto a la evolución reciente, el porcentaje de mujeres va en ascenso; donde más, aparte de en la categoría de profesor asociado de ciencias de la salud, es en la de catedrático de universidad (tres puntos porcentuales), pero, desde el punto de vista negativo, también crece el porcentaje de PDI de más edad. De hecho, solo en tres categorías dicho porcentaje descendió entre 2015 y 2019, entre ellas, la de catedrático de universidad, que es la categoría con más participación del PDI más mayor (aparte, obviamente de la categoría de profesor emérito).

Respecto a la endogamia, hay que indicar que en el curso 2018-2019 el 68,7% del personal docente e investigador de las universidades presenciales españolas leyó la tesis doctoral en la misma universidad en la que imparte docencia, y un 86,1% leyó la tesis en una universidad de la misma comunidad autónoma donde imparte docencia. El primer porcentaje ha disminuido en los últimos cuatro cursos, pero solo medio punto porcentual, mientras que el segundo, aunque sea mínimamente, incluso se ha incrementado. Por tipo de universidad, la endogamia era claramente superior en las universidades públicas que en las privadas: el 73,6% del PDI había leído la tesis en la misma universidad donde ejerce (porcentaje similar para los funcionarios y los contratados en centros propios) mientras que, en cambio, en el caso de las universidades privadas, dicho porcentaje era de tan solo, en comparación, el 31,8%. Es más, desde 2015, el porcentaje en las públicas ha aumentado medio punto y en las privadas ha disminuido. Algo similar se observa si se atiende al porcentaje de PDI que leyó la tesis en la misma región española en la que imparte docencia: 87,5% para las universidades públicas y 75,5%

Cuadro 9. PDI de los centros propios de las universidades públicas, total y en equivalencia a tiempo completo, distribución por categoría docente (en %) curso 2018-2019 y variación (en %) respecto al curso 2015-2016

	PDI Total	Variación vs 15-16	PDI en ETC	Variación vs 15-16
Total	100,0	4,0	100,0	0,8
<i>Funcionarios</i>	42,6	-4,7	59,2	-4,4
*Catedrático de universidad	11,4	15,5	15,9	15,7
*Profesor titular de universidad	27,1	-6,7	37,7	-6,3
*Catedrático de escuela universitaria	0,7	-27,3	1,0	-27,3
*Profesor titular de escuela universitaria	3,2	-30,3	4,5	-30,2
*Otros funcionarios	0,1	-15,7	0,1	-16,1
<i>Contratados</i>	56,7	11,6	40,4	9,7
*Ayudante	0,5	-29,6	0,7	-29,5
*Profesor ayudante doctor	4,6	42,9	6,4	42,9
*Profesor contratado doctor	11,0	4,9	15,3	4,1
*Profesor asociado	25,2	16,2	8,3	11,7
*Profesor asociado de C. de la salud	8,9	4,4	1,9	2,2
*Profesor colaborador	1,7	-19,9	2,4	-20,2
*Profesor sustituto	3,3	35,1	3,3	44,1
*Profesor lector	0,3	-16,1	0,4	-16,6
*Profesor visitante	1,0	15,9	1,2	16,5
*Otro personal docente	0,2	-40,1	0,3	-19,8
<i>Emérito</i>	0,7	5,4	0,5	-8,2

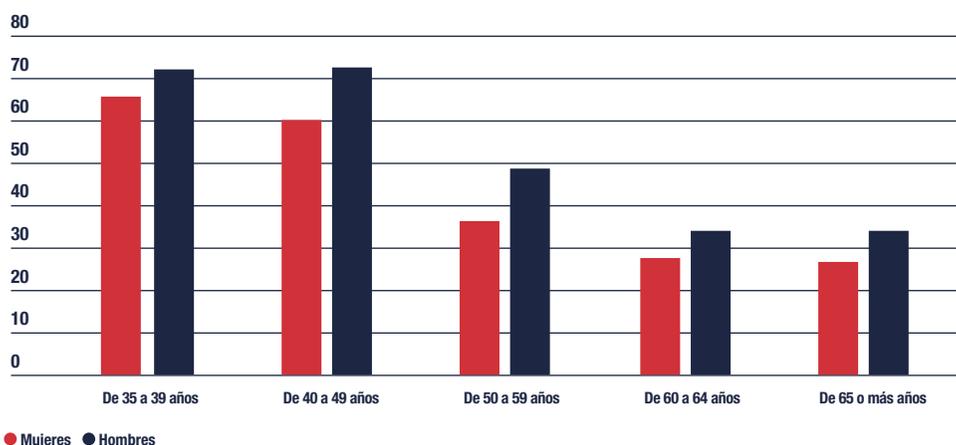
Fuente: Estadística de personal de las universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Cuadro 10. PDI de los centros propios de las universidades públicas, % de mujeres y de 60 y más años por categoría docente, curso 2018-2019 y variación de dicho porcentaje respecto al curso 2015-2016 (en puntos porcentuales)

	Mujeres	Variación vs 15-16	60 y más años	Variación vs 15-16
Total	41,6	1,6	18,0	1,9
<i>Funcionarios</i>	36,3	0,7	29,3	4,0
*Catedrático de universidad	23,9	3,0	48,2	-0,6
*Profesor titular de universidad	41,1	1,2	20,8	3,9
*Catedrático de escuela universitaria	32,2	1,6	52,8	11,6
*Profesor titular de escuela universitaria	40,3	-0,1	28,8	4,5
*Otros funcionarios	38,5	1,4	33,0	16,3
<i>Contratados</i>	45,8	1,6	8,5	1,5
*Ayudante	45,4	-6,5	1,4	-0,8
*Profesor ayudante doctor	50,5	0,3	1,1	0,2
*Profesor contratado doctor	49,8	1,3	5,5	2,4
*Profesor asociado	41,3	1,7	8,0	1,6
*Profesor asociado de C. de la salud	48,0	4,1	19,1	2,5
*Profesor colaborador	45,6	-1,1	15,8	6,1
*Profesor sustituto	54,4	1,2	2,3	0,8
*Profesor lector	51,0	-3,5	1,9	1,9
*Profesor visitante	46,6	0,6	3,1	1,2
*Otro personal docente	46,6	-1,2	16,8	-9,1
<i>Emérito</i>	24,4	-1,8	100,0	0,0

Fuente: Estadística de personal de las universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Gráfico 9. Porcentaje del cuerpo docente universitario (CDU) (profesores funcionarios de carrera) con sexenios óptimos reconocidos, por características de sexo y edad, curso 2018-2019



● Mujeres ● Hombres

Fuente: Estadística de personal de las universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

para las privadas, y también en este caso, el porcentaje relativo a las públicas creció en los últimos cursos al revés que en las privadas.

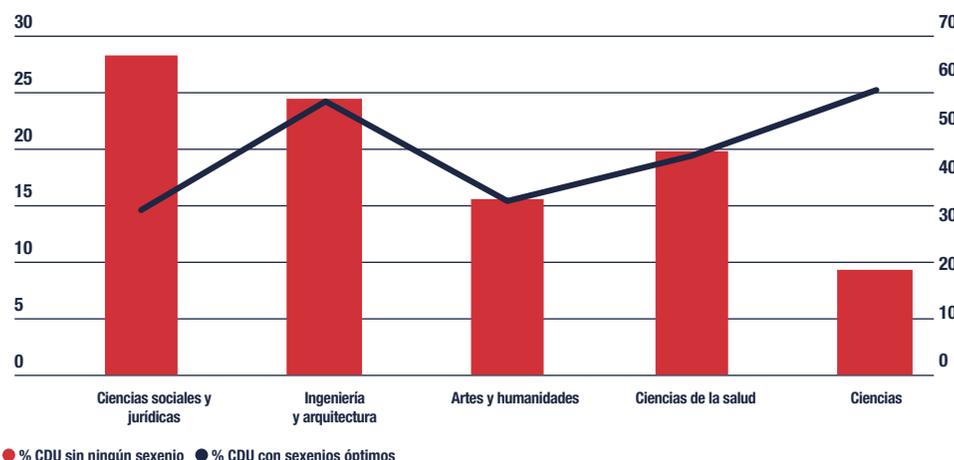
Por comunidades autónomas, y atendiendo a las universidades públicas presenciales, los mayores niveles de endogamia, en el sentido de mayor porcentaje de PDI que ha leído la tesis en la misma universidad en la que imparte clases, se dieron en el curso 2018-2019 en el País Vasco y Canarias (por encima del 90%), seguidas por Asturias, la Comunidad Valenciana y Aragón (entre 80% y 85%), y los menores valores se registraron en Galicia, Castilla-La Mancha y Navarra (por debajo del 55%). En las privadas presenciales, los porcentajes más elevados fueron los de Navarra (de casi el 75%) y el País Vasco (64%). Poniendo el foco en la comunidad autónoma, la de más endogamia fue Cataluña, donde más del 92% del PDI leyó su tesis en una universidad de esa comunidad autónoma (ya fuera pública o privada). También el País Vasco y la Comunidad Valenciana registraron un porcentaje elevado (en torno al 82%). En los últimos cuatro cursos, las regiones que han destacado por disminuir su nivel de endogamia han sido Asturias, Baleares, Canarias y Madrid.

Finalmente, respecto a los sexenios de investigación, cabe indicar que en el curso 2018-2019 aún se observa que algo más de uno de cada cinco componentes del cuerpo docente universitario (CDU), esto es, funcionarios de carrera (no interinos) no ha obtenido ningún sexenio de investigación y menos de la mitad, el 46,4%, ha obtenido los

sexenios óptimos¹⁷. Ello sucede a pesar de la mejora en los últimos años. De tal manera que el primer porcentaje ha caído 3,5 puntos desde 2015 y el segundo ha avanzado un punto. Por sexos, los datos para los hombres son mejores que para las mujeres. Así, el 22,7% del CDU mujer no había obtenido ningún sexenio frente al 19% de los hombres y, por otro lado, casi la mitad de los varones (49,6%) tenían reconocidos todos los sexenios posibles desde que leyeron la tesis doctoral, frente al 40,7% de ellas. Mientras que, por edad, y específicamente si atendemos al porcentaje del CDU con los sexenios óptimos reconocidos, los resultados más elevados se dan para los más jóvenes y ello sucede tanto para los hombres como para las mujeres (gráfico 9). La diferencia por sexos es máxima, de más de doce puntos porcentuales, en el tramo entre los 40 y los 59 años. Tal vez la maternidad esté afectando a dichas diferencias que se observan por sexo, a favor de los hombres. En el gráfico 10 se muestra la información sobre el porcentaje de profesorado (cuerpo docente universitario) que no ha obtenido ningún sexenio de investigación y el porcentaje con los sexenios óptimos reconocidos por ramas de enseñanza. Los mejores registros son los del profesorado de ciencias puras, estando en el lado opuesto los de ciencias sociales y jurídicas. En cambio, son estos últimos, junto a los de ingeniería y arquitectura, los que más han mejorado en los últimos cursos, si se comparan los datos con los del 2015-2016.

17. Se refiere a los funcionarios de carrera doctores que ha obtenido todos los sexenios que podían obtener desde la lectura de la tesis.

Gráfico 10. Porcentaje del cuerpo docente universitario (CDU) (profesores funcionarios de carrera) que no tienen ningún sexenio reconocido y con sexenios óptimos reconocidos, por ramas de enseñanza, curso 2018-2019

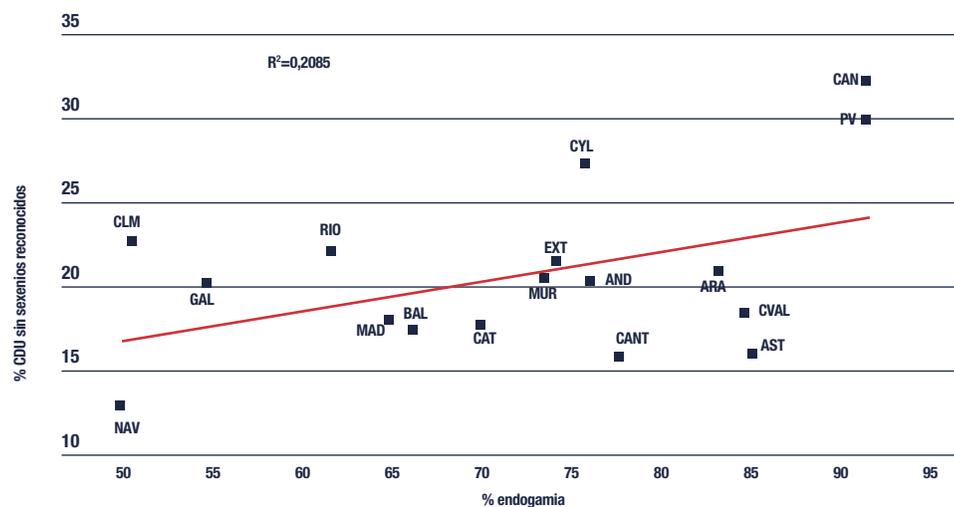


● % CDU sin ningún sexenio ● % CDU con sexenios óptimos

Nota: El % CDU con sexenios óptimos se expresa en el eje de la derecha.

Fuente: Estadística de personal de las universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Gráfico 11. Relación entre el porcentaje de PDI que leyó la tesis en la misma universidad pública presencial en la que imparte docencia y el porcentaje del cuerpo docente universitario (CDU) (profesores funcionarios de carrera) que no tienen ningún sexenio reconocido, curso 2018-2019



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística de personal de las universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Por comunidades autónomas, el porcentaje de CDU sin sexenios reconocidos alcanzó en el curso 2018-2019 un máximo de entre el 30% y el 32% en Canarias y el País Vasco, las dos regiones, precisamente, con más endogamia universitaria, mientras que los mínimos, del 15% y menos, se dieron en Asturias, Cantabria y Navarra. El menor porcentaje de CDU con sexenios óptimos reconocidos también se producía en Canarias y el País Vasco, junto a Castilla y León (por debajo del 40%) y los mayores valores, por encima del 50%, se dieron en Castilla-La Mancha, la Comunidad Valenciana, Asturias y Cantabria. La mejor evolución en sexenios desde 2015-2016 hasta 2018-2019 la ha tenido el cuerpo docente

universitario de Extremadura, acompañado del de Castilla-La Mancha en el primer indicador y del de Asturias en el segundo.

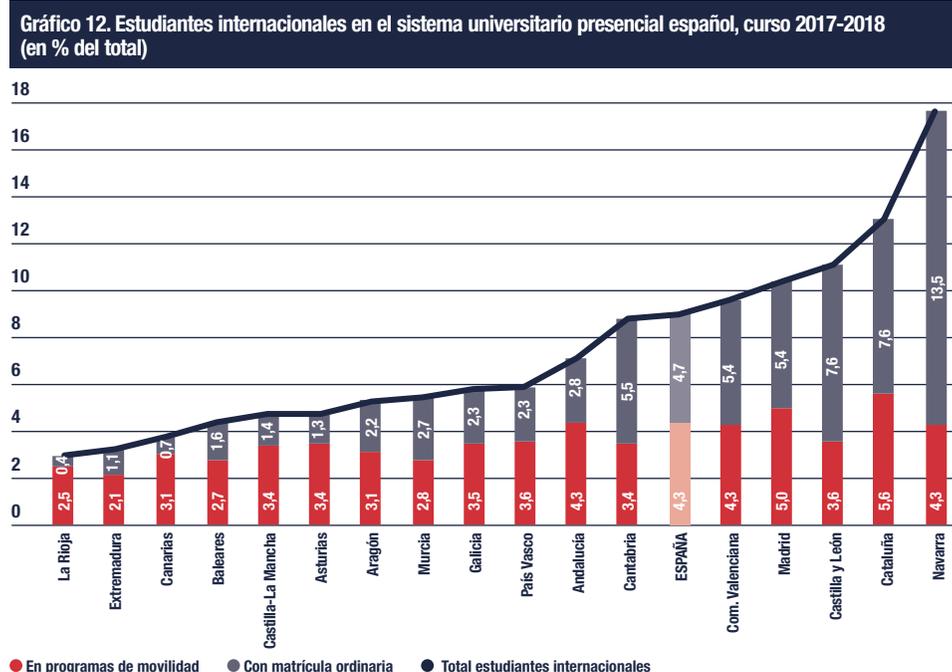
En el gráfico 11 se puede observar que existe una cierta correlación por comunidades autónomas entre el porcentaje de PDI que leyó su tesis doctoral en la misma universidad pública presencial en la que ejerce sus tareas docentes e investigadoras (endogamia) y el porcentaje de CDU sin sexenios de investigación reconocidos.

1.4 Internacionalización de las universidades españolas

En este nuevo apartado del *Informe CYD 2019* se trata el tema de la internacionalización de las universidades españolas. Se compone de tres subepígrafes, los dos primeros de los cuales se centran en la presencia de estudiantes internacionales en el sistema universitario español. En el primero de ellos se atiende tanto a los estudiantes internacionales de movilidad como de matrícula ordinaria. El segundo se centra en el segundo tipo de estudiante internacional, esto es, el de matrícula ordinaria, y se compara a España en el contexto de la OCDE. Mientras que el tercer epígrafe se reserva al análisis de la dimensión de orientación internacional del Ranking CYD 2020, poniendo el enfoque en el nivel institucional y en los resultados por comunidades autónomas y universidades.

Estudiantes internacionales

El porcentaje de estudiantes internacionales en el global del sistema universitario español presencial fue del 9% en el curso 2017-2018, último con datos definitivos en el momento de redactar este apartado. De ellos, casi la mitad eran estudiantes en programas de movilidad (*credit mobility*), tipo Erasmus (representaban el 4,3% del total de estudiantes) mientras que el resto (4,7%)



Fuente: Estadística de internacionalización. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

tenían matrícula ordinaria (*degree mobility*)¹⁸. Por tipo de universidad, pública o privada, los estudiantes internacionales suponían una mayor proporción en las segundas que en las primeras (el 18,8% para las privadas

frente al 7,5% de las públicas), debido en gran medida a la matrícula ordinaria (13% frente al 3,4%) y no a los programas de intercambio. En cuanto a las zonas de procedencia, existe una diferencia significativa a la hora de considerar o bien los estudiantes internacionales en programas de movilidad o bien los estudiantes internacionales con matrícula ordinaria. Los primeros procedían mayoritariamente de la Unión Europea (57,6%, frente al peso del 35% en la *degree mobility*), por el peso relativo del programa Erasmus, mientras que los

18. Son datos que van referidos a estudiantes que acceden al sistema universitario español, a una universidad presencial, teniendo como país de residencia habitual un país extranjero. Esta entrada puede ser a través de programas de movilidad: el estudiante está matriculado en una universidad extranjera y accede a la española durante un período de tiempo para seguir aquí una parte de sus estudios. O bien puede ser a través de matrícula ordinaria: el estudiante con residencia fuera está matriculado en la universidad española de manera ordinaria, como la inmensa mayoría de los alumnos.

que tenían matrícula ordinaria procedían en su mayoría de América Latina y el Caribe (43,5%; menos del 20% en la *credit mobility*). En los programas de intercambio también es resaltable la presencia de alumnos procedentes de los Estados Unidos y Canadá (el 13%, frente a tan solo el 3% que representaban en la *degree mobility*), mientras que los asiáticos significaban en torno al 5% en la movilidad a través de programas de intercambio y el 8,6% en la movilidad a través de matrícula ordinaria.

En el gráfico 12 se muestra, por comunidades autónomas, el porcentaje que significaron los estudiantes internacionales respecto al total en el curso 2017-2018, diferenciando si siguieron programas de movilidad o si estaban matriculados en las universidades españolas de manera ordinaria. Navarra sobresale claramente del resto, y en un segundo escalón estarían Cataluña, Castilla y León, Madrid y la Comunidad Valenciana. En 11 de las 17 comunidades autónomas españolas fueron mayoría los estudiantes internacionales que habían entrado a su sistema universitario mediante programas de intercambio respecto a los que entraron mediante matrícula ordinaria. Las seis excepciones son Navarra, en primer y destacado lugar (más de tres de cada cuatro estudiantes internacionales estaban ordinariamente matriculados en las universidades navarras), Castilla y León, Cantabria, Cataluña, la Comunidad Valenciana y Madrid.

Estudiantes internacionales: comparación internacional

Atendiendo a la información recogida en la publicación de la OCDE, *Education at a Glance 2019*, el porcentaje de estudiantes internacionales¹⁹ en España en grado en 2017, último año para el que se dispone de datos, siguió siendo mínimo, del 1,2%. Solo México y Chile, de los 29 países que dan información completa al respecto, tenían un menor valor que el español (para el conjunto de la OCDE el dato fue del 4,4% y para la UE-23²⁰, del 6,6%). En el caso del máster, sin embargo, el dato en nuestro país, del 10,3%, ya se quedó algo más cerca del de la OCDE (12,7%) y la UE-23 (13,3%), superando hasta a nueve países. Algo similar ocurre con el doctorado, con un 18% para España, superando a 11 países (22% para la OCDE y 21,7% para la UE-23).

Por áreas de estudio, uno de cada cuatro estudiantes internacionales en España se hallaba ubicado en el área de salud, y un 23,8% adicional en el campo de negocios, administración y derecho. Lo primero le hacía alejarse de los parámetros de la OCDE y de la UE-23, ya que, en dichos ámbitos territoriales, apenas el 9-11% de los estudiantes

19. Definidos como aquellos que dejaron su país de origen y se movieron a otro país con el propósito de estudiar. En función de la disponibilidad de datos, los acuerdos de movilidad suscritos o la legislación sobre inmigración, pueden ser definidos como estudiantes no residentes en el país en el que estudian o, alternativamente, como estudiantes que obtuvieron su anterior nivel educativo en un país diferente a donde estudian ahora. Ello es distinto de la nacionalidad, extranjera o no, de los estudiantes matriculados. Con relación al subapartado anterior, aquí se estaría teniendo en cuenta únicamente a los estudiantes con matrícula ordinaria, no a los que pertenecen a programas de movilidad.

20. Países que pertenecen tanto a la UE como a la OCDE.

internacionales se encuadraban en salud, lo que puede ser indicativo de una buena reputación de la educación superior española en este campo educativo. Al contrario, sucede, en cambio, para los ámbitos STEM (ciencias naturales, matemáticas y estadística, tecnologías de la información y comunicación e ingenierías), que atraen en el contexto internacional a más proporción de estudiantes internacionales que en España comparativamente (5,4% en España y 8-9% en la OCDE y la UE-23 para ciencias naturales, matemáticas y estadística; 2,2% frente a 5-7% en tecnologías de la información y comunicación, y 11,8% frente a 17-18% para las ingenierías).

Por áreas geográficas, la mayor parte de los estudiantes internacionales eran asiáticos en el contexto internacional. En cambio, en España, predominaban los del área de América Latina, junto a los europeos. Así, por ejemplo, en el conjunto de la OCDE, el 22,6% de los estudiantes internacionales eran originarios de China y un 7,8% adicional, de India, frente a los porcentajes respectivos en España de tan solo el 3,4% y el 0,8%. En cambio, de Chile, México, Argentina, Brasil y Colombia provenía una quinta parte de los estudiantes internacionales en España, frente a un porcentaje correspondiente del 3,2% para la OCDE. Del mismo modo, más del 21% provenía de Francia e Italia frente al porcentaje del 4,1% para la OCDE.

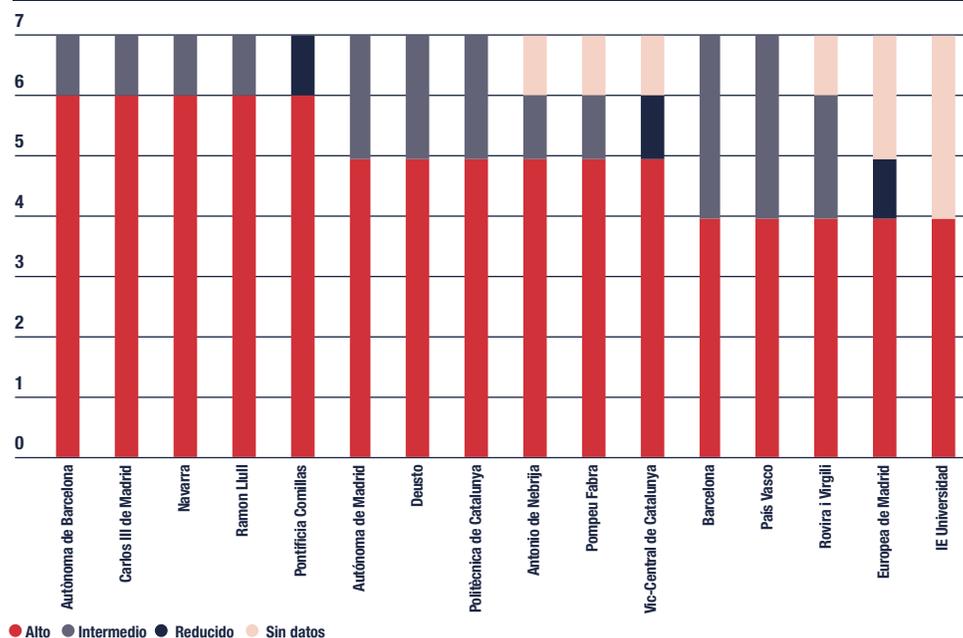
Ranking CYD 2020: dimensión de orientación internacional, resultados institucionales, por comunidades autónomas y universidades

Una de las dimensiones que se incluyen en el Ranking CYD 2020 es la de orientación internacional. Esta dimensión se considera tanto a nivel institucional como de ámbitos de conocimiento (25). En este subepígrafe se atenderá al análisis relativo al nivel institucional, y tanto por comunidades autónomas como por universidades, un total de 76 que se pueden incluir en esta dimensión²¹. A nivel institucional, la dimensión de orientación internacional está compuesta por un total de siete indicadores²². Estos se refieren a las titulaciones impartidas en un idioma extranjero (estudios de grado), que se define como la ratio entre el número de titulaciones de grado impartidas con al menos un 50% de los créditos en un idioma extranjero y el número total de titulaciones de grado impartidas; las titulaciones impartidas en un idioma extranjero (estudios de máster), definidos de manera análoga, pero relativas en este caso al nivel del máster oficial; la movilidad de estudiantes, esto es, la ratio entre el número de alumnos de grado y máster en programas de intercambio con el extranjero (enviados y atraídos) y el total de estudiantes matriculados; las prácticas en el extranjero, definida como la ratio entre el número de estudiantes de grado y

21. Para la información más desglosada por ámbitos, consúltese www.rankingcyd.org.

22. Para un detalle minucioso sobre la definición de los indicadores, a nivel institucional y de ámbito, así como de los años o cursos tenidos en cuenta, consúltese http://www.rankingcyd.org/assets/metodologia_RankingCYD_2020.pdf.

Gráfico 13. Las 16 universidades con mejor rendimiento en la dimensión de orientación internacional, nivel institucional, Ranking CYD 2020, según resultados obtenidos en los 7 indicadores considerados



● Alto ● Intermedio ● Reducido ● Sin datos

Fuente: Elaboración propia con datos del Ranking CYD 2020.

máster que realizan prácticas externas en el extranjero y el total de alumnos de grado y máster que realizan prácticas externas; el profesorado extranjero, esto es la ratio entre el PDI con otra nacionalidad diferente a la española y el total de PDI; las tesis doctorales internacionales, que es la ratio de tesis doctorales leídas por estudiantes extranjeros y el total de tesis leídas; y las publicaciones internacionales, definidas como el porcentaje de las publicaciones de la universidad en las que al menos un autor tiene una filiación en otro país²³.

Las 16 universidades que más destacan en esta dimensión de orientación internacional a nivel institucional se ofrecen en el gráfico 13. Para llegar a ellas se ha contabilizado el número de indicadores tanto en el grupo de alto rendimiento como en el grupo de rendimiento intermedio y en el grupo de rendimiento reducido, así como en el grupo de sin datos²⁴. Posteriormente se ha procedido a ordenar las universidades sucesivamente

23. Este último indicador ha sido facilitado por U-Multirank, elaborado por el Centre for Science and Technological Studies (CWTS) de la Universidad de Leiden (Holanda), y toma como referencia la base de datos Web of Science.

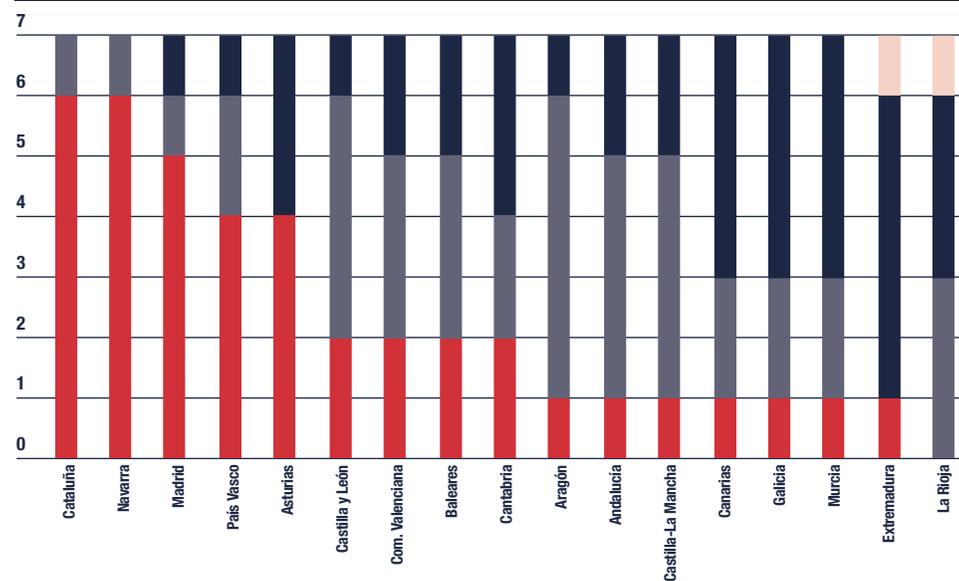
24. Ya sea por no ofrecer información o porque no se ha podido completar la totalidad de los datos necesarios para el cálculo del indicador.

por columnas, de tal manera que las que más indicadores tienen en el grupo de máximo rendimiento coparán las primeras plazas, y en caso de empate, se tiene en cuenta el número de indicadores en el grupo de rendimiento intermedio y así sucesivamente, a modo de tabla de medallero. En términos generales, para establecer los grupos de alto, intermedio y reducido rendimiento se calcula el percentil-33 y el percentil-66 del indicador (incluyendo los valores 0) y los grupos quedan compuestos del siguiente modo: grupo de alto rendimiento, instituciones con un indicador mayor al del percentil-66, grupo de rendimiento intermedio, universidades con un indicador entre el percentil-33 y el percentil-66 (ambos incluidos), y grupo de rendimiento reducido, instituciones con un indicador por debajo del percentil-33²⁵.

Las universidades líderes, con 6 de los 7 indicadores en el grupo de alto rendimiento en esta dimensión de orientación internacional, y ninguno en el grupo de rendimiento reducido, son dos públicas, la Autònoma de Barcelona

25. Para una explicación más extensa y detallada, consúltese www.rankingcyd.org/metodologia-del-ranking-cyd. Percentil-33, por debajo del cual se sitúa el 33% de los valores, y percentil-66, por encima del cual se sitúa el 33% de los valores; en ambos casos, siempre habiendo eliminado los valores sin datos.

Gráfico 14. Comunidades autónomas en la dimensión de orientación internacional, nivel institucional, Ranking CYD 2020, ordenadas por nivel de rendimiento en los 7 indicadores considerados



● Alto ● Intermedio ● Reducido ● Sin datos

Fuente: Elaboración propia con datos del Ranking CYD 2020.

y la Carlos III de Madrid, y dos privadas, la de Navarra y la Ramon Llull. Les seguirían en esta clasificación otras dos privadas y dos públicas, en el primer caso la Pontificia Comillas y la de Deusto y, en el segundo, la Autònoma de Madrid y la Politécnica de Catalunya.

En el gráfico 14 se ofrece una información análoga, pero en este caso considerando los resultados de las universidades agrupadas por comunidades autónomas. Cataluña y Navarra destacan en una posición de liderazgo en la orientación internacional de sus universidades, seguidas por Madrid y, en segunda instancia, por el País Vasco.

Volviendo a las universidades, en el cuadro 11 se ofrece la información de cuáles son las que componen el grupo de alto rendimiento en cada uno de los siete indicadores que se incluyen a nivel institucional en la dimensión de orientación internacional en el Ranking CYD 2020. En el mismo cuadro se incluyen los valores de los indicadores que estas universidades alcanzan, ordenados de mayor a menor.

En el caso de las titulaciones impartidas en un idioma extranjero, tanto en grado, como

en máster oficial, sobresale la IE Universidad, en la que la totalidad de los estudios se imparten en dicho idioma en al menos un 50% de los créditos. Entre las diez primeras en ambos casos, grado y máster, también hay que destacar a las universidades privadas Europea de Madrid, Deusto y Ramon Llull, y a la pública Carlos III de Madrid. En el caso de la movilidad de estudiantes destacan, con un valor del indicador del 18% y superior, las universidades privadas Pontificia Comillas y Mondragón, y las públicas Pompeu Fabra, Carlos III de Madrid y Autònoma de Barcelona. En el indicador de prácticas en el extranjero, las líderes, con más del 10% de los alumnos de grado y máster que realizan prácticas externas realizándolas en el extranjero, son las universidades Vic-Central de Catalunya, Antonio de Nebrija, Alfonso X el Sabio, Mondragón y la Internacional de La Rioja, todas ellas universidades privadas. Más del 7% del profesorado era extranjero únicamente en seis universidades: IE Universidad (casi el 30%, de hecho), Europea del Atlántico, Pompeu Fabra, Ramon Llull, Navarra y Pontificia Comillas; todas, menos la Pompeu Fabra, privadas. Entre el 40% y el 50% de las tesis doctorales leídas en las universidades Pompeu Fabra, Politécnica de Catalunya y Carlos III de Madrid fueron

realizadas por estudiantes extranjeros, los valores más elevados de las 76 universidades incluidas en el nivel institucional en esta dimensión de orientación internacional. Finalmente, en publicaciones internacionales destacan la IE Universidad, la de La Laguna, la Pompeu Fabra, la de les Illes Balears y la de Barcelona, donde en torno al 60% o más de las publicaciones de la universidad están participadas por al menos un autor con filiación en otro país.

Es esperable que a corto plazo la internacionalización de las universidades españolas registre un impulso a partir de la iniciativa de la Comisión Europea en torno a

las “Universidades Europeas” (o supercampus europeos). El objetivo es fortalecer las alianzas estratégicas en toda la UE entre las instituciones de educación superior y fomentar que existan, en el horizonte de 2024, al menos una veintena consolidada de “Universidades Europeas”, consistentes en redes transnacionales de universidades que permitirán a los estudiantes obtener un título combinando estudios en varios países de la UE contribuyendo así a la competitividad internacional de las universidades de la Unión Europea. Los supercampus europeos posibilitarán no solo a alumnos, sino también a profesores y personal de administración y servicios, estudiar, trabajar, impartir docencia

e investigar en las distintas universidades incluidas en la alianza en la que participe su universidad. La iniciativa busca establecer una estrategia conjunta, integrada, a largo plazo para la educación superior con vínculos con la investigación y la innovación y la sociedad en general y un campus interuniversitario europeo que ofrezca planes de estudios donde ejercer la movilidad en todos los niveles. En la primera convocatoria de 2019 se aprobó la creación de 17 alianzas, con 114 instituciones de educación superior involucradas de 24 países miembros de la Unión Europea. En estas alianzas participan 11 universidades españolas. Cada alianza contará con cinco millones de euros para

desarrollar sus proyectos durante un periodo de tres años. En el cuadro 12 se muestran cuáles son esas 11 universidades españolas, la alianza en la que participan y junto a qué otras universidades²⁶.

26. En julio de 2020, en las fechas en las que el *Informe CYD 2019* se estaba maquetando, salió publicada la resolución de la segunda convocatoria. En esta ocasión se seleccionaron 24 alianzas, en 13 de las cuales participan las siguientes universidades españolas: Rovira i Virgili, Salamanca, Politécnica de Madrid, Politécnica de Valencia, País Vasco, Cantabria, León, Politécnica de Cartagena, Miguel Hernández de Elche, Alacant, Sevilla, Deusto y Zaragoza. Véase para más detalle http://www.sepie.es/doc/universidades-europeas/Annex_Selected_European_Universities_2nd_Call.pdf

Cuadro 11. Universidades en el grupo de alto rendimiento en cada uno de los 7 indicadores considerados en la dimensión de orientación internacional del Ranking CYD 2020, nivel institucional

	Titulaciones impartidas en un idioma extranjero (GRADO)	Titulaciones impartidas en un idioma extranjero (MÁSTER)	Movilidad de estudiantes	Prácticas en el extranjero			
IE Universidad	1,0000	IE Universidad	1,0000	Pontificia Comillas	0,2855	Vic-Central de Catalunya	0,2059
Europea de Madrid	0,9016	Pompeu Fabra	0,6507	Mondragon Unibertsitatea	0,2404	Antonio de Nebrija	0,1818
Carlos III de Madrid	0,7353	Politécnica de Catalunya	0,4291	Pompeu Fabra	0,2271	Alfonso X el Sabio	0,1770
Politécnica de Cartagena	0,5294	Europea de Madrid	0,4139	Carlos III de Madrid	0,1888	Mondragon Unibertsitatea	0,1520
Deusto	0,4231	Oviedo	0,3548	Autònoma de Barcelona	0,1800	Internacional de La Rioja	0,1237
Ramon Llull	0,3611	Deusto	0,3533	Deusto	0,1593	Navarra	0,0879
San Pablo-CEU	0,3226	Rovira i Virgili	0,3212	Europea de Madrid	0,1400	Internacional de Catalunya	0,0808
Pública de Navarra	0,3182	Internacional de Catalunya	0,3116	Vic-Central de Catalunya	0,1395	Pontificia Comillas	0,0377
Navarra	0,3158	Carlos III de Madrid	0,3114	Politécnica de València	0,1285	Politécnica de Cartagena	0,0303
Loyola Andalucía	0,3077	Ramon Llull	0,3100	Ramon Llull	0,1245	Ramon Llull	0,0300
Antonio de Nebrija	0,2286	Autònoma de Barcelona	0,2746	San Pablo-CEU	0,1193	Girona	0,0291
Oviedo	0,2245	Navarra	0,2264	Pablo de Olavide	0,1152	Cantabria	0,0274
València-Estudi General	0,2115	Girona	0,2143	Politécnica de Catalunya	0,1120	Deusto	0,0263
Almería	0,1667	Pontificia Comillas	0,2121	Abat Oliba-CEU	0,1058	Autónoma de Madrid	0,0257
Lleida	0,1667	Francisco de Vitoria	0,2050	Autónoma de Madrid	0,1026	Zaragoza	0,0245
Autónoma de Madrid	0,1622	Autónoma de Madrid	0,1946	Granada	0,0995	Oberta de Catalunya	0,0204
Rey Juan Carlos	0,1587	Vic-Central de Catalunya	0,1910	Navarra	0,0956	Autònoma de Barcelona	0,0192
Pontificia Comillas	0,1304	Barcelona	0,1827	Politécnica de Cartagena	0,0931	Católica San Antonio de Murcia	0,0180
Salamanca	0,1304	País Vasco/EHU	0,1723	València-Estudi General	0,0902	País Vasco/EHU	0,0178
Politécnica de València	0,1290	Lleida	0,1450	Huelva	0,0897	Alacant	0,0173
País Vasco/EHU	0,1231	Politécnica de Madrid	0,1356	Cantabria	0,0892		
Complutense de Madrid	0,1212	Castilla-La Mancha	0,1215	Almería	0,0890		
Francisco de Vitoria	0,1200	Jaume I de Castellón	0,1152	Antonio de Nebrija	0,0877		
Católica San Antonio de Murcia	0,1034	Católica San Antonio de Murcia	0,1078	Jaén	0,0870		
Alacant	0,0952	Illes Balears	0,0967				
		Zaragoza	0,0812				

	Profesorado extranjero	Tesis doctorales de estudiantes extranjeros	Publicaciones internacionales (%)		
IE Universidad	0,2806	Pompeu Fabra	0,4903	IE Universidad	73,9
Europea del Atlántico	0,1333	Politécnica de Catalunya	0,4901	La Laguna	67,0
Pompeu Fabra	0,1219	Carlos III de Madrid	0,4244	Pompeu Fabra	63,3
Ramon Llull	0,0970	Salamanca	0,3906	Illes Balears	61,6
Navarra	0,0775	Navarra	0,3741	Barcelona	59,6
Pontificia Comillas	0,0733	Pablo de Olavide	0,3539	Ramon Llull	59,2
Internacional de Catalunya	0,0670	Deusto	0,3186	Autónoma de Madrid	57,8
Carlos III de Madrid	0,0604	Extremadura	0,3162	Carlos III de Madrid	57,4
San Jorge	0,0554	Autònoma de Barcelona	0,3153	Vic-Central de Catalunya	56,8
Vic-Central de Catalunya	0,0544	Rovira i Virgili	0,3127	Internacional Isabel I de Castilla	55,9
Oberta de Catalunya	0,0515	Barcelona	0,3105	Autònoma de Barcelona	55,4
Autònoma de Barcelona	0,0486	Granada	0,2848	Cantabria	55,3
Antonio de Nebrija	0,0453	Alcalá	0,2806	Granada	54,5
Abat Oliba-CEU	0,0433	Pontificia Comillas	0,2759	Politécnica de Catalunya	54,4
Loyola Andalucía	0,0417	Almería	0,2698	Santiago de Compostela	54,3
Rovira i Virgili	0,0389	Politécnica de Madrid	0,2607	Antonio de Nebrija	53,8
Politécnica de Catalunya	0,0387	Politécnica de València	0,2546	País Vasco/EHU	53,4
Camilo José Cela	0,0385	León	0,2526	València-Estudi General	53,0
Alfonso X el Sabio	0,0363			Vigo	52,5
Internacional de La Rioja	0,0361			Girona	51,2
Barcelona	0,0334			Rovira i Virgili	50,4
Internacional de Valencia	0,0330			San Jorge	50,4
Europea de Madrid	0,0315			Córdoba	50,2
Rey Juan Carlos	0,0296			Oviedo	50,2
Internacional Isabel I de Castilla	0,0295			Politécnica de Madrid	49,3

Fuente: Elaboración propia con datos del Ranking CYD 2020.

Cuadro 12. Participación española en las primeras “universidades europeas”, convocatoria 2019

ACRÓNIMO	NOMBRE DE LA ALIANZA	INSTITUCIONES	PAÍSES
1EUROPE	UNA Europa	ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA	ITA
		FREIE UNIVERSITÄT BERLIN	ALE
		KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN	BEL
		THE UNIVERSITY OF EDINBURGH	UK
		UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	ESP
		UNIVERSITÉ PARIS I PANTHÉON-SORBONNE	FRA
		UNIwersytet Jagielloński	POL
ARQUS	ARQUS European University Alliance	COMMUNAUTÉ D'UNIVERSITÉS ET ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITÉ DE LYON	FRA
		UNIVERSIDAD DE GRANADA	ESP
		UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA	ITA
		UNIVERSITÄT GRAZ	AUS
		UNIVERSITÄT LEIPZIG	ALE
		UNIVERSITETET I BERGEN	NOR
		VILNIUS UNIVERSITETAS	LIT
CHARMEU	CHARM European University (Challenge-driven, Accessible, Research-based, Mobile)	EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM	HUN
		TRINITY COLLEGE DUBLIN	IRL
		UNIVERSITAT DE BARCELONA	ESP
		UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER	FRA
		UNIVERSITEIT UTRECHT	HOL
CIVIS	CIVIS - a European civic university alliance	EBERHARD KARLS UNIVERSITÄT TÜBINGEN	ALE
		ETHNIKO KAI KAPODISTRIAKO PANEPISTIMIO ATHINON	GRE
		STOCKHOLMS UNIVERSITET	SUE
		UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	ESP
		UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA LA SAPIENZA	ITA
		UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI	RUM
		UNIVERSITÉ D'AIX MARSEILLE	FRA
		UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES	BEL
CONEXUS	European University for Smart Urban Coastal Sustainability	AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS	GRE
		UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA SAN VICENTE MÁRTIR	ESP
		KLAIPEDOS UNIVERSITETAS	LIT
		SVEUČILIŠTE U ZADRU	CRO
		UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII BUCUREȘTI	RUM
		UNIVERSITÉ DE LA ROCHELLE	FRA
ECIUUn	ECIU University	AALBORG UNIVERSITET	DIN
		DUBLIN CITY UNIVERSITY	IRL
		KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	LIT
		LINKÖPINGS UNIVERSITET	SUE
		TAMPEREEN KORKEAKOULUSÄÄTIÖ SR	FIN
		TECHNISCHE UNIVERSITÄT HAMBURG	ALE
		UNIVERSIDADE DE AVEIRO	POR
		UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO	ITA
		UNIVERSITAT AUTÓNOMA DE BARCELONA	ESP
		UNIVERSITEIT TWENTE	HOL
UNIVERSITETET I STAVANGER	NOR		

Cuadro 12. Participación española en las primeras “universidades europeas”, convocatoria 2019 (cont.)

ACRÓNIMO	NOMBRE DE LA ALIANZA	INSTITUCIONES	PAÍSES
EUTOPIA	European Universities Transforming to an Open, Inclusive Academy for 2050	GOETEBORGS UNIVERSITET	SUE
		THE UNIVERSITY OF WARWICK	UK
		UNIVERSITAT POMPEU FABRA	ESP
		UNIVERSITÉ DE CERGY-PONTOISE	FRA
		UNIVERZA V LJUBLJANI	ESL
FORTHEM	Fostering Outreach within European Regions, Transnational Higher Education and Mobility	VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL	BEL
		JOHANNES GUTENBERG-UNIVERSITÄT MAINZ	ALE
		JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO	FIN
		LATVIJAS UNIVERSITĀTE	LET
		UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	ITA
		UNIVERSITAT DE VALÈNCIA	ESP
		UNIVERSITÉ DIJON BOURGOGNE	FRA
SEA-EU	The European University of the Seas	UNIwersytet OpolSKI	POL
		CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL	ALE
		SVEUČILIŠTE U SPLITU	CRO
		UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	ESP
		UNIVERSITÀ TA' MALTA	MAL
		UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE	FRA
UNITE!	University Network for Innovation, Technology and Engineering	UNIwersytet Gdański	POL
		AALTO KORKEAKOULUSAATIO SR	FIN
		INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE	FRA
		KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN	SUE
		POLITECNICO DI TORINO	ITA
		TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT	ALE
		UNIVERSIDADE DE LISBOA	POR
		UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	ESP
YUFE	Young Universities for the Future of Europe	ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO	FIN
		UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	ESP
		UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA TOR VERGATA	ITA
		UNIVERSITÄT BREMEN	ALE
		UNIVERSITEIT ANTWERPEN	BEL
		UNIVERSITEIT MAASTRICHT	HOL
		UNIVERSITY OF CYPRUS	CHI
UNIVERSITY OF ESSEX	UK		

Fuente: Comisión Europea.

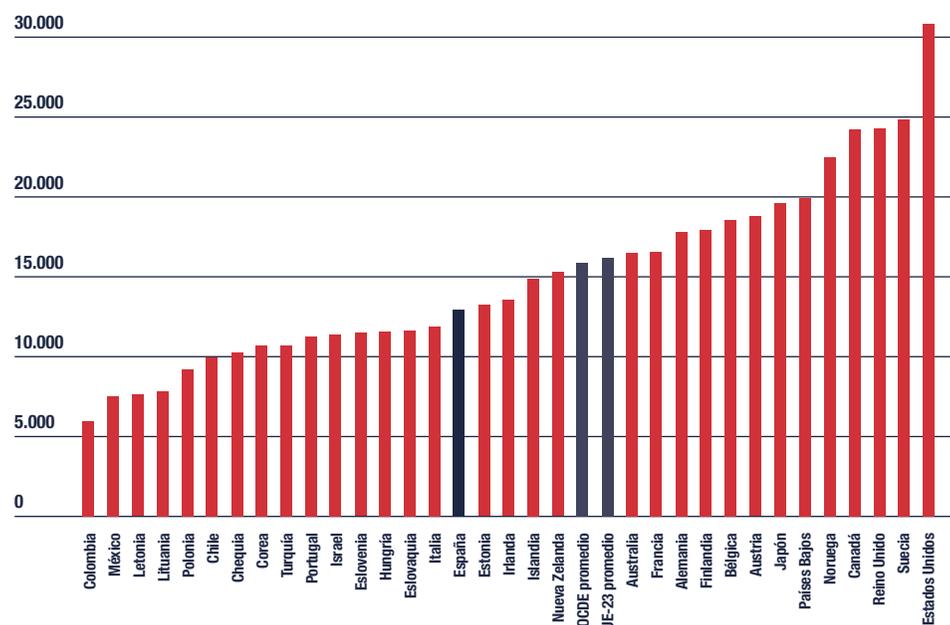
1.5 Financiación universitaria

Comparativa internacional

Como es habitual, el apartado comienza con el análisis del indicador relativo al gasto en educación superior por alumno. La información extraída se refiere al año 2016 y procede del *Education at a Glance 2019* de la OCDE. El valor para España en dicho indicador fue de 12.614 \$ en el año 2016 (gráfico 15), posicionándose en un lugar intermedio-bajo en el conjunto de los países de la OCDE, por detrás del promedio de los países de la organización y de la UE-23 (naciones que pertenecen a la vez a la OCDE y la UE²⁷); más en concreto, a un 19% del promedio de la OCDE y a un 20,5% del de la UE-23. Queda muy alejado de los países líderes, Luxemburgo y los Estados Unidos, por encima de 30.000 \$/alumno, Suecia, el Reino Unido, Canadá y Noruega (entre 20.000 y 25.000). Respecto al año precedente, el dato español creció un imperceptible 0,1% frente al 0,5% del promedio de la OCDE y el 1% de la UE-23. En cuanto a la evolución a más largo plazo, el gasto en educación superior por alumno disminuyó en España de 2010 a 2016 casi un 15%, frente al continuo ascenso experimentado por la OCDE y la UE-23, en promedio. Esto contrasta, asimismo, con lo sucedido entre 2005 y 2010, cuando el indicador en España creció más que en la OCDE y la UE-23 (14% en nuestro país,

27. El Reino Unido salió finalmente de la Unión Europea el 31 de enero de 2020. Pero dado que los datos usados en el *Informe CYD 2019* se refieren, obviamente, a años anteriores al actual, cuando aún formaba parte de la UE, se ha incluido igualmente dentro de la UE.

Gráfico 15. Gasto total en instituciones de educación superior por estudiante en equivalencia a tiempo completo (en dólares y paridad del poder adquisitivo), año 2016



Nota: No se representa en el gráfico a Luxemburgo, con un valor de 48.407 \$.
Fuente: OCDE. Education at a Glance 2019.

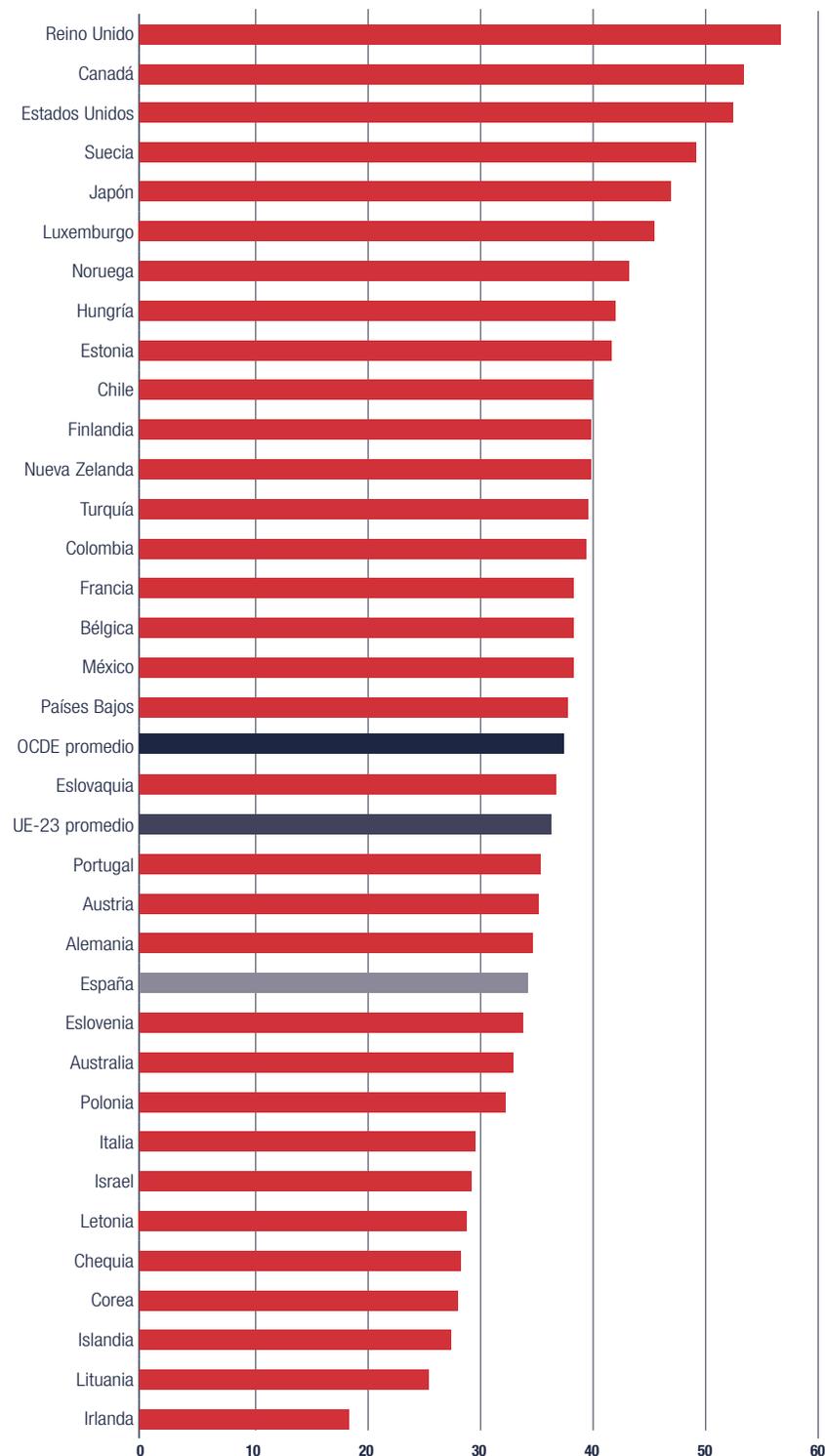
frente al 6,2% y el 11,7%, respectivamente, en los otros ámbitos geográficos con los que se compara).

El gasto en educación superior por alumno se suele dividir por el PIB per cápita de los países, para aproximarnos al esfuerzo que realizan las naciones en el gasto en educación superior teniendo en cuenta su nivel de riqueza. En este indicador (gráfico 16), España, con una ratio del 34,3%, ocupa la duodécima posición más reducida de 34 países de la OCDE que dan datos completos para este indicador, y vuelve a estar por debajo del dato del promedio de la OCDE y de la UE-23 (a 3,2 y 2,1 puntos porcentuales, respectivamente). El mayor esfuerzo lo realizan el Reino Unido, Canadá y los Estados Unidos (el gasto en educación superior por alumno supone más de la mitad de su PIB per cápita).

El segundo concepto que se suele tener en cuenta en este apartado es el relativo al gasto en educación superior como porcentaje del PIB. Aquí también España aparece en un lugar poco destacado. En el año 2016, muestra el decimocuarto valor más reducido de 34 países, aunque, con un 1,24%, empata con el promedio de la UE-23. No obstante, España se localiza por detrás

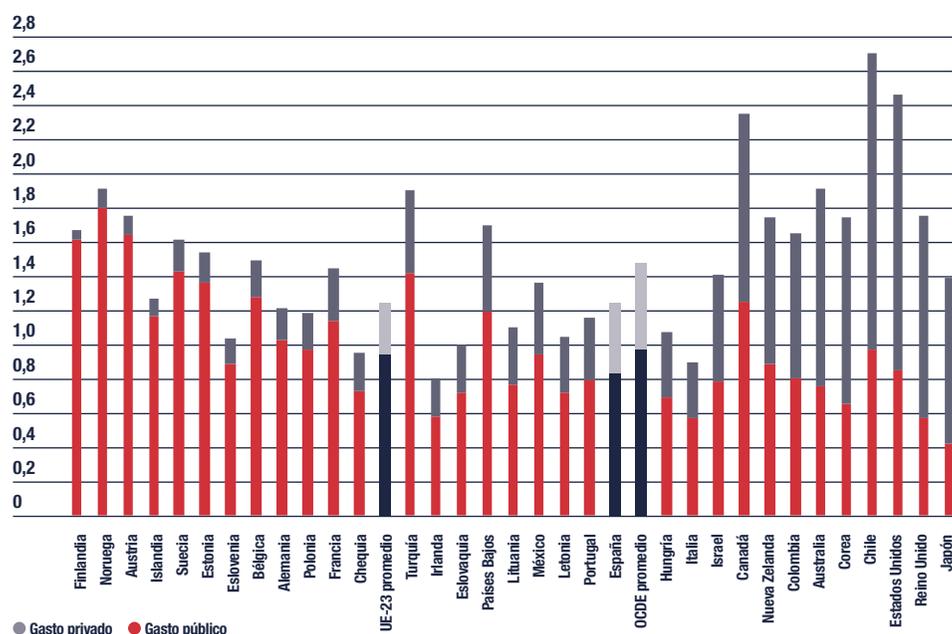
del promedio de la OCDE (1,48%) y muy alejado de los países líderes, que son Chile, los Estados Unidos y Canadá, por encima del 2%, como se puede apreciar en el gráfico 17. En el mismo gráfico se muestra también la participación del gasto público y privado en educación superior. El primero de ellos muestra el porcentaje más elevado en los países europeos y particularmente del norte y centro de Europa: Finlandia, Luxemburgo, Noruega, Austria e Islandia superaban el 90%. En el otro extremo, con una presencia del gasto público inferior al 35%, estarían los Estados Unidos, el Reino Unido y Japón. España se sitúa en una posición media-baja, con un 67,1%, ligeramente por encima del 65,6% de la OCDE en promedio y muy por debajo del 76,1% de la UE-23; el español, de hecho, fue el decimotercer menor porcentaje de 34 países en el año 2016. El gasto público en educación superior en proporción del PIB de España fue en 2016 del 0,83%, dato de nuevo inferior al de la UE-23 y la OCDE, en promedio (0,94% y 0,97%, respectivamente), y al valor de más del 1,5% de Noruega, Austria o Finlandia, los líderes. España registró el decimosexto menor valor de 34 países. En el indicador de gasto privado en educación superior como proporción del PIB, España, en cambio, registró el decimocuarto mayor valor de los

Gráfico 16. Gasto total en instituciones de educación superior por estudiante en equivalencia a tiempo completo (en dólares y paridad del poder adquisitivo), en porcentaje del PIB per cápita del país, año 2016



Fuente: OCDE. Education at a Glance 2019.

Gráfico 17. Gasto en instituciones de educación superior como porcentaje del PIB, año 2016



Nota: Dentro del sector público se incluyen también los fondos de origen internacional. El dato de público y privado es después de transferencias del primero al segundo (préstamos, becas y ayudas en general que se gastan dentro de las instituciones de educación superior, como pagos de tasas de matrícula, por ejemplo). No se representa en el gráfico a Luxemburgo, con un valor de 0,52 (0,49 público y 0,03 privado).
Fuente: OCDE. *Education at a Glance 2019*.

34 países de la OCDE, con un 0,41%, por debajo del dato de la OCDE, en promedio (0,51%) y de los líderes, Chile y los Estados Unidos (por encima del 1,5%), pero por encima del dato para el promedio de la UE-23 (0,3%).

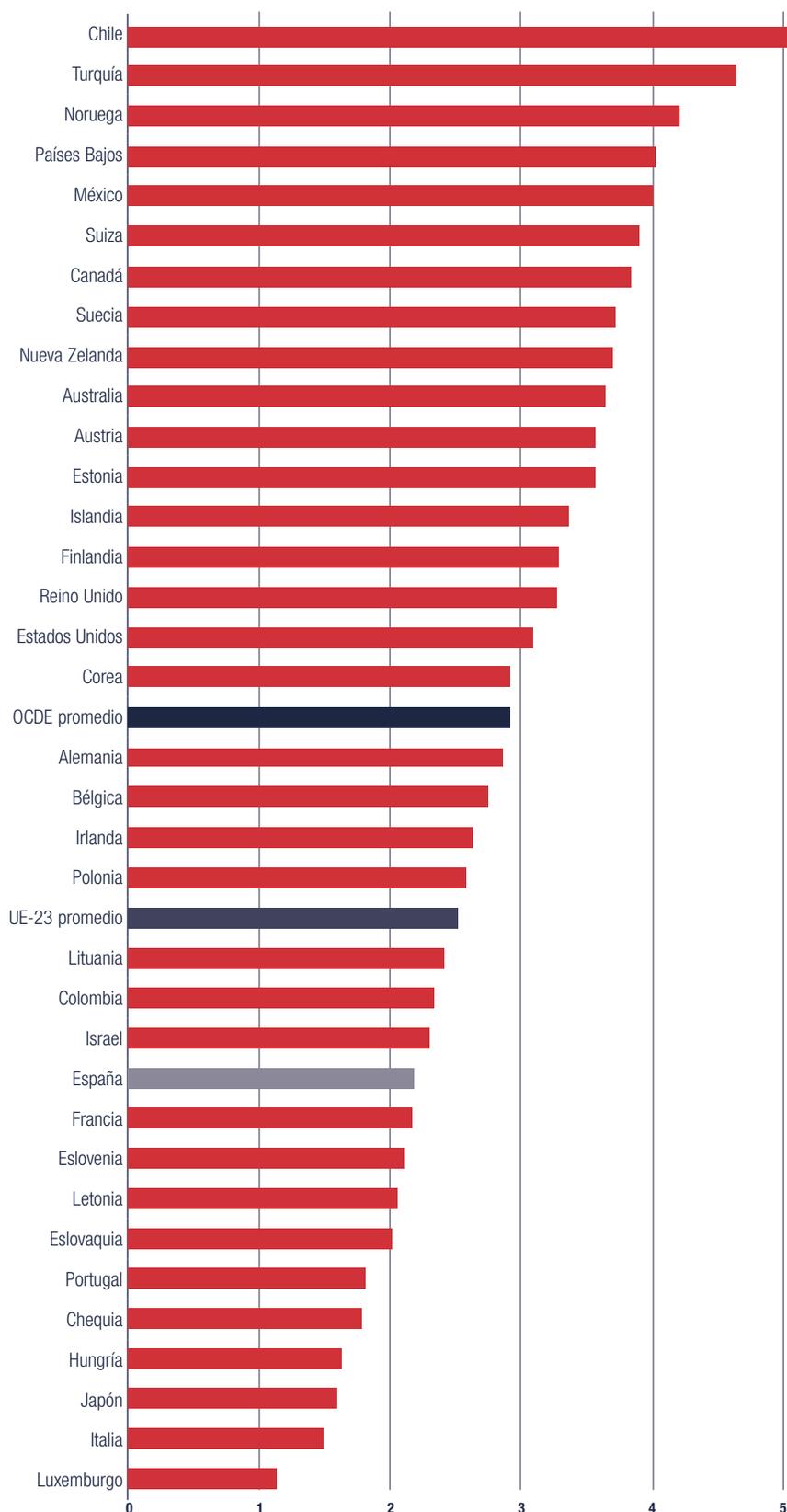
En el periodo 2010-2016, el porcentaje sobre el PIB que representa el gasto en educación superior disminuyó en España un 5,1%, por debajo del descenso experimentado en la OCDE y la UE-23, en promedio (-6,2% y -10,3%, respectivamente). Ello se une a un mayor crecimiento relativo en el periodo 2005-2010 en España que en los otros dos ámbitos con los que se compara (20,1% frente al 9,2% de la OCDE y el 11,9% de la UE-23, en promedio), lo que hace que entre 2005 y 2016 el gasto en educación superior sobre el PIB creciera un 14% en España y mucho menos en la OCDE y la UE-23 (2,5% y 0,4%, respectivamente).

En cambio, la evolución del indicador del gasto público en educación superior en porcentaje del PIB es totalmente la opuesta en el periodo reciente, con una caída en España del 20,5% entre 2010 y 2016, muy por encima del -4,5% y -11,1% de la OCDE y la UE-23, en promedio y que contrasta

con la evolución claramente positiva en España en el periodo previo 2005-2010, en comparación con los otros dos ámbitos territoriales de comparación (crecimiento en nuestro país del 20,6% frente al 9,1% y 8,8% de la OCDE y la UE-23, respectivamente). Esto provoca que entre 2005 y 2016, el gasto público en educación superior en proporción del PIB en España haya caído un 4,4%, por encima de la variación negativa de la UE-23, en promedio (del -3,3%) y en contraste con el ascenso experimentado por la OCDE (del 4,2%).

También se puede analizar el indicador relativo al porcentaje del gasto público que se destina a la educación superior, que aproxima la prioridad otorgada por las administraciones públicas a la educación superior en relación con otro tipo de gastos (sanidad, protección social, seguridad, defensa, etc.) e incluso a otros niveles educativos. Los datos de 2016, según se extrae de la publicación de la OCDE *Education at a Glance 2019*, vuelven a dejar a España en una situación intermedia-baja, con el 2,17%, claramente por debajo del dato del promedio de la UE-23 y la OCDE (2,52% y 2,91%, respectivamente). España, de hecho, registró el undécimo valor más

Gráfico 18. Gasto público en instituciones de educación superior como porcentaje del gasto público total, año 2016



Fuente: OCDE. *Education at a Glance 2019*.

reducido de 35 países de los que se dispone de datos, lejos del 4% y superior de los países líderes, México, Países Bajos, Noruega, Turquía y Chile. Entre 2010 y 2016 cayó más el gasto público en educación superior que el gasto público total, así que este porcentaje disminuyó. Ello sucedió también para el conjunto de la OCDE y de la UE-23, pero en España con más intensidad.

Asimismo, como en años anteriores, se observa que España estaba bastante alejada de la OCDE y la UE-23 por lo que se refiere a la participación de los diferentes niveles de gobierno en los fondos públicos para financiar la educación superior. Así, el nivel central era responsable de prácticamente el 83% y el 86% de estos fondos en la OCDE y la UE-23, respectivamente, después de considerar las transferencias entre niveles de gobierno, mientras que en España la mayoría de los fondos, el 80,7%, dependía del nivel regional. De los países de la OCDE, solo Alemania (77,7%), Suiza (83,1%) y Bélgica (85,3%) se parecerían, en este contexto, a España. Diferenciando los gastos en instituciones de educación superior entre gastos corrientes y de capital, se observa que España dedicó algo más, en porcentaje, a los segundos en comparación con el promedio de la UE-23 (10,2% frente a 8,9%). De la misma manera se constata que, dentro de los gastos corrientes, una mayor proporción se destinó a sufragar los gastos de personal (74,1%, frente al menos del 70% en la OCDE y la UE-23, en promedio).

Este apartado finaliza, como es habitual, con un análisis de la posición de España en el contexto internacional respecto

a las tasas de matrícula que pagan los estudiantes en educación superior y, más brevemente, el apoyo que reciben por parte del sector público en forma de becas o préstamos, atendiendo también a la información que se extrae de la publicación de la OCDE *Education at a Glance*, que en su última edición, la de 2019, se refiere al curso 2017-2018. El precio medio de la matrícula en España en estudios de grado (alumnos nacionales a tiempo completo en universidades públicas) es medio o moderado en el contexto de los países de la OCDE que ofrecen datos comparables completos (1.747 dólares al año), formando parte de un tercio de países, mayoritariamente europeos, donde las matrículas no superan los 2.600 \$. Otro tercio de los países estudiados tienen matrículas gratuitas, incluyendo los países nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia). Mientras que el otro tercio de países cargan unas matrículas elevadas, de entre 3.000 y 9.000 \$/año, entre los cuales, Chile, Japón, Corea o los anglosajones (Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda; Inglaterra sobrepasa los 10.000 \$/año).

Por tipo de estudios, los precios de la matrícula universitaria en máster y doctorado suelen ser iguales o similares que en grado en la gran mayoría de países de la OCDE, a pesar de las mayores ventajas en oportunidades laborales o salarios de tener un máster o doctorado que un grado. No es el caso de España, sin embargo, donde los precios medios de los másteres son más del 50% superiores (2.873 \$, un 64,5% por encima del precio del grado), igual situación que, por ejemplo, Australia o la comunidad francesa de Bélgica.

Los precios de las matrículas universitarias también varían dentro de los países para un mismo nivel de educación. En grado, suele registrarse una correlación positiva entre el nivel promedio del precio de las matrículas y las variaciones entre el precio mínimo y máximo, dándose, por tanto, las mayores diferencias en países como los anglosajones, con matrículas universitarias caras. España vuelve a desmarcarse de esta regularidad, puesto que la diferencia entre las tasas máximas y mínimas de matrícula está entre las más elevadas, a pesar de registrar, como se ha indicado anteriormente, un precio medio de matrícula moderado en el contexto de la OCDE. Las variaciones en España por tipos de enseñanzas y, sobre todo, regionales, estarían explicando esta anomalía (véase recuadro de precios públicos al final de este capítulo 1).

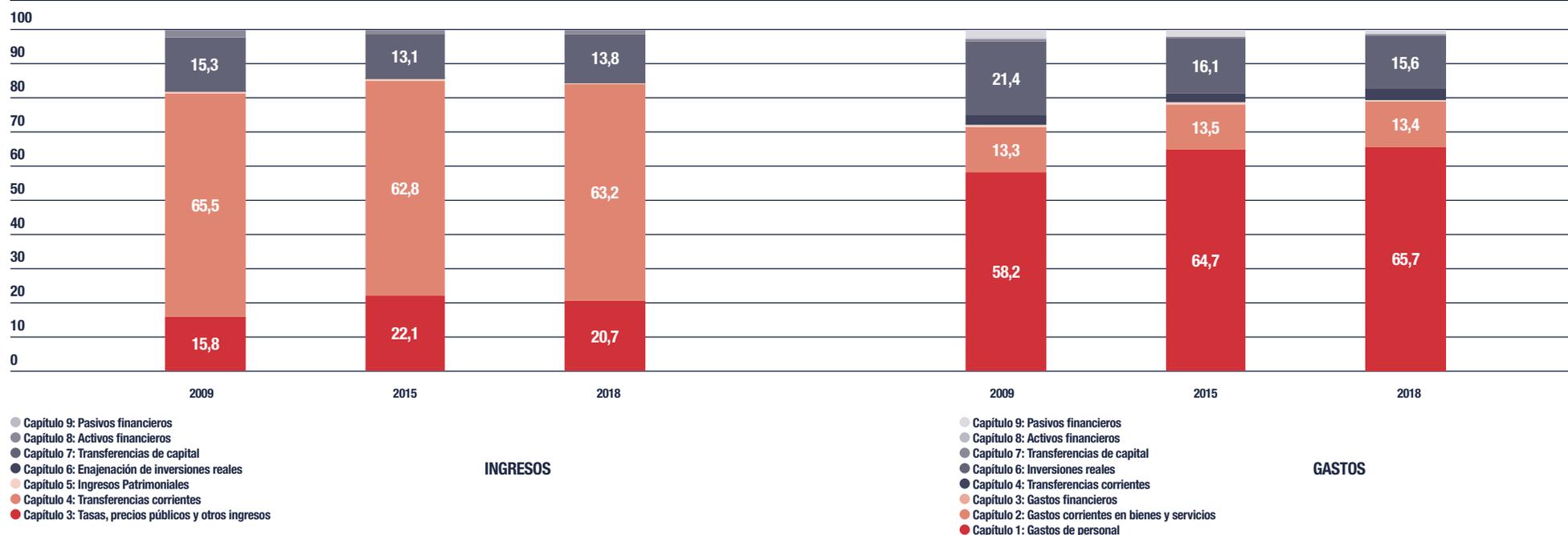
También España se caracteriza por cobrar los mismos precios a los estudiantes nacionales y a los extranjeros, como ocurre, por ejemplo, en Chile, Francia, Grecia, Italia, Japón o Corea, entre otros. Ello no sucede, sin embargo, en otros países como, por ejemplo, Australia, Canadá o los Estados Unidos, donde las universidades públicas cobran más a los estudiantes extranjeros (de media casi 14.000 dólares más al año). También Austria cobra el doble a los extranjeros y países con matrículas gratis para los nacionales, como Suecia o Finlandia, sí cobran tasas de matrícula a los extranjeros (residentes fuera de la Unión Europea y el Espacio Económico Europeo). Por tipo de instituciones, públicas o privadas, se observan unas tasas de matrículas claramente superiores en las segundas. En el caso de España, esta diferencia es de

las más abultadas. Así, el precio medio de las matrículas de grado en las instituciones privadas, según la publicación *Education at a Glance 2019*, es de 7.771 dólares al año, que multiplica por un factor de 4,45 el dato registrado por las universidades públicas (1.747 \$/año). De manera similar, en un tercio de los países de la OCDE con datos, las matrículas son al menos el doble en universidades privadas que públicas²⁸.

Entre los cursos 2007-2008 y 2017-2018, 15 de los 28 países de la OCDE estudiados en la publicación *Education at a Glance 2019* emprendieron reformas en los precios de las matrículas universitarias de las universidades públicas, entre ellos, España. En la inmensa mayoría (12 de 15), estas reformas estuvieron acompañadas por cambios en el nivel de las ayudas del sector público a los estudiantes (no fue el caso de España). En la mitad de los países que realizaron cambios en los precios de las matrículas, estos fueron para incrementarlos al menos un 20% en el caso de los estudios de grado. Estos países fueron básicamente aquellos que cobraban ya matrículas elevadas, como Canadá, Nueva Zelanda, los Estados Unidos o Inglaterra, pero también hubo algunos (entre ellos, España) con precios promedio moderados (también Suiza, Holanda o Italia). El incremento español, de todas formas, fue de los más elevados, tanto en grado, como máster oficial, del 63,5% y 40,2%, respectivamente, si se compara el nivel de 2017-2018 con el de 2007-2008, según la publicación mencionada.

28. A título de ejemplo, en Italia se multiplican por un factor de 3,5: 6.707 \$/año en privadas y 1.926 \$/año en públicas; en los Estados Unidos, la matrícula es de 29.500 \$/año en privadas y 8.800 en públicas; y en Japón o Corea, los registros eran de casi 9.000 y 5.000 \$/año, respectivamente.

Gráfico 19. Distribución de los ingresos y gastos liquidados totales (en %), por capítulos, conjunto de las universidades públicas presenciales españolas, comparación años 2009, 2015 y 2018



Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Solo el 42% de los estudiantes de enseñanza superior reciben ayudas del sector público en España, según la información de la OCDE. España se parece así a países como Austria, Italia, Portugal o la comunidad francesa de Bélgica, donde se combinan tasas de matrículas moderadas y menores en todo caso a 2.000 €/año y una minoría de estudiantes (porcentaje por debajo del 50%) que reciben algún tipo de apoyo financiero, ya sea en forma de subvenciones, becas o préstamos en condiciones favorables. Sin embargo, esto contrasta con lo que ocurre en países, por un lado, con matrículas gratuitas, como los nórdicos, donde una notable mayoría de alumnos reciben este apoyo financiero (tanto becas como préstamos) para sufragar sus costes de vida (58% en Finlandia, 75% en Noruega o Suecia y 85% en Dinamarca). Y, por otro lado, con lo que sucede en los países que cargan elevadas matrículas, por encima de 4.500 €/año, como Inglaterra, donde el 90% de los estudiantes reciben préstamos, o los Estados Unidos, donde un 90% recibe apoyo financiero: más de la mitad reciben tanto becas como préstamos. Algo similar sucede en Australia, Nueva Zelanda o Canadá.

Análisis de las universidades públicas presenciales españolas

Según los datos recopilados por la Fundación CYD sobre presupuestos liquidados de las 47 universidades públicas presenciales españolas, los ingresos totales aumentaron en 2018 respecto al año precedente un 1,8%, tasa superior a la de 2017 (0,6%), mientras que el total de gastos también aumentó de manera similar, un 1,7%, en este caso por debajo de lo que lo hicieron en 2017 (3,8%). Ambas cifras superan ya con creces los 9.000 millones de euros (9.363 M€ en el caso de los ingresos totales y 9.180 M€ en el de los gastos). Con relación a los datos de 2009, no obstante, aún los valores de 2018 están bastante alejados, siendo un 9,9% inferiores los ingresos totales y un 8% menor el total de gastos liquidados.

En el gráfico 19 se muestra cómo se distribuyen estos ingresos y gastos por capítulos, desde el punto de vista de la clasificación económica, tanto en 2018 como en 2009, justo antes de que comenzaran los recortes presupuestarios realizados por las administraciones públicas en educación superior, así como en 2015, momento a partir

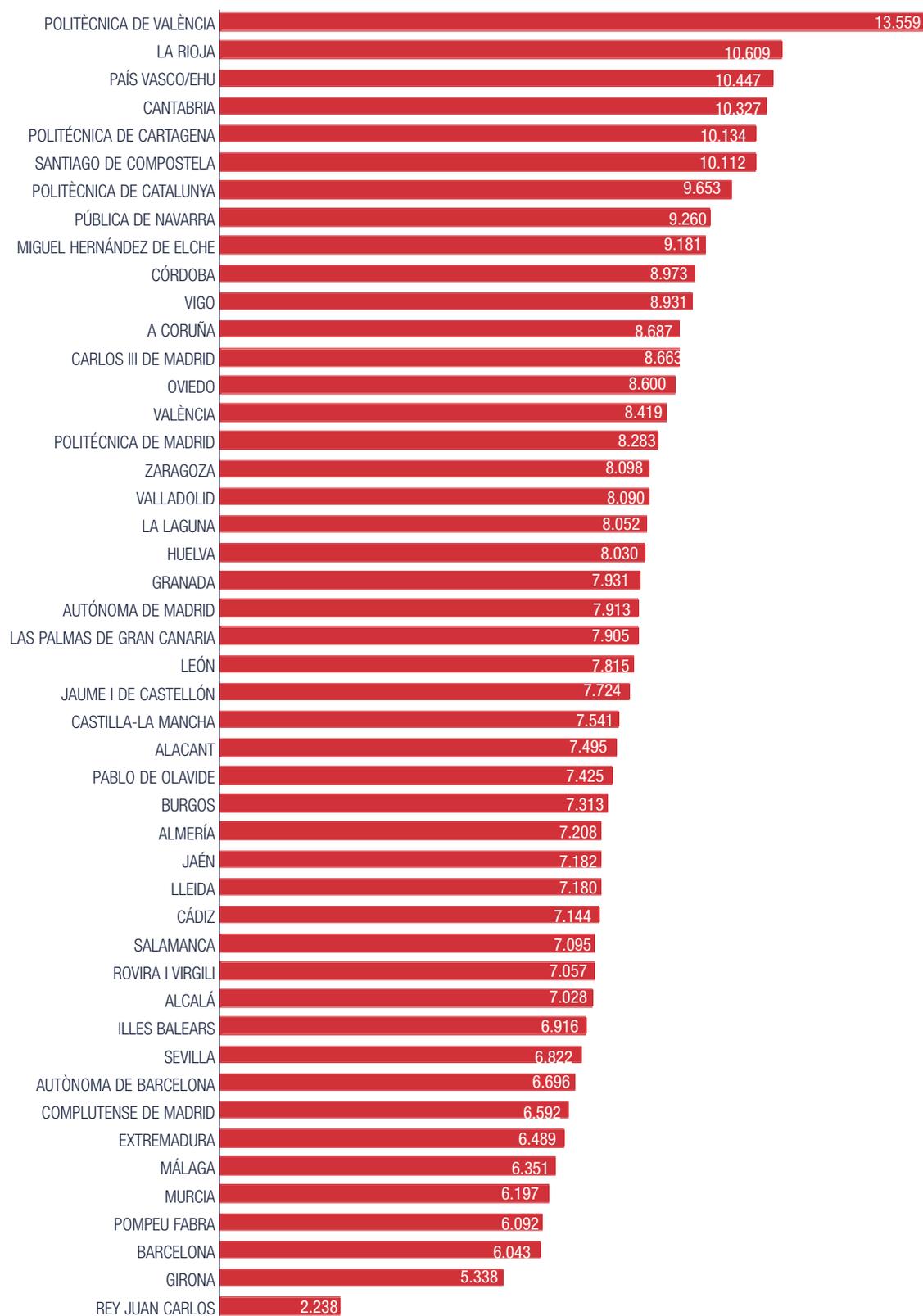
del cual se observa una inflexión hacia la recuperación parcial del presupuesto total.

En el lado de los ingresos, se produjo un claro aumento de la participación relativa del capítulo de tasas, precios públicos y otros ingresos, en paralelo al incremento notable de los precios públicos universitarios a pagar por los estudiantes universitarios, si se comparan las cifras de 2015 con las de 2009, combinado con una reducción del peso relativo en los ingresos totales de las transferencias corrientes y de capital. En el primer caso, la ganancia fue de más de seis puntos porcentuales, y en el de las transferencias, las pérdidas fueron de más de dos puntos tanto en corrientes como de capital. Entre 2015 y 2018, sin embargo, la evolución que se observa es la opuesta, con un descenso de un punto y medio porcentual en la participación relativa del capítulo de tasas, precios públicos y otros ingresos y una ganancia de en torno a un punto en global, entre las transferencias corrientes y las de capital, transferencias que son proporcionadas básicamente por las administraciones públicas autonómicas, las responsables de la gestión de las universidades. En cualquier caso, en todo momento el capítulo de ingresos más

importante relativamente ha sido el de las transferencias corrientes, del 63,2% sobre el total en 2018, mientras que en torno a una quinta parte del total de ingresos liquidados corresponde a las tasas, precios públicos y otros ingresos y el peso relativo de las transferencias de capital queda en el 13,8%.

En el lado de los gastos, los tres capítulos más importantes son, en primer lugar, y de manera clara, los gastos de personal, que representaron en 2018 el 65,7% del total de gastos, las inversiones reales (15,6%) y los gastos corrientes en bienes y servicios (13,4%). Entre 2009 y 2018 se observa una caída continua del peso relativo en el total de gastos de las inversiones reales, más pronunciada entre 2009 y 2015, con una pérdida superior a los cinco puntos porcentuales, que entre 2015 y 2018. En cambio, en el caso de los gastos de personal su participación relativa se incrementa, más entre 2009 y 2015 (los recortes de gastos se concentraron en las inversiones reales y donde menos se recortó, comparativamente, fue precisamente en gastos de personal). Finalmente, el peso relativo de los gastos corrientes en bienes y servicios fluctuó mínimamente entre 2009 y 2018.

Gráfico 20. Transferencias corrientes y de capital por alumno (euros). Año 2018, curso académico 2018-2019, por universidades



Atendiendo a los presupuestos liquidados de 2018 y a los estudiantes matriculados del curso 2018-2019, en el gráfico 20 se muestra, por universidades públicas presenciales, la ratio de las transferencias (suma de corrientes y de capital) por alumno²⁹. Así se obtiene una aproximación al esfuerzo financiero que realiza el sector público en cada universidad, dado que estas transferencias son aportadas en su mayor parte, como ya se ha indicado, por las comunidades autónomas a sus universidades³⁰. El dato más elevado se alcanzó en la Politècnica de València, a la que siguen con valores de entre 10.000 y 11.000 euros por alumno, por este orden, las universidades de La Rioja, el País Vasco, Cantabria, Politècnica de Cartagena y Santiago de Compostela. En el otro extremo se sitúan la Universidad Rey Juan Carlos y varias catalanas (Girona, Barcelona y Pompeu Fabra).

29. Como es habitual, los matriculados que se toman son los de grado (y ciclos).

30. Al no poder disponer del detalle de los artículos del capítulo 4 de ingresos –correspondiente a las transferencias corrientes– para todas las universidades, se ha realizado una aproximación considerando el total del capítulo (en rigor se le habría de restar los artículos 47 y 48, que no se refieren a aportaciones públicas, y que en conjunto suelen representar, en promedio, aproximadamente un 10% del total del capítulo para el conjunto de universidades consideradas).

Mapa 1: Transferencias corrientes y de capital por alumno (euros). Año 2018, curso académico 2018-2019, por comunidades autónomas



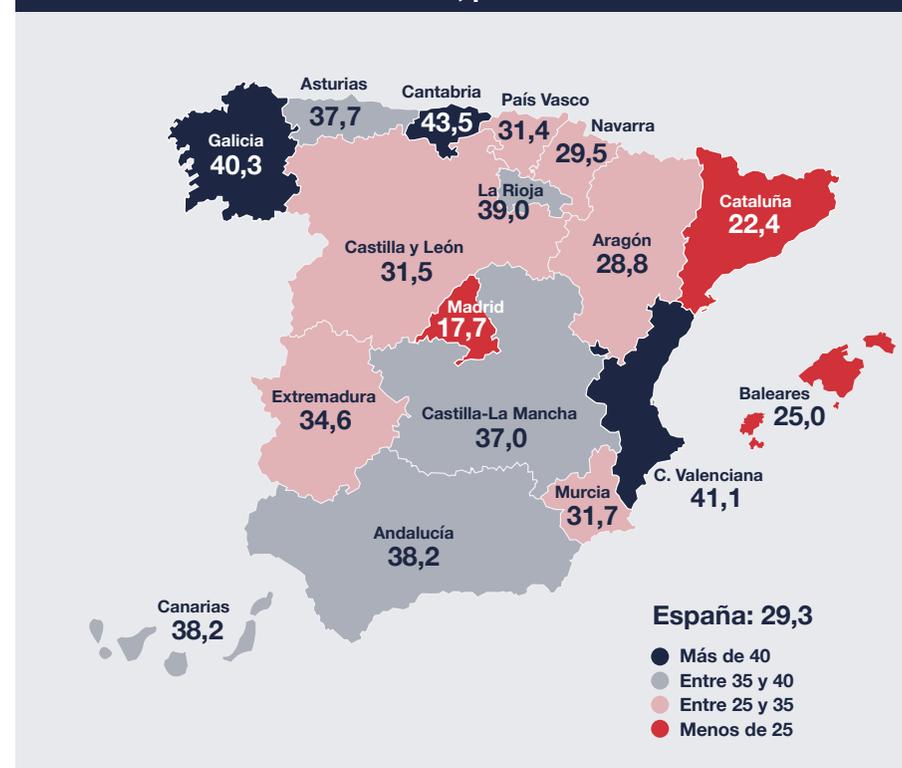
Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por Fundación CYD y Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Si se agrupa a las 47 universidades públicas presenciales españolas por comunidades autónomas (mapa 1), los valores más elevados en la ratio entre las transferencias y los matriculados se encuentran en La Rioja, el País Vasco y Cantabria, las únicas con más de 10.000 euros por alumno, mientras que el valor más reducido (6.188 €/alumno) se da en la Comunidad de Madrid. Si las transferencias (corrientes y de capital) por matriculado se dividen por el PIB per cápita de la región obtendremos el esfuerzo público

relativo, dado el nivel de riqueza, de cada comunidad autónoma en la financiación de sus universidades públicas presenciales. En 2018 (mapa 2) los menores esfuerzos, por debajo del 25%, se observan en Madrid, Cataluña y Baleares, estando en el otro lado, con un indicador superior al 40%, Cantabria, la Comunidad Valenciana y Galicia³¹.

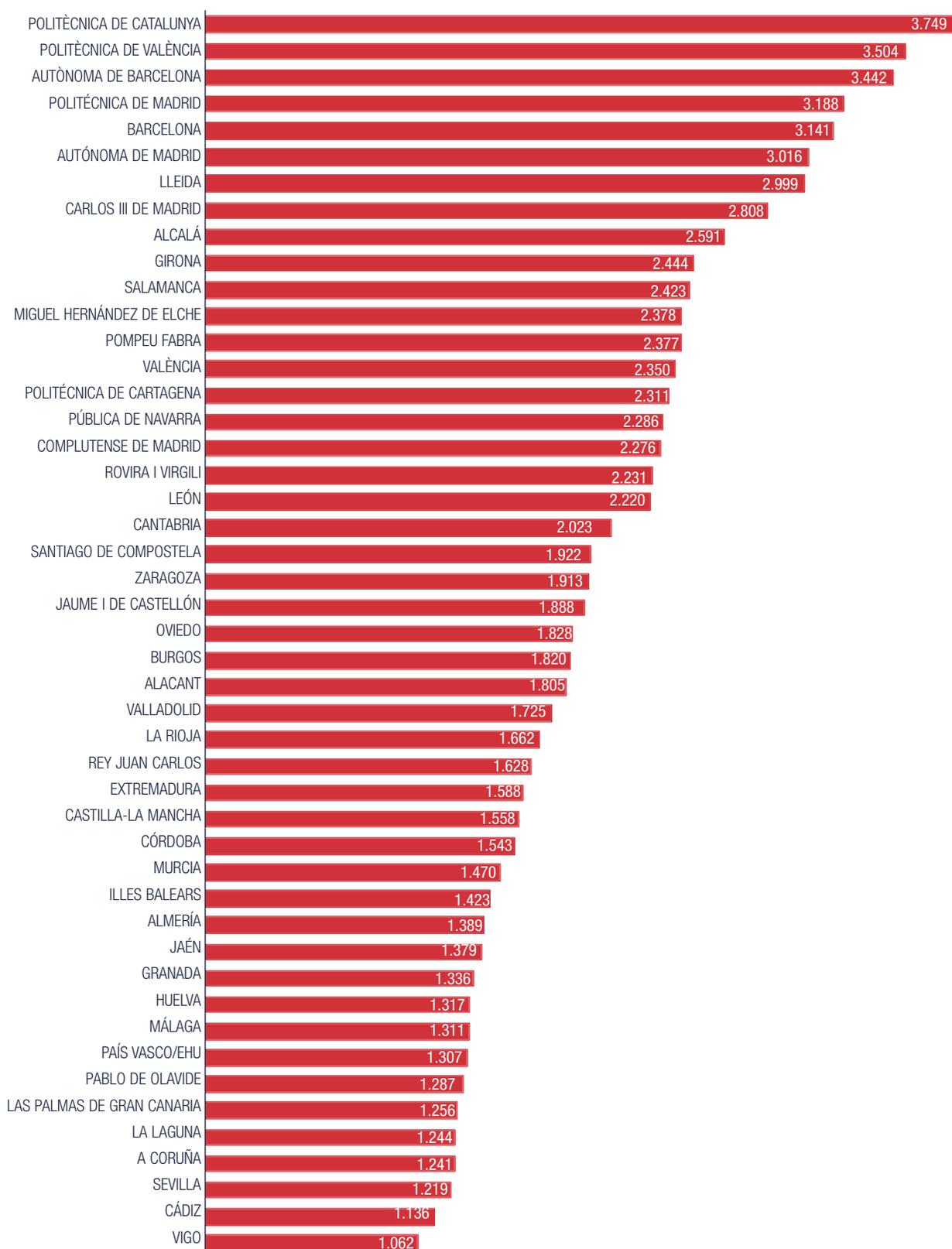
31. No se ofrecen estos ratios por universidades, ya que, en primer lugar, no se dispone del PIB per cápita provincial de 2018, y, en segundo lugar, porque numerosas universidades tienen campus en diversas provincias.

Mapa 2: Transferencias corrientes y de capital por alumno divididas por el PIB per cápita regional (%). Año 2018, curso académico 2018-2019, por comunidades autónomas



Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por Fundación CYD, Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades y Contabilidad Regional de España, del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Gráfico 21. Tasas, precios públicos y otros ingresos por alumno (euros). Año 2018, curso académico 2018-2019, por universidades



El otro capítulo fundamental en los ingresos de las universidades públicas presenciales españolas es el correspondiente a las tasas, precios públicos y otros ingresos. La ratio entre esta partida y los matriculados estaría aproximando el esfuerzo financiero que han de realizar, en cada región, los usuarios del sistema universitario público³². En el gráfico 21 se ofrecen los resultados a los que se llega tomando los presupuestos liquidados del año 2018 y el dato de matriculados del curso 2018-2019. Los valores más elevados, por encima de los 3.000 euros por alumno se observan en tres universidades politécnicas, la de Catalunya, València y Madrid, en las autónomas de Barcelona y Madrid, y en la Universitat de Barcelona. En cambio, el dato es inferior a los 1.300 euros por matriculado en las universidades gallegas de Vigo y A Coruña, en las andaluzas de Cádiz, Sevilla y Pablo de Olavide, y en las canarias de La Laguna y Las Palmas de Gran Canaria.

32. En torno a las tres cuartas partes de este capítulo 3, en términos promedio, para el conjunto de las universidades públicas presenciales españolas, corresponden a los derechos de matrícula, tasas y precios públicos, que son pagados directamente por el usuario o compensados por las administraciones públicas correspondientes. Una vez descontados los derechos compensados, el valor resultante constituye un indicador de la participación de los alumnos y sus familias en la financiación de los servicios que reciben. De nuevo, se trata de una aproximación, al no disponer del detalle, para todas las universidades analizadas, de los artículos desglosados de este capítulo 3.

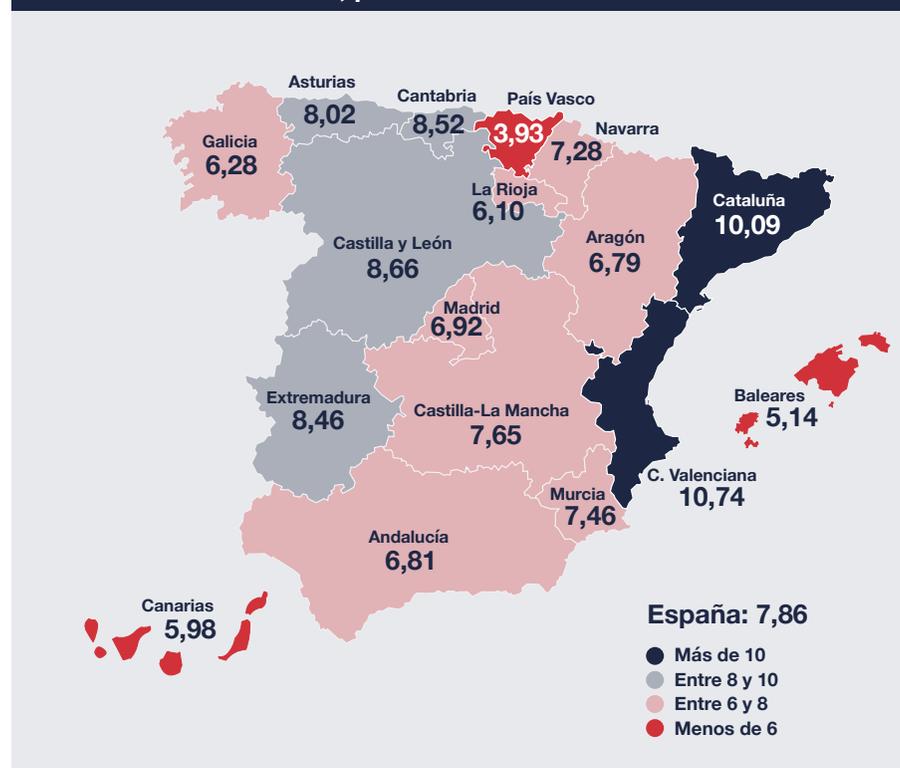
Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD y Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Mapa 3: Tasas, precios públicos y otros ingresos por alumno (euros). Año 2018, curso académico 2018-2019, por comunidades autónomas



Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por Fundación CYD y Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Mapa 4: Tasas, precios públicos y otros ingresos por alumno divididas por el PIB per cápita regional (%). Año 2018, curso académico 2018-2019, por comunidades autónomas

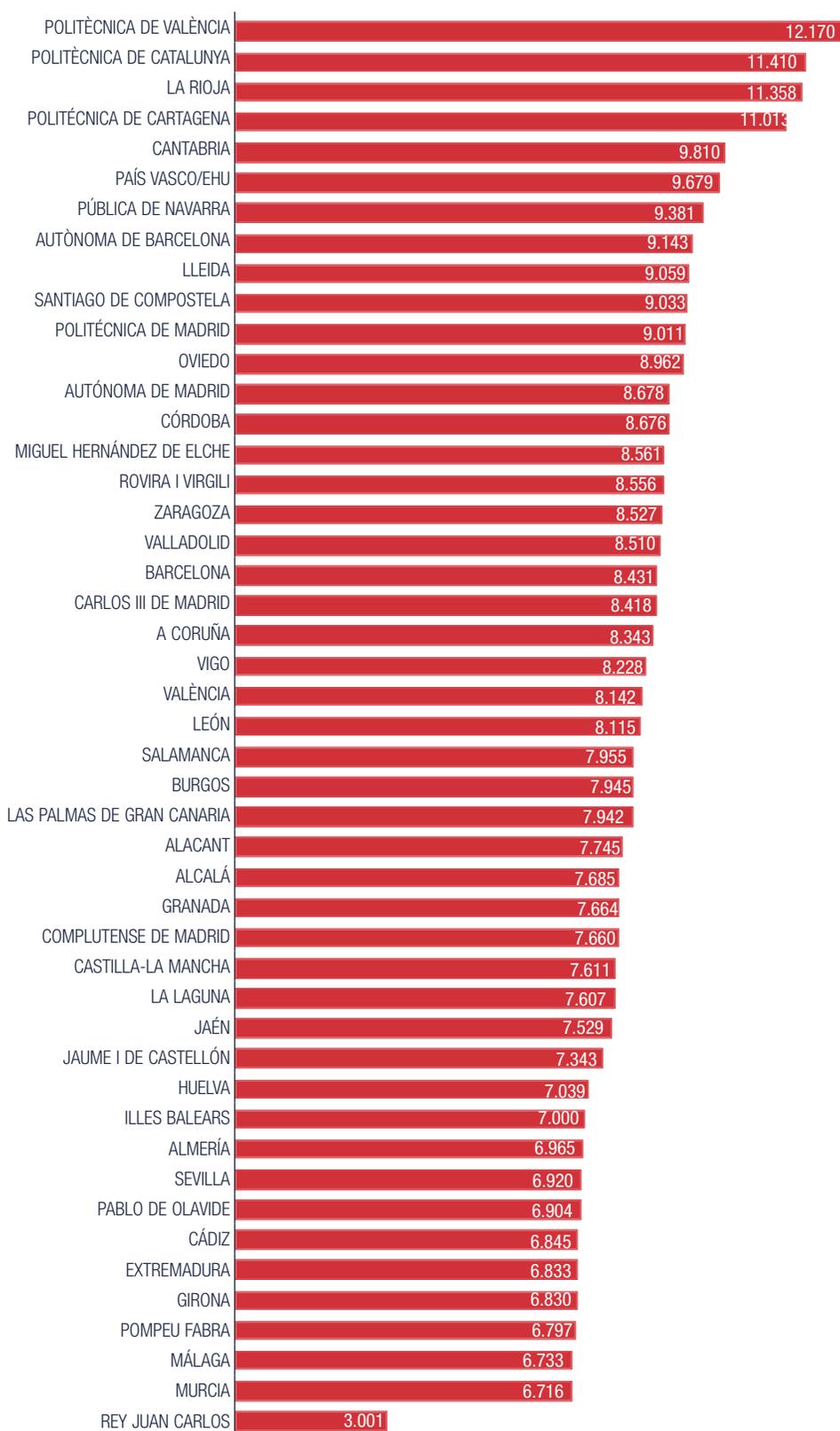


Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por Fundación CYD, Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades y Contabilidad Regional de España, del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Agrupando a las 47 universidades públicas presenciales españolas por comunidades autónomas, se observa que los valores más elevados se dan en Cataluña, Madrid y la Comunidad Valenciana (mapa 3), por un lado, y, por el otro, los indicadores más reducidos tienen lugar en Canarias, Andalucía y el País Vasco. También se puede calcular la ratio entre las tasas, precios públicos y otros ingresos por alumno y el PIB per cápita

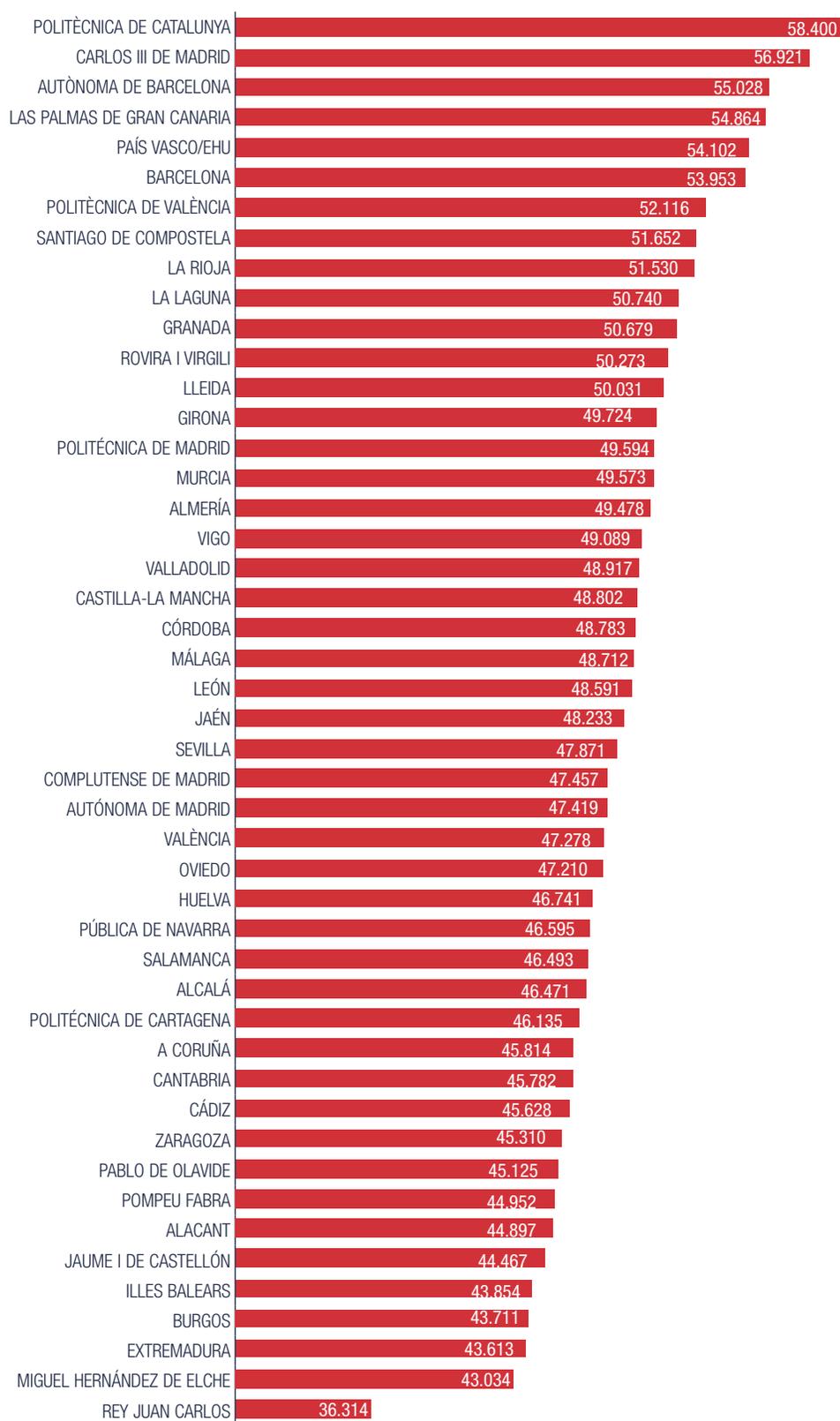
regional, para aproximar el esfuerzo financiero que realiza el usuario privado, en relación con la riqueza regional, en la financiación de las universidades públicas. Para el año 2018, curso 2018-2019 (mapa 4), los mayores esfuerzos privados, por encima del 10%, se darían en Cataluña y la Comunidad Valenciana, y los menores, por debajo del 6% en el País Vasco, Baleares y Canarias.

Gráfico 22. Gastos corrientes por alumno (euros). Año 2018, curso académico 2018-2019, por universidades



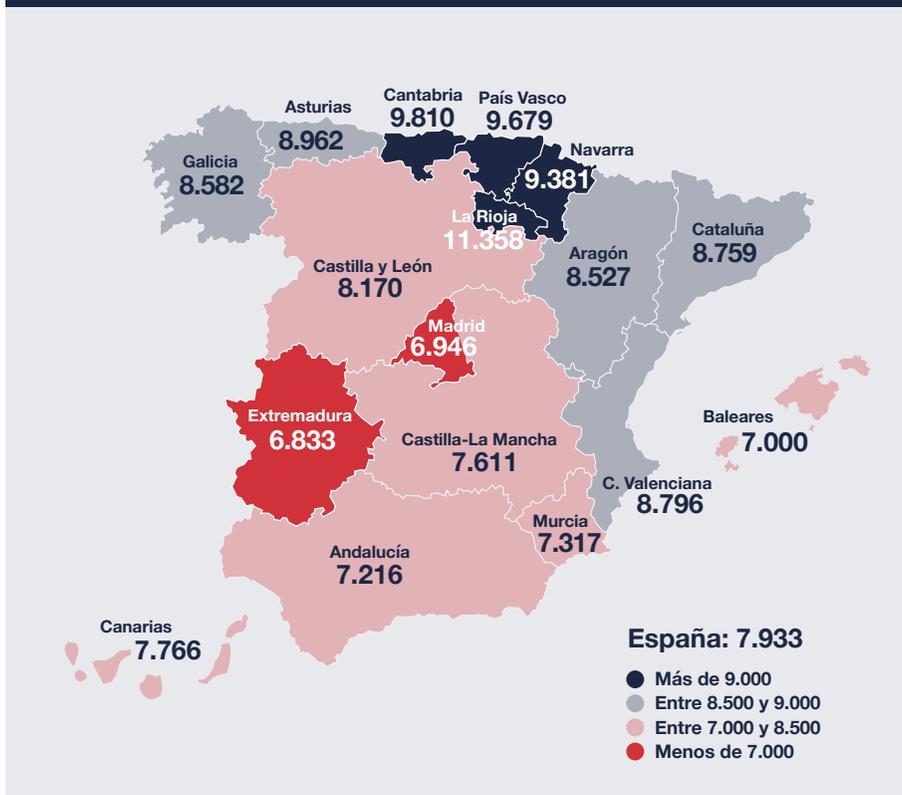
Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD y Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Gráfico 23. Gastos de personal por PDI+PAS en equivalencia a tiempo completo (euros). Año 2018, curso académico 2018-2019, por universidades



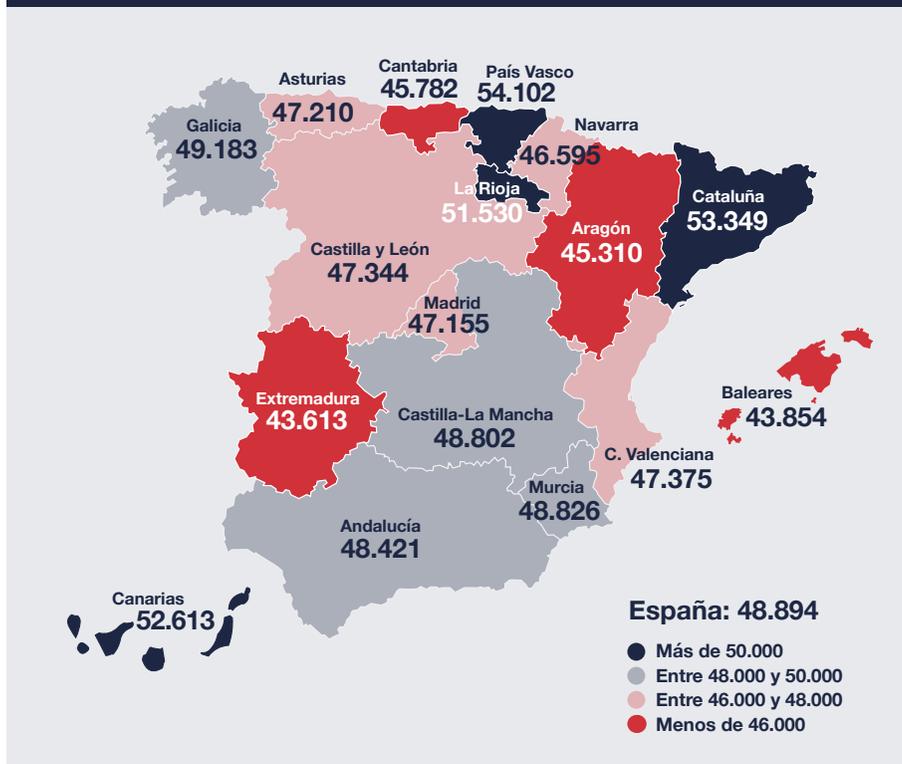
Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD y Estadística de personal de las universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Mapa 5: Gastos corrientes por alumno (euros). Año 2018, curso académico 2018-2019, por comunidades autónomas



Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por Fundación CYD y Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Mapa 6: Gastos de personal por PDI+PAS en equivalencia a tiempo completo (euros). Año 2018, curso académico 2018-2019, por comunidades autónomas



Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por Fundación CYD y Estadística de personal de las universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Por el lado de los gastos, un primer indicador a analizar es el de los gastos corrientes por alumno matriculado, ratio que sirve para aproximar el esfuerzo que realizan las universidades. Los gastos corrientes se calculan sumando los capítulos de gastos de personal, gastos en bienes y servicios, gastos financieros y transferencias corrientes que realiza la universidad. El valor que alcanza el indicador para las 47 universidades públicas presenciales españolas en el año 2018, curso 2018-2019 se muestra en el gráfico 22. Por un lado, hay cuatro universidades que superan los 11.000 euros por alumno: la Politècnica de València (más de 12.000 euros, de hecho), la Politècnica de Catalunya, la de La Rioja y la Politècnica de Cartagena. En el otro extremo se encuentra la Universidad Rey Juan Carlos, seguida por la de Murcia, Málaga y la Pompeu Fabra. Agrupando las 47 universidades públicas presenciales españolas por comunidades autónomas, se puede observar en el mapa 5 que los mayores valores se dan en La Rioja, Cantabria, el País Vasco y Navarra, y los menores (entre 6.800 y 7.000 €/alumno), en Extremadura, Madrid y Baleares.

El segundo indicador de gastos que se suele analizar en este apartado es, finalmente, el de gastos de personal por ocupado en equivalencia a tiempo completo, calculando estos ocupados como la suma del personal docente e investigador y de administración y servicios en equivalencia a tiempo completo. Los valores alcanzados por las 47 universidades públicas presenciales españolas en el año 2018, correspondientes al curso 2018-2019, se muestran en el gráfico 23. En un extremo, con menos de 44.000 euros por ocupado estarían las universidades Rey Juan Carlos, Miguel Hernández de Elche, Extremadura, Burgos e Illes Balears, y, en el otro, con más de 55.000 euros, las universidades Autònoma de Barcelona, Carlos III de Madrid y Politècnica de Catalunya. Si se agrupa a las 47 universidades públicas presenciales españolas por comunidades autónomas, se puede observar en el mapa 6 que los valores más elevados en la ratio entre los gastos de personal y la suma de PDI y PAS en equivalencia a tiempo completo se alcanzan en el País Vasco, Cataluña, Canarias y La Rioja, con más de 50.000 euros por ocupado y los más reducidos se observan en Extremadura y Baleares, menos de 45.000 euros.

Cuadro 13. Saldo presupuestario, capacidad/necesidad de financiación y tasa de ahorro bruto (en %). Año 2018, por universidades

	Saldo presupuestario	Capacidad o necesidad de financiación	Tasa ahorro bruto
A CORUÑA	1,88	2,24	-2,46
ALCALÁ	5,82	5,84	14,03
ALACANT	0,75	0,88	11,13
ALMERÍA	4,82	2,77	7,96
AUTÒNOMA DE BARCELONA	-1,06	-0,72	0,97
AUTÓNOMA DE MADRID	2,50	3,61	7,82
BARCELONA	0,84	1,65	3,45
BURGOS	-0,42	0,20	3,68
CÁDIZ	-3,77	-5,37	14,16
CANTABRIA	-0,05	0,06	10,24
CARLOS III DE MADRID	6,99	8,41	7,52
CASTILLA-LA MANCHA	6,06	2,30	12,92
COMPLUTENSE DE MADRID	-2,16	-0,49	6,82
CÓRDOBA	3,43	0,50	7,44
EXTREMADURA	0,86	-0,82	3,99
GIRONA	2,02	1,82	3,86
GRANADA	3,89	0,24	-40,90
HUELVA	8,45	6,84	-32,77
ILLES BALEARS	5,38	-3,61	6,68
JAÉN	-0,09	-2,35	6,92
JAUME I DE CASTELLÓN	1,98	5,53	20,82
LA LAGUNA	3,57	3,91	13,26
LA RIOJA	3,46	0,73	2,90
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	2,83	3,38	9,14
LEÓN	3,93	4,28	13,86
LLEIDA	1,92	2,80	2,56
MÁLAGA	-1,33	-5,79	-51,26
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	6,00	10,60	13,84
MURCIA	-2,97	-4,95	3,91
OVIEDO	0,66	0,88	5,59
PABLO DE OLAVIDE	8,25	3,49	-32,56
PAÍS VASCO/EHU	-1,29	-0,89	12,00
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	-3,10	-6,19	1,10
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	-0,10	3,12	1,58
POLITÉCNICA DE MADRID	2,24	3,84	15,00
POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	6,00	5,10	21,39
POMPEU FABRA	4,18	5,61	4,86
PÚBLICA DE NAVARRA	-1,44	-1,56	18,02
REY JUAN CARLOS	10,63	10,64	18,93
ROVIRA I VIRGILI	0,36	0,33	2,42
SALAMANCA	1,83	0,73	10,25
SANTIAGO DE COMPOSTELA	0,72	-0,99	-0,30
SEVILLA	2,57	0,27	-42,16
VALÈNCIA	5,54	4,25	15,81
VALLADOLID	-0,66	-1,53	3,96
VIGO	-1,73	-0,72	2,73
ZARAGOZA	2,93	4,01	4,72

Considerando la relación entre los ingresos y los gastos, se puede calcular, en primer lugar, el indicador relativo al saldo presupuestario, definido como los ingresos totales liquidados menos los gastos totales liquidados divididos por los ingresos totales liquidados. Este indicador estaría aproximando la viabilidad financiera de las universidades. En el año 2018, 14 de las 47 universidades públicas presenciales españolas registraron un déficit; los mayores, por encima del 2% de los ingresos totales, se dieron en las universidades Complutense de Madrid, Murcia, Politécnica de Cartagena y Cádiz (en las dos últimas, de hecho, este saldo presupuestario negativo superó el 3%). En el otro extremo (cuadro 13), los superávits más abultados, de más del 8%, tuvieron lugar en las universidades Rey Juan Carlos, Huelva y Pablo de Olavide. Con un saldo presupuestario positivo equivalente a entre el 6% y el 7% de los ingresos totales, siguieron a estas universidades la Carlos III de Madrid, la de Castilla-La Mancha, la Miguel Hernández de Elche y la Politécnica de València, por este orden. Agrupando a las 47 universidades públicas presenciales españolas por comunidades autónomas, como se puede apreciar en el cuadro 14, cuatro regiones tuvieron en 2018 un saldo presupuestario negativo: Cantabria, de apenas importancia relativa (-0,05%), el País Vasco, Navarra y Murcia. En el otro extremo, los tres superávits más elevados fueron los de Castilla-La Mancha, Baleares y la Comunidad Valenciana. El saldo presupuestario para el conjunto de las 47 universidades públicas presenciales españolas fue en 2018 del 1,96%.

Si en vez de considerar los ingresos y gastos totales liquidados se tomaran los ingresos

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 14. Saldo presupuestario, capacidad/necesidad de financiación y tasa de ahorro bruto (en %). Año 2018, por comunidades autónomas

	Saldo presupuestario	Capacidad o necesidad de financiación	Tasa ahorro bruto
ANDALUCÍA	2,40	-0,59	-21,96
ARAGÓN	2,93	4,01	4,72
ASTURIAS	0,66	0,88	5,59
BALEARES	5,38	-3,61	6,68
CANARIAS	3,22	3,66	11,31
CANTABRIA	-0,05	0,06	10,24
CASTILLA Y LEÓN	1,07	0,48	8,01
CASTILLA-LA MANCHA	6,06	2,30	12,92
CATALUÑA	0,67	1,80	2,56
COM. VALENCIANA	4,58	4,67	16,90
EXTREMADURA	0,86	-0,82	3,99
GALICIA	0,28	-0,09	0,11
LA RIOJA	3,46	0,73	2,90
MADRID	2,61	3,83	10,77
MURCIA	-3,00	-5,21	3,33
NAVARRA	-1,44	-1,56	18,02
PAÍS VASCO	-1,29	-0,89	12,00
ESPAÑA	1,96	1,52	3,97

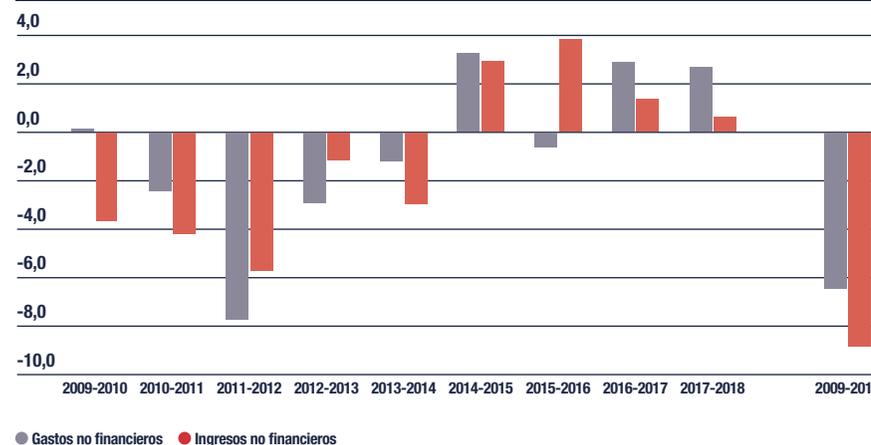
Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

y gastos no financieros liquidados, una vez descontados los de tipo financiero, el saldo resultante nos daría la capacidad (si es positivo) o necesidad (si es negativo) de financiación de las universidades públicas presenciales españolas. En 2018, los valores más elevados del indicador se registraron en las universidades Rey Juan Carlos y Miguel Hernández de Elche (véase de nuevo el cuadro 13), con un superávit superior al 10% de los ingresos no financieros. A ellas la seguían la Carlos III de Madrid, con un 8,4%. En el otro extremo, 14 universidades tenían necesidad de financiación, destacando con un déficit superior al 5% las universidades de Cádiz y Málaga y la Politécnica de Cartagena, a las que sigue la Universidad de Murcia, con un saldo negativo en torno al 5%. Agrupando las 47 universidades públicas presenciales españolas por comunidades autónomas (cuadro 14, de nuevo), en siete de ellas hubo en 2018 necesidad de financiación y en las diez restantes, capacidad. Los saldos más positivos, equivalentes a más del 4% de los ingresos no financieros, se dieron en la Comunidad Valenciana y Aragón y los más negativos, del -3,6% y -5,2%, respectivamente, se registraron en Baleares y Murcia. En el conjunto de España hubo en 2018 capacidad de financiación equivalente al 1,52% de los ingresos no financieros.

Pero el indicador, seguramente, más preciso de la viabilidad financiera de las universidades sería la tasa de ahorro bruto, definida del mismo

modo que los anteriores indicadores, pero en esta ocasión tomando los ingresos y gastos corrientes, excluyendo pues no solo los gastos e ingresos financieros sino también los de capital. Una tasa de ahorro bruto demasiado baja o negativa implica falta de capacidad para generar recursos que sirvan para financiar las inversiones necesarias, por lo que la universidad dependerá de las transferencias de capital de la comunidad autónoma. En el año 2018, con los datos recopilados por la Fundación CYD de los presupuestos liquidados de las 47 universidades públicas presenciales españolas, los valores más elevados en esta tasa de ahorro bruto fueron los de la Politécnica de València y la Jaime I de Castellón, con una tasa positiva equivalente a más del 20% de los ingresos corrientes. A ellas las seguían, con una tasa de entre el 15% y el 19%, por este orden, las universidades Rey Juan Carlos, Pública de Navarra, València y Politécnica de Madrid. Siete universidades mostraron una tasa de ahorro bruto negativa. Como es habitual, con los valores más elevados aparecían cinco universidades andaluzas: Málaga, Sevilla, Granada, Huelva y Pablo de Olavide. Si se agrupan por comunidades autónomas estas 47 universidades públicas presenciales españolas, se observa en 2018 solamente una tasa de ahorro bruto negativa en Andalucía, mientras que los valores más elevados en dicha tasa de ahorro, equivalentes a más del 15% de los ingresos corrientes, tuvieron lugar en Navarra y la Comunidad Valenciana, seguidas con un indicador de

Gráfico 24. Variación anual de los ingresos y gastos no financieros de las universidades públicas presenciales españolas. Presupuestos liquidados (%)



Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

entre el 12% y el 13% por Castilla-La Mancha y el País Vasco. Para el conjunto de las 47 universidades públicas presenciales españolas la tasa de ahorro bruto fue positiva y equivalente a prácticamente el 4% de los ingresos corrientes.

Evolución de los ingresos y gastos no financieros en las universidades públicas presenciales españolas

Atendiendo a los datos recopilados por la Fundación CYD sobre presupuestos liquidados de las universidades públicas presenciales españolas, el total de ingresos no financieros volvió a aumentar en 2018 por cuarto año consecutivo, un 0,6%, mientras que los gastos no financieros también se incrementaron, en mayor medida, un 2,7%. El total de ingresos no financieros ascendió a 9.195 M€ y el total de gastos no financieros de las 47 universidades fue de 9.055 M€. En cualquier caso, en comparación con el año 2009, justo antes del comienzo de los recortes presupuestarios realizados por las administraciones públicas en educación superior, que durarían hasta 2015, los ingresos no financieros fueron en 2018 un 9% inferiores y los gastos no financieros, un 6,6% menores. En los cuadros 5 a 8 del anexo estadístico del Informe CYD 2019 se ofrece el detalle de las cifras absolutas por universidades y comunidades autónomas, tanto del total como de los principales capítulos y componentes del gasto e ingreso no financiero.

En el año 2018, con relación a 2017, se incrementaron los ingresos corrientes un 1,8%, mientras que los ingresos de capital se redujeron un 5,9%. En cambio, en el caso de los gastos, ambos, tanto los corrientes como los de capital, aumentaron, más los primeros (2,8%) que los segundos (2,3%), básicamente compuestos por el capítulo de inversiones reales. Dentro de los ingresos corrientes, hay que destacar la ligera reducción de la recaudación (-0,5%) por el capítulo de tasas, precios públicos y otros ingresos, y, en cambio, el incremento del 2,6% en las transferencias corrientes recibidas (en comparación, las transferencias de capital se redujeron un 4,4%). La mayor parte de las transferencias recibidas por las universidades públicas españolas, tanto las corrientes como las de capital (que se destinan a inversiones), proceden de sus respectivas administraciones públicas autonómicas, mientras que buena parte de lo que recaudan las universidades por tasas, precios públicos y otros ingresos proviene de los estudiantes, en términos generales. Dentro de los gastos corrientes, el ascenso fue superior para los gastos de personal (3,2%) que para los gastos en bienes y servicios para el correcto funcionamiento de las instituciones de educación superior (1,4%).

Comparando los datos de 2018 con los de 2009, los ingresos corrientes del conjunto de las universidades públicas presenciales españolas fueron aún un 7,2% inferiores,

mientras que los de capital fueron un 18,6% menores. Dentro de los corrientes, hay un contraste entre lo recaudado por tasas, precios públicos y otros ingresos, un 17,6% superior, y lo ingresado por transferencias corrientes, un 13% inferior (-18,7% para las transferencias de capital). En el caso de los gastos, mientras que los de capital (inversiones reales, básicamente) fueron prácticamente un tercio menores en 2018 que en 2009, los gastos corrientes fueron un 1,2% superiores, básicamente debido a los gastos de personal, un 3,7% mayores. En cambio, los gastos corrientes en bienes y servicios estaban todavía en 2018 un 7,5% por debajo del dato de 2009.

El detalle de la evolución, por universidades, de los principales componentes de los ingresos y gastos no financieros, tanto entre 2017 y 2018 como entre 2009 y 2018, se puede consultar en los cuadros 9 y 10 del anexo estadístico del presente Informe. En los cuadros 11 y 12 se muestra lo mismo, pero para las universidades públicas presenciales agrupadas por comunidades autónomas. Centrándonos en las universidades individualmente consideradas, y atendiendo, en primer lugar, a la variación entre 2017 y 2018 del total de ingresos y gastos no financieros, lo que se observa es que ya una amplia mayoría de las universidades públicas presenciales registraban variaciones positivas tanto en uno como en otro caso, más para los gastos no financieros (casi el 90% de las universidades públicas presenciales españolas), que para los ingresos no financieros (casi el 70% mostraron un incremento en 2018 respecto a 2017). Con relación a las cifras de 2009, no obstante, la mayor parte de las universidades registraron un valor inferior en 2018. Más en concreto, eso sucedió en 38 de 47 universidades en los ingresos no financieros

(inferiores en más del 15% en el caso de las universidades politécnicas de Madrid, València y Cartagena y las universidades de Cantabria, Castilla-La Mancha y Santiago de Compostela), y en 32 de 47 en el caso de los gastos no financieros (inferiores en más del 15% en las universidades politécnicas de Madrid, València y Catalunya y en las universidades de Castilla-La Mancha, Zaragoza y Cantabria).

Respecto a las variaciones 2017-2018 por capítulos concretos de ingresos y gastos, cabe decir, en el primer caso, que la recaudación por tasas, precios públicos y otros ingresos descendió en casi el 60% de las universidades públicas presenciales españolas; más de un 10%, en concreto, en las universidades de La Laguna, Cantabria, Vigo y València. En cambio, en el caso de las transferencias tanto corrientes como de capital, fueron una gran mayoría las universidades que experimentaron una variación positiva, casi un 80% en el primer caso y casi un 60% en el de las transferencias de capital. Las universidades con un mayor incremento de las transferencias corrientes, en torno al 9-11%, fueron las de Castilla-La Mancha, Pablo de Olavide, València y Politècnica de València y, en el caso de las transferencias de capital, las de Lleida, León y Girona. En el apartado de gastos, el capítulo principal, el de gastos de personal, aumentó en todas las universidades públicas presenciales, sin excepción, desde el 9-13% de las universidades Rey Juan Carlos, Miguel Hernández de Elche y Alacant, hasta el incremento del 1% o inferior de las universidades de Cantabria, Autònoma de Barcelona y Politècnica de Catalunya. En el capítulo de gastos corrientes en bienes y servicios hubo mayor variabilidad, pero la mayoría, 31 de 47 universidades, mostraron crecimientos, que fueron superiores al 10% en las universidades de A Coruña, Girona y

Pública de Navarra. Finalmente, en el capítulo de inversiones reales sucedió algo parecido, con 33 de 47 universidades experimentando un incremento en 2018 respecto a 2017. Los mayores ascensos tuvieron lugar en las universidades de Cádiz, Salamanca, Granada, Politècnica de Cartagena, Rovira i Virgili y Alacant, por encima del 20%.

El panorama difiere cuando se considera la evolución entre 2009 y 2018 de los principales capítulos de gastos e ingresos. Efectivamente, por ejemplo, en el lado de los ingresos, y considerando las transferencias corrientes y de capital, 36 universidades de 47 en el primer caso y 41 en el segundo mostraban unos montantes inferiores en 2018 que casi una década antes. Mención especial en transferencias corrientes para las universidades politécnicas de Catalunya y Madrid, la de Castilla-La Mancha, la Autònoma de Barcelona y las andaluzas Pablo de Olavide, Huelva, Sevilla, Granada y Málaga, aún con unas transferencias corrientes más de un 20% inferiores en 2018 que en 2009, y para las universidades de Alacant, Pública de Navarra, Politècnica de Cartagena, Politècnica de Madrid, Zaragoza, Cádiz, La Palmas de Gran Canaria y Murcia, en transferencias de capital, con un total en 2018 más de un 60% inferior a lo recibido en 2009. En el caso del capítulo de tasas, precios públicos y otros ingresos, en cambio, algo más del 60% de las universidades públicas presenciales españolas recaudaron más en 2018 que en 2009, en torno al doble en las universidades Rey Juan Carlos, Pompeu Fabra, Lleida y Miguel Hernández de Elche.

En el lado de los gastos, solo 11 de las 47 universidades públicas presenciales españolas aún registraban en 2018 unos gastos de personal inferiores a los de 2009, especialmente la Complutense y la Politècnica

de Madrid (más de un 10% por debajo). En cambio, en el otro lado, en 15 universidades los gastos de personal de 2018 ya eran más de un 10% superiores a los de 2009 (más de un 20% en las universidades Miguel Hernández de Elche, Rey Juan Carlos y Politècnica de Cartagena). En gastos corrientes de bienes y servicios, sin embargo, eran mayoría las universidades con un montante en 2018 todavía inferior al del 2009 (29 de 47 universidades, con unos gastos más de un 30% inferiores en las universidades de Castilla-La Mancha, Jaume I de Castellón y Politècnica de Catalunya). Finalmente, en inversiones reales, la inmensa mayoría de las 47 universidades públicas presenciales españolas aún en 2018 no habían recuperado el nivel que se registraba en 2009 (todas, de hecho, menos las universidades de Cádiz, Complutense de Madrid y León). Las inversiones reales de 2018 fueron más de un 50% inferiores a las de 2009 en las universidades Politècnica de Catalunya, Rovira i Virgili, Zaragoza, Castilla-La Mancha y Politècnica de Cartagena.

En el anexo estadístico del *Informe CYD 2019*, en los cuadros 13-16, se ofrece, finalmente, la variación 2018-2019 de los presupuestos iniciales, por universidades públicas presenciales y por comunidades autónomas (según agrupación de dichas universidades), tanto de los principales capítulos y componentes de los ingresos no financieros como de los gastos no financieros. En el año 2019 hubo un nuevo incremento anual, del 5% y 5,3%, respectivamente, en el total de ingresos y gastos no financieros, variaciones ambas superiores a las de los presupuestos iniciales del año precedente.

Recapitulación

Del primer apartado del capítulo, sobre matriculados universitarios, se recapitula lo siguiente:

- El número de matriculados en grado en el sistema universitario español en el curso 2018-2019 ascendía a 1.290.455 alumnos, poco menos de tres mil más que en el curso precedente, rompiendo así con seis cursos consecutivos de descensos anuales. En las públicas, el alumnado de grado registró, por séptimo año consecutivo, una variación anual negativa, mientras que en las privadas aumentaron de nuevo.
- Desde principios de siglo, curso 2000-2001, las universidades públicas han perdido a más de 350.000 alumnos, mientras que las privadas han ganado a 88.000 matriculados (un poco más de 40.000 las presenciales y casi 47.000 las no presenciales).
- En el caso del máster oficial, nuevamente se produjo en el curso 2018-2019 un incremento del alumnado, aunque este fue el menos intenso de los últimos seis cursos, con un ascenso del 3,9% (y 217.840 estudiantes). Como es habitual, el crecimiento de las públicas fue inferior al de las privadas (2,1% frente al 6,9%).
- En el máster, las universidades privadas presenciales representaban ya en el curso 2018-2019 el 17,8% de los matriculados y las privadas no presenciales el 19,5% (en grado, porcentajes respectivos del 11,1% y 4,8%).
- Respecto al perfil personal, el porcentaje de alumnas era en el curso 2018-2019 del 55,2% en grado y del 54,5% en máster,

con tendencia ligera hacia el ascenso. Por edad hay un claro rejuvenecimiento, tanto en grado, sobre todo, como en máster, de los matriculados (en el caso del grado, más de la mitad tenía la edad típica, de 18 a 21 años; 39% hace una década). Por nacionalidad, solo el 5,2% de los matriculados en grado eran extranjeros, pero el 23,1% de los de máster (26,7% en el doctorado).

- Respecto a principios de siglo, ha avanzado el peso relativo del alumnado en ciencias de la salud, casi 12 puntos, mientras que la mayor caída, superior a siete puntos, se ha producido en la rama de ingeniería y arquitectura.
- Dos terceras partes de los matriculados de grado en las universidades presenciales españolas se concentran en cuatro regiones: Madrid, Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana. Desde principios de siglo, esta concentración ha crecido unos seis puntos, casi 5,5 debido a Madrid (3,4) y Cataluña (dos).
- En el caso de los matriculados de máster oficial la concentración es aún superior: el 72,5% de los estudiantes se ubicaban en Madrid (seis puntos más que en grado), Cataluña, Andalucía y la Comunidad Valenciana.
- En el curso 2017-2018 se aprobaron el 77,8% de los créditos matriculados en grado (tasa de rendimiento), el 13,9% de los cuales se había matriculado en segunda y sucesivas matrículas. La tasa de abandono del estudio en el primer año fue del 21,7%.
- En el último lustro hay una relativa estabilidad en estas cifras, con una ligera tendencia hacia el ascenso de la tasa de

rendimiento y la reducción de la tasa de abandono.

- Los resultados en máster son mucho mejores que en grado. La tasa de rendimiento era casi 13 puntos porcentuales superior en el curso 2017-2018, y la tasa de abandono y el porcentaje de créditos matriculados en segunda y sucesivas matrículas, más de 10 puntos inferior.
- Por sexo, las mujeres registran mejores indicadores de desempeño académico que los hombres, independientemente del tipo de universidad en la que estudien o el ámbito de estudio en el que se hallen ubicadas.
- Por tipo de universidad, las presenciales privadas, en términos generales, especialmente en el grado, muestran los mejores indicadores de desempeño académico.
- Por ámbitos de estudio, los mejores indicadores de desempeño académico se registran, en general, en enfermería, medicina y formación de docentes en enseñanza infantil y primaria. En el otro lado, ingenierías, informática y matemáticas y estadística.
- Por comunidades autónomas, destacan positivamente por su desempeño académico Navarra, Cataluña, la Comunidad Valenciana, Madrid, el País Vasco y Castilla y León. En el otro lado, Canarias, Galicia y Andalucía.
- La correlación entre el precio medio del crédito matriculado en primera matrícula y la tasa de rendimiento de los matriculados en las universidades públicas presenciales españolas por comunidades autónomas es clara.

- Del mismo modo hay una incluso más clara relación (inversa) entre el porcentaje de créditos matriculados en segunda y sucesivas matrículas y el precio medio del crédito matriculado en primera matrícula.
- Atendiendo al Ranking CYD 2020 y a la dimensión de enseñanza y aprendizaje a nivel institucional, las universidades que más destacan, con 8 de los 9 indicadores considerados en el grupo de alto rendimiento, y ninguno en el grupo de rendimiento reducido, son la pública Autónoma de Madrid y la privada Universidad de Navarra.
- A estas las siguen dos universidades privadas más, la Francisco de Vitoria y la Pontificia de Salamanca (8 de 9 indicadores en el grupo de alto rendimiento y uno solo en el grupo de rendimiento reducido).
- En un tercer nivel, con 7 indicadores en el grupo de alto rendimiento y dos en el grupo de rendimiento intermedio estarían, finalmente, cuatro universidades más, tres privadas y una pública (Católica de Valencia San Vicente Mártir, Pontificia Comillas, San Pablo-CEU y la pública Universitat Pompeu Fabra).

Las principales recapitulaciones del segundo apartado, sobre la oferta universitaria, son las siguientes:

- Este curso 2019-2020 hubo 87 universidades activas en España, 50 públicas (47 presenciales, una no presencial y dos especiales) y 37 privadas (31 presenciales y seis no presenciales).
- En dicho curso se ha contado con 1.061 centros universitarios, 2.717 departamentos, 50 escuelas de

doctorado, 76 fundaciones, 54 hospitales y 537 institutos universitarios de investigación. Un total de 192 municipios españoles ha albergado alguna unidad universitaria.

- El número de titulaciones universitarias impartidas en el curso 2019-2020 ha sido de 8.782. El 41,4% han sido másteres oficiales; el 34,3%, grados; el 13,2%, doctorados; el 9,9%, dobles grados, y el resto, programaciones conjuntas de máster.
- En el último lustro, el número total de titulaciones ha aumentado un 6,4%. Por tipo de estudios, solo han disminuido los másteres oficiales (-4,4%). Los grados han crecido un 10,4% y los doctorados, un 6,5%.
- La caída de los másteres se debe exclusivamente a las universidades públicas presenciales (-10,4%), mientras que las titulaciones en las privadas han incrementado a tasas porcentuales de dos dígitos.
- Por ramas de enseñanza, el mayor incremento de titulaciones en el último lustro ha tenido lugar en ciencias sociales y jurídicas, ya de por sí la rama mayoritaria.
- Por comunidades autónomas, destacan las caídas de más del 20% de los másteres ofrecidos en Canarias, Baleares, La Rioja y Cataluña.
- La impartición no exclusivamente presencial de las titulaciones en universidades presenciales alcanza los mayores porcentajes en las universidades privadas. El 16,6% de los grados y el 38,8% de los másteres se programaron al inicio del curso 2019-2020 en todo o en parte *online* (2,3% y 15,8% en las públicas).

- Por ramas de enseñanza, destaca la impartición no estrictamente presencial en las universidades presenciales de las titulaciones de ciencias sociales y jurídicas, situándose en el otro extremo las titulaciones de ciencias.
- El 94,2% de los grados impartidos en 2019-2020 han constado de 240 créditos. Mientras que la duración más común de los másteres es la de 60 créditos (más del 75%).
- En 2019-2020, las plazas ofertadas en grado en las universidades públicas presenciales españolas han ascendido a 245.513, un 0,3% menos que en el curso anterior, mientras que la matrícula de nuevo ingreso por preinscripción ha sido de 223.229, un 0,9% más.
- La tasa de ocupación (porcentaje de las plazas ofertadas que se podrían cubrir con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción) queda así en el 90,9%. En el último lustro esta ratio ha mejorado un punto porcentual, gracias al descenso de plazas y el incremento de la matrícula.
- Por ramas de enseñanza, las tasas de ocupación más elevadas se dan en ciencias de la salud, la más demandada, y ciencias, donde solo se dejan cinco plazas de cada 100 sin cubrir con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción. En el otro lado, artes y humanidades, con más de 13 de cada 100 sin cubrir. En los últimos cinco años, ingeniería y arquitectura ha sido la rama en la que más ha mejorado esta tasa.
- Por ámbitos de estudio, se han podido cubrir todas las plazas ofertadas con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción en enfermería, matemáticas y estadística, medicina,

veterinaria, deportes y psicología, justamente también las ramas con mayores tasas de preferencia.

- El 13,2% de las titulaciones de grado han tenido una tasa de ocupación del 50% o inferior y un 11,4% adicional ha tenido una tasa de ocupación entre el 51% y el 75%. Una de cada cuatro titulaciones, pues, aproximadamente, ha dejado sin cubrir el 25% o más de las plazas ofertadas con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción.
- Por regiones, las mayores tasas de ocupación se registran en Cataluña, Navarra, Galicia y el País Vasco: menos del 5% de sus plazas han quedado sin cubrir en el curso 2019-2020. En el lado opuesto, Extremadura, con más de 30 de cada 100 plazas sin cubrir, seguida de Cantabria y Asturias, en torno al 23%.
- En el último lustro, la región que más ha mejorado dicha tasa de ocupación ha sido, Castilla-La Mancha, al crecer claramente más la matrícula que la oferta. En el otro lado, La Rioja y Asturias, donde no descienden las plazas ofertadas y sí la matrícula de nuevo ingreso por preinscripción (más del 10%).

Del tercer apartado, sobre el personal de las universidades, estas son las recapitulaciones:

- En el curso 2018-2019 trabajaban en las universidades españolas 215.160 personas, de ellas 125.471 son personal docente e investigador (PDI); el resto son personal de administración y servicios, PAS (63.281), personal empleado investigador, PEI (19.879) y personal técnico de apoyo, PTA.
- En los últimos cuatro cursos, la plantilla de trabajadores del sistema universitario

español ha aumentado un 7,7% (6,2% el PDI, 6,5% el PAS, 16% el PEI y 28,4% el PTA), una vez acabada la etapa de recortes y limitaciones en la reposición de las bajas y jubilaciones del personal, especialmente en las universidades públicas.

- Respecto al perfil personal de estos trabajadores, las mujeres eran minoría en el PDI y en el PEI y mayoría en el resto. Por edad, contrasta la relativa juventud del PEI (63,3% entre 25 y 34 años) con el PDI (el 60,9% tiene más de 45 años).
- Más del 93% del PEI y PTA trabajaba en universidades públicas presenciales, frente al poco más del 80% del PDI y PAS. En el caso de la nacionalidad, los extranjeros tenían un peso relativo reducido en el total. La mayor participación se da en el PEI (13%).
- Por tipo de dedicación, menos de uno de cada diez se dedicaba a sus tareas universitarias a tiempo parcial en el caso del PAS y PEI, subiendo, sin embargo, este porcentaje al 42,3% en el del PDI.
- Por comunidades autónomas, Madrid, Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana concentraban en torno al 65% tanto del PDI como del PAS. En los últimos cuatro años solo ha habido disminuciones del PDI en Extremadura, Canarias y Cantabria; los incrementos más elevados se han dado en Baleares, La Rioja y Madrid.
- Diferenciando entre universidades públicas y privadas, la plantilla del PDI en las primeras ha crecido mucho menos que en las segundas (4,3% frente a 17,7%) y lo mismo sucede con el PDI en equivalencia a tiempo completo (PDI ETC): 1,3% en las públicas y 16% en las privadas (3% en total).

- En las privadas respecto a las públicas hay mayor participación relativa en el PDI de las mujeres y, claramente, de los más jóvenes, más estabilidad entre los contratados y más dedicación a tiempo parcial, mientras que el porcentaje de doctores es claramente inferior.
 - En los últimos cuatro cursos en las universidades públicas se observa un incremento de la participación de las mujeres en el PDI, así como del PDI de más edad y una disminución tanto de la proporción de PDI que se dedica a tiempo completo como de PDI estable (tanto funcionarios como contratados indefinidamente).
 - Las dos categorías principales en el PDI de los centros propios de las universidades públicas eran la del profesor asociado (34,1%) y la de titular de universidad (27,1%). En equivalencia a tiempo completo, titular de universidad (37,7%), catedrático de universidad (15,9%) y contratado doctor (15,3%).
 - En los funcionarios solo creció en los últimos cuatro cursos el número de catedráticos de universidad. En los contratados, los asociados (profesores con contrato a tiempo parcial y temporal) fueron una de las figuras que más aumentaron, un 16,2%.
 - Por categorías, las mujeres solamente eran mayoría en tres, la de profesor sustituto, lector y ayudante doctor (categorías que solo suponen, entre las tres, el 8,2% del total). En cambio, eran minoría clara en la de catedrático de universidad (menos de uno de cada cuatro, a pesar del ascenso de tres puntos en los últimos cuatro cursos).
 - En cuanto a la edad, la mitad de los catedráticos tenían 60 o más años, a pesar de un ligero rejuvenecimiento en los últimos cuatro cursos, en contraste con el apenas 20% que representa el PDI en esa franja de edad en la categoría de profesor titular de universidad y el 8,5% en el conjunto del PDI contratado.
 - En el curso 2018-2019 el 68,7% del PDI de las universidades presenciales españolas había leído la tesis doctoral en la misma universidad en la que imparte docencia. Este porcentaje solo ha caído medio punto en los últimos cuatro cursos.
 - Por tipo de universidad, la endogamia es claramente superior en las universidades públicas que en las privadas: el 73,6% del PDI había leído la tesis en la misma universidad donde ejerce; 31,8% en las privadas. Desde 2015, el porcentaje en las públicas aumentó medio punto y en las privadas, disminuyó.
 - Por comunidades autónomas, los mayores niveles de endogamia en las universidades públicas se daban en el País Vasco y Canarias (más del 90%, había leído la tesis en la misma universidad en la que imparte clases).
 - En el curso 2018-2019, algo más de uno de cada cinco funcionarios de carrera no había obtenido ningún sexenio de investigación y menos de la mitad, el 46,4%, había conseguido todos los sexenios posibles. El primer porcentaje ha caído 3,5 puntos desde 2015 y el segundo ha avanzado un punto.
 - Por sexos, los valores para los hombres superaban a los de las mujeres, especialmente en el tramo de 40 a 59 años. Por edad, los peores registros eran los del PDI de 50 y más años. Por rama de enseñanza destaca el PDI de ciencias puras, estando en el lado opuesto el de ciencias sociales y jurídicas.
 - Por comunidades autónomas, el porcentaje de funcionarios de carrera sin sexenios reconocidos alcanzaba un máximo de entre el 30% y 32% en Canarias y el País Vasco, las dos regiones, precisamente, con más endogamia universitaria.
- Respecto al cuarto apartado, novedad en este *Informe CYD 2019*, sobre internacionalización se recapitula lo siguiente:
- El porcentaje de estudiantes internacionales en el global del sistema universitario español presencial era del 9% en el curso 2017-2018. De ellos, casi la mitad eran estudiantes en programas de movilidad, tipo Erasmus (4,3% del total de estudiantes) y el resto (4,7%) tenían matrícula ordinaria.
 - De los estudiantes internacionales que tenían matrícula ordinaria, la mayoría (43,5%) provenía de América Latina y el Caribe. Los de la Unión Europea predominaban entre los alumnos de intercambio (57,6%).
 - La presencia de estudiantes internacionales era mayor en universidades privadas que en públicas (18,8% frente a 7,5%), debido a la matrícula ordinaria (13% frente a 3,4%).
 - Por comunidades autónomas sobresale Navarra (casi 18% de estudiantes internacionales, la mayoría con matrícula ordinaria) y, en segundo término, Cataluña, Castilla y León, Madrid y la Comunidad Valenciana (9-13%).
 - En comparativa internacional, España seguía alejada del conjunto de la OCDE en términos de presencia de estudiantes internacionales con matrícula ordinaria en nuestro sistema universitario.
 - Así, en grado, en 2017 solo el 1,2% de los estudiantes eran internacionales en España (4,4% para la OCDE). España solo superaba de 29 países a México y Chile. En máster, el dato en nuestro país, del 10,3%, se quedaba más cerca del de la OCDE (12,7%), superando a nueve países. Algo similar ocurre con el doctorado, con un 18% para España, superando a 11 países (22% para la OCDE).
 - Por áreas de estudio, uno de cada cuatro estudiantes internacionales en España se ubicaba en el área de salud frente al dato inferior al 10% de la OCDE, lo que puede ser indicativo de una buena reputación de la universidad española en este campo.
 - Al contrario sucede para los ámbitos STEM, que atraen en el contexto internacional a más proporción de estudiantes internacionales que España (5,4% en España, tres puntos menos que la OCDE para ciencias naturales, matemáticas y estadística; 2,2% frente al 7% en tecnologías de la información y comunicación; y 11,8% frente a 18% para las ingenierías).
 - En el conjunto de la OCDE, el 22,6% de los estudiantes internacionales eran originarios de China y un 7,8% adicional, de India, frente a los porcentajes respectivos en España de tan solo el 3,4% y 0,8%. En cambio, de Chile, México, Argentina, Brasil y Colombia provenía una quinta parte de los estudiantes internacionales en España, frente a un porcentaje correspondiente del 3,2% para la OCDE.

- Atendiendo al Ranking CYD 2020 y a la dimensión de orientación internacional a nivel institucional, las universidades que más destacan son la Autònoma de Barcelona y la Carlos III de Madrid, con 6 de los 7 indicadores considerados en el grupo de alto rendimiento y ninguno en el grupo de rendimiento reducido.
- A ellas las siguen las universidades privadas de Navarra y la Ramon Llull y, en segunda instancia, las privadas Pontificia Comillas y Deusto y las públicas Autónoma de Madrid y Politècnica de Catalunya.

Las principales recapitulaciones del quinto apartado, sobre financiación universitaria, son las siguientes:

- El gasto total anual en educación superior por estudiante en equivalencia a tiempo completo era en España en 2016 de 12.614 \$, un 19% inferior al de la OCDE. Dividido por el PIB per cápita, el valor de España, del 34,3%, era el duodécimo más reducido de los 34 países de la OCDE con datos.
- El gasto en educación superior por alumno disminuyó en España de 2010 a 2016 casi un 15%, frente al continuo ascenso experimentado por la OCDE.
- El indicador del gasto en educación superior sobre el producto interior bruto era del 1,24% en España en 2016, el decimocuarto valor más bajo de los 34 (1,48% en la OCDE).
- En el indicador gasto público en educación superior sobre gasto público total, el valor español, del 2,17%, era inferior también al de la OCDE (2,91%). España registraba el undécimo valor

más reducido de los países de la organización.

- El precio medio de la matrícula en España en estudios de grado (alumnos nacionales a tiempo completo en universidades públicas) es medio o moderado en el contexto de los países de la OCDE que ofrecen datos comparables completos.
- Por tipo de instituciones, públicas o privadas, se observan unas tasas de matrículas claramente superiores en las segundas. En el caso de España, esta diferencia es de las más abultadas: multiplica por un factor de 4,45 el dato registrado por las públicas.
- Entre los cursos 2007-2008 y 2017-2018, España fue uno de los países que más incrementó los precios de las matrículas en las universidades públicas (63,5% en grado y 40,2% en máster).
- Solo el 42% de los estudiantes de enseñanza superior reciben ayudas del sector público en España. Esto contrasta con lo que ocurre en países, por un lado, con matrículas gratuitas, como los nórdicos, donde una notable mayoría de alumnos recibe este apoyo financiero para sufragar sus costes de vida. Y, por otro lado, con lo que sucede en los países que cargan elevadas matrículas, como los anglosajones.
- Atendiendo a los presupuestos liquidados de las 47 universidades públicas presenciales españolas, los ingresos totales aumentaron en 2018 respecto al año precedente un 1,8% mientras que el total de gastos también aumentó de manera similar, un 1,7%. Ambas cifras superan ya con creces los 9.000 millones de euros.

- Con relación a los datos de 2009, no obstante, aún los valores de 2018 están bastante alejados, siendo un 9,9% inferiores los ingresos totales y un 8% menor el total de gastos liquidados.
- En el lado de los ingresos, se produjo un claro aumento de la participación relativa del capítulo de tasas, precios públicos y otros ingresos si se comparan las cifras de 2015 con las de 2009, combinado con una reducción del peso relativo de las transferencias corrientes y de capital. Entre 2015 y 2018, la evolución que se observa es la opuesta.
- Entre 2009 y 2018 hubo una caída continua del peso relativo en el total de gastos de las inversiones reales, más pronunciada entre 2009 y 2015. La participación relativa de los gastos de personal se incrementó entre 2009 y 2015 porque donde menos se recortó, comparativamente, fue en este capítulo, mientras que su peso entre 2015 y 2018 ha crecido más tenuemente.
- Comparando los datos de 2018 con los de 2009, los ingresos por tasas, precios públicos y otros ingresos eran un 17,6% superiores y lo ingresado por transferencias corrientes, un 13% inferior (-18,7% para las transferencias de capital).
- En el caso de los gastos, los gastos de personal ya eran un 3,7% mayores en 2018 que en 2009. En cambio, los gastos corrientes en bienes y servicios estaban todavía en 2018 un 7,5% por debajo del dato de 2009, mientras que las inversiones reales eran un tercio menores.
- Con relación a las cifras de 2009, los ingresos no financieros de 38 de las

47 universidades públicas presenciales españolas eran aún inferiores (más de un 15% menores en las universidades politécnicas de Madrid, València y Cartagena y las universidades de Cantabria, Castilla-La Mancha y Santiago de Compostela).

- En 32 de las 47 sucede lo mismo en el caso de los gastos no financieros. En 2018 aún eran inferiores en más de un 15% respecto a 2009 en las universidades politécnicas de Madrid, València y Catalunya y en las universidades de Castilla-La Mancha, Zaragoza y Cantabria.
- Las mayores transferencias por alumno en 2018 (curso 2018-2019) se daban en las universidades Politècnica de València, La Rioja, el País Vasco, Cantabria, Politècnica de Cartagena y Santiago de Compostela. Mientras que la mayor recaudación por tasas, precios públicos y otros ingresos por estudiante se registraba en tres universidades politécnicas, la de Catalunya, València y Madrid, en las autónomas de Barcelona y Madrid y en la Universitat de Barcelona.
- En 2018 el menor esfuerzo en las transferencias por alumno, por debajo del 25% del PIBpc, se observó en Madrid, Cataluña y Baleares, estando en el otro lado, con un indicador superior al 40%, Cantabria, la Comunidad Valenciana y Galicia.
- En cambio, en términos de tasas, precios públicos y otros ingresos por alumno, con relación al PIBpc regional, los mayores esfuerzos privados, por encima del 10%, se dieron en Cataluña y la Comunidad Valencia y los menores,

por debajo del 6%, en el País Vasco, Baleares y Canarias.

- Por el lado de los gastos, las mayores ratios de gastos corrientes por alumno se dieron en 2018-2019 en las politécnicas de València y Catalunya, la de La Rioja y la Politécnica de Cartagena. Las mayores ratios entre los gastos de

personal y el PDI+PAS en equivalencia a tiempo completo se registraron en las universidades Autònoma de Barcelona, Carlos III de Madrid y Politécnica de Catalunya.

- Respecto a la relación entre los ingresos y los gastos, el saldo presupuestario, que tiene en cuenta los ingresos y

gastos totales liquidados, fue en 2018 negativo en 14 de las 47 universidades públicas presenciales españolas. Los mayores déficits, por encima del 2% de los ingresos totales, se dieron en las universidades Complutense de Madrid, Murcia, Politécnica de Cartagena y Cádiz. En el otro extremo, los superávits más

abultados, de más del 8%, se registraron en las universidades Rey Juan Carlos, Huelva y Pablo de Olavide.

Gobierno universitario: el eslabón esencial

Rolf Tarrach, rector emérito de la Universidad de Luxemburgo

Introducción

Desde que leí la tesis doctoral en la Universidad de Barcelona en 1973 y con la única excepción de mis dos años posdoctorales en el CERN, Ginebra, y mis dos años y medio de presidente del CSIC, Madrid, hasta principios de 2005 mi actividad profesional se ha desarrollado en las universidades españolas, y en una docena de universidades extranjeras en las que he disfrutado de estancias de investigación más o menos largas cuando mis obligaciones docentes y de otra índole me lo permitían. Desde 2005 hasta 2014 fui rector de la Universidad de Luxemburgo, creada en 2003, y desde 2015 hasta 2019 fui presidente de la *European University Association*, con sede en Bruselas y Ginebra, asociación de más de 800 universidades europeas y, algo importante para lo que sigue, de las conferencias de rectores de 33 países europeos. Las reflexiones que siguen son el producto de esta experiencia a lo largo de 47 años, de lecturas, de conferencias a las que he asistido, de mesas redondas en las que he participado y de un sinnúmero de discusiones y debates con colegas de todas las partes del mundo. Espero que sean útiles, aunque la esperanza no se basa en la experiencia previa sino en mi irredento optimismo.

Aquí trataré del gobierno universitario, porque sin su reforma no veo posibilidades realistas de mejorar eficaz y eficientemente el sistema universitario español. Todo lo demás que se deba hacer para ponerlo al día, para reforzarlo, tiene pocas posibilidades de éxito con el sistema de gobierno universitario actual. Hay que empezar pues por lo primero, por quienes dirigen la universidad. Obviamente el éxito de cualquier marco legal depende *in fine* de las personas que ocupan los cargos de dirección, del personal y de las relaciones entre ellos. El sistema de gobierno universitario actual, que considero sin ambages inadecuado, puede dar buenos resultados si las sinergias entre líderes y personal son suficientemente constructivas y hay ejemplos en España que lo corroboran. Pero no se trata de tener un sistema que funcione “por chiripa” sino un sistema que funcione en general.

Europa tiene unos 50 sistemas universitarios distintos, suficientes para encontrar soluciones interesantes a todos los problemas que podamos encontrar en nuestras universidades. Y evidentemente, de los EE. UU., Canadá, Israel, Singapur y Australia también podemos aprender. Aprender de China, Corea del Sur y Japón es, por razones culturales y de tradición, más difícil. Con respecto al gobierno universitario hay que informarse y aprender, adaptarlo a nuestras circunstancias y vigilar la coherencia del sistema resultante. Y muy excepcionalmente innovar.

Antes de continuar debo declarar que no seguiré el sendero marcado por lo políticamente correcto, sino que haré uso de la libertad académica que tan importante es en nuestro entorno. Pero además quiero que estas reflexiones sean realmente una contribución para mejorar el sistema y para ello el marco de lo políticamente correcto es demasiado angosto; de hecho, no sirve. Lo puedo hacer porque firmo el texto solo y porque ya no represento a ninguna institución. Pero nadie debe sentirse ofendido por la contundencia de ciertas afirmaciones.

La universidad es una institución que genera, transmite, corrige, analiza, ordena, desglosa, examina, desarrolla y explica el conocimiento¹ y que contribuye a su uso. Por coherencia etimológica y semántica, debe ser una institución predominantemente epistocrática², y por ello no debe seguir el modelo de la política democrática tal y como se entiende hoy en día. O, en otras palabras, el modelo de gobierno universitario debe ser más cercano al de una empresa que al de un país democrático.

Otro ingrediente de mi visión universitaria es el valor que creo que la diversidad de instituciones significa para el país. Me cuesta entender el igualitarismo, ya que las circunstancias de todo tipo son tan diversas en las diferentes universidades que tratarlas con el mismo marco legal suele ser injusto, y, además, extraordinariamente ineficaz. Tratar por igual a los que son distintos es discriminar y perder el tiempo³. De aquí la importancia que atribuyo al modelo seguido ya por varios países, Portugal y Austria entre ellos, en los que la ley otorga tanta flexibilidad a la universidad que le permite escoger entre varios marcos legales. Esto debe ser parte de la autonomía universitaria, y la comunidad autónoma no debe poder derogarla.

La universidad debe rendir cuentas a aquellos que la financian, a la sociedad, a los *stakeholders*. No creo que deba haber una diferencia fundamental entre las universidades privadas sin ánimo de lucro y las públicas, y lo que sigue es válido para ambas, aunque está dirigido prioritariamente a las públicas. De hecho, las privadas frecuentemente tienen un gobierno más cercano a mucho de lo que sigue. Nada tengo que decir sobre las privadas con ánimo de lucro.

1. Debería decir la comprensión del conocimiento, pero para aligerar el texto escribiré siempre «conocimiento». Saber sin entender o comprender no es digno de una buena universidad.

2. Término posiblemente aún no incorporado oficialmente al léxico del español.

3. A otro nivel educativo, el éxito del sistema de enseñanza de primer y segundo ciclo de Finlandia se basa en ofrecer una educación diferencial y dar mucha autonomía a los institutos.

Lo que sigue fue más someramente expuesto en la Conferencia de Presidentes de los Consejos Sociales de las Universidades Españolas, en Toledo, en noviembre de 2019. Es posible que mi visión sea más cercana a la de los presidentes que a la de los rectores.

El ministerio y las consejerías

En lo que se refiere al gobierno universitario, el trabajo primordial del ministerio que tenga las competencias de la educación superior y la investigación, y no tiene ningún sentido separar estas dos carteras, es el legislativo. En una democracia de tipo federal, esta ley debe ser concisa, y debe permitir que la universidad pueda solicitar ser una entidad pública de derecho público o de derecho privado, una fundación o una entidad privada. Dada la importancia de esta decisión la ley debe proveer un marco que permita tomarla de forma adecuadamente informada. No existe un modelo óptimo único para todas las instituciones; instituciones en lugares y entornos distintos, con objetivos distintos, con medios distintos, con tradiciones distintas necesitarán marcos jurídicos distintos.

Las comunidades autónomas deberán aprobar los planes cuatrienales con sus presupuestos y sus indicadores de cumplimiento de los objetivos definidos en el plan. El plan es también conciso y si contiene 10 indicadores de cumplimiento, mejor que si contiene 50⁴. Debe poder ser revisado y adaptado a circunstancias cambiantes.

La evaluación del cumplimiento del plan debe ser hecha por personas de amplia experiencia en el mundo académico y basarse en los resultados, teniendo en cuenta los medios y la estrategia de la institución. Una institución cuya estrategia es regional no puede ser evaluada de la misma forma que una cuya estrategia es internacional. Una institución en la que los que ingresan lo hacen con un nivel de conocimiento de 50 y cuando salen diplomados lo tienen de 100, no hace un trabajo peor que la institución selectiva en la que los que ingresan tienen un nivel de 95 y egresan con un nivel de 105.

Uno de los peligros que acecha a la universidad moderna es un exceso de control, muchas veces conceptualmente mediocre, del uso de los fondos recibidos. La ridiculez de los *time sheets* de la Comisión Europea debe servir para entender que si el investigador pasa un 25% o más de su tiempo haciendo informes y peticiones, el sistema ha fracasado. Saber controlar es también un arte y es responsabilidad de la autoridad hacerlo en base a pocos

4. Los indicadores deben ser independientes, poner muchos indicadores correlacionados no es científico, salvo que se haga correctamente, algo bastante complejo.

datos, pero significativos. Encontrar un uso incorrecto de 100 euros tras haber gastado 10.000 en el control es estafar al contribuyente.

España, como Italia, ha seguido el modelo francés y alemán de los organismos públicos de investigación (OPI). Pocos países tienen recursos hoy en día para financiar adecuadamente un sistema dual de este tipo. Alemania los tiene, Francia ya no, y sus universidades, no las Grandes Écoles ni el CNRS, lo sufren, y España desde luego no dispone de estos recursos, ni lo hará en un futuro previsible. Pero la historia y la tradición pesan, por lo que deshacer camino puede ser poco realista y muy costoso. La solución es la gestión entrelazada de OPI y universidades, siguiendo los ejemplos alemanes y franceses. Obviamente esto requiere una cooperación constructiva del gobierno central y los gobiernos autonómicos basada en el interés común.

El mundo universitario es inmensamente competitivo, y lo es internacionalmente, por lo que la figura del funcionario es inadecuada. Nunca fue creada para una actividad como la investigación moderna. Hay países que han sabido crear una figura de funcionario específica para las universidades, adecuada a las circunstancias de hoy, como Alemania, pero esto no es fácil políticamente, por lo que la vía del contrato suele ser la solución preferida. Austria fue capaz de pasar de un sistema funcional a uno contractual.

La política de excelencia es también una obligación ministerial. Suele desarrollarse alrededor de diversos ejes: iniciativas de fomento, fusión de instituciones, nuevas creaciones, subvenciones selectivas, etc., pero no es aquí el lugar para analizarla.

El consejo de gobierno

Este es uno de los órganos centrales del gobierno universitario, por no decir el más importante. El consejo de gobierno (CdG) es el órgano que debe ejercer el poder decisorio, debe rendir cuentas a los *stakeholders*, es decir Gobierno y Parlamento, y debe responsabilizarse ante la sociedad. Su objetivo primordial debe ser asegurar el funcionamiento óptimo de la universidad según la estrategia de esta, que debe también haber sido aprobada por él. La estrategia y sus objetivos los debe definir con el rector y su equipo.

Debe constar de un máximo de 20 miembros, algunos elegidos y otros nombrados. Su composición es aproximadamente la siguiente:

- 3 - 7 representantes de los estamentos (si las matrículas son elevadas debe haber más representantes de los estudiantes), cuyo número debe ser proporcional a la calidad de la institución.
- 3 - 5 representantes del sector empresarial y productivo, cuyo número debe ser proporcional a la financiación empresarial.

- 2 representantes del sector cultural y educativo.
- 3 exrectores, al menos dos de otras universidades, o equivalente.
- El rector, el gerente y el presidente del CdG.

El CdG tiene un secretario general que organiza, con el presidente y el rector, las reuniones y se encarga de todo el trabajo preparatorio, así como de la redacción de las actas de las reuniones. Es nombrado por el mismo CdG.

El CdG no es el órgano en el que los representantes defienden los intereses de su colectivo, sino que aportan el punto de vista de su colectivo al tema que se esté tratando.

El CdG debe disfrutar de amplia autonomía, que le permita por ejemplo poder fijar sueldos, incluso individualmente, fijar matrículas y hacer nombramientos extraordinarios. Además, es el garante de la autonomía universitaria. Debe reunirse al menos 6 veces al año y sus miembros deben recibir una cierta remuneración.

El presidente es nombrado por el ministerio o consejería de tutela, a partir de una tríada propuesta por los miembros del CdG o, *mutatis mutandis*, escogido por estos entre una tríada propuesta por el ministerio o consejería. Puede ser destituido de forma razonada por la institución que lo ha nombrado o el órgano que lo ha escogido. Si dispone de un equipo de suficiente nivel, puede encargarse de ciertos nombramientos y de la búsqueda de fondos.

Su funcionamiento debe ser *lean*, eficaz y eficiente, y su rendición de cuentas debe basarse en los resultados conseguidos. Evitar todo conflicto de interés es la clave del buen funcionamiento del CdG.

El consejo universitario

Existen universidades que prácticamente no tienen otros órganos con poder decisorio, pero es más frecuente tener un consejo universitario, que decide en materias académicas. Además, da su opinión sobre muchos de los puntos que el CdG trata y lo asesora en temas académicos. Representa los tres estamentos universitarios y, a diferencia del CdG, los representantes pueden defender los intereses de su estamento.

Tiene un máximo de 25 miembros y lo preside el rector. El gerente participa en las reuniones. Según los temas que deban ser tratados se invita a participar a los miembros del equipo rectoral o a los decanos. Los representantes de los docentes e investigadores deben ser mayoría. Su secretario es el secretario general del CdG.

El rector

El rector, en otros países llamado *presidente* (en algunos dependiendo de sus atribuciones)⁵, debe ser propuesto por un comité de búsqueda, formado en parte por personas externas a la institución, posiblemente con la ayuda de un cazatalentos que le haya proporcionado una *long list*, que el comité de búsqueda reduce a una *short list* de unas tres personas tras haber entrevistado a los candidatos más idóneos de la lista larga. Estas tres personas de la lista corta son invitadas a presentarse al CdG, que finalmente selecciona a una de ellas y que la nombra tras haber escuchado la opinión del consejo universitario. Si el consejo universitario emite una opinión negativa del candidato, el CdG debe reflexionar sobre la conveniencia de insistir en el nombramiento. El CdG puede también cesar al rector, si las circunstancias lo aconsejan. Evidentemente este procedimiento, que empieza a ser el usual en las universidades prestigiosas, solo puede demostrar su eficacia si la búsqueda no se limita a los catedráticos de la propia universidad. Esta exigencia localista y endogámica debe ser modificada urgentemente.

El rector propone su equipo al CdG, que nombra a cada uno de sus miembros. No es así un *primus inter pares*. El rector con su equipo propone las decisiones al CdG donde son analizadas y discutidas y, una vez aprobadas, las ejecuta. El rector rinde regularmente cuentas al CdG y es el garante de la calidad.

Una de las tareas más importantes del rector, posiblemente con el apoyo activo del presidente del CdG, es la retención del talento. Conozco a muchos excelentes investigadores españoles que han emigrado a países que les ofrecían condiciones profesionales y personales mejores. Algunas veces son personas de las que la universidad, o más bien su estrategia y perfil, no puede prescindir. El rector debe entonces disponer del poder y de los medios para poder contraofertar de forma disuasoria.

El gerente

Es un cargo importante puesto que es también, junto al rector y dependiendo del asunto, el enlace y contacto con el ministerio o consejería de tutela. El gerente es el responsable de la administración, rinde cuentas financieras, gestiona recursos humanos y asegura el cumplimiento de la ley. Es nombrado por el CdG a propuesta del rector o del mismo CdG. Excepcionalmente puede ser vetado por el ministerio o consejería de tutela.

El gerente es el garante de la eficacia y eficiencia de la administración.

5. Vice-chancellor en el Reino Unido.

Centralización o federación interna

El grado de centralización o federación del gobierno interno debe ser decidido por la propia institución, es decir en última instancia por el CdG. Dependerá de su estrategia y sus objetivos, del tamaño y perfil de la institución y de las tradiciones académicas del entorno. Estrategias distintas requieren modelos distintos, por lo que el CdG debe poder cambiarlo al cambiar la estrategia⁶.

Los decanos, según el modelo escogido, pueden ser elegidos por los profesores o por el personal de la facultad o incluso nombrados directamente por el rector, aunque este nombramiento puede ser vetado por el consejo universitario. Obviamente, hay todo tipo de modelos intermedios que combinan elección con nombramiento.

También los directores de los departamentos pueden ser elegidos por los miembros de este o nombrados directamente por el decano, aunque la junta de facultad puede vetar estos nombramientos.

Autonomía

Si nos fijamos en las mejores universidades del mundo, y todas las clasificaciones internacionales de más prestigio, como QS, THE y Shanghái, coinciden aproximadamente en cuáles son, veremos que todas ellas, con quizás la única excepción de alguna institución china, gozan de un nivel de autonomía elevadísimo⁷. La autonomía favorece la excelencia o incluso es una condición necesaria para esta última⁸.

6. "When the data change, I change my mind", Keynes.

7. Hablando con el rector de una prestigiosa universidad suiza sobre la capacidad de fijar las matrículas, me dijo que su universidad estaba tan bien financiada por el Cantón y la Confederación que ese poder, con toda su complejidad social, no lo necesitaba para nada.

8. Hay otra forma, no independiente, de entender las clasificaciones: los países bien situados son aquellos en los que la calidad de la institución es comparable a la de su personal docente e investigador. En España suele ser inferior.

Las opciones que se han mencionado en este texto deben estar permitidas por la ley y debe ser la propia universidad la que escoge entre ellas. El CdG decide en última instancia. Debe haber un procedimiento que permita cambiarlas.

La autonomía implica que la universidad debe rendir cuentas a las instituciones que la financian, que representan al contribuyente, no a los empleados.

Reflexiones finales

"Esto en España no se puede hacer" es una típica reacción a una propuesta como la presentada sin mucho detalle aquí. Esto es falso; Portugal hizo una reforma profunda de la mano de Mariano Gago demostrando que es posible hacerlo. Pero son necesarias algunas condiciones: un presidente del Gobierno que considere que un sistema universitario de alta calidad es una pieza clave para el desarrollo social y económico del país, y un ministro no político que tenga todo el apoyo del presidente y que acepte que una vez haya hecho el trabajo ya no tendrá futuro en la política. En Portugal se satisficieron estas condiciones.

Mientras tanto se pueden tomar medidas que preparen al sistema, como, por ejemplo, eliminar barreras como las acreditaciones estatales de candidatos a puestos de profesor. Eso lo debe aprender a hacer la universidad, y muchas lo saben hacer. Seguro que algunas se equivocarán, pero otras, no, y a la larga, si se les permite competir, todas aprenderán de las mejores y habrá ganado la sociedad española.

Unas pocas referencias

- Aghion, P., Dewatripont, M., Hoxby, C., Mas-Colell, A. & A. Sapir (2008). *Higher aspirations: an agenda for reforming European universities*, Bruegel.
- Salmi, Jamil (2009). *The challenge to establishing world-class universities*, The World Bank.
- Asociación Europea de Universidades (EUA), bastantes informes en los últimos 15 años, en particular sobre autonomía.
- Para España: informes Bricall (2001), Tarrach (2011), Wert (2013).
- Krüger, K., Parellada, M., Samoilovich, D. & A. Sursock (Eds.) (2018). *Governance Reforms in European University Systems*, Springer.

Agradecimiento

Este texto se ha beneficiado sustancialmente de los comentarios de Martí Parellada.

Papel de la universidad española ante los desafíos globales

Rafael Miñano, profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y miembro del Centro de Innovación en Tecnologías para el Desarrollo Humano de la UPM

Javier Benayas, catedrático de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid y miembro de la Red Española para el Desarrollo Sostenible

Carlos Mataix, profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y director del Centro de Innovación en Tecnologías para el Desarrollo Humano de la UPM

A lo largo de las últimas décadas, se ha visto que ni las respuestas a los retos sociales y ambientales globales, ni su implementación, son simples ni evidentes en el complejo marco de la globalización actual. Las problemáticas son multicausales y afectan a muy diversos actores: gobiernos, empresas, instituciones de enseñanza, sindicatos, sociedad civil. Todos estos actores tienen distintos modos de intervenir en el proceso, en función de su poder, conocimientos y capacidad de acción, y la universidad ha de asumir su papel en esta tarea de liderar la transición a una sociedad más sostenible.

Desde diversos ámbitos, internos y externos, se reconoce la responsabilidad de las instituciones de educación superior (en adelante IES) para abordar estos retos, así como la necesidad de sus aportaciones como actores sociales desde su triple misión: formadora, investigadora y de transferencia de conocimiento a la sociedad.

Distintos autores e instituciones han puesto de manifiesto que los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS) –definidos en la Agenda 2030– son una oportunidad para reinventar y reforzar la tradición humanista de la universidad, enfatizando el valor y las capacidades del ser humano, optando por el razonamiento crítico y la promoción de la educación y la investigación como acción política (en el mejor sentido del término). Para ellos, la clave está en si las universidades priorizan y dan el espacio suficiente a los ODS en la orientación de sus acciones y políticas (Sachs, 2015; Sánchez Carracedo et al., 2017; SDSN, 2017)

El compromiso de las universidades con el desarrollo sostenible ha de reflejarse también en su modo de operar internamente, demostrando la excelencia en prácticas de buen gobierno, las relaciones comunitarias y la gestión de la huella ambiental de la institución –eficiencia energética, movilidad, gestión de residuos, compra “verde”– convirtiéndose en centros de referencia y laboratorios de buenas prácticas en sostenibilidad (Alba, 2017; Murga-Menoyo, 2017).

Con relación a su misión formativa, las IES han de ser conscientes de que los estudiantes que se forman en ellas son los profesionales que van a liderar los cambios en el ámbito público y privado. La universidad tiene la responsabilidad de aportar futuros profesionales que sean

capaces de hacer frente y resolver los problemas que plantea una sociedad compleja y cambiante, tanto a nivel local como global. Si no se consigue que incorporen en su profesión una visión que impulse un desarrollo más sostenible y equilibrado, se estará perdiendo la oportunidad de sentar unas bases sólidas para el futuro. Sin duda, a los educadores universitarios nos debe preocupar el mundo que vamos a dejar a las generaciones futuras, pero también es muy importante prestar atención sobre qué tipo de generaciones futuras vamos a dejar al mundo (Benayas et al., 2017).

Existe el peligro de encontrarnos con la paradoja de necesitar analizar problemas cada vez más complejos mientras que, por otro lado, desde la academia se tiende a la hiperespecialización y a analizar espacios cada vez más restringidos de la realidad. Para evitarlo, las IES deben aportar una formación que prepare a los profesionales del futuro no solamente en los conocimientos y habilidades de su ámbito, sino que amplíe su visión, aportando también conocimientos y capacidad de reflexión crítica sobre las necesidades sociales, políticas y ambientales del contexto en el que desarrollará su actividad futura. Además, también deberían promover valores y una conciencia ética que fortalezcan la responsabilidad y el compromiso de sus estudiantes para con la sociedad; su receptividad a las realidades locales, nacionales y mundiales, y habilidades para integrar principios y comportamientos éticos en las organizaciones e instituciones en las que desarrollarán su vida profesional (Mayor Zaragoza, 2017).

Quizás esto sea el antídoto para otra paradoja señalada por David Orr (2004), cuando recuerda que las problemáticas actuales no se pueden atribuir a una falta de educación superior y se pregunta por qué aquellos que contribuyen a la explotación de las comunidades y de los ecosistemas son aquellos que tienen licenciaturas, másteres, MBA y doctorados, y no los “*pobres ignorantes del Sur*”.

Sin duda, las universidades pueden y deben jugar un papel fundamental en dinamizar los cambios hacia un futuro más sostenible y respetuoso con el planeta y más justo y solidario. En este sentido las universidades españolas han asumido, en los últimos años, la Agenda 2030 como una de sus banderas de acción y son múltiples las iniciativas que se están llevando a cabo en los campus universitarios españoles para implicar a toda la comunidad universitaria, desde los estudiantes y

profesores hasta el personal de administración y servicios, para hacer una realidad la Agenda 2030. En esta contribución queremos presentar brevemente dos de las iniciativas recientes que se han llevado a cabo de la mano de la Red Española para el Desarrollo Sostenible.

La Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS/SDSN-Spain)

La Red de Soluciones para un Desarrollo Sostenible (Sustainable Development Solutions Network, SDSN por sus siglas en inglés), es una iniciativa global lanzada por el exsecretario general de Naciones Unidas, Ban Ki-Moon, en 2012. Se fundamenta en la idea de que los centros de conocimiento (universidades y centros de investigación), en colaboración con la ONU y el mundo empresarial e institucional, pueden ser impulsores de un cambio basado en objetivos.

A principios de 2015 se establece una sede de SDSN en España, con el nombre de Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS), para movilizar y sensibilizar en torno a la Agenda 2030 a la sociedad española, a las instituciones públicas y al sector privado para que conozcan de manera más rigurosa y comprometida los ODS de Naciones Unidas, así como favorecer su incorporación a futuras políticas, al ámbito empresarial y en el comportamiento de la sociedad en general.

Desde sus orígenes, REDS ha contado con una amplia participación de universidades españolas en todas las iniciativas que desarrolla al considerarlas uno de los principales actores de cambio social. Las principales líneas de actuación de REDS en estos años han consistido en:

- Participar en el debate mundial sobre la Agenda 2030 y apoyar a los gobiernos en la implementación de los ODS y en su seguimiento a través de un sistema de indicadores.
- Ayudar a los gobiernos de todos los niveles –local, autonómico y estatal– en el diagnóstico de los retos de desarrollo sostenible.
- Visibilizar proyectos de desarrollo sostenible organizados por miembros de la red, en particular, iniciativas locales o regionales que puedan suponer importantes contribuciones al desarrollo sostenible.

- Promover la educación para el desarrollo sostenible y ofrecer formación gratuita a través de la plataforma *The SDG Academy*.

Actualmente, REDS cuenta con más de 60 miembros académicos y colabora con numerosas instituciones públicas y privadas para avanzar en la consecución de los ODS en España.

Una de sus primeras iniciativas consistió en traducir y divulgar la guía “¿Cómo empezar a trabajar con los ODS en las universidades?” (SDSN, 2017), documento que fue elaborado por un grupo de universidades de Australia y el Pacífico que forman parte de la red de SDSN. Esta guía da pautas y sugerencias para que las instituciones de educación superior españolas puedan implementar los distintos objetivos de la agenda 2030 en sus ámbitos de docencia, investigación, política institucional y liderazgo social. Para ello se plantea cinco pasos o niveles de compromiso de las universidades.

1. Conocer e identificar lo que ya se está haciendo en las universidades.
2. Apropiarse de la Agenda 2030 desarrollando capacidades y liderazgo interno en los ODS.
3. Identificar prioridades, oportunidades y debilidades.
4. Integrar, implementar e incorporar a los ODS en las estrategias, políticas y planes de la universidad
5. Monitorizar, evaluar y comunicar sus acciones con respecto a los ODS.

Dentro de estas amplias líneas de acción se consideró como prioritarias trabajar en la incorporación de la sostenibilidad en el ámbito de la docencia universitaria y en la definición de indicadores y criterios para la evaluación de los avances en sostenibilidad de las universidades en relación con la incorporación de los 17 ODS. Recientemente se han presentado dos de los resultados del trabajo llevado a cabo sobre estos temas en el último año.

La incorporación de los ODS en la docencia universitaria. Una guía de buenas prácticas en universidades españolas

Una de las formas más importantes en que las universidades pueden ayudar a la sociedad a alcanzar los ODS es aprovechar sus potencialidades de formación para capacitar a las personas que han de implementar estos Objetivos. Con esto nos referimos a proporcionar a los estudiantes y profesionales los conocimientos, habilidades y actitudes para abordar los complejos desafíos de desarrollo sostenible, articulados por la Agenda 2030, a través de cualquier carrera o trayectoria vital que tomen. Es lo que se denomina “Educación para los ODS” (EODS), una tarea para la que las universidades ocupan una posición privilegiada y que otros sectores no podrían asumir fácilmente.

La EODS no parte de cero, puede y debe apoyarse en la trayectoria de la “Educación Ambiental” (EA) y la “Educación para el Desarrollo Sostenible” (ESD) en donde existe un amplio trabajo sobre las competencias a desarrollar, las metodologías más adecuadas y propuestas curriculares. En el contexto de la universidad española existen directrices que apoyan y animan a implementar en la formación universitaria la EODS. El Real Decreto 1393/2007, de ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, indica que la formación en cualquier actividad profesional debe contribuir al conocimiento y desarrollo de los Derechos Humanos y la protección ambiental. Además, establece que entre las competencias básicas que han de desarrollar todas las titulaciones está la capacidad de manejarse en la complejidad y reflexionar sobre las responsabilidades sociales vinculadas a la aplicación de sus conocimientos. Por otra parte, muchas titulaciones y universidades especifican competencias relacionadas con la sostenibilidad. Por ejemplo, la competencia de aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones de la Universidad Politécnica de Cartagena, que se describe como la “capacidad para responder a los desafíos económicos, sociales y ambientales de la sociedad teniendo presente la dimensión moral en sus actuaciones profesionales de manera responsable y comprometida con las generaciones presentes y futuras”.

Otra referencia importante son las “Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum” (CADEP-CRUE 2012). Además de aportar orientaciones y criterios, concreta los principios para aplicar dichos criterios en los estudios universitarios (ético, holístico, complejidad, transversalidad, globalización y responsabilidad social) y las competencias transversales que deberían desarrollarse en los mismos (contextualización crítica, utilización sostenible de recursos y prevención de impactos, trabajo comunitario y compromiso ético).

Más recientemente, el Plan de Acción 2018-2020 para el cumplimiento de la Agenda 2030¹ del Gobierno de España incluye los compromisos acordados por las universidades españolas, algunos de los cuales identifican aspectos clave para la EODS. Es fundamental que la EODS no se reduzca a experiencias aisladas y voluntaristas, sino que debe ser incorporada de forma transversal en la “misión, las políticas y las actividades de las universidades”. Se han de incluir “competencias relacionadas con un desarrollo sostenible e inclusivo, necesarias para la construcción de una ciudadanía global, en la formación de estudiantes”. Pero la EODS ha de ir más allá de la docencia formal, alcanzando a la totalidad de la comunidad universitaria –personal docente e investigador y personal de administración y servicios– y fortaleciendo “sus vínculos con otros agentes de la sociedad”, tanto para transferir el conocimiento que generan como para incorporar

1. <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/Agenda2030/Documents/Plan%20de%20Acci%c3%b3n%20para%20la%20Implementacion%20de%20la%20Agenda%202030.pdf>.

la experiencia de dichos agentes en su misión formativa. Además, se propone que los propios campus universitarios se conviertan en “laboratorios” para la puesta en marcha de proyectos innovadores para abordar los retos de la Agenda 2030 a escala controlada.

Aunque aún se está lejos de conseguir una reorientación del currículo en relación con el desarrollo sostenible, pues se identifican muchas lagunas en los planes de estudios e incoherencias entre las competencias que especifican las guías docentes y lo que realmente se trabaja en el aula, consideramos que hay motivos para el optimismo. El recientemente publicado Dossier REDS, “Implementando la Agenda 2030 en la Universidad. Casos inspiradores de Educación para los ODS en las universidades españolas”² recoge 45 casos de implementación de la EODS que implican a 30 universidades españolas, mostrando que es posible llevar a la práctica las directrices propuestas en el actual contexto universitario español. Además, se observa que el marco de los ODS está acelerando en las universidades la implementación de la educación para la sostenibilidad, tanto motivando nuevas iniciativas como potenciando y visibilizando acciones que ya se estaban llevando a cabo (Miñano y García Haro, 2020).

En el ámbito de la docencia formal, es decir, en los grados y másteres oficiales que imparten las universidades, los ODS están siendo un instrumento útil para implementar acciones docentes que desarrollan las competencias de sostenibilidad que aparecen en las guías de dichas titulaciones. Hay muchas experiencias de asignaturas de muy diversas áreas de conocimiento (medicina, derecho, economía, ingenierías, etc.) que incorporan temas o actividades que permiten conectar dichas materias con ODS específicos. Algunas universidades aportan los fundamentos del desarrollo sostenible y las propuestas de la Agenda 2030 en asignaturas que se ofertan para todo el alumnado de un grado (grados de ingeniería informática de la UPM) o de toda la universidad (como la Universidad Rey Juan Carlos).

Las iniciativas más relevantes y transformadoras son las vinculadas con el aprendizaje basado en la acción, que conectan el trabajo académico con retos sociales y ambientales en contextos reales, muchas veces en el propio campus universitario (por ejemplo, el programa Campus BiziaLab de la Universidad del País Vasco o Inteligencia Colectiva para Descarbonizar el Campus de la UPM). Es destacable que muchas de ellas involucran a diversos actores sociales y trabajan en equipos interdisciplinares, como la experiencia de aprendizaje servicio en el grado de Ciencias Ambientales de la Universitat de Barcelona o el Laboratorio Fusion Point que involucra a centros de distintas disciplinas e instituciones: Telecomunicaciones de la Universitat Politècnica de Catalunya, Economía de ESADE y Diseño de

2. <https://reds-sdsn.es/casos-practicos-de-educacion-en-desarrollo-sostenible>.

IED. En ambos casos, se ha incorporado una orientación hacia los ODS a programas que venían desarrollándose con anterioridad.

El Dossier REDS también presenta el proyecto de investigación EDINSOST, que involucra a diversas universidades y titulaciones para diseñar planes de estudios que incorporen las competencias de sostenibilidad y los ODS de forma coherente y equilibrada. Para ello es fundamental dotar de recursos y formación al profesorado. Una iniciativa innovadora es la creación en la Universitat de Girona de una red de innovación educativa interdisciplinar orientada a la EODS.

El marco de los ODS implica el compromiso de todos los actores y grupos de interés, y por ello la implementación de estos en las universidades han de implicar a toda la comunidad universitaria y a otros agentes sociales. Muchas universidades españolas ya están trabajando en esa línea, y el Dossier REDS recoge muy diversas experiencias relacionadas con la formación no reglada, la sensibilización y la concienciación de toda la comunidad universitaria. Son destacables los casos que aprovechan las acciones de mejora del propio campus universitario para implicar, formar y sensibilizar (como las de las universidades de Córdoba, Málaga o la Autónoma de Madrid), y experiencias de alianzas con otras universidades y otros actores para desarrollar iniciativas abiertas de EODS (campaña “Monta tus Objetivos” de las universidades de la Comunidad Valenciana y el programa de movilidad “Hack the City” de la Universidad de Jaén).

Como se ha comentado anteriormente, es fundamental que la implementación de la Agenda 2030 se integre en la estrategia de universidad, como ya se está haciendo en universidades como la Universidad del País Vasco o la Universidad de Cantabria, con sistemas de indicadores y reporte de sus acciones. Otras universidades centran sus acciones en áreas más específicas como el género, la salud, la inclusión o la gestión ambiental del campus.

Por último, el Dossier REDS también muestra experiencias formativas sobre los ODS y sus oportunidades de transformación que se ofertan a amplios sectores sociales como profesionales, empresas, instituciones y/o ciudadanía en general, como los MOOC promovidos por el Centro de Innovación en Tecnologías para el Desarrollo (itdUPM) o el programa Prado promovido por la UNED, la Universidad Complutense de Madrid y la Universitat de València para formación del profesorado de secundaria. Es importante que las universidades generen espacios de encuentro con otros actores, como puede ser el propio itdUPM, o aprovechar los huertos, como hace la Universidad de Salamanca, para trabajar junto con instituciones educativas de otros niveles, administración pública, fundaciones y asociaciones locales.

La evaluación de los compromisos con los ODS de las universidades. Una guía para reflexionar y marcar el camino

Las universidades, tanto las españolas como las del resto de mundo, mantienen una estrecha relación con los procesos evaluativos y de seguimiento de sus actividades y en el ámbito específico de la sostenibilidad son varias las iniciativas que intentan poner de manifiesto los avances que están teniendo en sus campus en esta materia.

Desde el año 2010, la Universidad de Indonesia viene publicando anualmente el *ranking* “Greenmetric” que evalúa, a través de una serie de indicadores, el grado de implicación con la sostenibilidad de universidades de todo el mundo. Los criterios están agrupados en seis categorías que se refieren al diseño del campus y sus infraestructuras, al consumo de energía y su huella de carbono, la gestión de los residuos, el uso del agua, los modos de transporte y la incorporación de la sostenibilidad tanto en la docencia como en la investigación. En la pasada edición de 2019 participaron 780 universidades de todos los continentes, 27 de las cuales eran españolas. De estas, 8 se situaban entre las 100 mejores, lideradas por la Universitat Autònoma de Barcelona y la de Alcalá de Henares en las posiciones 16 y 19 de dicho *ranking*.

Más recientemente, en el presente año 2020 se ha publicado la segunda edición del Times Higher Education (THE) Impact Ranking, que pretende evaluar a las universidades a nivel global en función de su grado de compromiso con los 17 ODS. En esta edición se incluyen las valoraciones de 32 universidades españolas del conjunto de 767 universidades participantes. Cuatro de ellas se han situado entre las 10 con mejores puntuaciones globales (concretamente las universidades de Málaga, Jaén, Pompeu Fabra y Barcelona) mientras que 14 se sitúan entre las 200 mejores del *ranking*. Sin duda, esta propuesta de criterios se acerca a valorar de forma más global la sostenibilidad en sus tres dimensiones social, ambiental y económica.

Aun considerando estos avances, ambos *rankings* reciben críticas relevantes tanto en relación con la parcialidad o limitación de los indicadores que aplican como con la metodología empleada para obtener y recopilar los datos. Llama la atención que apenas existe coincidencia entre los resultados obtenidos por ambas estrategias al evaluar el compromiso con la sostenibilidad de las universidades españolas.

Otra propuesta de ámbito más nacional es la llevada a cabo por la Comisión de Sostenibilidad de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), que publica un informe anual en el que se evalúan 11 ámbitos de la sostenibilidad ambiental en aquellas universidades españolas que desean participar de forma voluntaria. Concretamente,

se aplican indicadores cualitativos para valorar las políticas de sostenibilidad de la institución, el grado de sensibilización de la comunidad universitaria, la incorporación de criterios de sostenibilidad en la docencia y en la investigación, o el grado de incorporación de criterios ambientales en el diseño urbanístico y las zonas verdes, la gestión del agua y la energía, la movilidad y el transporte, la gestión de los residuos o la aplicación de criterios de sostenibilidad en los contratos a proveedores o la evaluación del impacto ambiental y la contribución al cambio climático a través de la huella de carbono de cada universidad. Los resultados de estos informes muestran los avances significativos que han experimentado las universidades españolas en estos ámbitos, pero no se publican datos específicos para cada universidad y solo se ofrecen datos globales del conjunto de universidades. El objetivo de esta metodología de análisis es contribuir a la autoevaluación de cada institución, evitando publicar *rankings* que ordenan a las universidades en función del nivel de cumplimiento de los criterios aplicados.

Este mismo sentido de mejora tiene la guía recientemente publicada por la Red Española para el Desarrollo Sostenible, que pretende ofrecer pautas y criterios para ayudar a las universidades a evaluar e identificar sus avances en la incorporación de los ODS en sus cuatro dimensiones de política institucional, liderazgo social, docencia e investigación³. La guía aporta tres indicadores sintéticos para cada uno de los 17 ODS. Aunque se han fusionado el 1 con el 10, el 2 con el 3 y el 14 con el 15, para una mejor aplicación al ámbito universitario. El siguiente paso de esta iniciativa será aplicar dichos indicadores a aquellas universidades que se quieran someter de forma voluntaria para elaborar informes de seguimiento del grado de cumplimiento de los criterios. Hay universidades como la del País Vasco que ya han sacado documentos en los que llevan a cabo un análisis similar de su grado de implicación con la Agenda 2030.

El principal objetivo de estas propuestas de análisis basado en la autoevaluación es que cada universidad elabore su propia hoja de ruta para adoptar los principios y planteamientos de la Agenda 2030 y los 17 ODS. Para ello, pueden tomarse como referencia los logros y buenas prácticas aplicadas por otras universidades que se ha demostrado alcanzan buenos resultados. En esta ocasión, está permitido y es bueno copiar las acciones y proyectos que otras universidades están llevando a cabo con éxito. Frente a la estrategia de la competencia que marcan los *rankings* universitarios, optar por formas de colaboración puede permitir a las universidades avanzar más rápido y ser más eficaces. Nuestro objetivo no debe ser contar con algunas universidades españolas excelentes en sostenibilidad, sino lograr que todas ellas consigan alcanzar las metas fijadas por los 17 ODS para el año 2030. Como se ha

3. Disponible para su descarga en: <https://reds-sdsn.es/wp-content/uploads/2020/04/Guía-COMO-EVALUAR-ODS-2020-AAFF.pdf>.

descrito en este texto, se aprecian logros significativos en estos años y sin duda se está avanzando por el buen camino para que la universidad se convierta en el faro de referencia para la sociedad española a la hora de aplicar políticas de sostenibilidad.

Referencias

Alba, D. (2017). "Hacia una fundamentación de la sostenibilidad en la educación superior". *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, pp.15-34.

Benayas, J.; Marcén, C.; Alba, D., y Gutiérrez, J.M. (2017). *Educación para la Sostenibilidad en España. Reflexiones y propuestas*. Documento de Trabajo Opex nº 86/2017. Fundación Alternativas y Red Española para el Desarrollo Sostenible.

CADEP-CRUE (2012). *Directrices para la introducción de la sostenibilidad en el curriculum*. Documento aprobado por el Comité Ejecutivo del Grupo de Trabajo de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible de la CRUE en abril de 2005. Revisado, actualizado y aprobado en junio 2012. Recuperado de: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Declaraciones/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf

Mayor Zaragoza, F. (2017). "Globalization, Trends and Drivers of Change". En: *Higher Education in the World 6. Towards a Socially Responsible University: Balancing the Global with the Local*. Global University Network for Innovation, GUNI. PallgraveMacmillan.

Miñano, R. y García Haro, M. (Editores) (2020). *Implementando la Agenda 2030 en la universidad. Casos inspiradores*. Madrid: Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS), 2020.

Murga-Menoyo, M.Á. (2017). "Universidades en transición. Hacia una transformación institucional orientada al logro de la sostenibilidad". *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, pp.61-84.

Orr, D. W. (2004). *Earth in mind: On education, environment, and the human prospect*. Island Press.

Sachs, J.D. (2015). "Achieving the sustainable development goals". *Journal of International Business Ethics*, vol. 8(2), pp. 53-62.

Sánchez Carracedo, F., Segalàs, J., Cabré, J., Climent, J., López, D., Martín, C. y Vidal, E. (2017). "El proyecto EDINSOST: inclusión de los ODS en la educación superior". *Revista Española de Desarrollo y Cooperación* (41), pp. 67-81.

SDSN Australia/Pacific (2017). *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector*. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne.

Seven funding trends for European universities

Enora Pruvot, European Universities Association (EUA)

Introduction

Universities today face global challenges, while the expectations of public authorities and society towards the sector continuously grow. In addition to teaching and research, universities are expected to assume various roles to address labour market needs, social inclusion, sustainability or contribute to solving major crises, as has been the case in 2020.

In this context, the university sector across Europe is under constant pressure for reform and regulatory adaptation. Increased demands for efficiency and effectiveness, globalisation in terms of research talent and international student mobility, high stakeholder expectations and digitalisation have an impact on universities' resilience and capacity to adapt.

There has been a broad array of policy responses to address those challenges. These range from linking public funding for universities to performance, introducing more competition mechanisms in university steering, promoting mergers or fostering the differentiation of institutional profiles. Many of these measures aim at enhancing efficiency, effectiveness and international competitiveness of the university sector.

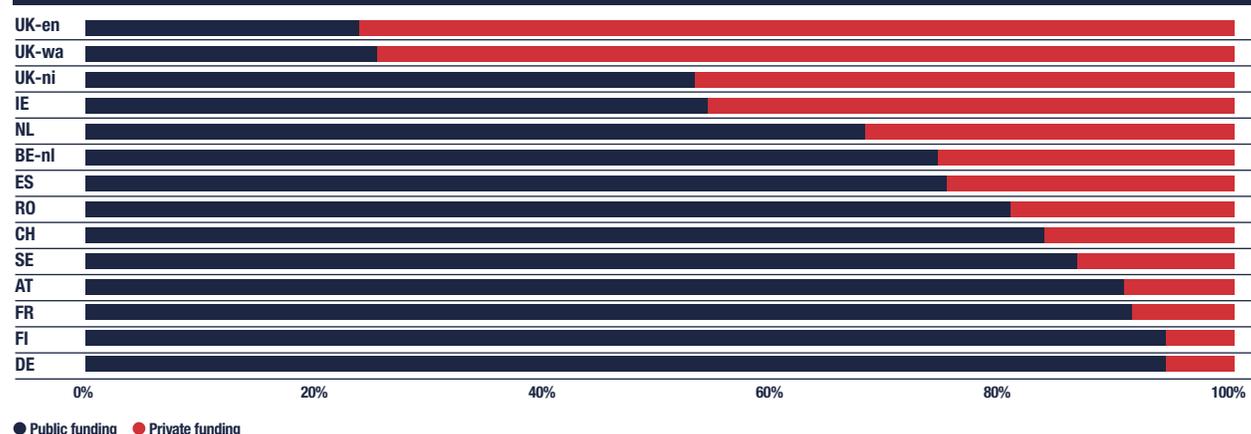
This contribution explores some of the most common funding trends for public universities, observed in Europe throughout the last decade. Reviewing the developments in the funding mix for universities, it pays special attention to the main findings of the latest release (2019/2020) of EUA's Public Funding Observatory (PFO). It then proceeds to discuss evolving modalities of public funding, including European funds. The contribution also underlines the greater emphasis on efficiency and effectiveness in funding models and the impact of these developments on institutional management and governance. These trends provide important background to upcoming discussions on how to handle the looming crisis resulting from the coronavirus pandemic.

Seven funding trends for European universities

Changes in the funding mix and greater diversification do not challenge the primacy of public funding

The income of universities in Europe is acquired from public and private sources, from (sub-) national and international levels, as for instance EU grants. Direct public funding allocated via block grants remains the key financial source

Figure 1. Funding mix, generated from public and private sources



for most institutions. Several higher education systems rely, to different degrees, on student contributions. Additional resources come from industry and business, as well as philanthropic donations and EU funding.

Data collected by EUA in 2019 shows the basic composition of funding received by universities in 16 higher education systems in Europe. While data recording necessarily varies across countries, Figure 1 presents a simplified overview of the funding mix.

Public universities in Europe continue to rely primarily on public funding; exceptions concern mostly the UK countries (England, Wales and Northern Ireland, but not Scotland) as well as Ireland to a lesser degree, which feature much greater dependence on student contributions. Tuition fee policies indeed differ throughout Europe, as they are directly related to the wider political choices the government makes. While no country or system introduced tuition fees for the main student population in the recent years, these were abolished in some parts of Europe, as for instance in Estonia. Others endorsed significant increases in tuition/registration fees (England, Ireland)¹. Current tuition fee policies generally support further segmentation of the student population. In the last few years, several countries (e.g. France and Italy) have granted more financial autonomy to their universities in differentiating between domestic/EU and international students while charging tuition fees. Several Nordic countries introduced fees for international students (Denmark, Sweden and Finland) while maintaining a no-fee

policy for domestic/EU students. Government-backed loans are used both for tuition (e.g. England, Wales, Northern Ireland) and maintenance (e.g. Netherlands).

There has been greater emphasis and incentives for universities to raise income from other sources, including contractual research, active asset management, and quite importantly EU grants. Public authorities have sometimes integrated these elements as indicators to be used in the main formula for the calculation of the universities' core grants. Evidence shows that success in raising additional income relies on adequate levels of institutional autonomy and core public funding².

Public funding levels have evolved differently across Europe

The EUA Public Funding Observatory 2019/2020 offers the latest trends in public funding for universities, by presenting a dataset capturing developments in 34 systems over the last decade (2008-2018). Findings show that, despite recent improvements in public funding in many systems, Europe is still facing an important investment gap (Figure 2). Robust economic growth in parts of Europe has not led to faster overall recovery. In total, 15 systems still show lower funding levels in 2018 than in 2008³, and in some cases, this is combined with larger student numbers.

1. Bennetot Pruvot, E. and Estermann, T. (2017). University Autonomy in Europe III. The Scorecard 2017. Brussels: European University Association, p. 54. Available at: <https://eua.eu/resources/publications/350:university-autonomy%20in-europe-iii-%20the-scorecard-2017.html>

2. Estermann, T. and Bennetot Pruvot, E. (2011). Financially sustainable universities II: European universities diversifying income streams. Brussels: European University Association. Available at: <https://www.eua.eu/downloads/publications/financially%20sustainable%20universities%20ii%20-%20european%20universities%20diversifying%20income%20streams.pdf>

3. Comparison of funding levels adjusted for inflation (see the Public Funding Observatory methodological note for further details): <https://eua.eu/downloads/content/pfo-%20methodological%20note.pdf>.

Between 2008 and 2018, European systems followed three broad trajectories: some systems remained committed to investing in universities (“sustained growth”); others cut funds in the wake of the economic crisis and are now on recovering paths (“improving patterns”); while several countries so far failed to reallocate resources to the sector (“decline”).

The group of systems with sustained growth has been stable for several years. Germany, Switzerland and Norway increased funding by more than 30% over the decade. Austria, Belgium, Denmark and Sweden increased investment by over 20%. France and the Netherlands held relatively stable levels. Two outliers are Turkey and Luxembourg, which showed an overall increase of 61% and 116% respectively.

Iceland, Croatia, Portugal and Slovenia have been largely reinvesting, offsetting their previous cuts.

The 60% decrease in public funding in England has been offset by the larger growth of public funding for students’ loans, following the reform in the funding model. The Czech Republic and Romania now joined in the ‘improving’ group as both countries have committed to funding increases for several consecutive years.

Several higher education systems have aggravated large funding gaps over the last decade. Despite showing some positive trends in the most recent years, Estonia, Serbia, Lithuania and Spain are still far from offsetting the previous budget cuts.

Public funding to universities often does not match student and economic growth

Looking at funding trends in isolation only shows part of the picture for the countries analysed. Trends in student enrolment are crucial to better show the real developments in various systems. The PFO 2019/2020 shows that few countries invest at a rate that allows to preserve student/staff ratios. Out of 18 systems that have higher funding in 2018 than in 2008, only eight have a funding growth that exceeds student enrolment growth. Elsewhere, the increased student numbers are not met by enough investment (Figure 3). Turkey, Poland and Slovenia are three extreme cases, showing pressures that vary significantly. Fifteen systems still have lower levels of direct public funding in the long term. Five of them decreased funding while experiencing larger student numbers; in ten systems, funding and student numbers decreased together.

The investment effort can be also approached in connection to GDP growth. In total, nine countries failed to re-invest even though positive economic growth suggests this would have been possible (Figure 4).

Figure 2. Evolution of public funding for universities between 2008 and 2018

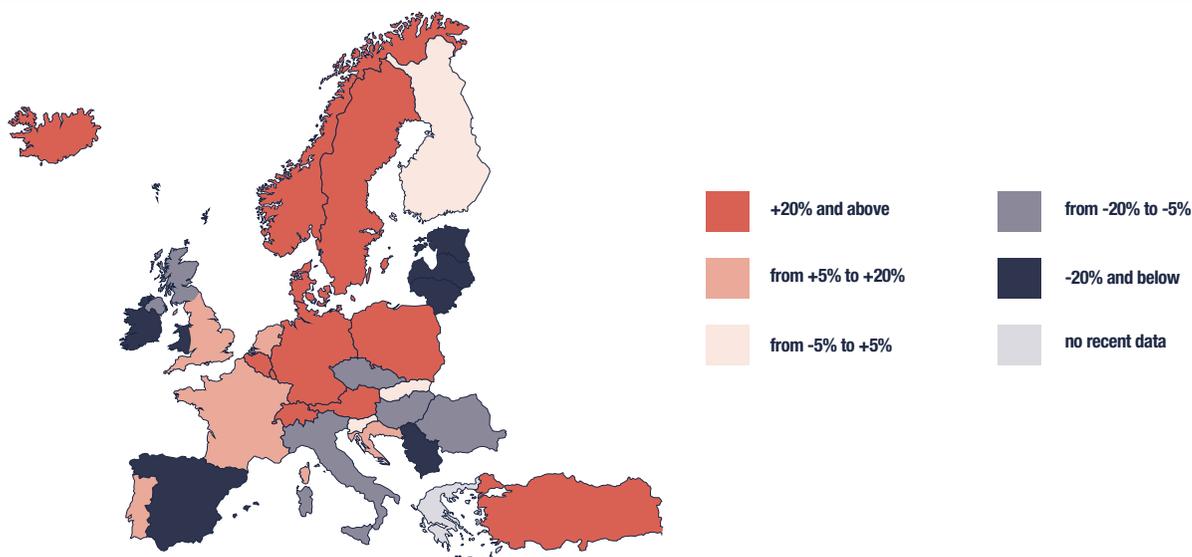


Figure 3. Comparison of levels of public funding/student numbers in the long term (**timeframe other than 2008-2018)

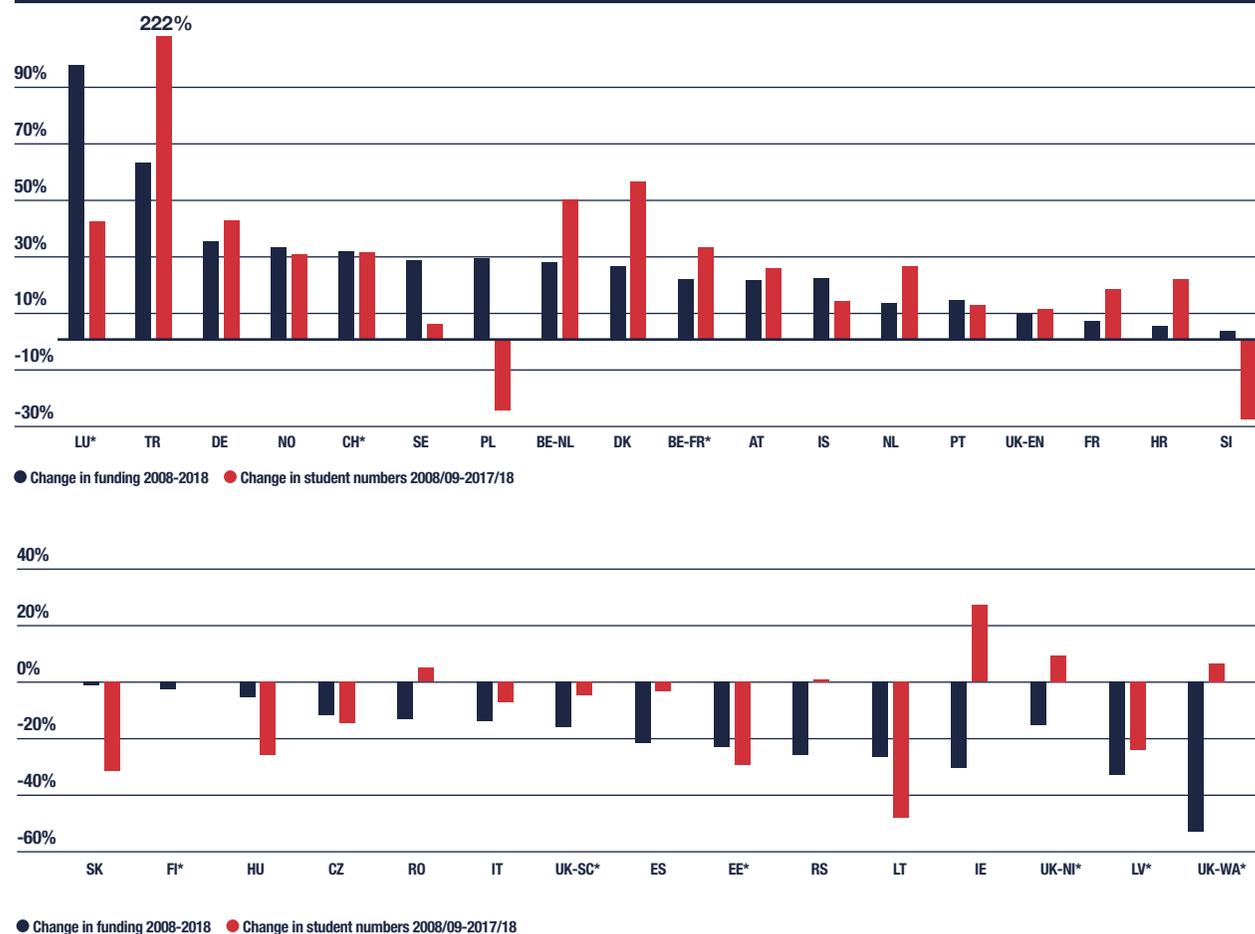


Figure 4. Public funding to universities and GDP growth

Category	Description	Systems
FUNDING ↑ > GDP ↑	Investment higher than economic growth	AT, DE, DK, HR, IS, LU*, NL, NO, PT, SE, TR, CH*
FUNDING ↑ < GDP ↑	Investment lower than economic growth	FR, HU, PL, SI
FUNDING ↓ / GDP ↑	Disinvestment despite economic growth	CZ,EE*, ES,FI*, IE, LT, RO, RS, SK
FUNDING ↓ > GDP ↓	Disinvestment greater than economic decline	IT

Twelve systems increased their investment at a larger scale than their average annual economic growth over the period. The scale of investment is particularly high in Luxembourg, Denmark, Norway, Austria, Switzerland and Germany.

Spain does not fare well in this broader European comparison. The country belongs with a group of systems that have reduced funding faster than the fall of student numbers over the period 2008-2018. Structural modernisation and governance reforms aimed at propelling value for society pose both challenges and opportunities for Spanish universities. The need to foster strategic autonomy, modernise the existing structures and engage in more transformative governance are as many topics of the current debate in the sector.

Against this background, one can expect that the coronavirus pandemic and the looming related economic crisis will affect universities differently throughout Europe, and possibly aggravate the investment gap that has consolidated in the last decade. Universities depending mostly on public funding are likely to experience a peak in impact lasting between two and four years from now onward, if the post-2008 period offers any indication. Systems where tuition fees represent a significant part of the income (for instance England, Spain or Romania) will be impacted by reduced family income, unless strong corrective measures are implemented. It will be most likely more difficult for universities to raise additional income through contracts and services. Brain drain, affecting students and academic staff, may worsen as a trend in some parts of Europe.

Public funding modalities are changing

Public funding is distributed to universities through various mechanisms. The most important way to channel public funds to institutions remains block grants, which may cover teaching and research activities as well as operational costs. Changes in public funding modalities are of two kinds: they concern the way the block grant is determined; and the rise of competitive funding outside of the block grant. Both types of change relate to an increased focus on efficiency of public funding to the sector.

Block grants may be distributed based on historical allocation, via performance contracts, or – and more commonly today – through a mathematical formula. The latter mechanism comes with great diversity, both regarding the amounts distributed and the types of variables included. Where formulae are the main tool used to calculate the amount of a block grant, input indicators that directly connect to costs remain crucial. Nevertheless, the role of output indicators is growing, particularly when the formula is a complementary funding mechanism. Output criteria linked to research (e.g. doctoral degrees, external funding) and teaching (e.g. number of Bachelor and Master’s degrees, ECTS points) are particularly important.

Performance contracts have also become more common and are used to frame funding allocation to universities, considering overall objectives at system level⁴. Such contracts rely on qualitative objectives, agreed between public authorities and institutions and offer more leeway, allowing for more tailored approach.

Compared to funding formulae, which are based on past activity metrics, performance contracts are more future oriented. Countries like Austria, Ireland, Italy, Netherlands and Latvia have linked contracts to funding allocation, although with great diversity in the scope and importance of the scheme within the broader funding model. Individually negotiated performance contracts are also interesting tools to support strategic profiling of universities.

Meanwhile, competitive funding has gradually risen over the last decade, but not so much in a logic of increase the overall income level. Rather, public authorities tend to transfer amounts from the block grant to competitive schemes. Public funding is more often tied to projects awarded competitively, particularly for research (e.g. Estonia). Project-based competitive mechanisms have also sometimes been complemented with schemes that support the development of wider institutional strategies (e.g. excellence initiatives in Germany and France).

4. Bennetot Pruvot, E., Claeys-Kulik, A. and Estermann, T. (2015). Designing strategies for efficient funding of Universities in Europe. Brussels: European University Association, available at: <https://eua.eu/resources/publications/358:designing-strategies-for-efficient-funding-of-universities-in-europe-define-final-publication.html>.

European funding programmes is important, complex and expensive for universities

Participation in EU funding programmes (EU Structural and Investment Funds, Horizon 2020, Erasmus +) is more and more relevant for universities, both as a source of income and as a channel for integration in the European higher education and research networks. Universities actively participate in EU projects, despite rather complex and costly participation modalities. EUA estimates that about 5 billion Euros were spent by universities in applying for Horizon 2020 grants, much of it spent on associated, “hidden” preparation costs⁵.

An important trend to be aware of in the area of university funding is therefore the evolution of participation rules and modalities of EU funding programmes. Better and simpler rules for participation can have a direct impact on universities’ activities and financial sustainability. More efficient and effective management of EU-funded projects has the potential to redirect resources to the core objectives of the research programme. This can be achieved among others through a better alignment of EU and national rules based on a broader acceptance of beneficiaries’ accounting practices, a more flexible Model Grant Agreement offering a wide array of options catering for the needs of different beneficiaries as well as more efficient and effective audit processes.

Efficiency, collaboration and ‘co-opetition’: the new funding narrative

Despite diverse interpretations of the terms, there is a broad consensus across the sector that efficiency and effectiveness are equally important and intertwined in higher education. Efficiency of the overall funding model is a key objective that has led to the developments reviewed above⁶. EUA has also shown that the greater emphasis on efficiency and effectiveness from an institutional perspective is due to “*evolving, tighter and more demanding funding models, higher stakeholder and student expectations, and new opportunities and challenges of technology, among other issues*”⁷. Importantly, these drivers also include the intensifying competition for limited resources, talented staff, students and reputation between universities and other teaching and research providers

Efficiency may be approached at several levels and across different fields: governance and management; professional services; and the academic offer. Good practice examples include cost-cutting collaborations through joint procurement,

5. Bennetot Pruvot E., Estermann T. and Kupriyanova, V. (2020). EUA Public Funding Observatory Report 2019/20. Brussels: European University Association, p. 31. Available at: <http://www.efficiency.eua.eu/public-funding-observatory>.

6. Bennetot Pruvot, E., Claeys-Kulik, Anna-Lena and Estermann, T. (2015).

7. Estermann, T. and Kupriyanova, V. (2019). Efficiency, effectiveness and value for money at universities: a USTREAM report. Brussels: EUA, p. 24. Available at: <https://eua.eu/resources/publications/850:efficiency,-effectiveness-and-value-for-money-at-universities.html>.

asset sharing or shared services, as well as optimising the academic offer, joint study programmes and research partnerships.

Collaborations between various types of actors offers multiple opportunities for efficiency. Higher education institutions are becoming more actively engaged in collaborations, networks, alliances and mergers in order to secure competitive advantage. Those novel forms of collaborations have paved the way for 'co-opetition' (competitive cooperation). Sector-level cooperation is concluded in order to work on common strategic and policy objectives. Such partnerships provide added value through the ability to jointly develop optimal higher education policy frameworks, engage national policymakers and steer important institutional debates.

Fit-for-purpose institutional governance and management is more than ever a key asset

The aforementioned trends have a significant influence on developments regarding universities' governance models and management. Funding has become a top-level responsibility, requiring leaders to act strategically towards stronger institutional profiling. Governance structures have an impact on the overall strategic vision for the university, its financial sustainability and management execution. The principles governing the funding model for higher education in a country also underpin the selection procedures and expected profiles of executive heads. Those, in turn, determine how change and transformation processes can be implemented in an institution and play therefore an important role in responding to the many challenges. Heavy budget cuts, as experienced by universities in various parts of Europe, also affect institutional governance and management capacities.

In several systems, major reforms and/or experimentation have been undertaken in order to enhance institutional governance and management. Universities across Europe are increasingly aware of the need to revise their governance and management practices and develop strategic recruitment and human resources development policies. Such concern explains the greater interest and need for leadership development programmes to improve overall managerial skills, along with discussions related to the modernisation of governance models.

Conclusion

In this paper, we presented seven notable trends in relation to university funding in the last decade. The 2019/2020 Public Funding Observatory showed that public funding has evolved differently across the sector. Signs of recovery cannot outweigh concerns that investment is slowing down in countries that had so far consistently supported the sector in the last decade.

Public funding has also been evolving in the way it is allocated to universities; greater emphasis on efficiency leads public authorities to grant funds through competitive schemes, to revisit funding formulae and to frame funding via performance agreements.

Other sources of income – student fees, EU funding, contractual research, services, etc – do not challenge the primacy of public funding in most European countries but come with their own caveats. Simplification, collaboration and synergies are leading concepts to define future, more holistic funding models for universities. To support these developments effective leadership and strategic planning stand out more than ever as key areas to invest resources in.

Without doubt, the unprecedented crisis caused by the coronavirus pandemic will also have an impact on university funding around the world. While the extent and the impact of the crisis will depend on how long the measures last, this will inevitably influence the future financial sustainability and funding models of universities. It is thus of utmost importance to take action on all levels of society and share good practices in order to overcome the common global challenges.

References

Bennetot Pruvot, E., Claeys-Kulik, Anna-Lena and Estermann T. (2015). *Designing Strategies for Efficient Funding of Universities in Europe - DEFINE Final Publication*. Brussels: European University Association, available at: <https://eua.eu/resources/publications/358:designing-strategies-for-efficient-funding-of-universities-in-europe-define-final-publication.html>

Bennetot Pruvot, E. and Estermann, T. (2017). *University Autonomy in Europe III. The Scorecard 2017*. Brussels: European University Association, available at: <https://eua.eu/resources/publications/350:university-autonomy%C2%A0in-europe-iii-%C2%A0the-scorecard-2017.html>

Bennetot Pruvot, E. and Estermann, T. (2018). *Funding trends and efficiency in higher education in Europe in 2018*. EUA: Brussels

Bennetot Pruvot E., Estermann T. and Kupriyanova, V. (2020). *EUA Public Funding Observatory Report 2019/20*. Brussels: European University Association, available at: <http://www.eua.eu/public-funding-observatory>

Estermann, T. and Bennetot Pruvot, E. (2011). *Financially sustainable universities II: European universities diversifying income streams*. Brussels: European University Association. Available at: <https://www.eua.eu/downloads/publications/financially%20sustainable%20universities%20ii%20-%20european%20universities%20diversifying%20income%20streams.pdf>

Estermann, T. and Kupriyanova, V. (2019). *Efficiency, effectiveness and value for money at universities: a USTREAM report*. Brussels: EUA, available at: <https://eua.eu/resources/publications/850:efficiency,-effectiveness-and-value-for-money-at-universities.html>

Universidades y propiedad intelectual: entre el control y el acceso

Rafael Sánchez Aristi, catedrático de Derecho Civil, Universidad Rey Juan Carlos, y consultor en Uría Menéndez

Introducción

Como centros dedicados a la generación, preservación y transmisión del conocimiento, las universidades operan en una zona de permanente contacto con una amplia variedad de contenidos intelectuales protegidos por derechos de autor¹. En su mayor parte se tratará de obras científicas², si bien en algunas disciplinas están en juego obras de naturaleza gráfica, cartográfica, fotográfica, plástica, arquitectónica, musical, audiovisual, informática (programas de ordenador) o bases de datos. Casi toda la gama de obras protegidas, en mayor o menor medida, está presente en el seno de la actividad universitaria.

Esas obras, necesarias para apoyar las labores de investigación y docencia, van creando un caudal de conocimiento que las universidades ponen a disposición de sus miembros a través de bibliotecas, centros de documentación, repositorios en línea, campus virtuales y servicios de apoyo a la docencia. El objetivo es que todo ese conocimiento fluya lo más abiertamente posible hacia la comunidad universitaria, aunque no puede olvidarse que en su mayor parte se encontrará protegido por derechos de propiedad intelectual y que esos derechos, solo en una pequeña proporción, pertenecerán a la propia universidad.

Como sucede con otros sujetos e instituciones, la relación de la universidad con la propiedad intelectual es de doble faz. Por un lado, la universidad –a través de su personal docente e investigador– genera una cantidad apreciable de contenidos, de modo que puede hablarse de una propiedad que la universidad ostenta porque nace en cabeza propia, o a la que puede acceder de forma relativamente directa porque surge en cabeza de sus empleados, funcionarios o contratados. Por otro, la universidad es una gran consumidora de propiedad intelectual ajena, necesita proveerse del acceso a contenidos que no proceden del

1. Por razones de simplificación haremos equivalentes en este trabajo los términos “derechos de autor” y “propiedad intelectual”, que a diferencia de su falso amigo *intellectual property*, no incluye los derechos de propiedad industrial. Ciertamente, la propiedad intelectual engloba también los llamados “derechos afines” a los de autor (derechos de los artistas, productores, etc.). Todos ellos, junto con los derechos de autor, se regulan en el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (TRLPI), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril. Por lo mismo, hablaremos solo de “obras” (objeto del derecho de autor), evitando referirnos al par “obras y prestaciones” (siendo estas últimas el objeto de los derechos afines).

2. La obra científica es una obra literaria por su expresión en lenguaje alfabético o alfanumérico. Lo que se protege por derecho de autor, por paradójico que resulte, no es el contenido científico en sí (teorías, ideas, principios, fórmulas, descubrimientos, etc.), sino la manera en que dicho contenido es concretamente redactado. Vid. R. Bercovitz Rodríguez-Cano, en Comentarios a la Ley de Propiedad Intelectual (R. Bercovitz, coord.), 4ª ed., Tecnos, Madrid, p. 168.

esfuerzo de sus miembros, lo que le lleva a adquirir fondos, suscribirse a revistas científicas y bases de datos, articular canales de acceso a recursos en abierto y apurar las posibilidades que brindan los límites legales a los derechos.

En tanto que generadora de contenidos intelectuales, a la universidad se le supone partidaria de que existan mecanismos legales que favorezcan, llegado el caso, la adquisición por su parte de los derechos de propiedad intelectual sobre los mismos, lo que le conferirá el control sobre la transmisión o transferencia de estos³. Desde su rol de usuaria, a la universidad le convienen reglas que relajen la protección de los contenidos, las cuales le permitan acceder a los materiales protegidos ajenos al menor coste posible.

Es como si la universidad tuviera el alma dividida cuando se trata de abordar su relación con la propiedad intelectual: uno de sus lados tiende a fortalecer la protección por los derechos de autor; el otro, a debilitarlo. ¿Debería prevalecer uno de esos lados sobre el otro? ¿Tiene más sentido que la universidad se observe a sí misma como una gran titular de derechos de autor, o como una gran usuaria de esa clase de derechos?

En mi opinión, el elemento preponderante en una universidad es su faceta de gran usuaria. Aunque la ratio de *dependencia intelectual* varía de una universidad a otra, el saldo entre los recursos intelectuales que cada una produce y los que recibe del exterior es siempre negativo, sin que ni siquiera las universidades que más contribuyen a la generación del conocimiento puedan aspirar a la autosuficiencia.

Por esa razón, la estrategia de las universidades en materia de derechos de propiedad intelectual debería focalizarse en la consecución de un régimen legal que sirva a favorecer los usos con fines de investigación, docencia e innovación. Esa estrategia se ha de desenvolver en el marco de los procesos legislativos que inciden sobre la normativa de propiedad intelectual, aprovechando los cambios que se

3. En el caso de los derechos de propiedad intelectual, los objetivos de la universidad respecto de ellos se acercan más a la “transmisión del conocimiento” que a la “transferencia del conocimiento”, entendiendo por esta la incorporación del conocimiento a una cadena de valor, frente a aquella, que se materializaría en publicaciones científicas, actividades de divulgación o docencia, sin intención de perseguir un retorno económico directo. Vid. Cuadernos técnicos RedOTRI, nº 5, “Indicadores en transferencia de conocimiento”, Ed. CRUE, abril 2010, p. 9.

van produciendo o intentando propiciarlos⁴. Una buena oportunidad la brindan, sin duda, las transposiciones de directivas comunitarias, siendo así que uno de esos procesos de transposición se encuentra pendiente en estos momentos, y se refiere a una directiva que precisamente contempla un catálogo de límites, algunos de los cuales guarda relación con la actividad universitaria⁵.

Como punto de partida, conviene conocer con precisión el estatus al que, como *propietarias intelectuales*, pueden aspirar las universidades. Quizás si estas son conscientes de cuál es su auténtico potencial como titulares de propiedad intelectual, se decidan a poner más énfasis en políticas dirigidas a la potenciación de los límites, en lugar de dejarse seducir por cantos de sirena sobre la capacidad de abastecimiento a base de recursos propios y recursos ajenos libremente accesibles a través de Internet.

Mientras siga habiendo tanto material protegido interesante no accesible en abierto, vale más abogar por un catálogo de límites generoso que fiarlo todo a las políticas de difusión en abierto, las cuales pueden servir a algunos propósitos loables, pero no necesariamente garantizan que los productos de mayor calidad e impacto vayan a estar a disposición de la comunidad científica en la forma y el tiempo debidos.

El segundo escrutinio que deben acometer las universidades se refiere a las herramientas con que cuentan para efectuar usos libres. Las universidades deben procurar extraer el máximo provecho de los límites de los que son beneficiarias, lo que les permitirá reducir sus costes de adquisición de propiedad intelectual, pero para ello deben primero ser conscientes de la existencia de esos límites y de los contornos de estos, tanto para poder apurar el margen que les ofrece cada uno, como para no llamarse a engaño sobre la posibilidad de desarrollar determinadas actividades al amparo de los mismos.

4. Estamos convencidos de que esa estrategia es mucho más productiva que la contienda en los tribunales de justicia frente a las entidades de gestión de derechos de propiedad intelectual. Estoy pensando en los conflictos que dieron lugar a las sentencias del Juzgado Mercantil nº 2 de Barcelona, de 2 de mayo de 2013 (luego confirmada por sentencia de la Audiencia Provincial de Barcelona, Sección 15ª, de 29 de octubre de 2014), y del Juzgado Mercantil nº 8 de Barcelona, de 2 de septiembre de 2013, en asuntos que enfrentaron a la Universitat Autònoma de Barcelona y a la Universitat de Barcelona, respectivamente, con el Centro Español de Derechos Reprográficos (CEDRO), entidad que reclamaba por los usos no consentidos realizados a través de los campus virtuales de esas dos universidades. Todos los fallos resultaron estimatorios de las pretensiones de CEDRO y condenatorios de las universidades.

5. Se trata de la Directiva 2019/790, de 17 de abril de 2019, sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital (Directiva 2019/790). Luego volveré sobre ella.

La titularidad de los derechos de explotación sobre las obras creadas por el personal al servicio de las universidades

La cuestión relativa a la titularidad de los derechos de explotación sobre las creaciones elaboradas por el personal docente e investigador al servicio de las universidades (más en particular de las públicas), aunque objeto de un debate de más largo recorrido, recobró actualidad a raíz de merecer la atención del legislador hace ahora casi una década, cuando en 2011 se aprobaron sendos cuerpos normativos que contienen previsiones sobre la materia. Me refiero a la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (LES), y a la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (LCTI).

A diferencia de las patentes sobre las invenciones realizadas por personal investigador de universidades y centros públicos de investigación, que siempre han tenido una consideración específica en la legislación del ramo⁶, no ocurre lo mismo con las creaciones intelectuales universitarias en la legislación de derechos de autor, donde todo lo más se encuentra la norma del artículo 51 TRLPI, en virtud de la cual se presume la cesión en exclusiva a favor del empleador de los derechos de explotación sobre las obras realizadas por sus empleados en virtud de la relación laboral.

Las dudas sobre si esa norma es extensible al ámbito de las relaciones funcionariales han acompañado al precepto desde su alumbramiento en 1987. Y aunque se entienda que cabe trazar una analogía respecto del personal al servicio de las Administraciones públicas en general, cuando éste cree obras en el ámbito de las funciones encomendadas, todavía queda la duda de si ese razonamiento es extensible al caso de los profesores universitarios, cuya producción científica no puede considerarse realizada bajo directrices e instrucciones, sino animada por una esencial libertad de expresión y de creación literaria, artística, científica y técnica (art. 20.1.a y b CE), amplificada por la libertad de cátedra (art. 20.1.c CE)⁷.

En países de nuestro entorno ha existido tradicionalmente el llamado “privilegio del profesor”, cuya vigencia en España

6. Vid. artículo 20 de la vieja Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes, y art. 21 de la actual Ley 4/2015, de 24 de julio, de Patentes. Ambas normas prevén la atribución de la titularidad de esas patentes a las entidades cuyos investigadores las hayan obtenido en el ejercicio de las funciones que les son propias.

7. La aplicación de la norma del artículo 51 TRLPI a las creaciones realizadas por personal laboral al servicio de universidades privadas no arroja dudas. La libertad de expresión y creación intelectual, así como la libertad de cátedra, gozan sin embargo de menor pujanza en el ámbito de las relaciones *inter privatos*. En cualquier caso, el debate se ha centrado en la creación autoral de los profesores de universidades públicas, pues al menos en España la producción investigadora de las universidades privadas es notablemente inferior a la de las públicas. Vid. Indicadores Sintéticos de las Universidades Españolas, (F. Pérez y J. Aldás, Dirs.), 7ª ed. (2019), Fundación BBVA/IVIE, p. 55, donde se señala que la especialización de las universidades privadas en la dimensión docente, donde logran desempeños superiores a las universidades del sistema público, se acompaña de resultados investigadores muy inferiores a los de las universidades públicas (su rendimiento es 34 puntos inferior a la media, representada por un valor 100).

se ha dicho que no hay base normativa para defender; aunque quien así lo afirma también admite que se trata de una interpretación que la práctica no avala, pues, al menos cuando están por medio derechos de autor, tanto las universidades como los investigadores consideran que los derechos de explotación pertenecen a estos últimos, que son por tanto libres de contratar con terceros la cesión de tales derechos a cambio de la correspondiente remuneración⁸.

¿Han llegado a trastocar verdaderamente ese estado de cosas la LES y la LCTI? Es controvertido, aunque aparentemente la intención del legislador era, en efecto, establecer una asignación a favor de los centros universitarios y de investigación públicos de los resultados de investigación logrados por su personal.

El artículo 54 de la LES, tras prever que “*los resultados de las actividades de investigación, desarrollo e innovación, pertenecerán a las entidades cuyos investigadores los hayan obtenido en el ejercicio de las funciones que les son propias*”, dispone en su segundo apartado que “*los derechos de explotación relativos a la propiedad intelectual corresponderán a las entidades en que el autor haya desarrollado una relación de servicios, en los términos y con el alcance previsto en la legislación sobre propiedad intelectual*”. Por su parte, la disposición final tercera de la LCTI modificó la Ley Orgánica de Universidades para añadir un nuevo apartado 5 en su artículo 80, conforme al cual “*formarán parte del patrimonio de la Universidad los derechos de propiedad industrial y propiedad intelectual de los que ésta sea titular como consecuencia del desempeño por el personal de la Universidad de las funciones que les son propias*”.

Sin embargo, pese a la percepción que pueda transmitir una primera lectura de esos preceptos, opiniones autorizadas llegan a la conclusión de que las cosas siguen estando básicamente como estaban, al menos en materia de propiedad intelectual (en sede de patentes de invención la situación siempre ha sido otra). La razón es que, a falta de una modificación del TRLPI, que no se ha producido, habría que seguir recurriendo a la aplicación por analogía del artículo 51 TRLPI, y dicha analogía no es factible al menos con respecto al profesor-investigador universitario, el cual tiene un deber genérico de investigar, pero no sigue unas

8. Vid. S. Cavanillas Múgica, “Propiedad intelectual y ciencia en la Ley de Economía Sostenible y en la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, Pe. i. Revista de Propiedad Intelectual, nº 41 (mayo-agosto 2012), pp. 13-36. Ídem R. Casas Vallés, “Propiedad intelectual y contenidos generados en las universidades: viejos problemas ¿nuevas soluciones?”, Diario La Ley, nº 7957 (5 de noviembre de 2012): “Se podría sostener (...) que la aplicación del art. 51 TRLPI debe llevar a que los derechos de explotación sobre toda la producción docente y de investigación del profesorado pase a ser de las universidades en las que prestan sus servicios. Sin embargo, nadie lo ha entendido así. Nunca.” (p. 7).

directrices o instrucciones concretas⁹, ni se encuentra sujeto en su labor investigadora al poder de dirección de un superior jerárquico¹⁰.

No sé si este es un resultado frustrante, pero sí creo que admite ser calificado como pragmático. Una atribución generalizada de la titularidad exclusiva de los derechos de explotación sobre las obras creadas por sus profesores-investigadores trasladaría a las universidades una responsabilidad que no estoy seguro de que estén en situación de asumir. Primero, porque la obtención de esa titularidad conllevaría el deber de articular la explotación de esas obras, y segundo, porque en función de los resultados de esa explotación el autor tendría derecho a ser remunerado¹¹.

La universidad podría, en hipótesis, articular la explotación con medios propios o acudiendo al concurso de terceros. Para hacer lo primero, lo cierto es que no serían muchas las universidades con un servicio de publicaciones capaz de adquirir una capacidad de promoción y una capilaridad equivalentes a los de una editorial comercial. A falta de ello, podría haber la tentación de poner las obras a disposición a través de un repositorio institucional, pero a menos que se estableciese un sistema de evaluación riguroso y una especialización por áreas temáticas, sería muy difícil, y en todo caso llevaría mucho tiempo, dotar esos repositorios de los índices de calidad editorial suficientes para que el impacto de lo publicado en ellos pudiese emular los niveles de las publicaciones científicas independientes.

Se necesita un lento proceso de decantación para contrastar la calidad editorial de cada publicación científica. La articulación de canales alternativos de difusión de nuevo cuño daría al traste con el sistema de reconocimiento, filtrado y señalización de los trabajos científicos de calidad, que viene descansando sobre los hombros de las editoriales científicas.

9. Vid. F. Carbajo Cascón, “Titularidad de derechos de propiedad intelectual sobre los resultados de la investigación”, en Propiedad intelectual y transferencia de conocimiento en universidades y centros públicos de investigación, Ed. Tirant lo Blanch/Universidad de Salamanca, Valencia, 2018, pp. 171-202. Este autor exceptúa aquellos casos de investigadores contratados *ad hoc* para tomar parte en un proyecto o desarrollar una línea de investigación específicos, o para elaborar una base de datos o un programa de ordenador. R. Casas Vallés, “Propiedad intelectual...”, op. cit., p. 8, cree igualmente que “un genérico deber de investigación no es suficiente para entender que, en defecto de pacto, se presumen cedidos a la universidad los derechos de explotación sobre cualesquiera obras creadas por sus profesores, en particular cuando se trata de artículos y libros”.

10. En Francia, el artículo 111.1.IV de su Código de Propiedad Intelectual dispone que las normas de asignación de derechos creados por funcionarios públicos en el cumplimiento de sus funciones a favor del ente administrativo correspondiente, no se aplicarán a los funcionarios autores de obras cuya divulgación no esté sujeta, en virtud de su estatuto o de las normas que rigen sus funciones, a ningún control previo de la autoridad jerárquica. Esta previsión, introducida en el año 2006, parece hecha a la medida del profesorado universitario.

11. La disposición adicional 19ª de la LCTI establece que “en los casos en que los derechos de explotación de la obra de carácter intelectual creada correspondan a un centro público de investigación, el personal dedicado a la investigación tendrá derecho a una compensación económica en atención a los resultados en la producción y explotación de la obra, que se fijará en atención a la importancia comercial de aquella y teniendo en cuenta las aportaciones propias del empleado”.

Ello podría ser la mejor receta para que los investigadores más prestigiosos se sintieran invitados a huir del sistema y, renunciando a su condición universitaria, ponerse al servicio de las grandes editoriales científicas, las cuales seguramente no dudarían en tenerlos en nómina.

Si las universidades acudiesen a externalizar la labor editorial, el balance no sería más halagüeño. En realidad la situación no distaría de la actual, con la diferencia de que para lograr el mismo resultado se habría introducido un eslabón más en la cadena, una suerte de agente centralizador situado entre el autor y el editor: la universidad tendría que ser capaz de poner en contacto a cada profesor con el editor respectivo y terminar celebrando con éste un acuerdo para que se publicase cada una de las obras, lo que no haría sino incrementar los costes de transacción, sin obtenerse a cambio ninguna sinergia visible.

Así las cosas, si el coste de gestión sería elevado, las disfunciones, más que probables¹² y los rendimientos comerciales escasos y a compartir con el autor; no parece que sea realmente ventajoso para la universidad convertirse en una central de colocación de las obras de sus profesores, en lugar de dejar que cada cual se ocupe de gestionar la publicación de sus trabajos y obtenga el rendimiento que sea capaz de acordar con cada editorial¹³.

En definitiva, a diferencia de lo que ocurre con los derechos de propiedad industrial, no parece razonable abogar por la asignación a favor de las universidades de los derechos de propiedad intelectual sobre *todas* las obras creadas por sus profesores, sino únicamente sobre aquellas concretas creaciones que sean fruto de un encargo específico hecho a uno o más profesores-investigadores, como sucede cuando se realiza una obra colectiva dirigida y editada por la propia universidad, o se desarrolla un *software* o una base de datos para uso interno de la universidad.

12. Como dice R. Evangelio Llorca, “La propiedad intelectual sobre obras creadas por personal investigador al servicio de universidades y otras entidades públicas de investigación”, en *Estudios sobre la Ley de Propiedad Intelectual. Últimas reformas y materias pendientes*, Ed. Dykinson-ALADDA, Madrid, 2016, pp. 209-255, la decisión sobre en qué medio se publica tiene influencia en la acreditación y méritos de investigación del profesorado, lo que a la postre podría suponer que los investigadores responsabilizasen a las universidades por no poder obtener esa acreditación o esos méritos. Por no mencionar que la decisión sobre el medio en que se publica una obra incide en la forma de divulgarla, que es una decisión soberana del autor ligada a su derecho moral de divulgación.

13. Coincidimos con A. Todolí Signes, “El *open access* en la regulación española”, en *Investigación, docencia universitaria y derechos de propiedad intelectual* (C. Saiz y J. A. Ureña, Dirs.), Tirant lo Blanch, Valencia, 2015, p. 128, en que las universidades no están preparadas para gestionar la explotación de todos los derechos de propiedad intelectual de sus profesores y en que, aunque lo estuvieran, los profesores tendrían derecho a decir algo sobre dónde se publican sus obras, ya que están en juego su prestigio y sus complementos salariales. Como dice este autor, el interés de las universidades no está en gestionar los derechos de propiedad intelectual, ni siquiera en obtener ganancias derivadas de su explotación, sino en asegurarse de que no tienen que pagar por acceder a unas obras que han contribuido a financiar.

Las universidades como beneficiarias de ciertos límites a los derechos

Toda ley sobre derechos de autor reconoce, a veces a favor del público en general, otras en beneficio solo de determinados destinatarios, la posibilidad de llevar a cabo algunas utilidades que, aunque afectan a los derechos protegidos, se pueden realizar libremente, sin contar con permiso de los titulares, en atención al favorecimiento de otros intereses que, por su prevalencia, justifican bajo ciertas condiciones el sacrificio parcial de la propiedad intelectual.

Un catálogo de límites generoso puede servir a las universidades más útilmente que la consecución de un gran volumen de derechos de propiedad intelectual, al permitirles realizar algunos usos que en cualquier caso van a tener que realizar y por los que, en ausencia de esos límites, tendrían sencillamente que pagar.

Naturalmente, la generosidad de todo catálogo de límites a los derechos de autor no debe ser tanta que suprima los incentivos a los creadores y a quienes, como los editores, realizan las inversiones necesarias para que los trabajos de los primeros vean la luz. Un exceso de utilidades libres no remuneradas puede vaciar de contenido los propios derechos. El legislador debe pues encontrar ese difícil punto de equilibrio entre una protección lo suficientemente amplia como para asegurar el flujo de creaciones intelectuales que la sociedad necesita, y unas limitaciones a los derechos que permitan atender aquellos intereses dignos de protección que justifican el sacrificio de una parte de la propiedad intelectual de los autores.

El abanico de límites de los que pueden beneficiarse las universidades es extenso. Centrándonos solo en los más específicos del medio universitario, algunos están a su vez más relacionados con la dimensión docente y otros con su faceta de centros de investigación e innovación. A efectos de este trabajo, propongo contraer el análisis a tres que me parecen especialmente significativos en la actual sociedad digital interconectada, al estar relacionados con los procesos de digitalización y usos en el entorno en línea.

El primero es el límite de ilustración con fines educativos, que en los últimos tiempos ha sido especialmente adaptado para favorecer la enseñanza *online*, el segundo es un límite que permite desbloquear el uso en red de materiales que, aunque protegidos, han quedado *de facto* desligados de su titular, y el tercero sirve para efectuar un uso alternativo de la información no caracterizada que se halla contenida dentro de un material protegido. Mientras que los límites relacionados con la ilustración de la enseñanza atienden a finalidades más inmediatas, y en cierto modo pragmáticas, es posible que en el largo plazo los otros dos límites resulten más estratégicos y socialmente beneficiosos, al fomentar la innovación y la transmisión del conocimiento a nivel más transversal.

El límite de ilustración con fines educativos

La excepción para usos docentes es una figura tradicional en bastantes ordenamientos nacionales y en tratados internacionales. Por lo general ha adoptado una formulación escueta, basada en la idea de que los profesores necesitan poder hacer ciertos usos de obras protegidas para ilustrar sus explicaciones de clase, y no parece razonable obligar a que el profesor o el centro docente paguen una licencia por cada uno de esos usos, realizados normalmente a partir de ejemplares físicos adquiridos para sus propias colecciones.

En España, sin embargo, este límite no se reguló hasta el año 2006¹⁴, momento en que pasó a permitirse que el profesorado de la educación reglada, incluida la universitaria, realizase actos de reproducción, distribución y comunicación pública de *pequeños fragmentos* de obras (o de obras aisladas, cuando fuesen plásticas o fotográficas), excluidos libros de texto y manuales universitarios, para ilustrar sus actividades educativas en las aulas, en la medida justificada por la finalidad –no comercial– perseguida, siempre que se tratase de obras ya divulgadas y, salvo imposibilidad, se incluyese el nombre del autor y la fuente. No se contemplaba que el límite llevara aparejado una compensación equitativa a favor de los titulares afectados.

Aunque la novedad fue bien recibida, en seguida se apreció que la norma estaba surtida de conceptos indeterminados que dificultaban su aplicación. Al no ser un límite remunerado, una interpretación extensiva podía vaciar en gran medida de contenido los derechos de propiedad intelectual en el ámbito universitario. ¿Qué había que entender por pequeño fragmento? ¿Y por libro de texto? ¿Cuál es el profesorado de la educación reglada? Cuando se dice “en las aulas”, ¿se excluye la enseñanza virtual?¹⁵

Con motivo de una posterior reforma del TRLPI¹⁶, se aprovechó para aclarar algunos de esos conceptos¹⁷. Así, se precisó que los beneficiarios eran “el profesorado de la educación reglada impartida en centros integrados en el sistema educativo español”, y se amplió el beneficio al “personal de universidades y organismos públicos de investigación en sus funciones de investigación científica”; se especificó que por pequeño fragmento de una obra

14. Con ocasión de la aprobación de la Ley 23/2006, de 7 de julio, de reforma del TRLPI, para la transposición de la Directiva 2001/29/CE, de derechos de autor en la sociedad de la información (Directiva 2001/29).
15. Vid. una completa exégesis de esas cuestiones, a la luz de nuestra norma interna y de los antecedentes internacionales, en R. Xalabarder Plantada, “Los límites a los derechos de propiedad intelectual para fines educativos en Internet”, Pe. i. Revista de Propiedad Intelectual, n° 29 (mayo-agosto 2008), pp. 13-110.

16. La operada en virtud de la Ley 21/2014, de 4 de noviembre.

17. La reforma en ciernes fue analizada en J. Fajardo Fernández, “Defensa y depuración del límite de uso docente”, Pe. i. Revista de Propiedad Intelectual, n° 45 (septiembre-diciembre 2013), pp. 13-81. Para un estudio monográfico exhaustivo de la situación actual del límite, vid. N. Martínez Martínez, *Los fines educativos y de investigación como límite al derecho de autor*, Dykinson, Madrid, 2018.

había que entender “un extracto o porción cuantitativamente poco relevante sobre el conjunto de la misma”; se definió “libro de texto, manual universitario o publicación asimilada” como “cualquier publicación, impresa o susceptible de serlo, editada con el fin de ser empleada como recurso o material del profesorado o el alumnado de la educación reglada para facilitar el proceso de la enseñanza o aprendizaje”; y, lo que resulta quizás más importante, se aclaró que la excepción era válida para los actos de ilustración de las actividades educativas “tanto en la enseñanza presencial como en la enseñanza a distancia”.

Aunque el límite siguió configurado en su versión básica como un límite no remunerado, se agregó una segunda modalidad, ésta sí remunerada, que permite utilizar algo más que pequeños fragmentos. Se habla aquí de reproducción “parcial”, que es definida como la que afecta a un capítulo de libro, un artículo de revista o una extensión equivalente al 10 % del total de la obra. Esas copias se pueden distribuir entre los estudiantes o el personal del centro, o ponerlas a disposición de esos mismos destinatarios a través de redes internas y cerradas con claves de acceso. En este caso, los autores y editores tienen derecho a cobrar una remuneración equitativa, salvo que la propia universidad o centro fuesen los titulares de los derechos, o hubiera un acuerdo previo entre el titular y la universidad u organismo beneficiario.

Al igual que ha ocurrido en nuestro ordenamiento interno, también se aprecia esa evolución o sofisticación del límite para usos docentes en el Derecho comunitario. En el año 2001, la Directiva 2001/29 se limitó a admitir que los Estados miembros pudiesen establecer una excepción o limitación a los derechos “cuando el uso tenga únicamente por objeto la ilustración con fines educativos o de investigación científica, siempre que, salvo en los casos en que resulte imposible, se indique la fuente, con inclusión del nombre del autor, y en la medida en que esté justificado por la finalidad no comercial perseguida”.

Casi veinte años más tarde, el legislador comunitario ha constatado que el desarrollo de la enseñanza digital y a distancia se ve obstaculizado por las dudas sobre si unas excepciones que fueron concebidas para favorecer usos no digitales se pueden aplicar al nuevo entorno de la enseñanza en línea, a distancia, y a menudo transfronteriza. Por ello, ha considerado preciso establecer una nueva excepción obligatoria para dar a los centros docentes seguridad jurídica cuando utilicen las obras en actividades pedagógicas digitales, incluidas las actividades en línea y transfronterizas.

Los Estados miembros son ahora compelidos a establecer una excepción o limitación a fin de autorizar el uso digital de obras a efectos de ilustración con fines educativos¹⁸, en la medida justificada por el fin no comercial perseguido, y a condición de que: (i) dicho uso tenga lugar bajo la responsabilidad de un centro de enseñanza¹⁹, (ii) a través de un entorno electrónico seguro al que solo puedan acceder los estudiantes y el personal docente²⁰, y (iii) se indique la fuente y nombre del autor, salvo que resulte imposible.

La Directiva admite que los Estados miembros prevean una compensación equitativa para los titulares de derechos por el uso de sus obras con base en la excepción. Este es el caso español, como hemos dicho, para la excepción que permite la reproducción parcial de obras por encima del nivel de los pequeños fragmentos. Las universidades, por tanto, deberán satisfacer el pago de una remuneración a las entidades que se ocupan de gestionarla, que son CEDRO y VEGAP²¹. A este respecto, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), suscribió un convenio con CEDRO y VEGAP para fijar de común acuerdo el importe de esa remuneración²². De lo acordado en ese convenio, dimanan las tarifas aplicadas por esas dos entidades²³.

El límite de obras huérfanas

El límite de obras huérfanas, relativamente reciente en los ordenamientos de los Estados miembros²⁴, se debe poner en relación con los procesos de digitalización que se están acometiendo, entre otros, por las universidades y centros de

18. Un uso a efectos de “ilustración” es aquel en que la obra se utiliza para apoyar, enriquecer o complementar la enseñanza del profesor o el aprendizaje del alumno. Ello comporta un uso de partes o extractos de la obra, no sustitutivo de la adquisición del material original, en particular tratándose de obras destinadas principalmente al mercado de la enseñanza (v. gr. manuales o libros de texto), aunque los Estados miembros podrán especificar qué proporción puede utilizarse en función de los tipos de obras.

19. Cualesquiera centros de enseñanza reconocidos por un Estado miembro, involucrados en la educación primaria, secundaria, formación profesional o educación superior, por más que la formación a distancia y los programas educativos transfronterizos se hayan desarrollado hasta ahora primordialmente en la enseñanza superior.

20. Por “entorno electrónico seguro” se entiende aquel cuyo acceso está limitado al personal docente de un centro de enseñanza y a los estudiantes matriculados en un programa de estudios, en particular mediante sistemas de autenticación basados en una contraseña. Pero la excepción debe comprender no solo los usos a distancia a través de entornos electrónicos seguros, sino también los usos en las aulas a través de medios como pizarras electrónicas o dispositivos digitales conectados a internet.

21. Ya hemos explicado que CEDRO es el Centro Español de Derechos Reprográficos. Por su parte VEGAP es Visual Entidad de Gestión de Artistas Plásticos.

22. El texto del Convenio puede consultarse aquí: <https://www.uv.es/sgeneral/convenis/2016-221sp.pdf>, y su primera renovación aquí: <http://recursos.blanquema.edu/11/doc/AcuerdoCRUE-CEDRO-VEGAP.pdf>.

23. La tarifa de CEDRO para el uso de su repertorio en campus virtuales de las universidades es de 5,90 euros por alumno al año. Se trata de una tarifa que no cubre usos más allá de los estrictamente descritos en el límite legal.

24. Se incorporó en ellos a raíz de la Directiva 2012/28/UE, de 25 de octubre de 2012, sobre ciertos usos autorizados de las obras huérfanas (Directiva 2012/28). Para un examen de su transposición a nuestro ordenamiento, vid. J. A. Moreno Martínez, “Obras huérfanas tras su reconocimiento por Ley 21/2014, de 4 de noviembre de reforma del TRLPI: análisis del artículo 37 bis y su desarrollo reglamentario”, en Estudios sobre la Ley..., op. cit., pp. 581-624.

investigación. Estos, al igual que el resto de los beneficiarios de este límite (tales como bibliotecas, museos, archivos o hemerotecas), están interesados en digitalizar sus colecciones y darles difusión en línea, pero se encuentran con que, más allá de las obras en dominio público, hay mucho material protegido cuyo titular no se halla identificado, o, aunque identificado, es ilocalizable, de manera que no hay forma de intentar obtener su permiso.

Saliendo al paso de esa situación, el legislador comunitario reguló esta excepción obligatoria por la que los Estados miembros deben permitir que los centros educativos y las bibliotecas accesibles al público, aparte de otros beneficiarios, reproduzcan y pongan a disposición del público las obras huérfanas que integren sus colecciones, y que consistan en libros, revistas o cualquier otro impreso, grabaciones audiovisuales o grabaciones sonoras. Por obra huérfana se entiende aquella cuyo titular no está identificado, o a pesar de estarlo, no ha podido ser localizado, tras haberse efectuado una búsqueda diligente de él en los términos legalmente exigidos²⁵.

El límite propicia una suerte de utilización *ad cautelam*, asumiendo los beneficiarios que las obras están protegidas, y que cabe la eventualidad de que el titular aparezca y tengan que abonarle *a posteriori* una compensación equitativa por los usos que hayan realizado. El beneficiario tiene la garantía de que, si ha efectuado una búsqueda diligente, aunque el titular aparezca y ponga fin a la condición de obra huérfana, solo tendrá que hacer frente al pago de una compensación equitativa (no a una indemnización de daños, puesto que no habrá realizado un uso infractor); por su parte, el titular sabe que siempre va a poder poner fin a la condición de obra huérfana e impedir que su obra se siga utilizando con base en el límite, además de tener derecho a verse compensado por los usos que hasta entonces se hubiesen realizado.

La búsqueda diligente implica el deber de consultar una serie de fuentes de referencia que vienen indicadas en el anexo de la Directiva 2012/28/UE. La Directiva también prevé crear una base de datos, administrada por la Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea (EUIPO), en la que se deben registrar todos los procesos de búsqueda diligente que han permitido a cada beneficiario concluir en la consideración de una obra como huérfana²⁶. Consultada dicha base de datos

25. Obra huérfana no es lo mismo que “obra fuera del circuito comercial”. Las obras fuera del circuito comercial son aquellas que han dejado de estar disponibles a través de los canales comerciales habituales, porque su titular sencillamente ha decidido dejar de explotarla, pero en ellas no hay dificultades de determinación o localización del titular. Han sido objeto de regulación más reciente, con un enfoque distinto, en la Directiva 2019/790.

26. Vid. <https://euiipo.europa.eu/orphanworks/#>. Toda obra que haya sido considerada huérfana en un Estado miembro, recibirá el mismo reconocimiento en todos los Estados miembros, de modo que las entidades beneficiarias en un Estado miembro podrán dar a esa obra los usos permitidos por el límite sin necesidad de llevar a cabo por su parte una nueva búsqueda diligente, y siempre que la obra forme parte de sus propias colecciones. Ello evita una innecesaria duplicación de esfuerzos, y lleva lógicamente a que en la práctica la primera fuente de consulta sea la propia base de datos de la EUIPO.

se comprueba que, de los 135 organismos contribuyentes a la misma, únicamente 25 son universidades o bibliotecas universitarias, de entre las cuales ninguna es española. Ello es indicativo de que en el ámbito universitario español el límite de obras huérfanas se encuentra claramente infrutilizado.

Al hilo de ello, conviene recordar que la Directiva admite la colaboración público-privada, siendo posibles acuerdos de los beneficiarios con socios comerciales, los cuales participen en la labor de digitalización y puesta a disposición del público de obras huérfanas, aunque tales acuerdos no deberán imponer restricción a los beneficiarios en cuanto al uso por su parte de las obras, ni concederá al socio comercial derecho a utilizar o a controlar el uso de las obras huérfanas. Por lo demás, el beneficiario no puede perseguir ánimo de lucro y debe hacer un uso orientado a objetivos ligados a la misión de interés público, o la facilitación del acceso con fines culturales y educativos; pero se admite que obtenga ingresos por los usos que el límite le autoriza a hacer, en la medida en que sirvan a cubrir los costes derivados de las utilizaciones permitidas.

El límite de minería de textos y datos

La minería de textos y datos (*text and data mining*, o TDM) ha cobrado un enorme auge gracias a las modernas técnicas de procesado de *big data*, de las que pueden extraerse correlaciones con aplicaciones en muchos campos, no solo científicas sino también gubernamentales, empresariales o comerciales. Esta figura ha sido regulada de manera novedosa en la Directiva 2019/790, donde se define como *“toda técnica analítica automatizada destinada a analizar textos y datos en formato digital a fin de generar información que incluye, sin carácter exhaustivo, pautas, tendencias o correlaciones”*²⁷.

Cuando el minado de textos y datos se proyecta sobre una obra protegida por la propiedad intelectual, el proceso puede afectar al derecho de reproducción de los autores, ya que el TDM comporta la necesidad de volcar la obra, aunque sea con carácter temporal e instrumental, en un sistema informático, y en su caso trasvasarlo a un formato digital legible por la máquina, a fin de que esta efectúe el análisis automático de los datos que la obra contenga. Aunque ese proceso implica una atomización del contenido de la obra, y aunque los elementos en que el contenido se descompone, tomados por separado, pudieran no alcanzar a ser susceptibles de protección considerados aisladamente, en el previo proceso de volcado y trasvase de la obra al formato digital adecuado para efectuar el posterior minado es inevitable que se produzcan actos de reproducción. De ahí la necesidad de establecer un límite al derecho de reproducción de los autores.

27. Esta Directiva aún no ha sido transpuesta a nuestro ordenamiento. Los Estados miembros tienen de plazo hasta el 7 de junio de 2021 para hacerlo.

La actividad de TDM es observada por el legislador de la Unión desde dos ángulos, dependiendo de si la técnica se utiliza para fines de investigación científica o para otros fines. En el primer caso lo que la Directiva configura es una excepción pura, no ligada a ningún derecho compensatorio, mientras que en el segundo se admite que los Estados miembros creen una excepción o limitación, pero sujeta a que el titular no haya hecho una reserva expresa de su derecho.

Pues bien, en la primera modalidad de TDM, las universidades y organismos de investigación sin ánimo de lucro están llamados a tener una función relevante, ya que son los llamados a beneficiarse, junto con las instituciones de patrimonio cultural, de la excepción para realizar minería de textos y datos con fines de investigación científica (artículo 3 de la Directiva)²⁸. Ese beneficio está condicionado a que el TDM se haga con obras a las que tengan acceso lícito, entendiendo por tal, bien el que se basa en una política de acceso abierto –y en general cualquier vía de acceso a contenidos disponibles de forma gratuita en línea–, bien el que se articula mediante disposiciones contractuales entre titulares de derechos y beneficiarios de la excepción, ya sea en forma de suscripciones o por otra clase de fórmulas. El beneficio no puede ser excluido por contrato: en tanto los beneficiarios de la excepción tengan acceso lícito a las obras, no se les podrá impedir que realicen la minería de textos y datos.

De nuevo es importante subrayar que, en consonancia con la política de investigación de la Unión, no se excluye que los organismos de investigación se acojan a la excepción cuando sus actividades se lleven a cabo en el marco de asociaciones público-privadas, y que incluso acudan a sus socios privados para realizar la minería de textos y datos mediante el uso de sus medios tecnológicos. Ahora bien, ello no debe diluir que los beneficiarios de la excepción han de ser los organismos de investigación, por lo que quedan excluidos aquellos organismos sobre los que las empresas comerciales tengan una influencia decisiva que les permita ejercer el control debido a su condición de accionistas o socios, en tanto ello les colocaría en una posición de acceso preferente a los resultados de la investigación.

Es necesario que las universidades públicas sean conscientes del potencial que esto representa para ellas, pues pueden acometer proyectos de TDM tanto sobre sus propios fondos como sobre la información depositada en repositorios abiertos, aunque incluyan obras protegidas por derechos de autor. A diferencia del TDM con fines comerciales,

28. Los “organismos de investigación” son definidos en la Directiva como una universidad, incluidas sus bibliotecas, un instituto de investigación o cualquier otra entidad (v. gr. hospitales) cuyo principal objetivo sea realizar investigaciones científicas o llevar a cabo actividades educativas que también impliquen realizar investigaciones científicas, siempre que lo hagan: (a) sin ánimo de lucro o reinvertiendo todos los beneficios en sus investigaciones científicas, o (b) conforme a una misión de interés público reconocida por un Estado miembro. A efectos de la Directiva, el término “investigación científica” engloba tanto las ciencias naturales como las ciencias humanas.

que necesita contar con la aceptación de los titulares de derechos, el realizado con fines de investigación científica por universidades y organismos de investigación sin ánimo de lucro no está subordinado a ese requisito, ni tampoco al pago de una compensación.

Conclusión

No es sencillo diseñar la política de propiedad intelectual en la universidad. La contradicción entre abogar por el máximo de control sobre lo propio y el máximo de accesibilidad sobre lo ajeno, da como resultado una ecuación difícil de resolver. La búsqueda de un equilibrio al respecto exige en cualquier caso disponer de una buena cartografía que nos informe fielmente sobre cuáles son exactamente los contornos de los dominios propios y dónde se localizan las áreas francas donde nuestros barcos pueden encontrar refugio. A la vista de esa cartografía, puede que las universidades descubran que sus posesiones son menos extensas de lo que decían sus registros, y sobre todo que el poder que en sus territorios coloniales ejercen las editoriales es más resistente de lo que se creía. Sin embargo, quizás no sea tan mala idea seguir depositando en manos de esas modernas compañías de indias el comercio de las obras creadas por los profesores e investigadores. A fin de cuentas, es dudoso que las metrópolis universitarias pudieran desempeñar por sus solos medios esa labor con la misma eficacia. La buena noticia es que sobre el vasto océano de la propiedad intelectual ajena emergen algunas islas, de mayor o menor tamaño, sobre las que las universidades pueden asentar estaciones de dimensiones lo bastante holgadas como para desarrollar algunas actividades relevantes aun sin ser titulares de los derechos. Tal vez los apuntes dados en esta contribución puedan ayudarles a confeccionar una carta de navegación con las rutas que dirigen hacia algunas de esas islas.

Universidades e investigación básica y aplicada: ¿es posible deducirse todo el IVA soportado?

Guillermo Vidal Wagner y Héctor Gabriel de Urrutia Coduras, abogados de Cuatrecasas

I. Introducción

En la sociedad del conocimiento actual, a nadie se le escapa el papel fundamental que juega el sistema universitario. Es poco menos que imposible concebir en el mundo occidental un entramado social que prescindiera de las universidades para crear, promover, fomentar y difundir el conocimiento. Sentada esta obviedad, no es menos cierto que ese importante papel no suele ir acompañado en España de la correspondiente dotación de los recursos públicos pertinentes, tema este que acompaña a la universidad pública desde tiempo inmemorial. A esta escasez de recursos se ha venido añadiendo el coste que el impuesto sobre el valor añadido (IVA en adelante) supone anualmente para las arcas de la universidad, ya de por sí no precisamente exuberantes. Este coste en concepto de IVA no es desdeñable, por lo que no está de más dedicarle unos minutos de reflexión.

En el presente recuadro vamos a hablar de la extraña convivencia entre la universidad y el IVA soportado, un matrimonio de conveniencia que en ocasiones deriva en agrias disputas. Por un lado, la universidad, la cual pretende liberar recursos económicos para los fines que le son propios; así, cuanto mayor IVA soportado sea deducible, mayores recursos se destinarán por la universidad a la educación superior y a la investigación. Y, por otro lado, la AEAT (Agencia Estatal de Administración Tributaria), lógicamente empeñada en recaudar los tributos pertinentes para satisfacer las necesidades públicas, con independencia de que esos tributos recaigan sobre personas o entidades que, a su vez, sirven a fines públicos también. Estas posturas, lógicamente contrapuestas, producen enfrentamientos y fricciones.

Esta es la historia (jurídica) de uno de esos enfrentamientos.

II. El IVA y la universidad. Unas ideas generales

A efectos del IVA, una universidad, al igual que una sociedad mercantil, tendrá la condición de empresario o profesional cuando entregue bienes o preste servicios a título oneroso, con carácter habitual u ocasional, en el desarrollo de una actividad empresarial o profesional en los términos previstos en el artículo 5. Dos¹, de la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del impuesto sobre el valor añadido (en adelante, Ley del IVA).

1. A efectos del IVA, "son actividades empresariales o profesionales las que impliquen la ordenación por cuenta propia de factores de producción materiales y humanos o de uno de ellos, con la finalidad de intervenir en la producción o distribución de bienes o servicios."

Así, si una universidad, ya sea esta pública o privada, presta por ejemplo un servicio de enseñanza cobrando por ello una matrícula al alumno, estaremos ante un empresario que realiza a título oneroso una actividad empresarial a efectos del citado impuesto. Sin embargo, la enseñanza universitaria es una actividad que se beneficia de una exención limitada a efectos del IVA. Es decir, el alumno paga la matrícula pertinente, pero se ahorra el coste del IVA. La exención del IVA permite reducir el coste de la matrícula que pagan los estudiantes. La exención desde este punto de vista beneficia al colectivo de estudiantes. Sin embargo, esta parte de la película tiene su contrapartida, toda vez que si la universidad no repercute el IVA tampoco podrá deducir el IVA que soporta en sus adquisiciones de bienes y servicios. El IVA soportado se convertirá entonces en una pesada carga para la universidad. Por ello, si la universidad únicamente realizase la actividad de enseñanza todo el IVA soportado por la propia universidad no podría ser objeto de deducción. Hasta aquí parece todo claro y sencillo.

La cuestión se complica cuando, como sucede en realidad, las universidades no solamente prestan servicios de enseñanza (exentos de IVA, recordemos), sino que también llevan a cabo actividades en el campo de la investigación. La investigación universitaria se ha centrado en la investigación básica y en la investigación en favor del tejido empresarial o investigación aplicada. Todo es investigación, cierto es, pero desde un punto de vista tributario las cosas ya no son tan simples.

En esta segunda actividad de investigación existe, desde hace ya muchos años, una controversia entre las universidades y la Administración tributaria con respecto al importe del IVA soportado que las universidades se pueden deducir por los bienes y servicios que adquieran para su desarrollo.

El presente recuadro analizará el porqué de la controversia y los criterios jurisprudenciales que se han ido dictando sobre esta materia, destacando las relevantes sentencias que, en 2016, dictó el Tribunal Supremo sobre esta cuestión, así como las recientes resoluciones dictadas en los años 2018 y 2019 por el Tribunal Económico-Administrativo Central (en adelante, TEAC), que no han servido precisamente para clarificar esta cuestión.

No obstante, y a los efectos de una mejor comprensión por parte del lector, consideramos que es importante repasar previamente los dos sectores de actividad y funcionamiento que tienen las universidades, de conformidad con la Ley

Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (en adelante, LOU), y la relevancia que ello tiene en materia del IVA.

III. Los principales sectores de actividad de una universidad y sus implicaciones en el IVA

a) Educación e investigación: los principales sectores de actividad de una universidad

Con carácter general, y de conformidad con lo que disponen los artículos 1.1 y 39 de la LOU, una universidad puede llevar a cabo dos clases de actividades bien diferenciadas.

En primer lugar, la actividad de servicio público de educación superior.

En segundo lugar, la actividad de investigación científica, que el artículo 39 de la LOU reconoce como fundamento esencial de la docencia y como una herramienta primordial para el desarrollo a través de la transferencia de sus resultados a la sociedad². Dentro de esta actividad cabe a su vez distinguir dos modalidades:

- Por un lado, la denominada **investigación aplicada**, también denominada contratada, caracterizada por la realización de trabajos originales para adquirir nuevos conocimientos enfocados hacia un objetivo práctico específico, como es el de transferir resultados de carácter científico o técnico que puedan impulsar o suponer avances en sectores productivos, de servicios o de la administración, por encargo de un tercero (empresas o particulares) a cambio de una contraprestación³.

En la controversia que se ha suscitado con la Administración tributaria, y que seguidamente abordaremos en mayor detalle, ni esta ni las universidades recurrentes ponen en duda que este tipo

2. De hecho, en el artículo 1.2 de la LOU se establece como función de una universidad el desarrollo de actividades de I+D al disponer: "Son funciones de la Universidad al servicio de la sociedad: a) La creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura. b) La preparación para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos y para la creación artística. c) La difusión, la valorización y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de la vida, y del desarrollo económico. d) La difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación a lo largo de toda la vida".

3. Con base en el artículo 83 de la LOU, la investigación aplicada en el ámbito universitario suele estar ligada a la firma de contratos de investigación a solicitud de empresas y particulares.

de investigación constituye una actividad sujeta y no exenta del IVA. La universidad repercute el IVA sobre el importe de sus servicios a las personas o entidades que contratan con ella. En contrapartida, en esta actividad se origina un 100% de deducción de las cuotas del IVA soportadas. En consecuencia, para esta actividad de investigación aplicada el IVA no supone coste alguno para la universidad. El IVA es técnicamente neutral.

- Por otro lado, la **investigación básica**, cuyo objetivo inmediato no es explotar empresarialmente los resultados obtenidos, sino adquirir nuevos conocimientos sin una utilización práctica inmediata, y que se financia además con recursos propios de la universidad o con transferencias corrientes o subvenciones públicas.

Es en esta modalidad donde nace la discrepancia actual entre las universidades y la Administración tributaria, pues al estar financiadas mayoritariamente con subvenciones públicas o con transferencias corrientes presupuestarias, no habiendo además una contraprestación por encargo de un tercero, se ha venido denegando por parte de la Administración tributaria la deducción, al menos parcialmente, de las cuotas del IVA soportadas en la adquisición de bienes y servicios utilizados para este tipo de investigación. La pregunta es, ¿por qué una universidad ve limitado su derecho a deducción cuando realiza investigación básica?

b) El régimen de deducción aplicable a una universidad: los sectores diferenciados de actividad

A efectos del IVA, las actividades de enseñanza y de investigación dan lugar a la aplicación del régimen de sectores diferenciados de la actividad⁴.

Con carácter general, cuando un empresario realiza una actividad dentro de la cual se efectúan tanto operaciones generadoras del derecho a la deducción como otras que no lo generan (p. ej., el alquiler de locales y viviendas), la regla de prorrata (general o especial) ha de ajustar la deducción de las cuotas soportadas por dicho empresario o profesional.

No obstante, cuando ese mismo empresario desarrolla actividades que son sustancialmente distintas tanto en cuanto a su naturaleza como en cuanto a su régimen de deducciones, el legislador obliga a aplicar el sistema de los sectores diferenciados. En el caso de una universidad, ello comportará lo siguiente:

- Tal y como ya se ha comentado, el sector de la enseñanza superior tiene un porcentaje de deducción

4. Véase la regulación prevista en los artículos 9.1º, letra c), y 101 de la Ley del IVA.

del 0%, por ser una actividad sujeta, pero exenta del IVA (véase el artículo 20. Uno.º de la Ley del IVA). Dicho de otro modo, todo el IVA soportado por bienes y servicios adquiridos para ser utilizados exclusivamente en este sector (que comprende la actividad de enseñanza) no será deducible.

- El sector de la investigación y desarrollo tiene, en principio, un porcentaje de deducción del 100%, pues en él se comprende una actividad sujeta y no exenta del IVA.

¿Y si hubiera IVA correspondiente a bienes y servicios que la universidad usase en común en los dos sectores? ¿Cómo se deduce el IVA entonces? En ese caso, las cuotas del IVA soportadas en las adquisiciones de bienes y servicios utilizadas en común en ambos sectores serán deducibles en una proporción o porcentaje (prorrata general). El cálculo de este porcentaje de deducción ha de realizarse conforme a las reglas de determinación de la prorrata general⁵.

Centrándonos ahora en el régimen de deducción aplicable a la investigación, el problema surge cuando se trata de determinar el porcentaje del IVA soportado en la adquisición de bienes y servicios utilizados en la investigación básica que dará derecho a deducción.

Para las universidades ese porcentaje de deducción es del 100% al considerar que la realización de proyectos de investigación, sea básica o aplicada, constituye una actividad empresarial o sector autónomo a efectos del IVA respecto de la de enseñanza. Investigación y enseñanza se complementan, pero, a efectos del IVA, para la universidad cada sector tiene su propio régimen de deducción, y el de investigación básica se vincularía a un sector (el de la investigación sin otros adjetivos) donde el régimen de deducción sería del 100%.

En cambio, para la Administración tributaria y el TEAC ese porcentaje es muy bajo o tendente a cero. ¿Por qué? ¿Cómo puede la AEAT llegar a semejante conclusión? Si bien veremos que este criterio ha evolucionado, históricamente la Administración ha tratado de vincular la investigación básica con la actividad de enseñanza que desarrolla la universidad. La Hacienda estatal viene a decir que la investigación básica, aunque conceptualmente sea investigación, desde un punto de vista tributario debe tratarse de manera distinta. En el fondo, lo que viene a decir la Hacienda estatal es que la investigación básica no es solo investigación, sino que tiene un componente que es más propio de la enseñanza. Desde el momento que existe dicha vinculación a los ojos de Hacienda, las consecuencias tributarias para la universidad no se dejan esperar. Con dicha vinculación se pretende aplicar la regla de bienes y servicios de utilización común a

5. Véase la regulación prevista en los artículos 101 y 104 de la Ley del IVA.

los dos sectores a todo el IVA soportado para el desarrollo de la actividad de investigación básica, por lo que dichas cuotas serían deducibles únicamente en el porcentaje de prorrata general calculado en común para los dos sectores. Así que el IVA soportado en la parte de investigación básica ya no será deducible en su integridad, sino solo parcialmente. El IVA soportado en la investigación básica ya no será neutral.

IV. El criterio de la Administración tributaria versus la doctrina del Tribunal Supremo en 2016

Tal y como hemos comentado, si bien tanto las universidades como la Administración tributaria han coincidido hasta hace poco en que las actividades de enseñanza e investigación constituyen dos sectores diferenciados de actividad a efectos del artículo 9.1º de la Ley del IVA, cada uno con su respectivo e independiente régimen de deducción a efectos del IVA, respecto de la modalidad de investigación básica la Administración ha mantenido históricamente un criterio distinto que condiciona restrictivamente el derecho a la deducción de las cuotas soportadas en esta modalidad.

La cuestión anterior ha sido abordada por diferentes juzgados y tribunales en distintas sentencias, destacando especialmente las dictadas en el año 2016 por el Tribunal Supremo, concretamente el 16 de febrero (Universidad de Salamanca), el 8 de marzo (Universidad de Santiago de Compostela), el 4 de julio (Universidad de León) y dos el 22 de noviembre (universidades de Vigo y de Salamanca).

En la última de ellas, el Tribunal Supremo tuvo ocasión de resolver un nuevo recurso de casación, interpuesto por la Administración General del Estado contra una sentencia dictada por la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional, analizando si era procedente o no el derecho a la deducción del IVA soportado en el ejercicio 2007 por la Universidad de Salamanca por la realización de proyectos de investigación básica. La controversia con la Administración tributaria se suscitó debido a una solicitud de rectificación de autoliquidación presentada por la citada universidad ante la Dependencia Regional de Inspección de Valladolid, en la que solicitaba la deducción del 100% de las cuotas del IVA soportadas en la adquisición de bienes y servicios que eran utilizados en la realización de proyectos de investigación básica. Inicialmente, nótese que, tal y como se explica en los antecedentes de hecho de la sentencia, la Universidad de Salamanca únicamente se dedujo el 17% de la totalidad de las cuotas del IVA soportadas por este concepto.

Cuando la Administración revisó la solicitud, la denegó al considerar, a través de una mera presunción, que el grupo en que habían de clasificarse las cuotas del IVA soportadas por la investigación básica era el común a los sectores de enseñanza y de investigación. Ello comportaba que el IVA soportado en la investigación básica fuese deducible

solamente en el porcentaje de prorrata general calculado a partir de los ingresos de ambos sectores de actividad.

La Administración consideraba que la investigación básica se había llevado a cabo para la obtención de nuevos conocimientos que carecían de virtualidad práctica y que, una vez obtenidos, se utilizarían en la enseñanza universitaria. A su juicio, investigación básica y enseñanza se encuentran también unidas desde el primer nivel, ya que el personal encargado de desarrollar una y otra es el personal docente e investigador. No obstante, nótese que lo anterior no deja de ser una hipotética relación que hizo la Administración, que fue incapaz de demostrar la afectación real del IVA soportado en la investigación básica en el sector de la enseñanza.

Al igual que en las primeras sentencias de 16 de febrero y 8 de marzo de 2016, en la sentencia de 22 de noviembre el Tribunal Supremo señala que esta mera presunción de la Administración no resulta admisible, y ello por los siguientes motivos:

1. Presumir, en el marco legislativo aplicable, que las adquisiciones de bienes y servicios inicialmente destinados o afectos solo a la investigación básica pueden, por su naturaleza y características, estar afectos y ser utilizados en las otras actividades universitarias, en concreto en la enseñanza, no resulta admisible.
2. No puede entenderse que la investigación básica se vincule a la enseñanza por el hecho de que exista coincidencia en muchas ocasiones entre el personal docente y el personal investigador.
3. No puede tampoco concluirse que los resultados obtenidos en materia de investigación básica que no puedan utilizarse para la investigación aplicada se utilicen en el sector de la enseñanza.
4. Aun de aceptarse que el resultado de la investigación básica se utilizará para la actividad de enseñanza, no bastaría para establecer la relación jurídica que extrae la Administración.

En consecuencia, la jurisprudencia del Tribunal Supremo descarta las presunciones e intentos de la Administración de ligar la actividad educativa con la investigación básica, sometiendo esta última a la regla de prorrata en sectores diferenciados para la deducción del IVA soportado en la misma. A juicio del Alto Tribunal, si bien por una falta de labor probatoria en aquellos casos por parte de la Administración, el régimen de deducción de la actividad de investigación básica debe ser pleno, igual que la aplicada.

Cabe señalar que este criterio del Alto Tribunal también ha sido compartido por la Audiencia Nacional que, por ejemplo, en sentencias de 20 de mayo de 2009, 4 de julio de 2014, 30 de junio o 15 de diciembre de 2016, ha dado también la razón a varias universidades demandantes sobre esta cuestión.

En definitiva, y como bien resumía J. Pedreira Menéndez⁶, *“la vinculación de la investigación básica con actividades educativas o de carácter general que impidan la deducción del IVA soportado en el desarrollo de la misma, como ha pretendido la Administración, carece de fundamentación jurídica y así lo han entendido los Tribunales”*.

No obstante, una de las cuestiones clave siempre ha estado en si la Administración ha hecho una tarea probatoria suficiente o no, a fin de vincular el IVA soportado en la adquisición de bienes y servicios para la actividad de investigación básica con la actividad de enseñanza.

Además, como vamos a ver a continuación, se ha producido una evolución en el criterio de la Administración tributaria para limitar el derecho a la deducción del IVA soportado en la actividad de investigación básica. Si bien inicialmente la Administración trató de vincular la investigación básica con las actividades de enseñanza, actualmente considera que este tipo de investigación es una actividad no sujeta al IVA, lo que impediría la deducción del IVA soportado.

V. La postura del TEAC y su reciente cambio de criterio

Ante la posición de los tribunales, la Administración tributaria se ha visto obligada a modificar su posición interpretativa, considerando ahora que la investigación básica que realiza una universidad es una actividad no sujeta al IVA. Ello abre la puerta al régimen de los “entes duales” en el IVA.

Esta nueva interpretación fue analizada por el TEAC en su resolución de 25 de septiembre de 2018, estimando parcialmente la reclamación económico-administrativa interpuesta por la universidad, identificada en la resolución como “X”, contra tres acuerdos de liquidación dictados por la Dependencia Regional de Inspección de la Delegación Especial de Madrid, Agencia Estatal de Administración Tributaria, por el IVA de los ejercicios 2012, 2013 y 2014. La relevancia de esta resolución estriba en su cambio de criterio⁷.

En efecto, si bien hasta la fecha el TEAC había mantenido en sus resoluciones de 25 de mayo de 2010 y de 15 de noviembre de 2012 que, siendo clara la relación de la investigación general o básica tanto con la actividad de la enseñanza, como con la de investigación sujeta y no exenta (investigación aplicada) de la universidad, las cuotas soportadas en la adquisición de bienes y servicios destinados a ser utilizados en proyectos de investigación general o básica de utilización común en ambas actividades u operaciones serán deducibles en la medida en que se afecten

6. Pedreira Menéndez, J., “El I+D+i desarrollado a través de universidades, organismos públicos de investigación y entidades no lucrativas: investigación básica o aplicada y la problemática deducibilidad del IVA”. Revista Quincena Fiscal 15, 2019.

7. Véanse también las resoluciones de 25 de octubre de 2018 y de 28 de marzo de 2019.

a las operaciones que generan el derecho a la deducción, en la resolución de septiembre de 2018 el TEAC concluye lo siguiente:

“Cuando las universidades desarrollen su labor investigadora, sin el objetivo de explotarla empresarialmente, de manera mediata o inmediata, sino con el fin de transferir el conocimiento obtenido al conjunto de la sociedad, desarrollan una actividad no empresarial, situada al margen de la sujeción al IVA. Por tanto, las cuotas soportadas por la adquisición de bienes y servicios relacionados con la misma únicamente son deducibles en tanto que se demuestre su afectación como gastos generales de la actividad, en su caso”.

En consecuencia, como puede comprobarse, el criterio del TEAC difiere del establecido por el Tribunal Supremo en sus sentencias de 2016⁸. Si bien según el Alto Tribunal, aunque con matices, no cabe limitar el IVA soportado en la investigación básica, el TEAC adopta otra interpretación. Para el TEAC no es ya una cuestión de aplicar la prorrata general a todo el IVA soportado en la investigación básica, como sostenía en las resoluciones de 2010 y 2012, sino de, en principio, que la universidad devuelva la totalidad del IVA deducido por esta clase de investigación, pues estaríamos ante una actividad no sujeta al IVA.

En definitiva, Hacienda ha pasado de considerar parcialmente deducibles las cuotas del IVA soportadas en la actividad de investigación básica a considerarlas no deducibles de ninguna de las maneras.

Tal y como sostiene Pedreira Menéndez al analizar este cambio de criterio⁹, *“la Universidad debe acreditar que esa investigación básica es susceptible de explotación económica, por ejemplo, porque ha generado patentes, en cuyo caso se permite la deducción del cien por cien o bien que está afecta a las labores generales de promoción y proyección de la actividad investigadora aplicada, supuesto en el que podrá deducirse el correspondiente porcentaje de prorrata. Fuera de estos casos la deducción es inexistente”*.

Además, hasta la misma Dirección General de Tributos (DGT) adopta este nuevo criterio en consultas vinculantes como la nº V0369-19. En la citada consulta, que analizaba el caso de una fundación, participada íntegramente por una universidad pública que le concedía subvenciones, y que tenía por objeto la investigación de ciencias humanas y técnicas, dicho centro directivo afirmó lo siguiente:

8. Cabe destacar una parte de la resolución en la que el TEAC señala que “En el caso que nos ocupa, la Administración ha realizado una auténtica labor comprobadora, analizando los diferentes proyectos de investigación básica llevados a cabo por la interesada, distinguiendo entre aquellos que generan o pueden generar un resultado económico y aquellos en los que no concurre esta finalidad, por lo que no se le puede achacar, como ocurren en las regularizaciones examinadas por el Tribunal Supremo, inactividad probatoria”.

9. Pedreira Menéndez, J., “El I+D+i desarrollado a través de universidades, organismos públicos de investigación y entidades no lucrativas: investigación básica o aplicada y la problemática deducibilidad del IVA”. Revista Quincena Fiscal 15, 2019.

“Por tanto, de acuerdo con todo lo anterior, se debe concluir que la actividad de investigación básica, cuando en ella no concurre el ánimo de explotar empresarialmente los resultados obtenidos de la misma, no puede calificarse de actividad empresarial a los efectos del impuesto sobre el valor añadido, en la medida en que en el desarrollo de la misma no se realizan operaciones a título oneroso o que puedan estar relacionadas de manera directa y específica con el resto de transacciones sujetas al tributo efectuadas por ella. Antes bien, nos encontramos ante una actividad que se ubica al margen de lo que cabe entender como actuación empresarial o profesional a los efectos del impuesto”.

Así las cosas, si bien sentencias del Tribunal Supremo como las de 16 de febrero, 8 de marzo y 4 de julio de 2016 abrieron una oportunidad a todas aquellas universidades que se encontrasen en la situación analizada de recuperar de la Hacienda Pública un IVA soportado en la modalidad de investigación básica y que no fue deducido correctamente,

con las resoluciones recientes del TEAC la problemática analizada en este recuadro no puede darse por cerrada. Y ello es debido a que la Administración tributaria y el TEAC ya no esgrimen el criterio que fue rechazado por el Tribunal Supremo. Ahora lo que debe clarificarse es si realmente una universidad realiza una actividad no sujeta al IVA cuando realiza investigación básica, que no puede ser explotada empresarialmente a título oneroso.

VI. Conclusiones

Los centros universitarios realizan fundamentalmente actividades de educación superior y actividades de investigación. La investigación puede ser básica o puede ser aplicada.

Desde un punto de vista tributario, el IVA no plantea problemas interpretativos respecto de las actividades de enseñanza y la actividad de investigación aplicada. En el

caso de la enseñanza el IVA soportado es un coste más para la universidad, mientras que en el caso de la investigación aplicada el IVA es enteramente neutral para la universidad.

Actualmente, las discrepancias con Hacienda se centran en la actividad de la investigación básica, actividad en la cual la AEAT ha venido sosteniendo distintos criterios para denegar total o parcialmente el IVA soportado por la universidad.

La universidad salió bien parada de sus primeros enfrentamientos con Hacienda tras distintas sentencias del Tribunal Supremo. Parecía que la conflictividad podía darse definitivamente por desterrada. Sin embargo, la Agencia Tributaria ha seguido con sus planteamientos de no deducibilidad del IVA soportado en la actividad de investigación básica, pero ahora con argumentos distintos a los que venía utilizando hasta las sentencias del Tribunal Supremo. Esos criterios han sido aceptados por la DGT y por el TEAC, lo cual solo permite augurar otra larga etapa de conflictividad, cuyo desenlace tardará en llegar.

Diferencias territoriales en los precios públicos universitarios en España. Curso 2019-2020

Montse Álvarez, Fundación CYD

Como ha sido habitual en ediciones precedentes del Informe CYD, el apartado de recuadros del capítulo 1 incluye el dedicado a la situación en el curso 2019-2020 (último disponible en el momento de redactar este apartado) y la evolución respecto al curso precedente de los precios públicos universitarios en España y sus diferencias por regiones. Los precios públicos universitarios afectan, por un lado, a los recursos de los que disponen las universidades públicas españolas, y, por el otro, a los costes que los estudiantes de dichas universidades asumen por su educación.

La actualización de los precios públicos universitarios se ha determinado desde el curso 2012-2013 y hasta el curso 2019-2020 en base al Real Decreto-Ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, que modificó, entre otros, el apartado b) del artículo 81.3 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades. En dicho apartado quedó establecido, entonces, que el presupuesto de las universidades contendrá en su estado de ingresos los procedentes de los precios públicos por servicios académicos y demás derechos que legalmente se establezcan y que, en el caso de los estudios conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los precios públicos y derechos los fijará la comunidad autónoma, dentro de los límites que establezca la Conferencia General de Política Universitaria, que estarán relacionados con los costes de prestación del servicio, en los siguientes términos: Enseñanzas de Grado: los precios públicos cubrirán entre el 0% y el 25% de los costes en primera matrícula¹, entre el 30% y el 40% de los costes en segunda matrícula, entre el 65% y el 75% de los costes en la tercera matrícula, y entre el 90% y el 100% de los costes a partir de la cuarta matrícula; Enseñanzas de Máster que habiliten para el ejercicio de actividades profesionales reguladas en España: los precios públicos cubrirán entre el 15% y el 25% de los costes en primera matrícula, entre el 30% y el 40% de los costes en segunda matrícula, entre el 65% y el 75% de los costes en la tercera matrícula, y entre el 90% y el 100% de los costes a partir de la cuarta matrícula; Enseñanzas de Máster no habilitantes: los precios públicos cubrirán entre el 15% y el 50% de los costes en primera matrícula², entre el 30% y el 65% en segunda matrícula, y entre el 65% y el 100% de los costes a partir de la tercera matrícula.

1. En un primer momento se consideraba una horquilla del 15% al 25% pero en la Ley 6/2018, de 3 de julio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2018 se bajó el límite inferior del 15% al 0%, permitiendo así a las comunidades autónomas la posibilidad de fijar matrículas universitarias gratuitas para el grado.

2. El límite inferior en un principio estaba fijado en el 40% y se bajó al 15%, equiparando así los másteres no habilitantes a los habilitantes, a raíz de la Ley 3/2017, de 27 de junio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2017. Asimismo, también se modificaron las horquillas para la segunda y sucesivas matrículas.

Así pues, son las comunidades autónomas las que establecen, dentro de los límites marcados, las tarifas que deben abonar los estudiantes por los distintos conceptos que se incluyen en la matrícula universitaria; por una parte, las tasas académicas por la actividad docente, es decir, el coste unitario de los créditos en los que el alumno se matricula durante el curso; y, por otra parte, los costes correspondientes a los servicios administrativos, entre los cuales, la expedición de títulos y los gastos de secretaría.

En el curso 2012-2013, primero de vigencia del mencionado Real Decreto-Ley 14/2012, de 20 de abril, se produjeron incrementos notables de los precios públicos en buena parte de las comunidades autónomas españolas, que posteriormente se consolidaron, pero en los últimos cursos se produjo una cierta reversión de esa política. El curso 2019-2020 siguió con esta tendencia.

Así, las titulaciones de grado redujeron en promedio un 3% sus precios públicos medios del crédito matriculado por primera vez, resultante de la congelación de precios en la mayor parte de las regiones españolas, también en la UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia), y de la disminución experimentada en tres comunidades autónomas (Asturias, del 25%, Canarias, del 7% y Castilla y León, del 20,2%). Las titulaciones de máster que habilitan para el ejercicio de una profesión regulada, por su parte, registraron en promedio un descenso del 3,2% en el precio del crédito matriculado en primera matrícula y las de máster no habilitante disminuyeron un 3,7%. Asturias (-25%) y Canarias (-37,5%), en ambos tipos de másteres, fueron las regiones que más redujeron el precio medio del crédito matriculado por primera vez. Además, también hubo un descenso en los másteres no habilitantes para Cataluña (-9,6%) y en los que habilitan para el ejercicio de una profesión regulada para Madrid (-2,4%). Las únicas comunidades que aumentaron el precio medio del crédito matriculado en primera matrícula en los másteres habilitantes fueron Cantabria (1,2%) y el País Vasco (1,7%). El resto de las comunidades autónomas (y la UNED) congelaron precios, en ambos tipos de másteres.

El precio medio del crédito que se matricula por primera vez siguió mostrando amplias diferencias en el curso 2019-2020. Así, en el caso del grado, iba desde los 33,5 euros de Cataluña o los 24 €/crédito de Madrid hasta los menos de 12 euros por crédito matriculado en primera instancia en Canarias y Galicia. Esto llevaría a que un grado de cuatro años (240 créditos ECTS) con todo matriculado en primera matrícula costara unos 8.040 euros en Cataluña (2.010 euros al año, en promedio) y 5.760 en Madrid (1.440 €/año),

mientras que en Canarias y Galicia sería poco más de 2.800 euros en total (apenas algo más de 700 euros al año). En el máster que habilita para el ejercicio de una profesión regulada los precios promedios oscilaban desde los 41,2 €/crédito de Cataluña, los 37,9 de la UNED o los 31,1 de Castilla y León, hasta los menos de 12 de Canarias y Galicia. Y en el caso de los másteres no habilitantes iban desde los 48,2 €/crédito de Cataluña³ y los 45 de Madrid, hasta los menos de 14 de Canarias y Andalucía.

En el cuadro 1 también se puede apreciar otra fuente de variabilidad en el precio del crédito matriculado por comunidades autónomas y es el que se deriva de los diferentes niveles de experimentalidad de la titulación (o tipos de enseñanzas) así como de las diferencias de precios entre el máximo y el mínimo nivel. En el grado, en un extremo se ubicaba en el curso 2019-2020 Andalucía donde, pese a tener cinco niveles de experimentalidad, la diferencia de precios era nula, ya que en los cinco niveles el precio del crédito matriculado por primera vez era el mismo, además de Murcia y Galicia, con solo dos niveles de experimentalidad y una diferencia entre el máximo y el mínimo de tan sólo 2,4 y 4,1 €/crédito, respectivamente. Y en el otro extremo estaba Cataluña, que, aunque solo marcaba tres niveles de experimentalidad, la diferencia entre el máximo y el mínimo era de 14,3 euros. Castilla y León, Aragón y Baleares también mostraban diferencias notables, de entre 9 y 10 euros por crédito entre el máximo y el mínimo. En el máster que habilita para el ejercicio de profesiones reguladas, la diferencia era cero en Andalucía (5 niveles con idéntico precio) así como en Asturias, Castilla y León, Cataluña y Navarra, que solo establecían un único nivel. En el otro lado, la diferencia entre el nivel máximo y mínimo superaba los 10 euros en Madrid y La Rioja. Finalmente, donde más variabilidad había era en las titulaciones de máster no habilitante. Andalucía (5 niveles con idéntico precio), Aragón, Castilla y León, la Comunidad Valenciana, Madrid y Navarra (todas estas con un nivel) mostraban una diferencia nula, mientras que superaban los 10 euros o estaban cerca, además de la UNED, Galicia, el País Vasco, Murcia, Cantabria, Extremadura y Cataluña⁴.

3. En Cataluña se convocan las becas Equitat, las cuales modifican el precio del crédito de la matrícula de grado y de los másteres oficiales que habilitan para el ejercicio de actividades profesionales reguladas, ya que este varía en función del nivel de renta familiar. En el caso de los másteres no habilitantes, los Consejos Sociales de las universidades catalanas pueden establecer una bonificación de hasta el 30% sobre el precio del crédito establecido en primera matrícula.

4. Cataluña tiene un único nivel de experimentalidad, la diferencia procede de la posibilidad, como ya se ha explicado en la anterior nota al pie, de que los consejos sociales bonifiquen los másteres no habilitantes o no.

Cuadro 1. Media de los precios públicos del crédito matriculado en primera matrícula (€), curso 2019-2020, variación (%) respecto al curso precedente, número de niveles de experimentalidad y diferencia entre los niveles máximo y mínimo de experimentalidad (€). Curso 2019-2020

	Grados				Másteres habilitantes				Másteres NO habilitantes			
	2019-2020	Variación	Número de niveles de experimentalidad	Diferencia entre el máximo y el mínimo nivel	2019-2020	Variación	Número de niveles de experimentalidad	Diferencia entre el máximo y el mínimo nivel	2019-2020	Variación	Número de niveles de experimentalidad	Diferencia entre el máximo y el mínimo nivel
Andalucía	12,6	0,0	5	0,0	13,7	0,0	5	0,0	13,7	0,0	5	0,0
Aragón	18,7	0,0	4	9,7	23,0	0,0	2	5,6	37,4	0,0	1	0,0
Asturias	12,2	-25,0	3	7,1	18,9	-25,0	1	0,0	23,8	-25,0	2	4,0
Baleares	16,1	0,0	5	9,2	25,0	0,0	3	3,8	27,6	0,0	5	6,1
Canarias	11,7	-7,0	4	5,1	11,8	-37,5	4	2,3	13,6	-37,5	4	2,7
Cantabria	13,0	0,0	5	5,8	18,7	1,2	2	7,3	27,3	0,0	5	15,2
Castilla-La Mancha	15,8	0,0	4	6,7	15,8	0,0	4	6,7	15,8	0,0	4	6,7
Castilla y León	17,4	-20,2	5	10,0	31,1	0,0	1	0,0	39,5	0,0	1	0,0
Cataluña	33,5	0,0	3	14,3	41,2	0,0	1	0,0	48,2	-9,6	1	19,8
Com. Valenciana	17,3	0,0	5	7,3	17,3	0,0	5	7,3	39,3	0,0	1	0,0
Extremadura	14,7	0,0	5	8,2	21,7	0,0	2	8,2	32,7	0,0	5	18,2
Galicia	11,9	0,0	2	4,1	11,9	0,0	2	4,1	26,5	0,0	2	9,8
Madrid	24,0	0,0	3	4,8	30,8	-2,4	4	15,3	45,0	0,0	1	0,0
Murcia	15,6	0,0	2	2,4	21,8	0,0	3	4,6	39,8	0,0	3	11,7
Navarra	19,7	0,0	2	6,8	22,7	0,0	1	0,0	28,4	0,0	1	0,0
País Vasco	16,9	0,0	4	5,8	23,8	1,7	4	5,1	31,7	0,0	5	10,1
La Rioja	19,8	0,0	3	8,9	25,1	0,0	2	10,9	35,5	0,0	2	7,0
UNED	15,5	0,0	3	8,6	37,9	0,0	2	8,3	33,3	0,0	5	13,7
Promedio	17,0	-3,0	5	6,9	22,9	-3,2	5	5,0	31,1	-3,7	5	6,9

Fuente: Estadística de precios públicos universitarios, curso 2019-2020. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

También hay una clara variabilidad entre comunidades autónomas por lo que respecta al incremento medio del precio del crédito no superado y vuelto a matricular una segunda, tercera, cuarta o sucesivas veces, en comparación con el precio del crédito matriculado por vez primera (cuadro 2). En las titulaciones de grado, la segunda matrícula costaba el doble que la primera en Andalucía, Murcia, Navarra, Extremadura y Castilla-La Mancha en el curso 2019-2020 y más del doble en Asturias y Baleares. En cambio, en el otro extremo, el incremento en Cataluña era, en comparación, de tan solo el 23,5%. Considerando la tercera matrícula respecto a la primera, esta era más del cuádruple en 10 comunidades, siendo Baleares (381,1%) la que más penalizaba. En el otro lado, con los menores valores, el País Vasco y Galicia (123-124%). Y la cuarta respecto a la primera suponía un incremento medio en torno al 500% o más en Baleares, Navarra, Murcia, Extremadura, Castilla-La Mancha, La Rioja y Cantabria, mientras que, en el otro extremo, estaba Galicia (185,3%). En el caso de los másteres, hay bastante diferencia entre los que habilitan para el ejercicio de una profesión regulada y los no habilitantes. En los primeros hay más penalización que en los segundos, en términos generales, a partir de la tercera matrícula. En los habilitantes, la segunda matrícula respecto a la primera era del doble aproximadamente en Canarias, Castilla-La Mancha

y Andalucía, por un lado, y, en el otro extremo, el incremento medio era del 20% en Cantabria y Cataluña, además de en la UNED. En el máster no habilitante, por su lado, la segunda matrícula respecto a la primera era del doble o más del doble en cuatro regiones: Navarra, Cataluña, Asturias y Castilla-La Mancha y los valores más reducidos se producían en Cantabria (31,3%) y Galicia (23,2%). Pero la tercera matrícula respecto a la primera era del cuádruple o más en seis regiones en el caso del máster que habilita para el ejercicio de una profesión regulada y, en el otro lado, era menos del doble únicamente en Baleares y el País Vasco. En el máster no habilitante, en cambio, la tercera matrícula respecto a la primera se cuadruplicaba solo en Andalucía y Asturias y se más que triplicaba en La Rioja y Canarias, mientras que el incremento medio estaba por debajo del 100% en 10 comunidades autónomas, además de en la UNED. Finalmente, la cuarta matrícula respecto de la primera en el máster que habilita para el ejercicio de una profesión regulada tenía un incremento medio del 400-500% en siete regiones mientras que dicha penalización solo era inferior al 100% en Baleares. En cambio, en el caso del máster no habilitante, únicamente Andalucía presentaba una penalización entre el 400% y 500% y nueve regiones y la UNED tenían una penalización inferior al 100%.

Como puede comprobarse, pues, en el presente recuadro, existe en el territorio español una gran disparidad a nivel regional de los precios públicos universitarios, como consecuencia de la descentralización de las competencias de fijación y variación de precios públicos en la educación superior. Dicha disparidad, según los territorios, se podría explicar a partir de diversos factores, como pueden ser, por un lado, las características y el contexto propio de las diferentes regiones, que pueden incidir en el nivel de vida de su población y condicionar así los precios públicos fijados y, por el otro, las preferencias de la propia administración autonómica por lo que respecta a la manera de financiar las universidades, si, en mayor o menor medida, a través de la aportación de aquellos que se benefician directamente de su funcionamiento, preferencias que pueden venir condicionadas por cuestiones tales como los recursos disponibles y las restricciones presupuestarias.

En cualquier caso, es de esperar que la situación revierta en buena medida en los próximos cursos, a raíz de los cambios legislativos que se han producido en 2020. Así, en mayo de dicho año se volvió a modificar el apartado b) del artículo 81.3 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, desapareciendo

Cuadro 2. Incremento medio del precio del crédito matriculado en segunda, tercera, cuarta y sucesivas matrículas respecto a la primera matrícula (en %). Curso 2019-2020

	Grados			Másteres habilitantes			Másteres NO habilitantes		
	2ª vs 1ª	3ª vs 1ª	4ª y sucesivas vs 1ª	2ª vs 1ª	3ª vs 1ª	4ª y sucesivas vs 1ª	2ª vs 1ª	3ª vs 1ª	4ª y sucesivas vs 1ª
Andalucía	100,1	317,0	469,3	99,9	316,7	468,9	99,9	316,7	468,9
Aragón	54,3	234,2	362,7	59,1	244,6	377,2	62,5	62,5	62,5
Asturias	130,7	308,0	470,4	85,5	308,2	470,6	106,5	303,6	na
Baleares	122,2	381,1	566,6	81,4	81,4	81,4	80,5	80,5	80,5
Canarias	80,0	239,2	340,3	100,0	323,1	485,9	82,5	239,6	239,6
Cantabria	99,9	333,2	499,8	20,0	160,1	260,1	31,3	62,5	62,3
Castilla-La Mancha	100,0	333,3	500,0	100,0	333,3	500,0	100,0	100,0	100,0
Castilla y León	78,8	287,3	436,3	89,8	308,9	465,4	92,9	92,9	92,9
Cataluña	23,5	167,6	270,5	20,0	160,0	260,0	110,1	126,3	142,5
Com. Valenciana	89,4	301,8	435,8	89,4	301,8	435,8	59,9	59,9	59,9
Extremadura	100,0	333,3	500,0	35,6	193,7	306,7	62,5	62,5	62,5
Galicia	38,4	123,9	185,3	38,4	123,9	185,3	23,2	23,2	23,2
Madrid	85,1	280,3	425,8	72,4	270,7	415,1	59,7	86,7	86,7
Murcia	100,0	333,3	500,1	50,0	225,0	350,0	62,6	87,6	87,6
Navarra	100,0	333,5	500,4	50,1	225,2	350,3	159,8	159,8	159,8
País Vasco	44,9	123,0	na	23,7	64,4	na	47,7	92,0	na
La Rioja	99,9	333,2	499,8	60,0	238,6	368,8	86,1	296,9	296,9
UNED	42,4	213,3	332,0	20,0	160,0	260,0	61,5	76,4	86,3
Promedio	82,8	276,5	429,1	60,8	224,4	355,4	77,2	129,4	132,0

Nota: na es no aplica.

Fuente: Estadística de precios públicos universitarios, curso 2019-2020. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

la referencia explícita a porcentajes concretos⁵. Y el 27 de mayo de 2020, la Conferencia General de Política Universitaria llegó a un acuerdo por el que se establecen los límites máximos para fijar los precios públicos para el curso 2020-2021, acuerdo que se publicó en el BOE el 3 de junio. El acuerdo tiene un doble objetivo: reducir los precios públicos de los estudios oficiales de grado, en su primera matrícula, y contribuir a armonizar los diferentes precios existentes entre las comunidades autónomas. Se fija como valor de referencia el precio medio de los

estudios universitarios de grado en el conjunto de las comunidades autónomas españolas en el curso 2011-2012, que fue de 16,05 €/crédito. Para las comunidades autónomas que en el curso 2011-2012 tuvieran un índice de 115 o superior sobre la media nacional equivalente a 100, el precio del crédito de grado queda fijado en el valor del índice 115 (18,46 €/crédito). Las que tuvieran entre el indicador 85 hasta el 115, el precio máximo del crédito será el vigente en dicha comunidad en el curso 2011-2012. Y las que tuvieran un indicador inferior a 85

(o aquellas en las que los precios de 2019-2020 fueran inferiores a los de 2011-2012) podrán mantener los precios vigentes en el curso 2019-2020; que, en todo caso, son delimitados como precios máximos. Las comunidades autónomas que se vean obligadas a reducir los precios públicos del crédito de grado en primera matrícula tendrán hasta el curso 2022-2023 para alcanzar el objetivo⁶.

6. Los precios máximos de los estudios de grado en segunda y sucesivas matrículas y los de los estudios de máster quedan fijados en los vigentes en el curso 2019-2020 en cada comunidad autónoma para cada tipo de experimentalidad.

5. Véase disposición final sexta del Real Decreto-Ley 17/2020, de 5 de mayo, por el que se aprueban medidas de apoyo al sector cultural y de carácter tributario para hacer frente al impacto económico y social del COVID-2019.

Novedades normativas en materia de universidades e I+D+i del año 2019

Guillermo Vidal Wagner, Héctor Gabriel de Urrutia Coduras y Carles Esquerra Miramunt, abogados de Cuatrecasas

Enseñanzas universitarias

El año 2019 a nivel estatal, un año de sequía normativa

El año 2019 se ha caracterizado por una doble contienda electoral en los meses de abril y de noviembre del citado año. Como es de esperar, esas contiendas han supuesto la disolución de las Cortes Generales y la ausencia de leyes estatales relevantes en materia de universidades.

Con estos mimbres, en materia de universidades solo se han producido aprobaciones de reales decretos, en su mayor parte destinados al otorgamiento de subvenciones directas a las distintas universidades o a sus organismos rectores. Las órdenes ministeriales y distintas resoluciones de inferior rango han seguido siendo objeto de aprobación, pero es evidente que su escasa trascendencia no las hace merecedoras de figurar en estas páginas.

El año 2019 a nivel autonómico, un año sin novedades relevantes

A nivel autonómico, tampoco cabe decir que se hayan aprobado propuestas normativas de especial calado o relevancia. Tampoco en este epígrafe hay nada digno de ser mencionado como especialmente novedoso.

En todo caso, no está de más mencionar que en 2019 se ha reconocido por ley autonómica a determinados centros privados como universidades, las cuales pasan a incrementar la oferta educativa oficial en el estadio de la educación superior:

- a) El reconocimiento de la “Fundación de Estudios Superiores e Investigación ESIC” con el nombre de “ESIC Universidad”, por medio de la Ley 4/2019, de 20 de marzo, de la Comunidad Autónoma de Madrid. ESIC, un centro privado de larga tradición, culmina con este reconocimiento su singladura educativa. Su forma jurídica es una fundación privada y es una universidad privada, tal y como recoge el artículo 1 de la Ley 4/2019.
- b) El reconocimiento de la entidad “Grados y Postgrados Villanueva” con el nombre de “Universidad Internacional Villanueva”, por medio de la Ley 5/2019, de 20 de marzo, de la Comunidad Autónoma de Madrid. Su forma jurídica es una sociedad anónima y es una universidad privada, tal y como recoge el artículo 1 de la Ley 5/2019.

- c) El reconocimiento de la entidad “CUNEF, Sociedad Limitada Unipersonal” con el nombre de “CUNEF Universidad”, por medio de la Ley 6/2019, de 27 de marzo, de la Comunidad Autónoma de Madrid. El CUNEF, un centro veterano, alcanza su mayoría de edad con este reconocimiento. Su forma jurídica es una sociedad limitada unipersonal y es una universidad privada, tal y como recoge el artículo 1 de la Ley 6/2019.
- d) El reconocimiento de la entidad “Universidad Libre de Canarias, Sociedad Limitada” con el nombre de “Universidad de las Hespérides”, por medio de la Ley 9/2019, de 29 de mayo, de la Comunidad Autónoma de Canarias. Su forma jurídica es una sociedad limitada y es una universidad privada, tal y como recoge el artículo 1 de la Ley 9/2019.

En definitiva, tres nuevas universidades en la Comunidad Autónoma de Madrid y otra adicional en la Comunidad Autónoma de Canarias. Las cuatro son universidades privadas, pero ahora con reconocimiento oficial de la respectiva comunidad autónoma.

Novedades en materia de I+D+i

Real Decreto-ley 3/2019, de 8 de febrero, de medidas urgentes en el ámbito de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Universidad

La finalidad de este Real Decreto-ley, aprobado por el Gobierno en fecha 8 de febrero de 2019, es intentar revertir el descenso en la inversión pública en el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, que ha ocasionado un progresivo retraso con respecto a la Unión Europea y la pérdida de eficiencia en el funcionamiento de los organismos y entidades que componen dicho sistema.

Cabe informar que este Real Decreto-ley fue convalidado por el Congreso de los Diputados en fecha 28 de febrero de 2019. En materia de I+D+i ha sido el instrumento de mayor rango normativo utilizado por el Estado durante 2019.

Dada su trascendencia ya fue objeto de comentario en la edición anterior del Informe, por lo que nos remitimos a los comentarios allí vertidos.

Real Decreto 103/2019, de 1 de marzo, por el que se aprueba el Estatuto del personal investigador predoctoral en formación

La aprobación de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (en adelante Ley 14/2011), supuso un paso importante en la regulación de las condiciones laborales del personal investigador en formación. La citada norma regula tres modalidades contractuales, siendo una de ellas el denominado “contrato predoctoral”, que tiene por objeto la realización de tareas de investigación en un proyecto específico y novedoso (regulado en el artículo 21 de la Ley 14/2011).

El Real Decreto 103/2019 es el desarrollo reglamentario del contrato predoctoral al que se refiere el artículo 21 de la Ley 14/2011, cuando se suscribe, por un lado, entre el personal investigador predoctoral en formación y, por otro lado, entre las entidades públicas o privadas recogidas en la Ley 14/2011.

La norma establece que tendrán la condición de personal investigador predoctoral en formación aquellas personas que estén en posesión del título de licenciado, ingeniero, arquitecto, graduado universitario con grado de al menos 300 créditos ECTS o máster universitario, o equivalente, que hayan sido admitidas a un programa de doctorado en los términos del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

El nuevo marco reglamentario se aplicará a cualquier contratación predoctoral con independencia de la naturaleza pública o privada de la entidad contratante.

El contrato predoctoral pretende regular la realización simultánea por parte del personal investigador predoctoral en formación de dos conjuntos de actividades:

- a) En primer lugar, las tareas de investigación en un proyecto específico y novedoso.
- b) En segundo lugar, el conjunto de actividades integrantes del programa de doctorado, conducentes a la adquisición de las competencias y habilidades necesarias para la obtención del título universitario oficial de doctorado.

La norma deja claro que, bajo esta modalidad contractual, no se puede exigir al predoctoral la realización de cualquier actividad que desvirtúe la finalidad investigadora y formativa del contrato (alusión velada al hecho de que, en ocasiones, esos aspirantes a doctor destinan muchas horas a

cumplimentar formularios para la obtención de subvenciones). Por otro lado, la norma permite que el predoctor sea utilizado en impartir docencia, si bien limitando la colaboración a un máximo de 180 horas durante la duración total del contrato, sin que en ningún caso puedan superarse las 60 horas anuales.

El contrato deberá necesariamente realizarse por escrito y entre los elementos de este deben quedar reflejados el lugar de realización efectiva de las actividades de los predoctores.

Desde un punto de vista temporal, el contrato no podrá ser inferior a un año ni exceder de cuatro años y supondrá dedicación completa durante toda su vigencia. Cabe concertar contratos superiores a 1 año e inferiores a 4 años, pero las sucesivas prórrogas tendrán una duración mínima de 1 año. Cuando se contrate personal con discapacidad, el contrato podrá alcanzar una duración máxima de 6 años, prórrogas incluidas. A efectos del cómputo temporal quedarán suspendidos aquellos lapsos de tiempo en los que exista una situación de riesgo durante el embarazo, durante la lactancia natural, maternidad, adopción, guarda con fines de adopción o acogimiento. Una clara demostración de sensibilidad hacia aquellos temas que se apoyan en la protección a la infancia, en definitiva.

Respecto de cuestiones tales como jornada laboral, descansos, vacaciones, permisos y similares la norma establece que se atenderá a las que establezcan los convenios colectivos aplicables a la entidad empleadora. En defecto de convenio aplicable será de aplicación el Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores.

El contrato puede extinguirse por su llegada a término o previa denuncia de cualquiera de las partes, así como por cualquier otra causa de las recogidas en el artículo 49 del Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores. También pone fin a la etapa de formación del personal investigador predoctoral en formación la consecución del título universitario oficial de doctorado, aunque no se hubiera agotado la duración máxima prevista en el contrato.

Los artículos 11 y 12 del Real Decreto 103/2019 recogen los principios rectores y los derechos específicos de los que disfrutaban estos predoctorados. Entre esos derechos específicos encontramos el derecho de libertad de pensamiento y expresión, así como la libertad para determinar los métodos de resolución de problemas; también se recogen menciones sobre los derechos que les resultan atribuibles en materia de propiedad intelectual y propiedad industrial, así como la posibilidad de obtener reconocimientos y menciones relativos a sus contribuciones reales.

Las obligaciones por asumir están en el artículo 13 del Real Decreto 103/2019 y a modo de ejemplo encontramos, entre otras, procurar que su labor sea relevante para la

sociedad, evitar el plagio, rendir cuentas a las instituciones que los emplean y/o financian, así como, por razones éticas, al conjunto de la sociedad. Obvio es, deben asimismo preservar los principios y prácticas éticos fundamentales correspondientes a sus disciplinas, así como las normas éticas recogidas en los diversos códigos deontológicos europeos, nacionales, sectoriales o institucionales.

En definitiva, una norma reglamentaria que desarrolla ampliamente la modalidad contractual de los doctorandos y que, como mínimo, recoge normas y criterios para poder contratar en condiciones a este tipo de profesionales cuyo objetivo es formarse prácticamente mientras tratan de obtener su doctorado.

Real Decreto 310/2019, de 26 de abril, por el que se regula el régimen retributivo del personal investigador funcionario de las escalas científicas de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado y se crea la Comisión Evaluadora del Desempeño de la Actividad Científico-Tecnológica

La Ley 14/2011 regula la carrera profesional del personal investigador funcionario estructurándola en torno a un nuevo diseño de las escalas científicas, que se reorganizan para homogeneizar su régimen retributivo, de selección y de promoción.

Así, el artículo 25.2 del citado texto legal distingue dentro del personal funcionario de carrera las escalas científicas siguientes:

- a) Profesores de investigación de Organismos Públicos de Investigación.
- b) Investigadores científicos de Organismos Públicos de Investigación.
- c) Científicos titulares de Organismos Públicos de Investigación.

Todas estas escalas científicas tendrán el mismo régimen retributivo, de selección y de promoción.

Pues bien, el Real Decreto 310/2019 regula el régimen retributivo del personal investigador funcionario de las escalas científicas de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado. Asimismo, regula la creación y regulación de la Comisión Evaluadora del Desempeño de la Actividad Científico-Tecnológica, a los efectos del reconocimiento del componente por méritos investigadores del complemento específico de las retribuciones del personal investigador funcionario afectado por la disposición.

El objetivo de la norma, según su Exposición de Motivos, es fomentar y reconocer la excelencia, la calidad y la mejora

continua en las actividades profesionales del personal investigador funcionario al servicio de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado. Para ello el Real Decreto regula un sistema objetivo para evaluar el desempeño de la actividad del personal investigador funcionario, adecuado a los criterios de transparencia, objetividad, imparcialidad y no discriminación recogidos en la Ley 14/2011.

Empezando por el marco retributivo, la norma recoge en su artículo 3 las retribuciones a percibir, distinguiendo las siguientes:

- 1) Retribuciones básicas, las cuales se regularán de acuerdo con lo prevenido en la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público.
- 2) Pagas extraordinarias, igualmente conforme a la misma Ley del Estatuto Básico del Empleado Público.
- 3) Retribuciones complementarias, las cuales se clasifican, a su vez, en:
 - a. Complemento de destino.
 - b. Complemento específico.
 - c. Complemento de productividad.
 - d. Gratificaciones por servicios extraordinarios.

A los efectos que aquí nos interesan, la norma desarrolla especialmente el carácter del complemento específico y del complemento de productividad, toda vez que ambos son susceptibles de ser evaluados precisamente por la Comisión que es objeto de creación y regulación en el propio Real Decreto.

En este sentido, la norma desglosa en tres componentes ese complemento específico:

- a. Componente ordinario.
- b. Componente por méritos investigadores.
- c. Componente de excelencia científica.

Son los componentes por méritos investigadores y por excelencia científica los que, de manera directa o indirecta, acaban siendo evaluados por la Comisión, al igual que el complemento de productividad.

El personal investigador funcionario se somete a esas evaluaciones de manera voluntaria. Puede hacerlo cada cinco años (caso del componente por méritos investigadores) o seis (caso del complemento de productividad), o períodos equivalentes si hubiese prestado servicios a tiempo parcial.

Una vez vistos de manera resumida y esquemática los conceptos retributivos susceptibles de evaluación por la Comisión, pasemos a ver ahora alguna de las características de dicha Comisión.

En lo referente a su composición, el artículo 10 del Real Decreto establece que la Comisión se compondrá de:

- a) El presidente, que será la persona titular de la Subdirección General de Coordinación de Organismos Públicos de Investigación.
- b) Los vocales, que serán nombrados por un plazo máximo de 3 años:
 - Tres representantes del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, con rango de subdirector general o equivalente, designados dos de ellos por el titular de Secretaría General de Coordinación de Política Científica y uno por la persona titular de la Subsecretaría del Departamento.
 - Un representante de cada uno de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado, designado por la persona titular de la dirección de estos entre el personal investigador funcionario de carrera de las escalas científicas.
 - Un vocal del Organismo Autónomo Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, con rango de subdirector general o equivalente, designado por la persona titular de la dirección de esta.
 - Cinco personas expertas en I+D+i, designadas por la persona titular de la Secretaría General de Coordinación de Política Científica.
 - Un representante de cada una de las organizaciones sindicales con representación en el ámbito de la Mesa General de Negociación en la Administración General del Estado del ámbito de la investigación.

Por su parte, la persona titular de la secretaría de la Comisión, con voz, pero sin voto, será un funcionario de la Secretaría General de Coordinación de Política Científica, designado por el presidente de la Comisión.

Una vez vistos quiénes son los miembros de la Comisión, por lo que hace al funcionamiento de la misma hay que decir que ejercerá sus funciones reunida en Pleno, el cual se compondrá del presidente y todos los vocales. La Comisión recabará el asesoramiento de los miembros de la comunidad científica a través de comités asesores, por campos científicos. A su vez, la Comisión podrá (es optativo, según el artículo 11.3 del real Decreto 310/2019) constituir hasta un máximo de 8 comités asesores, los cuales se compondrán de un presidente y 3 vocales.

La Comisión se reunirá al menos una vez al año en sesión ordinaria, aunque el presidente puede convocar reuniones extraordinarias, a iniciativa propia o cuando lo solicite al menos un tercio de sus miembros. Los acuerdos se tomarán por mayoría de votos de los asistentes. En caso de empate decide el voto de calidad del presidente.

Por último, hay que indicar que una vez constituida la nueva Comisión quedará suprimida (ex Disposición Final Cuarta del Real Decreto 310/2019) la Comisión de Evaluación de Ámbito Científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Consultas relevantes de la Dirección General de Tributos y jurisprudencia del Tribunal Supremo

a) Consultas tributarias de la Dirección General de Tributos

De acuerdo con lo establecido en el artículo 17.1.d) de la Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (Ley del IRPF), las asignaciones para gastos de locomoción y para gastos de manutención y estancia, con carácter general, tienen la consideración de rendimientos del trabajo.

Sin embargo, el artículo 9 del Real Decreto 439/2007, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (Reglamento del IRPF), bajo ciertos requisitos exonera de gravamen estas asignaciones cuando las percibe un trabajador por cuenta ajena que, en virtud del poder de organización que asiste al empresario, debe desplazarse fuera de su centro de trabajo para desempeñar el mismo.

Concretamente, se encuentran exoneradas de gravamen las cantidades destinadas por la empresa a compensar los gastos de locomoción del empleado o trabajador que se desplace fuera de la fábrica, taller, oficina, o centro de trabajo, para realizar su trabajo en lugar distinto, en las siguientes condiciones e importes:

- Cuando el empleado o trabajador utilice medios de transporte público, el importe del gasto que se justifique mediante factura o documento equivalente.
- En otro caso, la cantidad que resulte de computar 0,19 euros por kilómetro recorrido, siempre que se justifique la realidad del desplazamiento, más los gastos de peaje y aparcamiento que se justifiquen.

Adicionalmente, también se encuentran exceptuadas de gravamen aquellas cantidades destinadas por la empresa a compensar los gastos normales de manutención y estancia en restaurantes, hoteles y demás establecimientos de hostelería, cuando concurren las siguientes circunstancias:

- Que se trate de gastos de manutención y estancia en establecimientos de hostelería.
- Que en cada uno de los municipios distintos del lugar habitual de trabajo no se permanezca más de nueve meses.
- Que tales dietas no superen los siguientes límites cuantitativos:

- a. Cuando se haya pernoctado en municipio distinto del lugar de trabajo habitual y del que constituya la residencia del perceptor, los siguientes:
 - Por gastos de estancia, los importes que se justifiquen.
 - Por gastos de manutención, 53,34 euros diarios, si corresponden a desplazamientos dentro del territorio español, o 91,35 euros diarios, si corresponden a desplazamientos a territorio extranjero.
- b. Cuando no se haya pernoctado en municipio distinto del lugar de trabajo habitual y del que constituya la residencia del perceptor, las asignaciones para gastos de manutención que no excedan de 26,67 ó 48,08 euros diarios, según se trate de desplazamiento dentro del territorio español o al extranjero, respectivamente.

A estos efectos, es necesario que el pagador pueda acreditar el día y lugar del desplazamiento, así como su razón o motivos.

En el caso en que no concurrieran las circunstancias descritas, toda cantidad que se satisfaga por estos conceptos estará sometida en su totalidad a tributación en el impuesto sobre la renta de las personas físicas.

Por otro lado, en caso de que, cumpliendo los citados requisitos, se perciba una cantidad superior a las señaladas, el exceso se encontrará sujeto a gravamen en concepto de rendimiento del trabajo, y por lo tanto sujeto a retención a cuenta del IRPF.

Sin perjuicio de lo anterior, y en relación con las asignaciones para gastos de manutención y estancia, el artículo 9 del Reglamento del IRPF establece que tendrán la consideración de dietas exceptuadas de gravamen, en todo caso, las siguientes cantidades:

- a) El exceso que perciban los funcionarios públicos españoles con destino en el extranjero sobre las retribuciones totales que obtendrían en el supuesto de hallarse destinados en España¹.
- b) El exceso que perciba el personal al servicio de la Administración del Estado con destino en el extranjero sobre las retribuciones totales que

1. Como consecuencia de la aplicación de los módulos y de la percepción de las indemnizaciones reguladas en el Real Decreto y de la percepción de las indemnizaciones previstas en los artículos 4, 5 y 6 del Real Decreto 6/1995, de 13 de enero, por el que se regula el régimen de retribuciones de los funcionarios destinados en el extranjero, y calculando dicho exceso en la forma prevista en dicho Real Decreto, y la indemnización prevista en el artículo 25.1 y 2 del Real Decreto 462/2002, de 24 de mayo, sobre indemnizaciones por razón del servicio.

obtendría por sueldos, trienios, complementos o incentivos, en el supuesto de hallarse destinado en España².

- c) El exceso percibido por los funcionarios y el personal al servicio de otras Administraciones Públicas, en la medida que dicha retribución tenga la misma finalidad que la de los puntos a) y b) anteriores³, o no exceda de las equiparaciones retributivas.
- d) El exceso que perciban los empleados de empresas, con destino en el extranjero, sobre las retribuciones totales que obtendrían por sueldos, jornales, antigüedad, pagas extraordinarias, incluso la de beneficios, ayuda familiar o cualquier otro concepto, por razón de cargo, empleo, categoría o profesión en el supuesto de hallarse destinados en España.

Pues bien, en relación con este régimen, recientemente la Dirección General de Tributos (DGT) ha emitido la consulta vinculante V2797-19, de 10 de octubre de 2019, en la que se analiza cómo deben tributar las dietas abonadas cuando el percceptor no tiene una relación con la entidad que las satisface.

En particular, en los antecedentes de la citada consulta se expone que la gestión económica de los proyectos de I+D del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICINN) suele recaer en una única entidad (universidad gestora) y que, cuando se realiza un viaje con cargo a un proyecto de I+D por parte del equipo investigador –perteneciendo sus integrantes a diversas universidades–, la universidad gestora es quien acostumbra a pagar a los investigadores integrantes del equipo los gastos correspondientes, incluidas las dietas. Dicho pago se produce tanto si el investigador tiene un contrato de trabajo con la propia universidad gestora como si no.

Sobre esta cuestión, la DGT expone que, según lo dispuesto en el artículo 176.1.d) de la Ley del IRPF y en la letra b) de su apartado 2, el régimen de dietas previsto en el artículo 9 del Reglamento del IRPF únicamente se aplica a los contribuyentes que perciben rendimientos del trabajo como consecuencia de una relación laboral (estatutaria en el caso de los funcionarios públicos) en la que se dan las notas de dependencia y alteridad.

En consecuencia, en el supuesto planteado la DGT entiende que en la medida en que el investigador no mantiene una relación laboral con la universidad gestora, sino con una universidad distinta –con quien conserva la condición de empleador a efectos de aplicar el régimen de dietas–, las

2. A estos efectos, el órgano competente en materia retributiva acordará las equiparaciones retributivas que puedan corresponder a dicho personal si estuviese destinado en España.

3. Regulada en los artículos 4, 5 y 6 del Real Decreto 6/1995, de 13 de enero, por el que se regula el régimen de retribuciones de los funcionarios destinados en el extranjero.

dietas abonadas no pueden quedar exoneradas de gravamen en el IRPF.

No obstante, señala la DGT que, aunque las dietas fueran satisfechas directamente por la universidad gestora, las mismas aún podrían quedar exoneradas de gravamen si concurrieran las siguientes circunstancias:

- a) las dietas derivaran del contrato de trabajo firmado por el investigador con la universidad con la que mantiene una relación laboral, es decir, con la universidad empleadora, y
- b) las dietas constituyeran un coste para la universidad empleadora.

En otras palabras, para que queden exoneradas las dietas abonadas a los trabajadores es necesario que la entidad empleadora soporte el gasto asociado a estas dietas. En caso en que la entidad pagadora no coincida con la empleadora, parece que esta cuestión podría salvarse si se refacturara el coste de las dietas inicialmente asumidas por la entidad pagadora a la entidad empleadora.

Finalmente, en la citada consulta se indica que, en el caso en el que a las cantidades abonadas por la universidad gestora no les resulte aplicable el régimen del artículo 9 del Reglamento del IRPF, es criterio de la DGT entender que, en casos como el consultado, cabe la posibilidad de apreciar la existencia de un “gasto por cuenta de un tercero”, en este caso, a cuenta de la universidad gestora. Para ello es necesario que se cumplan los siguientes requisitos:

- a) Que el contribuyente, en este caso el investigador, no tenga derecho al régimen de dieta exonerada del artículo 9 del Reglamento del IRPF.
- b) Que los gastos en los que incurra, en este caso, la universidad pagadora, tengan por objeto poner a disposición de los investigadores los medios para que puedan realizar su trabajo, entre los que se encuentran los necesarios para su desplazamiento.

Si ese fuera el caso, y la universidad gestora pusiera a disposición de los investigadores los medios para que estos acudan al lugar en el que deben ejercer sus funciones, es decir, proporcionara el medio de transporte y, en su caso, el alojamiento, no existiría renta para los mismos, pues no habría ningún beneficio particular para ellos.

Por el contrario, si la universidad gestora se limitara a reembolsar a los investigadores los gastos en los que han incurrido para desplazarse hasta el lugar donde van a prestar sus servicios y estos no acreditaran que estrictamente vienen a compensar dichos gastos, o les abonara una cantidad para que estos decidan libremente cómo asignarla, estaríamos en presencia de una renta dineraria sometida al IRPF y a su sistema de retenciones.

Por otra parte, y siguiendo con el régimen de dietas en el IRPF, en otra interesante consulta V0331-19, de 15 de febrero de 2019, la DGT analiza si resulta de aplicación el “régimen de excesos” a un catedrático que percibirá dietas como resultado de su traslado a China.

Según los antecedentes expuestos en esta consulta, el consultante es un funcionario (catedrático) en una universidad pública en España que se encuentra vinculada, mediante convenio, con una universidad pública de China. Fruto de dicha relación, al consultante se le ha planteado la posibilidad de colaborar con la universidad extranjera mediante un programa de reclutamiento de expertos extranjeros.

Bajo los términos y condiciones del programa, el consultante y la universidad extranjera han formalizado un contrato donde se establece que el consultante tendrá la condición de empleado (en una posición docente a tiempo completo) de la universidad extranjera durante un período de 3 años, percibiendo por ello un salario básico y una bonificación de acuerdo con su rendimiento laboral.

Asimismo, entre las estipulaciones de dicho contrato, figura que, como parte del programa de reclutamiento de expertos extranjeros, el consultante recibirá una cantidad dineraria como asignación por traslado, que será pagada por el Gobierno de Tianjin (República Popular de China). La universidad extranjera no proporcionará una asignación adicional de reubicación.

No obstante, el consultante seguirá siendo residente fiscal en España por mantener el núcleo familiar y el centro de intereses económicos en España.

Tras analizar la regulación prevista en el artículo 9 del Reglamento del IRPF, anteriormente expuesta, la DGT recuerda que la aplicación del “régimen de excesos” exige lo siguiente:

- a) Que se trate de funcionarios públicos españoles con destino en el extranjero, de personal al servicio de la Administración Pública con destino en el extranjero o de empleados de empresas con destino en el extranjero.
- b) Que, en cualquiera de estos casos (citados en el punto a) anterior), el contribuyente tribute por el IRPF.
- c) Que, tratándose de funcionarios o de personal al servicio de la Administración Pública, se cumplan, además, los siguientes requisitos:
 - Tratándose de funcionarios, que el “exceso” sea consecuencia de la aplicación de los módulos y de la percepción de las indemnizaciones previstas en los artículos 4, 5 y 6 del Real Decreto 6/1995, de 13 de enero, por el que se regula el Régimen de Retribuciones

de los funcionarios destinados en el Extranjero (BOE de 2 de febrero).

- En el supuesto de personal al servicio de la Administración Pública, que el “exceso” sea reconocido a través de las “equiparaciones retributivas”.

Sin embargo, conforme a los antecedentes de la consulta el consultante compagina su trabajo como funcionario público español con otro trabajo en una universidad de China, en virtud del cual percibirá las dietas.

En consecuencia, la DGT concluye que el consultante no cumple con el requisito de ser funcionario público español con destino en el extranjero, por lo que, no le resultará de aplicación el régimen de dietas regulado en el artículo 9 del Reglamento del IRPF.

Para finalizar el bloque de consultas vinculantes de la DGT, cabe mencionar que el pasado 8 de octubre de 2019, la DGT emitió la consulta V2761-19 relacionada con la sujeción al impuesto sobre bienes inmuebles de las universidades públicas, cuyo criterio ha sido superado por tres sentencias consecutivas del Tribunal Supremo que se publicaron todas ellas el pasado 11 de mayo de 2020 y que expondremos en el siguiente apartado.

b) Sentencias del Tribunal Supremo

Como hemos anticipado, el pasado 11 de mayo de 2020 el Tribunal Supremo publicó tres sentencias de interés casacional⁴ en las que se analiza si, tras la entrada en vigor de la Ley 51/2002, de 27 de diciembre, de reforma de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Públicas, los beneficios fiscales previstos en la antigua Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, para los bienes inmuebles afectos a los fines propios de las universidades, siguen estando vigentes o no.

Pues bien, la cuestión analizada por el Alto Tribunal tiene su origen en el antiguo artículo 53.1 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, el cual establecía lo siguiente:

“Constituirá el patrimonio de cada Universidad el conjunto de sus bienes, derechos y acciones. Los bienes afectados al cumplimiento de sus fines y los actos que para el desarrollo inmediato de tales fines realicen y los rendimientos de los mismos disfrutarán de exención tributaria, siempre que esos tributos y exenciones recaigan directamente sobre las universidades en concepto legal de contribuyentes y sin que sea posible legalmente la

traslación de la carga tributaria a otras personas.”

Posteriormente entró en vigor la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales, que establecía en su Disposición adicional novena lo siguiente:

“A partir del 31 de diciembre de 1989 quedarán suprimidos cuantos beneficios fiscales estuvieren establecidos en los tributos locales, tanto de forma genérica como específica, en toda clase de disposiciones distintas de las de Régimen Local, sin que su actual vigencia pueda ser invocada respecto de ninguno de los tributos regulados en la presente ley”.

Como consecuencia de ello, durante varios años los bienes inmuebles de las universidades públicas afectados al cumplimiento de sus fines no estuvieron exentos en el impuesto sobre bienes inmuebles. Esta posición fue confirmada por la jurisprudencia en distintas ocasiones⁵.

No obstante, la situación cambió de nuevo cuando entró en vigor la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, al introducir, en su artículo 80, una nueva exención tributaria para las universidades públicas. Este artículo, cuya aplicación ahora debate el Alto Tribunal, establece lo siguiente:

“1. Constituye el patrimonio de cada universidad el conjunto de sus bienes, derechos y obligaciones. Los bienes afectos al cumplimiento de sus fines y los actos que para el desarrollo inmediato de tales fines realicen, así como sus rendimientos, disfrutarán de exención tributaria, siempre que los tributos y exenciones recaigan directamente sobre las Universidades en concepto legal de contribuyentes, a no ser que sea posible legalmente la traslación de la carga tributaria.

[...]

4. En cuanto a los beneficios fiscales de las Universidades públicas, se estará a lo dispuesto para las entidades sin finalidad lucrativa en la Ley 30/1994, de 24 de noviembre, de Fundaciones e Incentivos Fiscales a la Participación Privada en Actividades de Interés General⁶. Las actividades de mecenazgo en favor de las universidades públicas gozarán de los beneficios que establece la mencionada Ley.”

5. En este sentido, véase, entre otras, la Sentencia del Tribunal Supremo, Sala Tercera, de lo Contencioso-administrativo, Rec. 37/2003, de 22 de septiembre de 2004.

6. La remisión a la Ley 30/1994 hay que entenderla realizada en la actualidad a la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, de Régimen Fiscal de las Entidades sin Fines Lucrativos y de los Incentivos Fiscales al Mecenazgo.

Finalmente, un año más tarde se aprobó la Ley 51/2002, de 27 de noviembre, de reforma de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales, que introdujo en su artículo 63 un listado de exenciones subjetivas para el Impuesto sobre Bienes Inmuebles, entre los que no se encontraban las universidades públicas. En particular, este artículo establecía lo siguiente⁷:

“1. Estarán exentos los siguientes inmuebles:

- a) *Los que sean propiedad del Estado, de las Comunidades Autónomas o de las entidades locales que estén directamente afectos a la seguridad ciudadana y a los servicios educativos y penitenciarios, así como los del Estado afectos a la Defensa Nacional.*
- b) *Los bienes comunales y los montes vecinales en mano común.*
- c) *Los de la Iglesia Católica, en los términos previstos en el Acuerdo entre el Estado Español y la Santa Sede sobre Asuntos Económicos, de 3 de enero de 1979, y los de las asociaciones confesionales no católicas legalmente reconocidas, en los términos establecidos en los respectivos acuerdos de cooperación suscritos en virtud de lo dispuesto en el artículo 16 de la Constitución.*
- d) *Los de la Cruz Roja Española.*
- e) *Los inmuebles a los que sea de aplicación la exención en virtud de convenios internacionales en vigor y, a condición de reciprocidad, los de los Gobiernos extranjeros destinados a su representación diplomática, consular, o a sus organismos oficiales.*
- f) *La superficie de los montes poblados con especies de crecimiento lento reglamentariamente determinadas, cuyo principal aprovechamiento sea la madera o el corcho, siempre que la densidad del arbolado sea la propia o normal de la especie de que se trate.*
- g) *Los terrenos ocupados por las líneas de ferrocarriles y los edificios enclavados en los mismos terrenos, que estén dedicados a estaciones, almacenes o a cualquier otro servicio indispensable para la explotación de dichas líneas. No están exentos, por consiguiente, los establecimientos de hostelería, espectáculos, comerciales y de esparcimiento, las casas destinadas a viviendas de los empleados, las oficinas de la dirección ni las instalaciones fabriles.”*

7. Esta normativa entró en vigor con efectos 1 de enero de 2003.

4. Sentencias del Tribunal Supremo, Sala Tercera, de lo Contencioso-administrativo, Sección 2ª, números 380/2020 (Rec. 3006/2017), 381/2020 (Rec. 3103/2017) y 382/2020 (Rec. 4669/2017), de 11 de mayo de 2020.

Gran parte de la doctrina administrativa y jurisprudencia ha venido interpretando, desde entonces, que la Ley 51/2002 derogó el antiguo régimen introducido por la Ley Orgánica 6/2001 de manera que, al no estar incluidas las universidades públicas en este listado, la exención subjetiva prevista en su artículo 80 dejaba de resultar de aplicación⁸.

No obstante, ya avanzamos que este no ha sido el entendimiento del Tribunal Supremo.

Concretamente, entiende el Alto Tribunal, en las sentencias reseñadas, que la exención prevista en el artículo 80 de la Ley Orgánica 6/2001 no ha sido derogada hasta la fecha, con base en los siguientes argumentos:

- a) No existe ningún reparo para que tal exención no se establezca en el mismo Texto Refundido de la Ley Reguladora de Haciendas Locales, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/20014, de 5 de marzo (y antes en el artículo 9 de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales), puesto que el artículo 9 del mismo Texto Refundido establece que, además de las exenciones reguladas en la misma, también resultan aplicables las exenciones reconocidas en otras normas con rango de ley o que se deriven de la aplicación de tratados internacionales.

8. En este sentido, véase, entre otras, la consulta vinculante de la DGT V2761-19, de 8 de octubre de 2019, y la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña, Sala de lo Contencioso-administrativo, Sección 1ª, número 1182/2013 (Rec. 47/2019) de 30 de junio de 2019.

- b) La exención prevista en el artículo 80 de la Ley Orgánica 6/2001 es una exención *ex lege*, pues no existe base legal para entender que se trata de una exención rogada.
- c) La Disposición transitoria primera de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales, anteriormente citada, hace referencia a los beneficios fiscales anteriores a su entrada en vigor. En consecuencia, siendo la Ley 39/1988 de 1988, esta no puede referirse, en ningún caso, a los beneficios previstos en la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, que es posterior.
- d) De la Disposición transitoria tercera, relativa a los beneficios fiscales en el impuesto sobre bienes inmuebles, del Texto Refundido de la Ley Reguladora de Haciendas Locales, no se desprende que los beneficios fiscales previstos en la Ley Orgánica 6/2001 hayan sido derogados.
- e) La exención prevista en la Ley Orgánica 6/2001 no ha sido sustituida por el beneficio fiscal previsto en apartado 2 bis del artículo 74 del Texto Refundido de la Ley Reguladora de Haciendas Locales, introducido por la Disposición final cuarta de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, consistente en una bonificación –potestativa para los ayuntamientos– de hasta el 95 por ciento a favor de los organismos públicos de investigación y los de enseñanza universitaria.

Por todo ello, el Alto Tribunal termina concluyendo que la exención del impuesto sobre bienes inmuebles recogida en el apartado 1 del artículo 80 de la Ley Orgánica 6/2001, para los bienes inmuebles afectos a los fines propios de las universidades, es de aplicación desde su entrada en vigor de manera ininterrumpida, sin que haya sido derogada por ninguna otra norma posterior, en particular, la Ley 51/2002, de 27 de diciembre, de reforma de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales.

En conclusión, las sentencias del Tribunal Supremo de 11 de mayo de 2020 abren una oportunidad a todas aquellas universidades públicas que se encuentren en la situación analizada, de recuperar de la Hacienda Pública el impuesto sobre bienes inmuebles, y otros tributos locales, de los últimos cuatro años.



Capítulo 2.

Graduados universitarios y mercado de trabajo

Introducción

El segundo capítulo del *Informe CYD 2019* se ocupa, como viene siendo habitual, de la relación entre los graduados universitarios y el mercado de trabajo. En el primer apartado se incluye la situación actual y la evolución reciente de los egresados universitarios, de grado y máster oficial y de los que han leído su tesis doctoral, así como su perfil personal. Del mismo modo se incluye un subapartado con los resultados del desempeño académico de los titulados en grado y máster, en términos del porcentaje que se titula en el tiempo teórico previsto o en un curso más, como máximo. Se finaliza el apartado con una breve comparación de los egresados universitarios españoles en perspectiva internacional, respecto a los países europeos.

El segundo apartado se ocupa de los resultados de la población con estudios superiores en el mercado laboral. Se analiza, en perspectiva comparada española con la Unión Europea, así como por comunidades autónomas, el porcentaje de población adulta con titulación superior, la tasa de actividad, empleo y paro de los graduados superiores, en relación con los que tienen un menor nivel de estudios, situación actual y evolución reciente, así como las características esenciales de los empleados (temporalidad, trabajo a tiempo parcial o ingresos recibidos por el trabajo desempeñado). En el tercer apartado se analiza, brevemente, en primer lugar, la oferta de puestos de trabajo de alta cualificación realizada por las empresas, la demanda de dichos puestos, mayoritariamente procedente de la población altamente formada, y el grado

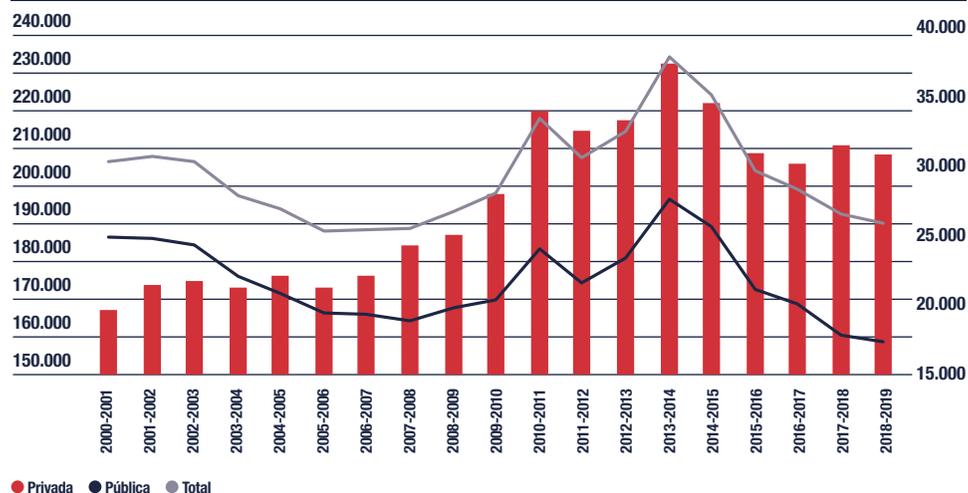
de desajuste relativo que se produce entre ambas. En segundo lugar, con un poco más de detenimiento, el apartado se enfoca en la cuestión de la sobrecualificación, esto es, que la población altamente formada se acabe ocupando en trabajos de baja cualificación.

El cuarto y último apartado, finalmente, se compone de dos subapartados. El primero, sobre la inserción laboral de los graduados universitarios, es novedoso respecto a Informes de años anteriores, ya que en él se presentan los recientes resultados a los que se llega a partir de la información extraída de la vida laboral de la Seguridad Social de los titulados en grado y máster oficial en las universidades españolas en el curso 2013-2014, uno y cuatro años después de su graduación. El análisis se centra en las variables de tasa de afiliación a la Seguridad Social, porcentaje de autónomos, porcentaje de contratados indefinidos, porcentaje que trabaja a tiempo completo, porcentaje de los inscritos en el grupo de cotización de titulados y base media de cotización anual, como aproximación a los ingresos, según características personales del egresado, rama de enseñanza o comunidades autónomas. También al final del subapartado se incorpora un análisis, a nivel de ámbito de conocimiento y de universidad, de la novedosa dimensión de inserción laboral del Ranking CYD 2020, basada en estos indicadores. El segundo subapartado, más breve, se ocupa de cuál es el porcentaje de la población adulta que realiza formación permanente, situación actual y evolución, y diferencias según características personales, comparando a España con la UE.

También como novedad respecto a informes anteriores, en el *Informe CYD 2019* se han incorporado en los diversos capítulos breves recuadros internos, cápsulas, donde se analizan en más profundidad algunos temas seleccionados y se reflexiona sobre ellos. En el capítulo 2 estas cápsulas se refieren a las diferencias en grado por sexo según ámbito, atendiendo a la distribución de egresados, al rendimiento y a los resultados de inserción laboral; a la retención de los graduados universitarios en la región de origen; y al desajuste de los egresados universitarios en el mercado laboral.

El capítulo finaliza, como es habitual, con recuadros elaborados por expertos en la materia, sobre aspectos concretos de la relación de las universidades con la economía y sociedad. En esta ocasión se ha incluido un total de cuatro. Estos son: “Innovation and Entrepreneurship in Higher Education”, de Anne Rimmer y Raffaele Trapasso; “Espíritu emprendedor y *startups* de los universitarios españoles: un análisis comparado desde el Observatorio Internacional GUESSS (Global University Entrepreneurial Spirit Student’s Survey) 2018/19”, de José Ruiz Navarro; “Política de género en las universidades españolas”, de María José Rodríguez Jaume, y “El impacto de la pandemia en la docencia. Ocho estudiantes detallan el efecto del coronavirus”, de Melina Díaz.

Gráfico 1. Evolución de los egresados universitarios en grado, total, universidades públicas y privadas

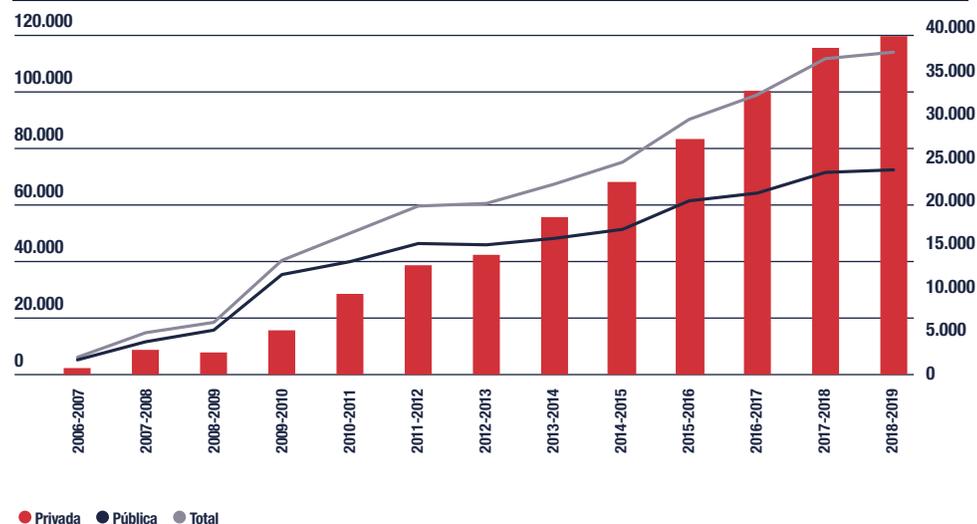


● Privada ● Pública ● Total

Nota: Los de las privadas se expresan en el eje de la derecha.

Fuente: Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

Gráfico 2. Evolución de los egresados universitarios en máster oficial, total, universidades públicas y privadas



● Privada ● Pública ● Total

Nota: Los de las privadas se expresan en el eje de la derecha.

Fuente: Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU), Ministerio de Universidades.

2.1 Egresados universitarios

Evolución de los egresados en grado y máster oficial

En el curso 2018-2019, el total de egresados en titulaciones de grado en el sistema universitario español ascendió a 189.438 alumnos, con un descenso del 1,2% respecto al dato del curso precedente, en el quinto consecutivo con variaciones anuales negativas. El decrecimiento de los titulados en las universidades públicas fue inferior al de las privadas (-1% frente a -2,3%). Aunque si se observa la evolución desde principios de siglo, la tasa de variación anual promedio de los egresados en las privadas ha sido positiva al revés de las públicas (2,8% frente al -0,8%) y esa ha sido año a año también la tendencia, en términos generales, con la excepción del periodo que va del curso 2010-2011 al 2014-2015 (gráfico 1). Desde el curso 2000-2001, la pérdida de titulados de grado (y ciclos) ha sido de más de 16.000 alumnos: más de 30.000 en las públicas presenciales frente a las ganancias en el resto, de poco más de 3.000 en la pública no presencial, de casi 6.000 en las privadas presenciales y de más de 5.000 en las privadas a distancia. El 80,7% de los egresados de grado salieron en el curso 2018-2019 de universidades públicas presenciales, el 2,9% de la pública a distancia (UNED), el 13,5% de las universidades privadas presenciales y el 2,9% restante de las universidades privadas no presenciales.

En el caso del máster oficial, nuevamente, se produjo en el curso 2018-2019 un incremento de los titulados, aunque igual que ocurre con los matriculados, este fue el menos intenso de los últimos seis cursos, con un aumento del 2% (y 114.320 egresados). Como es habitual, el crecimiento relativo de las públicas fue inferior al de las privadas (1,1% frente al 3,6%). Desde el inicio de este tipo de estudios (gráfico 2), la tendencia, en líneas generales, ha sido hacia el incremento continuo de los egresados en titulaciones de máster oficial, aunque la dinámica ha sido mucho mayor en las privadas que en las públicas (tasas de crecimiento medio anuales respectivas del 54,9% y el 31,1%). Seis de cada 10 egresados en máster oficial salieron en el curso 2018-2019 de universidades públicas presenciales; el 2,5%, de la pública a distancia (UNED); el 0,9%, de universidades especiales (UIMP y UNIA); algo más de uno de cada cinco se titularon en universidades privadas presenciales, y el 16,4%, en universidades privadas no presenciales.

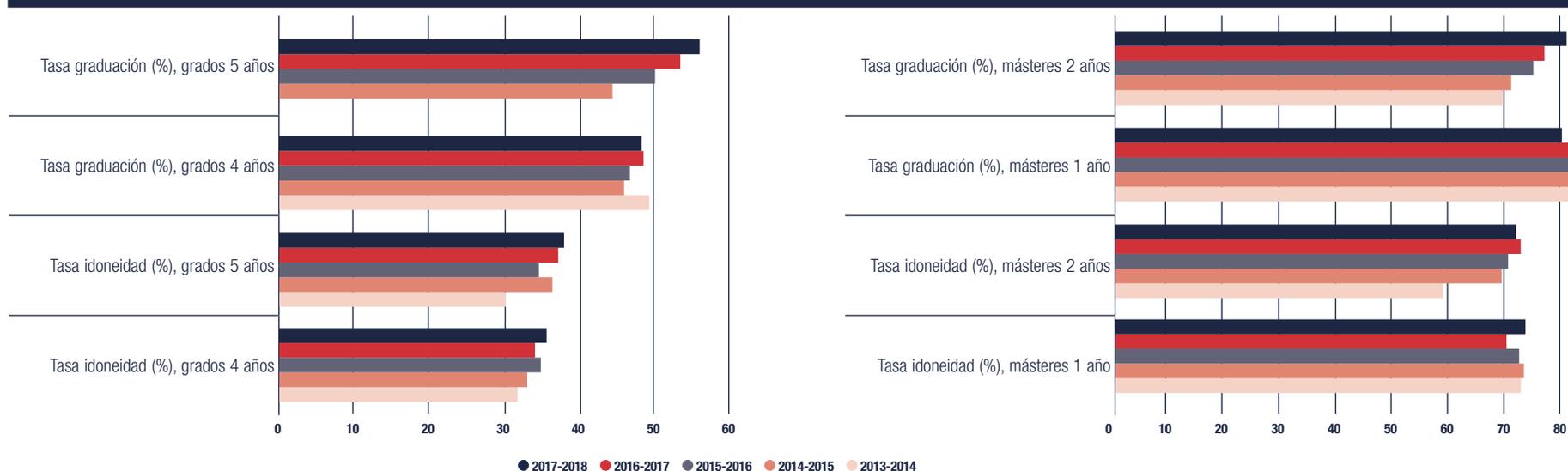
Perfil de los egresados en grado y máster oficial

En el curso 2018-2019, un 59,4% de los titulados en grado fueron mujeres; en máster, la participación relativa de ellas fue ligeramente inferior, del 56,9%. La tendencia

en los últimos años ha sido hacia el ligero ascenso, tanto en grado, como en máster. Algo más de siete de cada diez titulados en grado aún no había cumplido los 25 años, frente a la proporción inferior al 60% que se daba hace una década. En máster oficial pasa lo mismo: los menores de 25 años representaban el 34,8% en 2018-2019 frente al 29,4% de una década antes. Por lo tanto, igual que se observa en matriculados, se ha dado una tendencia clara al rejuvenecimiento de los egresados universitarios de grado y máster. Finalmente, los titulados de nacionalidad extranjera significaron únicamente el 4,1% en grado en 2018-2019, pero el 21,1% en los estudios de máster (el 58,7% de los cuales procedían de países del área de América Latina y el Caribe). En grado se ha producido un ligero incremento de dicho porcentaje en la última década (1,6% en el curso 2008-2009), mientras que, en máster, el porcentaje ha caído algo más de 1,5 puntos, en paralelo a la mayor participación del alumnado latinoamericano.

En los estudios de grado, el 48,6% de los egresados pertenecían a la rama de ciencias sociales y jurídicas, a la que seguían, ya a distancia, la de ciencias de la salud, con el 20,9% de los egresados, y la de ingeniería y arquitectura, con el 15,9%. En las últimas posiciones, artes y humanidades (8,4%) y ciencias (6,2%). Desde principios de siglo, la

Gráfico 3. Evolución de los principales indicadores de desempeño académico de los egresados en el sistema universitario español



Nota: No disponible la tasa de graduación de grados de cinco años del curso 2013-2014.

Fuente: Indicadores de rendimiento académico y Anuario de indicadores universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 1. Principales indicadores de desempeño académico de los egresados en el sistema universitario español, curso 2017-2018, por sexo y por tipo de universidad

	Total	Hombres	Mujeres	Presenciales públicas	Presenciales privadas	No presenciales públicas	No presenciales privadas	Especiales
Tasa idoneidad (%), grados 4 años	35,7	25,7	44,4	35,9	42,5	3,9	20,3	na
Tasa idoneidad (%), grados 5 años	38,2	32,6	41,2	37,3	33,3	na	na	na
Tasa graduación (%), grados 4 años	48,6	38,0	57,9	49,3	56,0	9,8	34,4	na
Tasa graduación (%), grados 5 años	56,2	47,6	61,1	56,5	48,6	na	na	na
Tasa idoneidad (%), másteres 1 año	73,8	71,2	75,6	73,9	78,6	40,0	71,6	68,5
Tasa idoneidad (%), másteres 2 años	72,1	67,5	76,6	68,8	82,2	62,4	75,2	93,9
Tasa graduación (%), másteres 1 año	80,3	77,8	82,0	79,5	83,3	56,9	81,7	83,3
Tasa graduación (%), másteres 2 años	81,1	78,3	84,2	79,2	89,4	62,3	82,8	98,9

Nota: na es no aplica.

Fuente: Indicadores de rendimiento académico. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

rama de ciencias de la salud ha ganado peso relativo en el total de egresados de grado, diez puntos porcentuales, en detrimento del resto de ramas, especialmente de las mayoritarias entonces, ciencias sociales y jurídicas (tres puntos) e ingeniería y arquitectura (cinco). En el caso del máster oficial, el peso relativo de la rama de ciencias sociales y jurídicas en el total de egresados era mayor que en grado en el curso 2018-2019, del 63,1%, e inferiores los del resto (13,4% ingeniería y arquitectura, 7,4% artes y humanidades, 11,1% ciencias de la salud y 5,1% ciencias).

El 66% de los egresados de grado en las universidades presenciales españolas se concentraban en cuatro regiones: Madrid (20,7%), Andalucía (17,8%), Cataluña (16,5%) y la Comunidad Valenciana (10,9%). Desde principios de siglo, esta concentración

ha crecido casi seis puntos porcentuales, dos puntos en la Comunidad Valenciana, algo más de un punto y medio porcentual en Cataluña, un punto en Madrid y medio punto en Andalucía. Además de estas cuatro regiones, Murcia, sobre todo, Canarias y Baleares han incrementado su peso relativo en el total de titulados de grado desde el curso 2000-2001; los mayores descensos, en el extremo opuesto, se localizaron en Galicia, Castilla y León y el País Vasco (en torno a dos puntos, cada una). En el caso de los egresados de máster oficial, la concentración es aún superior que en el grado, de tal manera que el 72,3% de los titulados de las universidades presenciales españolas se ubicaban en 2018-2019 en Madrid (27,8%), Cataluña (17,3%), Andalucía (15%) y la Comunidad Valenciana (12,2%). Además de Madrid, especialmente (más de siete puntos), Cataluña y la Comunidad Valenciana, otras

dos regiones tenían más peso relativo en los titulados de máster que de grado en dicho curso: Cantabria y Navarra.

Desempeño académico de los egresados en grado y máster oficial

En el curso 2017-2018, último disponible en el momento de redactar este apartado, la tasa de idoneidad de los titulados en grados de cuatro cursos teóricos de duración, los mayoritarios en el sistema universitario español, fue del 35,7%. Esto quiere decir que el 35,7% de los que entraron en grados de cuatro años en el curso 2014-2015 fueron capaces de titularse en el 2017-2018, es decir, cuando tocaba, cuatro cursos después. En el caso de tomar a los egresados en grados de cinco años de duración teórica (cohorte de nuevo ingreso en el estudio, en

este caso, del curso 2013-2014), dicha tasa de idoneidad fue superior, del 38,2%.

La tasa de graduación, por su parte, quedó en el 48,6% para los titulados en grados de cuatro años y en el 56,2% para los de titulaciones de cinco años (cohortes respectivas de entrada del curso 2013-2014 y 2012-2013). La tasa de graduación, en este sentido, se define como el porcentaje de estudiantes que finalizan la titulación en el tiempo teórico previsto más un curso más como máximo.

Igual como ocurre con el desempeño de los matriculados, en el máster las tasas de idoneidad y de graduación de los titulados son mucho más altas que las registradas en el grado. Más de siete de cada 10 egresados se titularon en el tiempo teórico correspondiente en el curso 2017-2018 (tasa de idoneidad

Cuadro 2. Principales indicadores de desempeño académico de los egresados en el sistema universitario español, curso 2017-2018, por comunidades autónomas. Universidades presenciales

	Tasa idoneidad (%), grados 4 años	Tasa graduación (%), grados 4 años	Tasa idoneidad (%), másteres 1 año	Tasa graduación (%), másteres 1 año
Andalucía	32,6	43,8	69,6	72,4
Aragón	33,9	49,8	77,5	91,2
Asturias	28,7	40,9	83,3	87,7
Baleares	24,7	38,5	64,6	77,9
Canarias	29,6	39,1	71,3	86,6
Cantabria	37,4	42,7	58,9	81,3
Castilla - La Mancha	33,4	44,4	75,0	85,9
Castilla y León	43,4	56,3	86,4	93,9
Cataluña	42,3	57,9	80,9	79,2
Com. Valenciana	38,5	50,7	75,5	86,2
Extremadura	37,7	48,8	65,1	81,4
Galicia	36,9	48,3	72,1	82,9
La Rioja	41,2	52,4	87,4	88,9
Madrid	36,0	52,1	73,2	77,4
Murcia	35,0	49,4	72,2	84,0
Navarra	46,1	61,4	89,0	91,5
País Vasco	45,2	57,8	80,0	89,5
Total	37,2	50,4	75,0	80,4

Nota: En negrita, los tres valores más elevados; en rojo, los tres valores más reducidos.

Fuente: Indicadores de rendimiento académico. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Ministerio de Universidades.

del 73,8% para los titulados en másteres de un año y del 72,1% para los de dos, en este caso, cohorte de nuevo ingreso en el estudio de 2016-2017). Y más de ocho de cada diez se titularon en el tiempo teórico previsto más un curso adicional, como máximo (tasa de graduación del 80,3% para los titulados en másteres de un año y del 81,1% para los de dos, cohortes respectivas de nuevo ingreso en el estudio de 2016-2017 y 2015-2016).

La evolución en el tiempo (gráfico 3), últimos cinco cursos, apunta hacia una ligera tendencia al alza, en términos generales, del desempeño académico de los egresados, especialmente para los grados de cinco cursos de tiempo teórico de duración y los másteres oficiales de dos años.

En el cuadro 1 se muestran, para el grado y el máster, las diferencias en las tasas de idoneidad y de graduación por tipo de universidad y por sexo del alumno. Respecto a lo último, el desempeño académico de las mujeres tituladas es claramente superior al de los hombres, habiendo más diferencia relativa en grados que en másteres y, específicamente, en grados de cuatro años de duración. Así, la tasa de idoneidad de las mujeres en este tipo de grados en el curso 2017-2018 fue 18,7 puntos porcentuales superior y la de graduación, prácticamente 20 puntos mayor. De esta manera, casi el 45% de ellas lograron titularse dentro de los cuatro

cursos preceptivos y prácticamente el 60% en como máximo cinco cursos y, en cambio, en el caso de ellos apenas uno de cada cuatro lo hizo en el tiempo estipulado de cuatro años y menos de cuatro de cada diez se titularon en el tiempo estipulado más un curso adicional. En el caso de los másteres oficiales, tanto de un curso como de dos cursos académicos de duración teórica prevista, las ventajas a favor de las mujeres respecto a los hombres no sobrepasaban los diez puntos porcentuales.

Respecto a las diferencias por tipo de universidad, en grados de cuatro años, los valores más elevados, tanto en tasa de idoneidad como de graduación, se daban, en el curso 2017-2018, en las universidades privadas presenciales (el 42,5% se tituló en los cuatro cursos preceptivos y el 56%, en cinco, como máximo). Los valores más reducidos se producían en las no presenciales (menos del 10% se tituló en cinco cursos como máximo en la pública; y solo uno de cada cinco se graduó en cuatro cursos en las no presenciales –apenas algo más de uno de cada tres egresó en cinco años). En los grados de cinco años, en cambio, los valores más elevados (tasa de idoneidad del 37,3% y de graduación del 56,5%) se daban en las universidades públicas presenciales. En los másteres oficiales, tanto de uno como de dos años, y atendiendo tanto a la tasa de idoneidad como de graduación, las universidades privadas presenciales

fueron las que mostraron mejores registros (junto a las especiales, en la mayoría de los casos). En másteres, es interesante destacar que las universidades a distancia privadas mostraron también valores elevados, mayores, incluso, en la mayoría de los casos, que los que registraron las universidades públicas presenciales españolas en su conjunto.

Por ámbitos de estudio, y circunscribiéndonos a las titulaciones de grado, donde hay más variabilidad, y a las de duración de cuatro cursos académicos, las mayoritarias, en el curso 2017-2018 se observan las mayores tasas de idoneidad en el ámbito de la salud y servicios sociales y en educación (en torno a seis de cada 10 logró titularse en el tiempo teórico estipulado, esto es, cuatro años), con mención especial, dentro del ámbito de salud, a las titulaciones de enfermería (tasa de idoneidad superior al 75%) y dentro del de educación, a las titulaciones de formación de docentes de enseñanza infantil (67,5%). En el otro extremo, con menos de uno de cada cinco titulados dentro de los cuatro cursos académicos, ciencias físicas, químicas, geológicas, matemáticas y estadística, ingenierías, informática o el ámbito relacionado con el sector primario. Exactamente los mismos ámbitos vuelven a destacar si se considera la variable de la tasa de graduación: algo más de siete de cada diez se titularon en grados de cuatro años en, como máximo, cinco cursos académicos,

en los ámbitos de salud y servicios sociales y de educación (en torno a 8 de cada 10 en enfermería y formación de docentes de enseñanza infantil), mientras que los valores de la tasa de graduación, en el otro extremo, para ciencias físicas, químicas, geológicas e ingenierías era inferior al 35%, para matemáticas y estadística, menor al 30% e inferior al 25% para informática o el ámbito relacionado con el sector primario.

En el cuadro 2 se ofrecen datos de tasa de idoneidad y graduación por comunidades autónomas, atendiendo a sus universidades presenciales y a los grados de cuatro años y a los másteres oficiales de uno –los mayoritarios y de los que se tienen datos para todas las regiones españolas. Las únicas comunidades autónomas en donde más de cuatro de cada diez titulados egresan en grados de cuatro cursos cuando corresponde son Navarra, el País Vasco, Castilla y León, Cataluña y La Rioja. En cambio, son menos de tres de cada 10 en Canarias, Asturias y Baleares, por orden descendente. Las mismas regiones repiten con los mayores y menores valores en tasa de graduación para grados de cuatro años. En másteres oficiales de un año, más de ocho de cada diez titulados se graduaban en el período teórico estipulado en Navarra, La Rioja, Castilla y León, Asturias y Cataluña, mientras que, en el otro extremo, lo hacían menos de siete de cada 10 en Andalucía, Extremadura, Baleares y Cantabria. Navarra,

Cuadro 3. Distribución de los titulados universitarios por ámbitos de estudio y porcentaje que representan las mujeres en cada caso, comparación internacional, año 2018

	España						Conjunto formado por Alemania, Francia, el Reino Unido e Italia					
	Grado		Máster oficial		Doctorado		Grado		Máster oficial		Doctorado	
	% s/total	% mujeres	% s/total	% mujeres	% s/total	% mujeres	% s/total	% mujeres	% s/total	% mujeres	% s/total	% mujeres
Educación	18,5	80,4	23,6	65,7	5,5	64,8	7,0	84,4	10,1	75,4	2,2	65,4
Artes y humanidades	12,2	63,7	5,3	60,3	13,3	53,4	15,5	68,4	10,5	69,2	11,5	54,1
Ciencias sociales, periodismo e información	10,6	63,0	7,4	67,4	11,3	55,2	11,4	64,5	10,2	65,4	8,1	52,7
Negocios, administración y derecho	20,8	56,0	19,3	53,7	6,2	46,2	22,3	55,8	26,6	55,2	7,8	44,0
Ciencias naturales, matemáticas y estadística	6,4	53,1	4,4	49,1	29,9	51,9	10,8	53,7	9,0	54,5	29,6	43,6
Tecnologías de la información y comunicación	2,4	12,3	1,5	20,9	4,8	25,9	3,9	17,4	3,2	23,2	3,8	22,3
Ingeniería, manufactura y construcción	11,7	28,4	11,2	38,1	7,2	37,7	13,1	22,7	14,8	30,1	14,8	26,2
Sector primario y veterinaria	0,7	36,7	1,6	62,0	1,7	45,5	1,4	46,6	1,3	60,5	2,2	61,7
Salud y bienestar	12,2	75,2	21,2	70,4	17,4	64,2	11,5	78,3	13,3	65,3	19,4	58,7
Servicios	4,3	44,5	4,4	48,7	0,3	44,2	2,7	46,2	0,8	48,7	0,3	44,0

Nota: En los casos que no sume el 100%, el resto es o bien no disponible o bien pertenecen a áreas genéricas.
Fuente: Eurostat.

La Rioja y Castilla y León volvían a aparecer entre las cinco regiones con más tasa de graduación en másteres oficiales de un año, y Andalucía y Baleares volvían a aparecer entre las tres regiones con menores valores.

Tesis doctorales

El número de tesis doctorales leídas en España en 2018 fue de 8.483, menos de la mitad del dato del año anterior, debido a la extinción de los programas de doctorado con regulaciones anteriores a la del Real Decreto 99/2011. La última fecha para la lectura de tesis bajo estos programas antiguos fue septiembre de 2017¹. Por tipo de universidad, la inmensa mayoría de las tesis de 2018 fueron leídas en universidades públicas presenciales, el 92,8% del total (un 4,9% adicional fueron defendidas en universidades privadas presenciales y el resto, un 2,2% en universidades a distancia y un 0,1% en universidades especiales). Por franja de edad, el 35,4% de los doctorandos tenía entre 30 y 34 años y un 24% adicional estaba entre los 24 y 29 años (los de 40 y más representaron menos de una cuarta parte)². El 49,8% de las tesis doctorales fueron leídas por mujeres, porcentaje claramente inferior

1. Ante esta extinción programada, los que aún seguían doctorados con regulaciones anteriores a la de 2011 tuvieron que acelerar su lectura de tesis, para no tener que pasar a programas de doctorados, bajo el Real Decreto 99/2011, más exigentes, en términos de seguimiento y supervisión, plazos o requisitos a cumplir, como haber publicado algún artículo en revistas académicas. De ahí la caída observada de 2018 respecto de 2017.
2. Con relación a años anteriores, en plena extinción de los programas de doctorado antiguos, la edad media de los doctorandos en 2018 es claramente inferior (en 2017, por ejemplo, los de 40 y más suponían un tercio del total, y los que aún no habían cumplido los 30 representaban solo el 14%).

al que representan en el total de egresados de grado y máster oficial. Aunque, por edad, entre los menores de 35 años, seguían siendo mayoría, respecto a los hombres. El 26,2% de las tesis doctorales de 2018 fueron leídas por doctorandos de nacionalidad extranjera. De ellos, la mayoría (50,9%) eran originarios de la zona de América Latina y el Caribe.

Casi el 40% de las tesis leídas en 2018 se inscribían en el ámbito de las ciencias (con mención especial al campo de las ciencias físicas, químicas, geológicas –18,8% de las tesis– y ciencias de la vida –14,4%), seguido por los de salud y servicios sociales y artes y humanidades (pesos respectivos sobre el total del 13,8% y el 13,3%). Las mujeres eran mayoría entre los doctorandos en los ámbitos de salud, educación, ciencias sociales, periodismo y documentación y en artes y humanidades, con máximos en los campos concretos de psicología, veterinaria y lenguas (en torno al 70%). El tiempo desde el inicio de la formación investigadora hasta la lectura de la tesis doctoral no superó los 4 años, en promedio. Casi el 80% de los doctorandos necesitó entre 3 y 5 años para acabarla. Al 85,3% de las tesis doctorales leídas en 2018 se les otorgó la distinción *cum laude*.

El 32,4% de las tesis leídas fueron en inglés y el 61,8% en castellano (el resto, 5,8%, en otras lenguas). En algunos ámbitos, el inglés fue el idioma mayoritario, en concreto, en informática, matemáticas y estadística, ciencias físicas, químicas, geológicas y en ingenierías (más de la mitad de las tesis se leyeron en inglés en el año 2018). Finalmente, atendiendo a las tesis leídas en universidades

presenciales, la comunidad autónoma con más peso porcentual fue Cataluña en 2018 (el 26,3% de las tesis fueron defendidas en sus universidades), seguida de Madrid (19,2%), Andalucía (13,4%) y la Comunidad Valenciana (9,9%).

Breve comparación internacional de los egresados

Los datos de Eurostat permiten caracterizar el perfil del egresado universitario español en comparación con el de los países de la Unión Europea por lo que respecta al sexo y a la edad. En cuanto a la primera característica, el porcentaje de mujeres en grado y máster, en el año 2018, el último disponible en el momento de redactar este apartado, era superior ligeramente para España que para la UE-28 (en 0,5 y 0,7 puntos porcentuales, respectivamente). En doctorado, la participación de las mujeres era casi cinco puntos más elevada en España que en la UE-28. En comparación con los principales países de la UE, Alemania, Francia, el Reino Unido e Italia, el dato español era superior a todos ellos, con la única excepción de Francia en grado y el Reino Unido en máster. En los últimos cinco años, el peso relativo de las mujeres en el total de egresados de grado y máster ha crecido en España, al revés que en la UE-28, mientras que en doctorado solo Dinamarca mostró un crecimiento más notable que el de España.

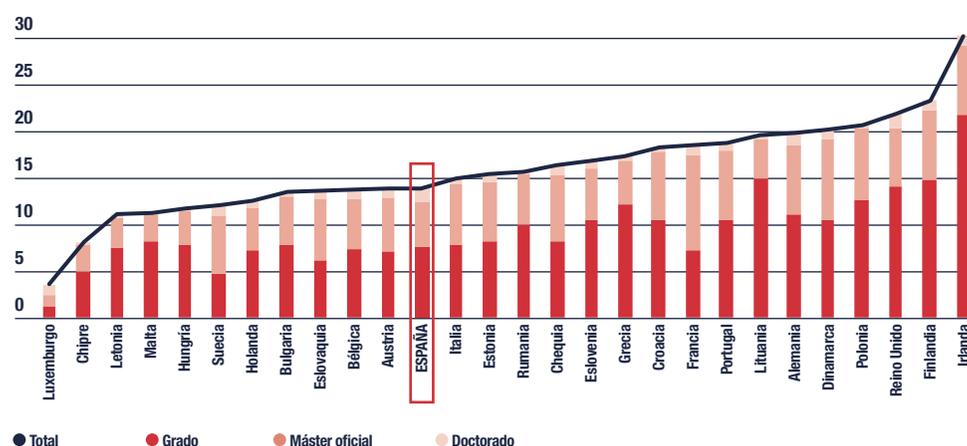
Por lo que respecta a la segunda característica, la participación relativa de los egresados de menor edad (menos de 25 años en grado, menos de 30 en máster y

menos de 35 en doctorado), era únicamente superior en nuestro país respecto a la UE-28 en grado. En máster, el dato español era casi seis puntos menor (71,9% en España), y en doctorado, más de 20 puntos inferior (47,9% en nuestro país). En comparación con Alemania, Francia, el Reino Unido e Italia, España únicamente superaba a Alemania en grado y al Reino Unido en máster. En el último lustro, el avance del peso relativo de los alumnos de menor edad en España entre los egresados de grado ha sido el segundo más intenso, detrás de Grecia y en contraste con el descenso de la UE-28.

En el cuadro 3 se muestra para el año 2018 la distribución por áreas de conocimiento de los egresados universitarios españoles en comparación con la del conjunto formado por los cuatro países con más peso en la UE en dicho año en términos económicos y de población (esto es, Alemania, Francia, el Reino Unido e Italia), así como la presencia relativa de mujeres en cada área, y tanto para grado, como para máster y doctorado. Las principales cuestiones a señalar serían:

- En grado y máster oficial, España registra un claro mayor porcentaje de egresados en el ámbito de educación, especialmente en el primer caso, que el conjunto de los cuatro países propuestos, al igual que sucede con servicios (básicamente turismo y deportes), de peso relativo menor.
- Al revés sucede para la mayor parte del resto de ámbitos, con mención especial a los que componen las áreas STEM (ciencias naturales, matemáticas y

Gráfico 4. Ratio entre los graduados universitarios en campos STEM y la población de 20 a 29 años (miles), año 2018



Fuente: Eurostat.

estadística, tecnologías de la información y comunicación e ingenierías y arquitectura).

- En doctorado, hay menos graduados, en proporción, en España que en esos cuatro países en ingenierías, sobre todo, además de salud y negocios, administración y derecho.
- Las mujeres en España participan relativamente menos que en el conjunto de los cuatro países estudiados en el total de egresados de educación y artes y humanidades; también en ciencias naturales, matemáticas y estadística y en tecnologías de la información y comunicación (pero únicamente en grado y máster oficial, no en doctorado).
- En cambio, al revés sucede con las ingenierías, con más participación de las mujeres en España en el total de egresados que en el conjunto compuesto por Alemania, Francia, el Reino Unido e Italia.

Volviendo a las áreas STEM³, en España poco más de uno de cada cinco egresados en grado pertenecía a estos campos, frente al casi 28% del conjunto de los cuatro países incluidos en la comparación. En máster (17,1% frente al 27%) y doctorado (41,9% frente a 48,2%), también España mostraba una menor proporción de graduados en STEM que Alemania, Francia, el Reino Unido e Italia, tomados conjuntamente. En los últimos cinco años, el conjunto de estos cuatro países ha mantenido en gran medida el peso relativo de las áreas STEM en los graduados (en máster casi aumentó un punto porcentual, de hecho), mientras que en España ha habido un descenso pronunciado, de 6,6 puntos en grado, de casi 5 en máster y de algo más de 3 puntos porcentuales en doctorado.

También ofrece Eurostat, desde otra perspectiva, la ratio entre el número de graduados universitarios en los ámbitos

3. Acrónimo en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Las áreas STEM son las que tienen más potencial presente y futuro de ocupación.

STEM y la población joven de 20 a 29 años (en miles). España registraba en el año 2018 el duodécimo valor más reducido (gráfico 4), con una ratio de 14,1, lejos de Irlanda, país líder, con 30,8, y de Finlandia, el Reino Unido, Polonia, Dinamarca y Alemania, con un indicador entre 20 y 24. Diferenciando por sexos, en todos los casos el dato para los hombres era superior al de las mujeres, debido al menor peso relativo de ellas en el total de egresados en estos ámbitos STEM. Las diferencias menores en la ratio entre graduados universitarios en STEM y población joven, por sexos, se daban en Luxemburgo y Chipre, con menos de 10 puntos porcentuales. En el otro lado, con más de 25 puntos de diferencia, se situaban Finlandia, Irlanda, Lituania y Alemania. Diferenciando entre grado, máster y doctorado, la situación comparada española era relativamente más negativa en grado (décima ratio más reducida) y máster (novena menor) que en doctorado, donde alcanzaba una de las ratios más elevadas. En los últimos cinco años, la ratio entre los graduados universitarios en STEM

y la población de 20 a 29 años creció en España menos de medio punto porcentual, el cuarto ascenso menos intenso. En este sentido, únicamente siete de los 28 países mostraron reducciones de la ratio entre 2013 y 2018.

Diferencias en grado por sexo según ámbito: egresados, rendimiento e inserción laboral

Atendiendo a la distribución de los egresados en estudios universitarios de grado por sexo y ámbito de estudio, encontramos que, en el curso 2017-2018, las mujeres significaban más del 90% de los egresados en formación de docentes de enseñanza infantil y más de siete de cada diez en trabajo social, enfermería, psicología, turismo, veterinaria y formación de docentes de enseñanza primaria (artes y medicina tenían una participación de entre el 65% y el 70%). En cambio, las mujeres eran clara minoría entre los egresados en informática (menos del 15%), deportes (en torno al 20%), e ingenierías (algo menos del 30%) y su participación relativa estaba entre el 35% y el 45% en agricultura, humanidades, economía, ciencias físicas, químicas, geológicas, matemáticas y estadística y arquitectura.

Para el total de ámbitos, casi 6 de cada 10 egresados del curso 2017-2018 eran mujeres en las titulaciones de grado, en el global del sistema universitario español (gráfico 1).

Apenas uno de cada cuatro estudiantes varones que entraron en 2014-2015 en grados de cuatro años consiguió titularse cuando tocaba, esto es, cuatro cursos después, en 2017-2018, frente al más de cuatro de cada diez de ellas (tasa de idoneidad del 25,7% y 44,4%, respectivamente). De la cohorte de entrada del curso 2013-2014, el 38% de ellos se había titulado en 2017-2018, frente al 57,9% de ellas (tasa de graduación)¹. Si en lugar de los grados de cuatro años de duración se toman los de cinco años, las tasas de idoneidad eran del 32,6% para ellos frente al 41,2% de ellas y las tasas de graduación respectivas, del 47,6% y 61,1% (cohortes de nuevo ingreso en el estudio del curso 2013-2014, para la tasa de idoneidad, y 2012-2013, para la tasa de graduación).

Las mujeres obtienen en el curso 2017-2018 mejores resultados que los hombres en la totalidad de los ámbitos de estudio, en los indicadores de tasa de idoneidad y de graduación, tanto para grados de cuatro como de cinco años, con una única excepción: en los grados de cuatro años, para la variable de tasa de idoneidad, en el ámbito de ciencias físicas, químicas, geológicas. Por lo tanto, el mejor rendimiento de las mujeres respecto al de los hombres es generalizado independientemente del ámbito que se tome y de la duración de los grados.

En el gráfico 2 se observa una correlación significativa entre los ámbitos en los que hay más presencia relativa de las mujeres y una más favorable diferencia en tasa de idoneidad para ellas respecto a las registradas por los

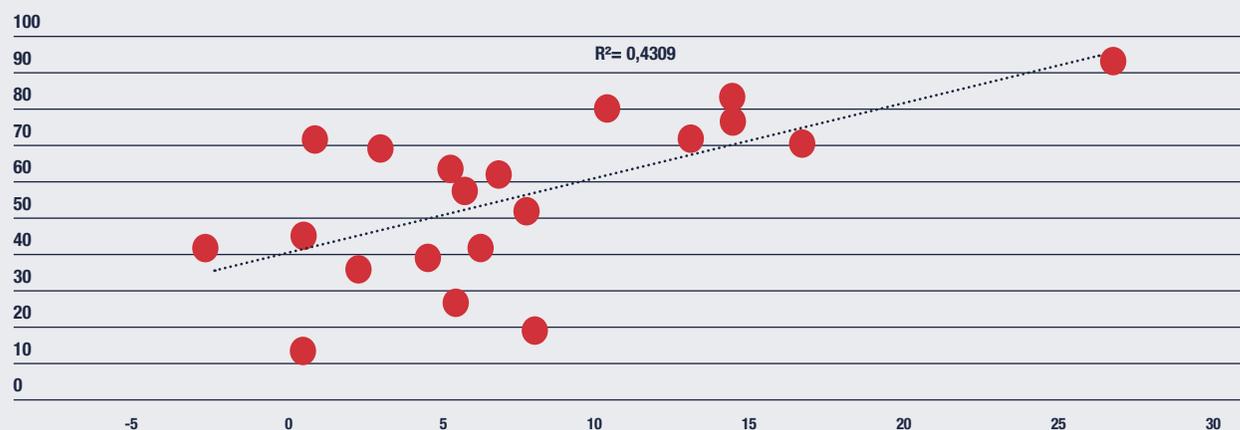
1. El indicador de tasa de idoneidad se define como el porcentaje del alumnado que logra el título en el tiempo teórico estipulado en el plan de estudios y la tasa de graduación como la proporción de estudiantes que se titula en el tiempo teórico estipulado más un curso adicional, como máximo.

Gráfico 1. Participación relativa de las mujeres entre los egresados, curso 2017-2018 (%), estudios de grado



Fuente: Estadística de estudiantes. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades.

Gráfico 2. Relación entre el porcentaje de egresados en estudios de grado que son mujeres y la diferencia respecto a los hombres en la tasa de idoneidad de grado por ámbitos de estudio



Nota: En el eje de las ordenadas se expresa el porcentaje de egresados que son mujeres en cada ámbito y en el de las abscisas, la diferencia mujer-hombre en la tasa de idoneidad de cada ámbito.

Fuente: Elaboración propia con datos de Estadística de estudiantes e Indicadores de rendimiento académico. Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), Ministerio de Universidades.

Cuadro 1. Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en grado (y ciclos) en el curso 2013-2014, al cabo de cuatro años de egresar, según sexo

	Tasa afiliación (%)	% autónomos	% contratados indefinidos	% jornada completa	% grupo cotización titulados	Base media cotización anual (€)
Hombre	72,8	11,1	59,6	85,8	61,3	27.668,0
Mujer	71,9	7,4	46,1	74,3	60,3	25.044,3

Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitario (SIIU), Ministerio de Universidades.

hombres, y, al revés, en los ámbitos en los que están más infrarrepresentadas, las diferencias en tasas de idoneidad respecto a ellos son inferiores. Así, las mayores diferencias se daban en formación de docentes de enseñanza infantil y primaria, trabajo social o psicología y las menores en informática, matemáticas y estadística o arquitectura.

Las mujeres tituladas muestran un mejor desempeño académico que los hombres, sin embargo sus resultados en los indicadores de inserción laboral disponibles son peores, en términos generales, atendiendo a la situación en 2018 de los titulados en el curso 2013-2014 según registros de la vida laboral de la Seguridad Social y a las siguientes variables:

- la tasa de afiliación a la Seguridad Social,
- el porcentaje de autónomos,
- el porcentaje de contratados indefinidos,
- el porcentaje de trabajadores a tiempo completo,
- el porcentaje de los inscritos en el grupo de cotización de titulados
- y la base media de cotización anual, como aproximación a los ingresos.

Atendiendo a los estudios de grado, y al global de los egresados (cuadro 1), se observa que los resultados para las mujeres son peores que para los hombres, en forma de menor tasa de afiliación y porcentaje de autónomos, atendiendo a los afiliados por cuenta ajena, menor porcentaje de contratados indefinidos y porcentaje trabajando a tiempo completo, menor porcentaje de inscritos en el grupo de cotización de titulados y menor base media de cotización anual.

Las diferencias entre hombres y mujeres por ámbito de estudio y campo científico se pueden consultar con detenimiento en los cuadros 3 y 4 del anexo estadístico de este Informe CYD 2019. Por lo que respecta a la base media de cotización anual de los trabajadores por cuenta ajena a tiempo completo, y el porcentaje de trabajadores a jornada completa, en términos generales, en la mayoría de los ámbitos de estudio los registros de los hombres superan a los de las mujeres.

Pero lo más interesante es comprobar que tomando los ámbitos de estudio en los que las mujeres tienen una participación relativa inferior a la del total de egresados (véase de nuevo el gráfico 1 de la cápsula), un total de 11 de 22, en 7 de ellos los resultados en los principales indicadores de inserción laboral para las mujeres son mejores que la media, sin contar el porcentaje de autónomos (pasa en 5 de 5 indicadores en ingenierías y matemáticas y estadística, en 4 de 5 en informática, además de en agricultura, de peso residual, y en 3 de 5 en arquitectura, economía y administración y dirección de empresas). Al revés sucede en los otros 11 ámbitos de 22, esto es, en aquellos en los que las mujeres tienen una participación relativa superior a la del total de egresados. En 7 de ellos, los resultados de las mujeres en los principales indicadores de inserción laboral son peores que la media: en 5 de 5 indicadores en psicología, 4 de 5 en artes, formación de docentes en enseñanza infantil, trabajo social y ciencias de la vida, y en 3 de 5 en periodismo y turismo (enfermería, medicina y veterinaria serían la excepción, en el sentido de registrar sobrerrepresentación femenina entre los graduados y mejores resultados para las mujeres en los principales indicadores de inserción laboral que si tomamos el conjunto de los ámbitos).

Retención de los graduados universitarios en la región de origen

Según los datos de la Encuesta de Inserción Laboral de Titulados Universitarios (EILU), el 24,9% de los egresados en grado y similar en el sistema universitario español en el curso 2009-2010 que residían en España en 2014 habían cambiado su residencia a otra provincia en estos cuatro años desde su graduación.

Por sexo, habían cambiado de provincia algo más los hombres que las mujeres (véase cuadro 1). Por edad, claramente había más porcentaje de movilidad cuanto más jóvenes, diferencia de casi 20 puntos entre los de menos de 30 años y los de 35 y más. Por tipo de universidad, los graduados en las públicas presentaban algo más de movilidad que los de las privadas, mientras que, por ramas de enseñanza, la mayor movilidad se daba en las ciencias de la salud y las ciencias puras y la menor en las ciencias sociales y jurídicas. Por ámbitos de estudio, los máximos se registraban para medicina y veterinaria (más del 40% de movilidad) y los mínimos, por debajo del 20%, para trabajo social, administración y gestión de empresas, derecho, humanidades y formación de docentes de enseñanza infantil.

Las causas de la movilidad fueron, según la encuesta, en más de la mitad de los casos, el haber encontrado un empleo y en prácticamente una cuarta parte de los casos la movilidad se debió a factores personales o familiares (más movilidad por esta causa en el caso de las mujeres que en el de los hombres, con una diferencia de algo más de seis puntos porcentuales). Por comunidades autónomas, la mayor movilidad se daba para las dos Castillas, Andalucía y Extremadura, con más del 35% de egresados que cambiaron su residencia a otra provincia dentro de España, y la menor, por debajo del 20%, se daba en Cataluña, Baleares y Madrid.

Por otro lado, un 21,8% de los titulados universitarios habían residido fuera de España en los cuatro años posteriores a acabar la carrera. Igual que sucede con la movilidad interior interprovincial, había más movilidad entre los hombres que entre las mujeres, entre los más jóvenes que entre los más mayores y entre los egresados en universidades públicas respecto a los de las privadas. Los titulados que habían residido en el extranjero diferían de la movilidad interior interprovincial por ramas de enseñanza, ya que en este caso, los máximos se daban, por este orden, en artes y humanidades, ciencias e ingeniería y arquitectura. Por ámbitos de estudio, más en concreto, los máximos se registraban en lenguas (40,6%), ciencias físicas, químicas, geológicas (35,8%) y turismo y hostelería (34,8%) y los mínimos, por debajo del 15%, en formación de docentes de enseñanza primaria e infantil, trabajo social y medicina.

Cuadro 1. Porcentaje de los egresados en grado y similar en el sistema universitario español en el curso 2009-2010 que han residido en el extranjero y, de los que residen en España, los que han cambiado de provincia, en los cuatro años posteriores a su graduación

	Ha cambiado su residencia a otra provincia de España	Ha residido fuera de España
Hombres	25,3	23,7
Mujeres	24,7	20,5
Menores de 30 años	28,9	26,2
De 30 a 34	25,1	20,3
35 y más años	11,4	7,9
U. públicas	25,4	22,1
U. privadas	22,2	19,8
Ciencias sociales y jurídicas	21,6	19,4
Ingeniería y arquitectura	27,7	25,9
Artes y humanidades	24,9	32,1
Ciencias de la salud	32,8	15,6
Ciencias	30,2	28,6

Fuente: Encuesta de Inserción Laboral de Titulados Universitarios (EILU) 2014. Instituto Nacional de Estadística (INE).

La movilidad se debió en casi la mitad de los casos a factores académicos, y el 35% de los titulados se movieron para buscar empleo u otros motivos económicos. Por comunidades autónomas, la mayor movilidad (en torno al 25% de los egresados en universidades de la región han residido en el extranjero) se daba para Madrid, Cantabria y Navarra. En el otro lado (porcentaje inferior al 15%), Baleares y Extremadura.

Centrándonos en la movilidad según comunidad autónoma, se aprecia una clara correlación entre el PIB per cápita de la región en la que se hallaba la universidad en la que se graduó el titulado universitario y el porcentaje de titulados universitarios que se han movido al extranjero o a otra provincia. Dicha correlación, no obstante, es opuesta, según tomemos la

movilidad interior o hacia el extranjero. Efectivamente, cuanto más PIB per cápita registraba la región en la que se hallaba la universidad en la que se graduaron, más porcentaje había residido en el extranjero. Y al revés ocurre en el caso de la movilidad interior, cuanto menos PIB per cápita registraba la región en la que se hallaba la universidad en la que se graduaron, más porcentaje había cambiado su residencia a otra provincia española (gráfico 1). Y hay una correlación mucho más clara entre dicha movilidad y la tasa de empleo de los jóvenes de menos de 25 años, pero ello solo ocurre para la movilidad interior, esto es, la relacionada con residir en otra provincia (gráfico 2). No hay correlación con la movilidad al extranjero. Estos hallazgos opuestos tal vez se podrían explicar por la causa principal de la movilidad. Como se ha mencionado, en el caso de moverse al extranjero

son las razones académicas las principales; en cambio, la razón principal para la movilidad interior es la de tipo laboral.

Los datos de la encuesta no permiten saber hacia dónde se dirigen los que cambian de residencia a otra provincia española. Sin embargo, recientes estudios del año 2019 apuntan hacia la preponderancia de destino, en primer lugar, de Madrid, seguida de Cataluña, el País Vasco o Navarra. Así, por ejemplo, el estudio “Descapitalización educativa y segunda oleada de despoblación”, del Centre d’Estudis Demogràfics de la UAB, que resalta el poder de atracción de Madrid, seguida de Cataluña. O el estudio “Mapa del talento en España 2019. Cómo lo generan, atraen y retienen las comunidades autónomas”, elaborado por la Fundación Cotec y el IME, que sitúa en las primeras posiciones del *ranking* de comunidades con más poder de atracción a las regiones de Madrid, Navarra, Cataluña y el País Vasco.

En este contexto, también se pueden utilizar los datos de migraciones interiores de los jóvenes (de 20 a 29 años), aunque no distinguen por nivel educativo. Y, efectivamente, Madrid, junto a Baleares, son las regiones con el mayor saldo positivo en términos relativos. Navarra, el País Vasco, Cataluña y Canarias serían las otras regiones con saldo positivo en migraciones interiores de los jóvenes en proporción de su población. El mayor nivel de PIB per cápita y las mayores oportunidades laborales, en consonancia, y, en el caso de las islas, muy posiblemente el entorno geográfico privilegiado y el peso del turismo, podrían ser causas explicativas de esta atracción de los jóvenes. Castilla y León y Extremadura, seguidas por Asturias, Castilla-La Mancha y Andalucía, estarían en el otro extremo, como las regiones con mayor saldo negativo de migraciones, en términos relativos, de jóvenes de 20 a 29 años. Por provincias, más en concreto, aparecerían con los mayores saldos positivos Baleares, Guadalajara y Madrid (en el caso de la ciudad manchega, al tratarse de datos de residencia, no de dónde se trabaja, muy probablemente debido a su cercanía a Madrid). En el País Vasco destaca principalmente Álava, y en Cataluña, Barcelona. También es de reseñar que la única provincia andaluza que muestra un saldo positivo de migración de gente joven es Málaga. Con los saldos negativos relativos más abultados (superior al 10%), están las provincias representantes de la llamada España vaciada: Ávila, Zamora, Cuenca, Salamanca, Palencia, Jaén, Cáceres, Segovia, Teruel y Ciudad Real.

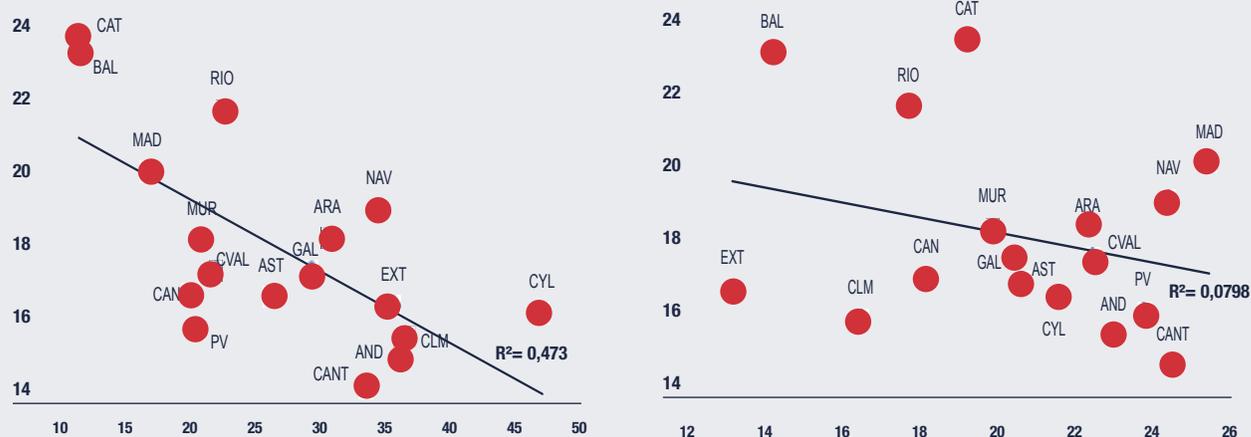
Gráfico 1. Relación entre el PIB per cápita de la región de origen y el porcentaje de los egresados en grado y similar en el sistema universitario español en el curso 2009-2010 que han residido en el extranjero (derecha) y, de los que residen en España, los que han cambiado de provincia (izquierda), en los cuatro años posteriores a su graduación



Nota: En el eje de las ordenadas se expresa el PIB per cápita regional y en el de las abscisas el porcentaje de egresados que o bien han cambiado su residencia dentro de España (izquierda) o bien han residido fuera (derecha).

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta de Inserción Laboral de Titulados Universitarios (EILU) 2014 y Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Gráfico 2. Relación entre la tasa de empleo para los menores de 25 años de la región de origen y el porcentaje de los egresados en grado y similar en el sistema universitario español en el curso 2009-2010 que han residido en el extranjero (derecha) y, de los que residen en España, los que han cambiado de provincia (izquierda), en los cuatro años posteriores a su graduación



Nota: En el eje de las ordenadas se expresa la tasa regional de empleo para los menores de 25 años y en el de las abscisas el porcentaje de egresados que o bien han cambiado su residencia dentro de España (izquierda) o bien han residido fuera (derecha).

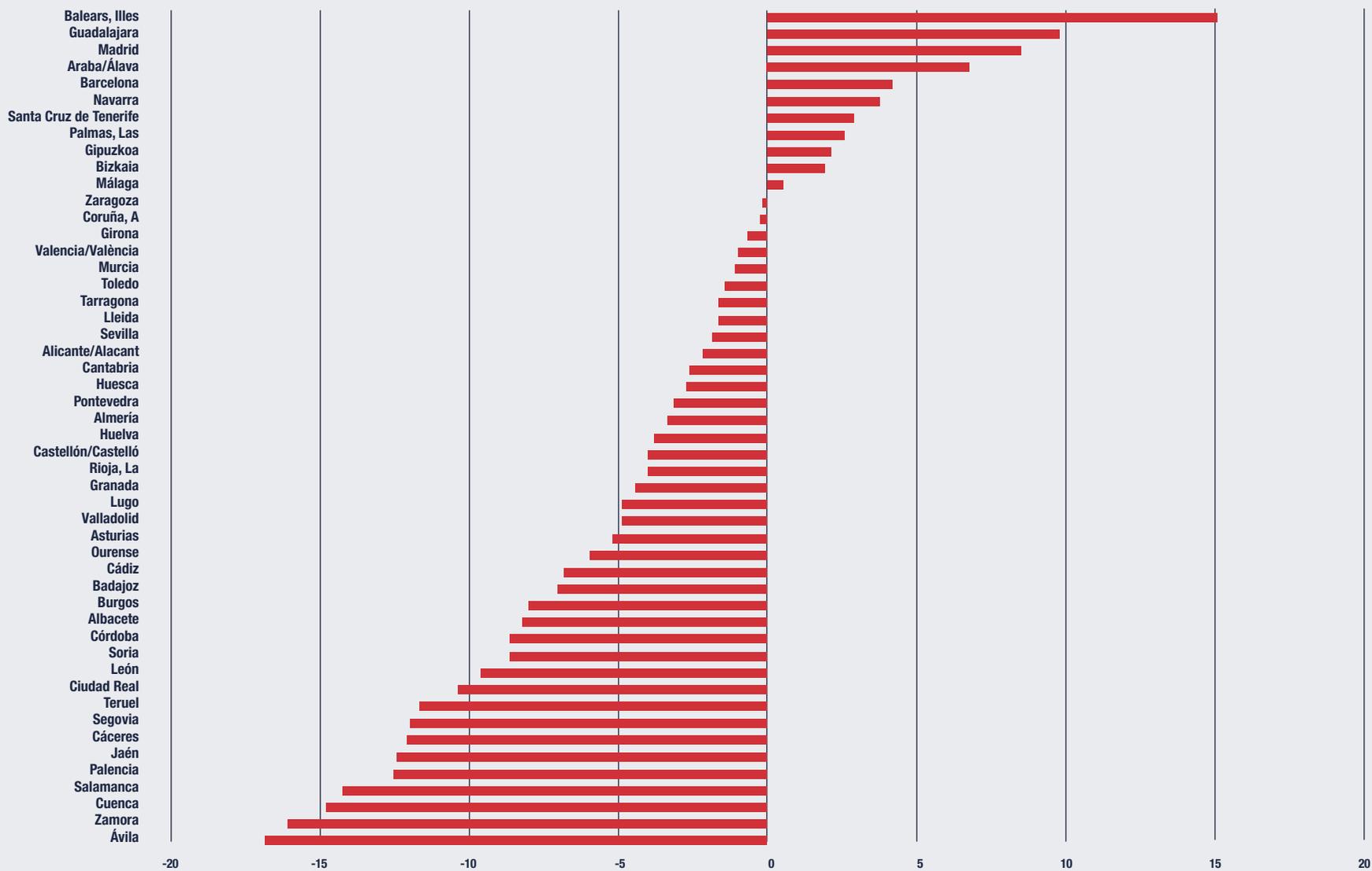
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta de Inserción Laboral de Titulados Universitarios (EILU) 2014 y Encuesta de Población Activa. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Gráfico 3. Saldo migratorio interior para la población de 20 a 29 años (por 1.000 habitantes), por comunidades autónomas, promedio 2008-2018



Fuente: Cifras de Población y Estadística de Migraciones. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Gráfico 4. Saldo migratorio interior para la población de 20 a 29 años (por 1.000 habitantes), por provincias, promedio 2008-2018



Fuente: Cifras de Población y Estadística de Migraciones. Instituto Nacional de Estadística (INE).

2.2 Resultados de la población con estudios superiores en el mercado laboral

Nivel de formación de la población adulta

En el año 2019, según la información de la *Labour Force Survey* de Eurostat, el 38,6% de la población española de 25 a 64 años estaba en posesión de una titulación de nivel superior⁴. El dato se sitúa 5,4 puntos porcentuales por encima de la cifra de la UE-28, siendo, de hecho, España el duodécimo país de los 28 con un porcentaje más elevado. Entre 2007 y 2019, periodo caracterizado por la crisis económica (2008-2013) y la recuperación posterior (2014-2019), el porcentaje español ha crecido algo más de nueve puntos, frente a los 10 de la UE. En el cuadro 4 se muestra la comparativa entre España y el conjunto de la UE del porcentaje de población adulta en posesión de una titulación de educación superior por franja amplia de edad y sexo, para el año 2019. España muestra la mayor diferencia respecto a la UE en el caso de las mujeres de 40 a 64 años (36,5% para España y 30% para la Unión Europea).

Por otro lado, el porcentaje de población adulta española que solo disponía de estudios obligatorios era del 38,7% en 2019, el tercer valor más elevado de los 28 países de la UE (solo Portugal y Malta tenían más porcentaje). El dato para la UE, en cambio, era de tan solo el 21,2%. Entre 2007 y 2019, el valor

4. Considerando tanto el nivel universitario como los estudios superiores no universitarios (ciclos formativos de grado superior).

Cuadro 4. Proporción de la población de 25 a 64 años que posee una titulación de nivel superior, año 2019, por franja amplia de edad y sexo (%). Comparación España-Unión Europea

		Total	Hombres	Mujeres
25-64 años	UE-28	33,2	30,9	35,4
	España	38,6	35,8	41,3
25-39 años	UE-28	40,6	35,7	45,5
	España	45,4	39,6	51,2
40-64 años	UE-28	29,1	28,2	30,0
	España	35,3	34,0	36,5

Fuente: Eurostat. *Labour Force Survey*.

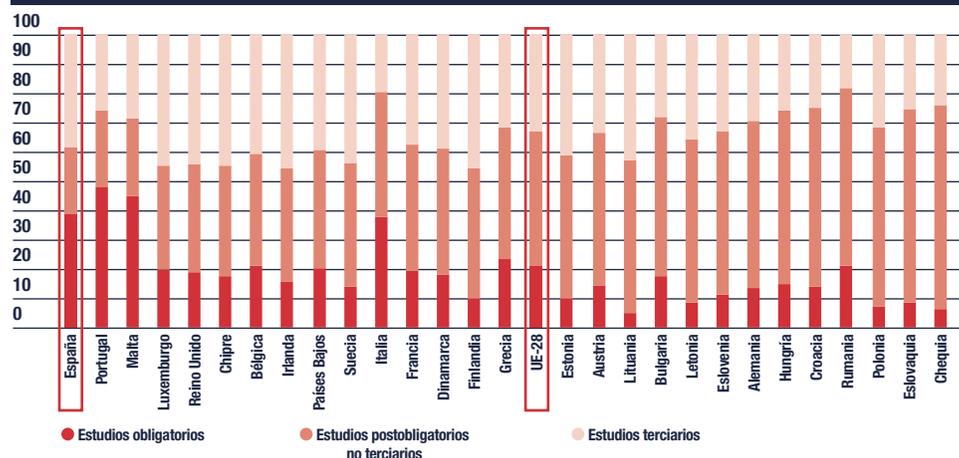
español ha bajado casi once puntos, frente a los menos de ocho de la UE, pero queda lejos de los más de veinte puntos que han podido bajar Portugal o Malta o los más de 15 de Grecia. Finalmente, el porcentaje de población de 25 a 64 años con estudios secundarios postobligatorios no terciarios (bachillerato, ciclos formativos de grado medio y similar) era en España en 2019 de tan solo el 22,7%, el porcentaje más reducido de los 28 países de la UE, muy lejos del promedio europeo (45,6%). Entre 2007 y 2019, mientras que el dato europeo bajó casi dos puntos, el español aumentó 1,4 puntos porcentuales, séptimo mayor incremento, pero menor que los experimentados por Malta, Portugal, Grecia o Italia, que son los otros países, mediterráneos todos, que se parecen en estructura educativa a nuestro país (gráfico 5). Por tanto, en perspectiva europea, en España pareciera como si el nivel de formación postobligatorio no terciario fuese visto más como paso previo a la educación superior y no como

una meta en sí mismo. De igual manera, y en consonancia, un porcentaje relativamente elevado de población no va más allá del nivel obligatorio de estudios.

Tasa de actividad, empleo y paro

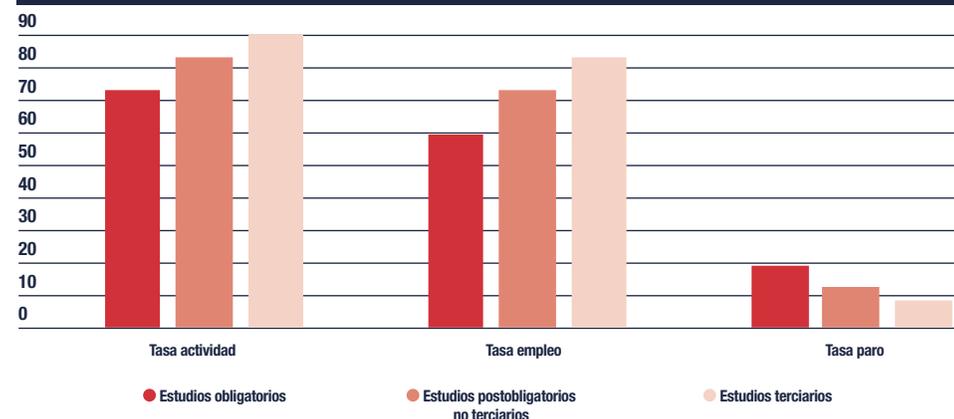
Cuanto más nivel de formación posee una persona, más tasa de actividad y empleo registra, y menos tasa de paro. En el gráfico 6 se puede observar el caso de España para el año 2019. Efectivamente, y atendiendo a la población adulta, de 25 a 64 años, la tasa de actividad rondaba el 90% en el caso de los titulados en educación superior (casi 9 de cada 10 adultos trabajaban o buscaban activamente empleo en 2019) frente al 82,4% de los que tienen estudios postobligatorios, pero no terciarios (bachillerato, ciclos formativos de grado medio) y el 72,2% de los que solo tienen estudios obligatorios. Las diferencias en la tasa de empleo y paro

Gráfico 5. Proporción de la población de 25 a 64 años según nivel de estudios poseído (%), año 2019. Comparación europea



Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Gráfico 6. Tasa de actividad, empleo y paro de la población de 25 a 64 años, según nivel de formación. España, 2019 (en %)



Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Cuadro 5. Tasa de actividad, empleo y paro de la población de 25 a 64 años, según nivel de formación, por franja amplia de edad y sexo. España, 2019 (en %)

	Estudios obligatorios			Estudios postobligatorios no terciarios			Estudios terciarios		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Tasa actividad									
25-64 años	72,2	81,2	61,7	82,4	88,0	76,9	89,1	91,8	86,8
25-39	83,4	90,0	74,3	86,7	90,3	82,8	90,6	93,3	88,6
40-64	68,1	77,6	57,8	80,1	86,7	74,0	88,2	91,0	85,7
Tasa empleo									
25-64 años	58,5	68,3	47,2	71,9	78,9	65,1	81,9	85,5	78,9
25-39	66,0	74,0	54,8	73,8	79,4	68,1	81,5	84,9	79,0
40-64	55,9	66,1	44,9	70,9	78,7	63,7	82,2	85,8	78,8
Tasa paro									
25-64 años	18,9	15,8	23,5	12,7	10,3	15,3	8,1	6,9	9,2
25-39	20,9	17,8	26,2	14,8	12,1	17,8	10,0	9,0	10,8
40-64	18,0	14,9	22,4	11,5	9,3	14,0	6,8	5,7	8,0

Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

son más abultadas. Respecto a la primera, prácticamente el 82% de la población de 25 a 64 años graduada superior trabajaba, frente al casi 72% de los del nivel educativo inmediatamente inferior y el tan solo 58,5% de aquellos que solo tienen estudios obligatorios. En el caso de la tasa de paro, para los titulados superiores, solo un 8,1% de los activos en el mercado laboral estaban sin empleo, cuando el porcentaje llega al 12,7% para los titulados en bachillerato, ciclos formativos de grado medio y similar y al 18,9% para los que tienen como máximo estudios obligatorios.

En el cuadro 5 se muestra la misma información, pero por sexo y franja amplia de edad. Las mayores diferencias a favor de los graduados superiores se registran para las mujeres entre 40 y 64 años en tasa de

actividad y de empleo y para las mujeres entre 25 y 39 años por lo que hace referencia a la tasa de paro. Las menores diferencias entre hombres y mujeres tanto en tasa de actividad y empleo, como de paro se dan, visto desde otra perspectiva, en los graduados superiores y más en los de la franja de edad más joven, entre 25 y 39 años, que en la de más mayores (40-64). En todos los casos los registros de los hombres son mejores que los de las mujeres (más tasa de actividad y de empleo y menos tasa de paro). Por edad, por otro lado, la tasa de actividad y empleo son mayores para la generación de 25 a 39 años, aunque también su tasa de paro es superior, en comparación con la de 40 a 64 años.

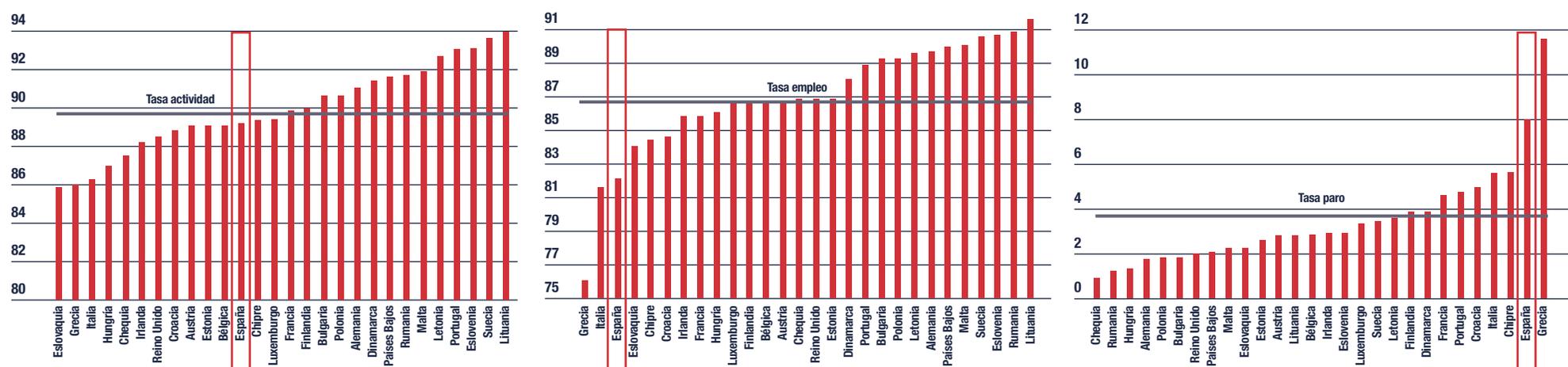
Atendiendo en concreto a los graduados superiores entre 25 y 64 años, y en comparación con la Unión Europea, España

mostraba en 2019 una tasa de actividad muy similar, del 89,1%, solo medio punto porcentual por debajo de la UE, en promedio, ocupando una posición intermedia-baja en el contexto de los 28 países de la Unión (gráfico 7). En cambio, era el tercer país con una tasa de empleo más baja, del 81,9%, solo superando a las de Italia, por medio punto porcentual, y Grecia. El dato para la UE era del 86,3%, en comparación. Y también era el segundo país con mayor tasa de paro, del 8,1% (solo Grecia registraba una tasa más elevada, del 11,6%). El dato español era más del doble que el europeo (3,7% de tasa de paro para la UE, en promedio).

En el cuadro 6 se muestra la situación comparada entre España y el promedio de la Unión Europea por sexo, por un lado, y por franja de edad, por el otro. Por sexos, la

tasa de actividad de las mujeres graduadas superiores españolas era superior a la de las europeas, al contrario de lo que sucedía para los varones. En el contexto de los 28 países de la UE, la tasa de actividad de ellas era la decimocuarta menor, mientras que la de ellos era la cuarta más reducida. Las diferencias (desfavorables para España) en tasa de empleo eran muy similares para hombres y mujeres, mientras que la tasa de paro de las graduadas superiores españolas era 2,36 veces la de sus homónimas europeas, frente al coeficiente de 2,09 para ellos. Por franja amplia de edad, las diferencias entre los graduados superiores españoles y europeos eran similares en tasa de actividad, pero superiores en tasa de empleo y paro en el caso de la generación más joven, de 25 a 39 años (más de cinco puntos por debajo o por encima, según se tome la tasa de empleo

Gráfico 7. Tasa de actividad, empleo y paro de los graduados superiores entre 25 y 64 años, año 2019 (en %), comparación europea



Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Cuadro 6. Tasa de actividad, empleo y paro de los graduados superiores, por sexo y franja amplia de edad, comparación España-Unión Europea, año 2019 (en %), población de 25 a 64 años

		España	UE-28		España	UE-28
Tasa de actividad	25-39 años	90,6	91,0	Hombres	91,8	92,8
	40-64 años	88,2	88,5	Mujeres	86,8	86,7
Tasa de empleo	25-39 años	81,5	86,8	Hombres	85,5	89,7
	40-64 años	82,2	85,9	Mujeres	78,9	83,3
Tasa de paro	25-39 años	10,0	4,5	Hombres	6,9	3,3
	40-64 años	6,8	3,0	Mujeres	9,2	3,9

Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

o paro, respectivamente, del dato de la UE; frente a la diferencia inferior a los cuatro puntos para la generación de 40 a 64 años).

Finalmente, en este subepígrafe se muestra la evolución que ha tenido la tasa de actividad, empleo y paro de los graduados superiores españoles, en comparación con la registrada por el conjunto de la Unión Europea, en los últimos doce años, periodo 2007-2019, diferenciando ciclos, esto es, tomando 2007, último año antes de la crisis 2008-2013; 2013, año en el que comienza la recuperación económica subsiguiente, y 2019, último año de esta, previo a la crisis sin precedentes que ha comenzado en 2020 (gráfico 8).

La tasa de actividad creció ininterrumpidamente en la UE-28, más en la recuperación que en la anterior etapa de crisis; en cambio, en España aumentó ocho décimas en la crisis y disminuyó posteriormente siete décimas en la recuperación económica, lo cual se debió, como se muestra en el cuadro 7, a un menor

dinamismo en el crecimiento de la población activa graduada superior en comparación con la población adulta (aumento del 2% anual acumulativo –frente al 2,9% del periodo 2007-2013– y del 2,1% en la población de 25 a 64 años –frente al 2,8% en el periodo previo). Tanto en 2007, como sobre todo en 2013, la tasa de actividad española de los graduados superiores sobrepasaba la europea, al revés de 2019.

Respecto a la tasa de empleo, tanto en la UE como en España, de manera lógica, hay una evolución marcada por el ciclo, con descensos en la crisis 2008-2013 y aumentos en la recuperación económica 2014-2019. Las oscilaciones españolas, no obstante, han sido claramente más elevadas que las europeas, pasando del 84,7% en 2007 (a solo cuatro décimas del dato de la UE) al 76,4% en 2013 (83,4% en la UE) para luego escalar hasta el 81,9% en 2019, cifra aún inferior a la de 2007, al revés de la UE (86,3% en 2019 y 85,1% al inicio del periodo de doce años que se está teniendo

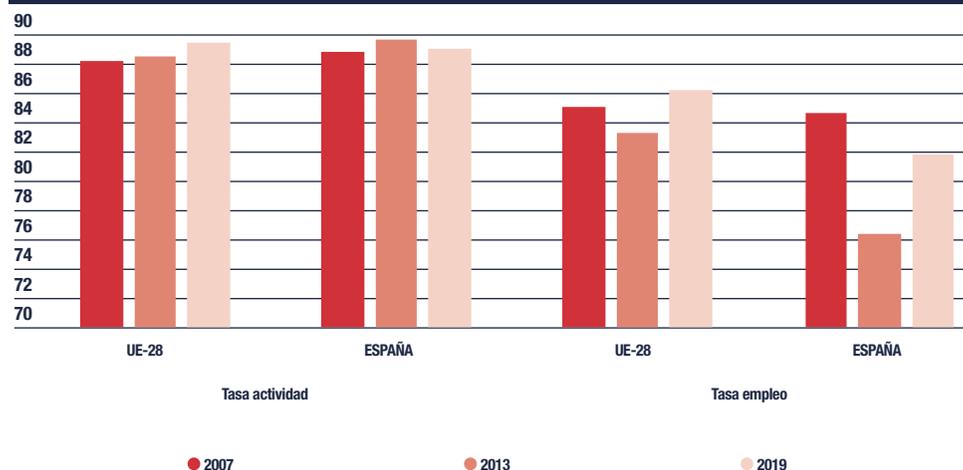
en consideración). El número de ocupados graduados superiores creció en términos anuales acumulativos igual en la UE en las dos etapas, un 3,2%, mientras que en España aumentó tan solo un 1% en la crisis y más del triple, un 3,3%, en el periodo posterior de recuperación. Solamente Grecia, de los 28 países de la Unión Europea, mostró un crecimiento inferior durante la crisis en el número de ocupados graduados superiores.

Con la tasa de paro sucede algo similar, en ambos territorios hay un ascenso en crisis y un descenso en recuperación, pero los vaivenes en España han sido mucho más pronunciados, pasando del 4,8% al 14,9% en la crisis y del 14,9% al 8,1% en la recuperación. En 2007 España estaba a poco más de un punto de la UE y en 2019 estaba a más de cuatro puntos. En 2013, la tasa de paro española de los graduados superiores más que doblaba la europea (14,9% frente a 5,9%). La tasa de paro de la UE en 2007 y 2019 era prácticamente idéntica, al revés que en España (clara mayor tasa de paro en 2019 que en 2007). El número

de parados graduados superiores en España creció en la crisis prácticamente el doble en términos anuales acumulativos que en la UE (24,4% frente a 12,3%) y también fue mayor, aunque la diferencia no fue tan intensa, la reducción posterior en los años de recuperación 2014-2019 (del 7,9% frente al 5,1% europeo). Solo Chipre y Grecia mostraron durante la crisis 2008-2013 un mayor aumento porcentual de parados graduados superiores que España.

Los parados graduados superiores aumentaron en España en casi 875.000 personas durante la crisis 2008-2013, tanto por el poco dinamismo en la creación de empleo (menos de 400.000 ocupados graduados superiores más en 2013 que en 2007) como por el fuerte incremento de activos con titulación superior en esta etapa (más de 1,27 millones). En el periodo de recuperación posterior se redujo la cifra de parados graduados superiores en casi medio millón de personas gracias a la creación de casi 1,5 millones de empleos, cifra que sobrepasó al aumento de activos, de poco más de un millón.

Gráfico 8. Evolución de la tasa de actividad, empleo y paro (%). Comparación España-Unión Europea, población graduada superior, de 25 a 64 años



Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Cuadro 7. Variación en la población de 25 a 64 años, activos, ocupados y parados. Comparación España-Unión Europea. Graduados superiores

		Tasa de variación anual acumulativa (%)		Variación absoluta (miles)	
		2007-2013	2013-2019	2007-2013	2013-2019
Población 25-64 años	UE-28	3,5	2,6	14.588,3	12.793,8
	ESPAÑA	2,8	2,1	1.346,9	1.193,8
Activos	UE-28	3,6	2,8	13.099,2	12.186,5
	ESPAÑA	2,9	2,0	1.271,1	1.007,1
Ocupados	UE-28	3,2	3,2	11.058,5	13.282,3
	ESPAÑA	1,0	3,3	398,4	1.472,8
Parados	UE-28	12,3	-5,1	2.040,7	-1.095,8
	ESPAÑA	24,4	-7,9	872,7	-465,7

Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

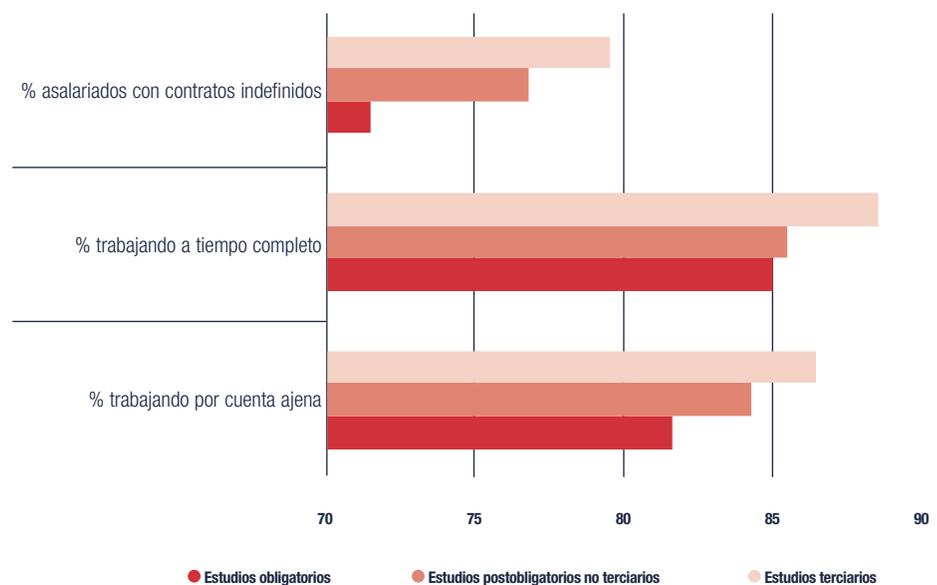
Características principales de los ocupados

Como se puede apreciar en el gráfico 9, relativo a España y 2019, cuanto más nivel de estudios posee un trabajador, mayor porcentaje hay trabajando por cuenta ajena, así como a tiempo completo, y, en el caso de los empleados, mayor es el porcentaje de los que tienen un contrato indefinido. Efectivamente, en el caso de los que se han de autoemplear, el porcentaje casi alcanzaba el 20% para los que solo tienen estudios obligatorios y rebasaba el 15% para los de estudios postobligatorios no terciarios, pero era del 13,5% para los titulados superiores. En torno al 15% aproximadamente de los ocupados con estudios inferiores a los terciarios trabajaban a tiempo parcial y, en cambio, para los titulados en educación terciaria el porcentaje apenas rebasaba el 11%. Más claras son las diferencias para los

trabajadores asalariados por lo que respecta al tipo de contrato que tienen: casi el 30% de los empleados con solo estudios obligatorios habían firmado un contrato temporal, y prácticamente uno de cada cuatro de los titulados en estudios como bachillerato o ciclos formativos de grado medio como máximo, frente al poco más del 20% para los graduados superiores.

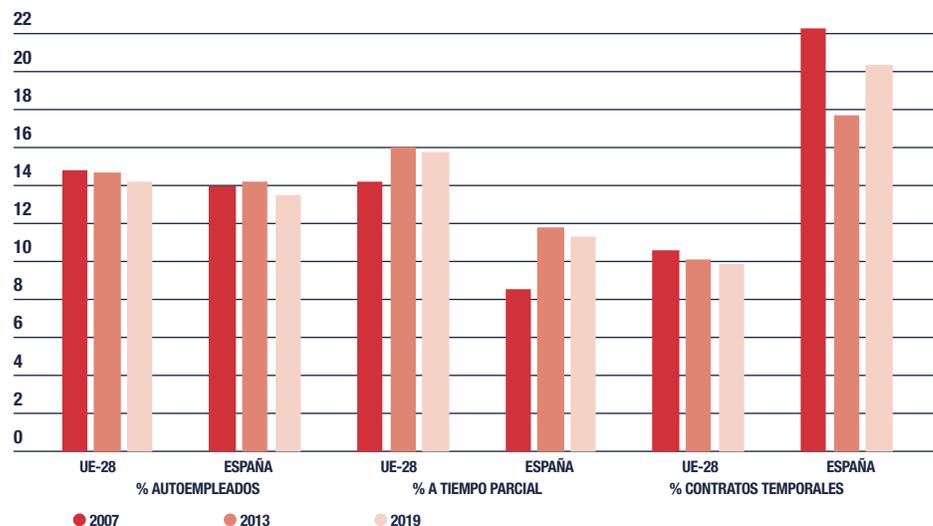
Centrándonos en los ocupados graduados superiores (gráfico 10), el porcentaje de trabajadores por cuenta propia en España, del 13,5%, era inferior al dato para el conjunto de la Unión Europea (14,3%), igual que ocurre, y en mayor medida, con los ocupados a tiempo parcial, 11,4% en España en 2019 y 15,8% en la UE. En cambio, el porcentaje de contratados temporalmente entre los asalariados graduados superiores, es decir, entre los que trabajaban por cuenta ajena, igual que sucede para el conjunto

Gráfico 9. Características principales de los ocupados en España 2019, según nivel educativo poseído



Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Gráfico 10. Evolución de las características principales de los ocupados graduados superiores. Comparación España-Unión Europea



Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Cuadro 8. Características principales de los ocupados graduados superiores, según sexo, año 2019, comparación España-Unión Europea

		Total	Hombres	Mujeres
% autoempleados	España	13,5	16,9	10,3
	UE-28	14,3	17,7	11,2
% a tiempo parcial	España	11,4	5,7	16,7
	UE-28	15,8	7,1	23,9
% contratados temporales	España	20,5	17,8	22,8
	UE-28	9,9	8,5	11,1

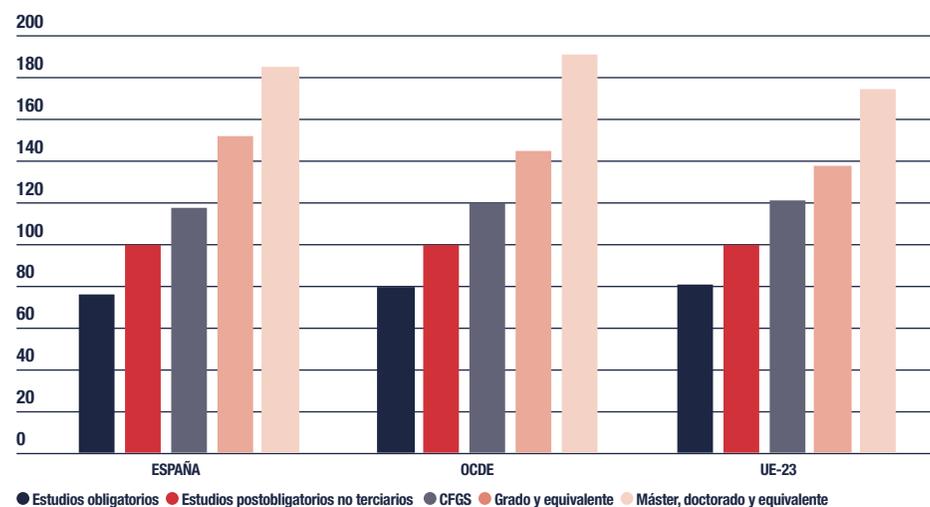
Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

de asalariados, era claramente superior en España que en la UE. De hecho, el dato español era el más elevado de los 28 de la Unión Europea. La dualidad o segmentación entre fijos y temporales es una característica totalmente pronunciada en el mercado laboral español y afecta a todos los trabajadores, también a los del nivel educativo más elevado. Así, en 2019, mientras que el 20,5% de los asalariados graduados superiores españoles trabajaban con un contrato temporal (solo se le acercaba Portugal, con el 19,2%), el porcentaje correspondiente para el conjunto de la UE era del 9,9%.

En el mencionado gráfico 10 se muestra asimismo la comparativa entre España y la UE-28 en los años 2007, 2013 y 2019, años que marcan los puntos de inflexión de los diferentes ciclos que ha vivido la economía española y europea en los últimos doce años. El porcentaje de graduados superiores autoempleados disminuyó levemente a lo largo del periodo 2007-2019 en la UE, mientras que en España avanzó ligeramente en la crisis para posteriormente descender

casi un punto. En el caso del porcentaje de ocupados graduados superiores a tiempo parcial, la evolución es evidente tanto en España como en la UE; con la crisis aumentó este porcentaje, de manera más intensa en nuestro país, para caer posteriormente en el periodo de recuperación, aunque de modo bastante menos notable. La evolución difiere claramente en el caso del porcentaje de asalariados contratados temporalmente. Efectivamente, la UE muestra estabilidad con leve tendencia a la baja en el periodo 2007-2019, mientras que en España los cambios son bruscos, con una caída del porcentaje de temporales de casi cinco puntos en la crisis y una ganancia de casi tres puntos porcentuales en la posterior etapa de recuperación 2014-2019. Estos vaivenes, que no solo se dan para los graduados superiores, sino para todos los asalariados, más allá de su nivel de estudios, son producto del hecho de que la flexibilidad en el mercado laboral español se encuentra sobre todo en los contratados temporales, sobre los que caen las mayorías de los ajustes al alza (recuperación) y a la baja (crisis) del empleo. En el cuadro 8 se ofrecen

Gráfico 11. Ganancias relativas de los trabajadores, según nivel educativo. Población de 25 a 64 años con ingresos procedentes del empleo, a tiempo parcial y completo; estudios postobligatorios no terciarios = 100. Año 2017



Fuente: Education at a Glance 2019. OCDE.

los resultados comparados de España y el conjunto de la UE por sexo, para el año 2019.

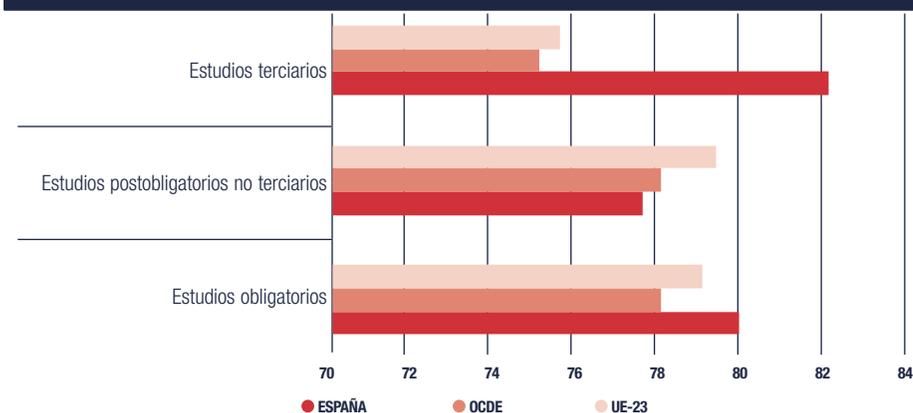
Una última característica que hay que destacar es que cuanto más nivel de formación posee un trabajador, mayores ganancias obtiene por el trabajo realizado. Efectivamente, siguiendo la información procedente del *Education at a Glance 2019* de la OCDE, que se refiere a datos del año 2017 y a la población de 25 a 64 años, y tomando como referencia las ganancias de un trabajador con estudios postobligatorios no terciarios (bachillerato o ciclos formativos de grado medio), un graduado superior español obtenía un 57% más de ingresos, prima salarial similar a la de la OCDE en promedio y ligeramente por encima de la de los países de la UE-23 (los 23 países que forman parte a la vez de la OCDE y la UE). Dentro de los diferentes niveles de educación superior (gráfico 11), también se observa que cuanto más nivel de formación, más ganancia percibida. En España, un graduado en ciclos formativos de grado superior obtendría un 17% más de ganancias que un ocupado con estudios postobligatorios no terciarios; pero un titulado en grado universitario y similar, un 52% más, y alguien con máster, doctorado y similar, un 85% más. En comparación con la OCDE y la UE-23, en promedio, la prima salarial en España por ser graduado universitario era superior; inferior la de tener un título superior no universitario, y, en el caso del titulado en máster, doctorado y similar, la prima salarial era inferior a la de la OCDE, pero superior a la de la UE-23. De los 34 países con datos, la prima salarial española

para el conjunto de los graduados superiores era la decimocuarta más elevada.

En el gráfico 12 se ofrece información sobre las diferencias en ingresos entre los hombres y las mujeres que trabajan a tiempo completo, por nivel educativo, comparando a España con la OCDE y la UE-23. En estudios superiores, España queda bien parada. Así, las mujeres obtenían en 2017 el 82,2% de los ingresos de los hombres frente al poco más del 75% en el conjunto de la OCDE y la UE-23. También eran mejores los registros españoles en el caso de considerar los estudios obligatorios, pero aquí las diferencias eran menores. Mientras que en el nivel de estudios postobligatorios no terciarios, como bachillerato y ciclos formativos de grado medio, ocurría al revés, las diferencias entre las ganancias de los hombres y las mujeres eran superiores en España, donde una mujer ingresaba el 77,6% de las ganancias de los hombres por el trabajo a tiempo completo realizado, frente al 78,1% de la OCDE y el 79,4% de la UE-23. Volviendo al caso de los trabajadores con estudios superiores, de los 35 países de la OCDE con datos sobre este tema en particular, el valor español era el tercero más elevado, solo superado por los de Bélgica y Eslovenia, donde las mujeres obtenían, respectivamente, el 86% y el 83% de los ingresos de los ocupados graduados superiores varones por el trabajo a tiempo completo realizado⁵.

5. Las diferencias en ingresos entre hombres y mujeres están muy determinadas por la maternidad. Véase el reciente documento del Banco de España, de julio de 2020, *The child penalty in Spain* <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeridas/DocumentosOcasiones/20/Files/do2017e.pdf>

Gráfico 12. Diferencias en ganancias entre mujeres y hombres, por nivel educativo. Población de 25 a 64 años con ingresos procedentes del empleo a tiempo completo; ganancias anuales promedio de las mujeres como porcentaje de las de los hombres. Año 2017



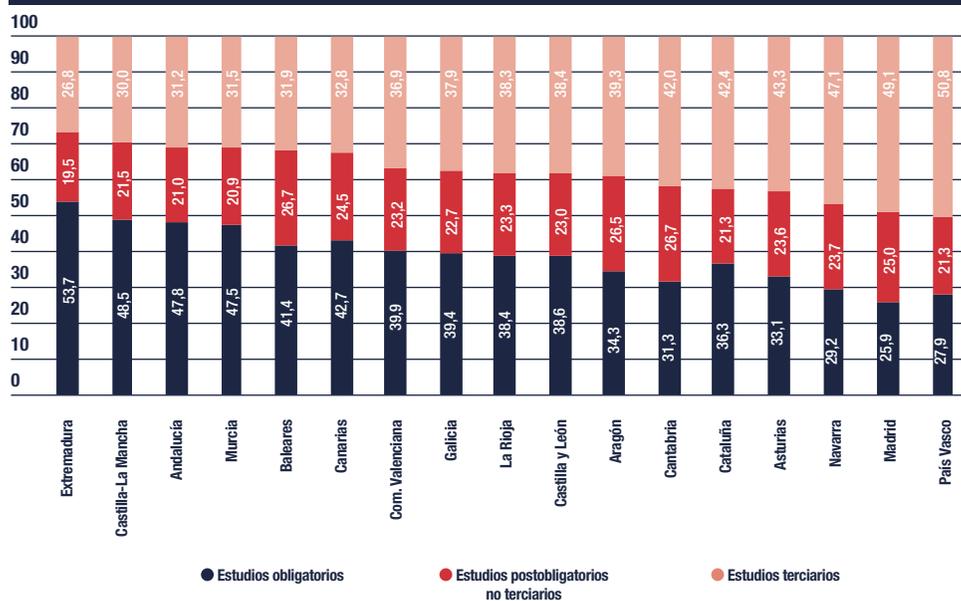
Fuente: Education at a Glance 2019. OCDE.

Gráfico 13. Proporción de la población de 25 a 64 años que posee una titulación de nivel superior, 2019 (%), por comunidades autónomas, y variación en puntos porcentuales respecto al dato de 2007



Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Gráfico 14. Proporción de la población de 25 a 64 años según nivel de estudios poseído (%), año 2019, por comunidades autónomas



Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Breve referencia a las comunidades autónomas españolas

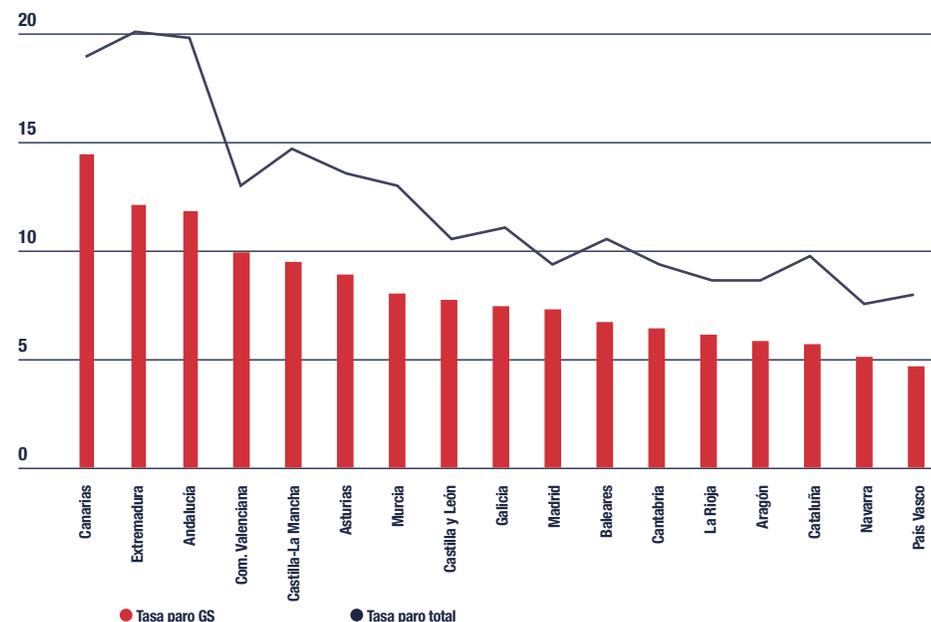
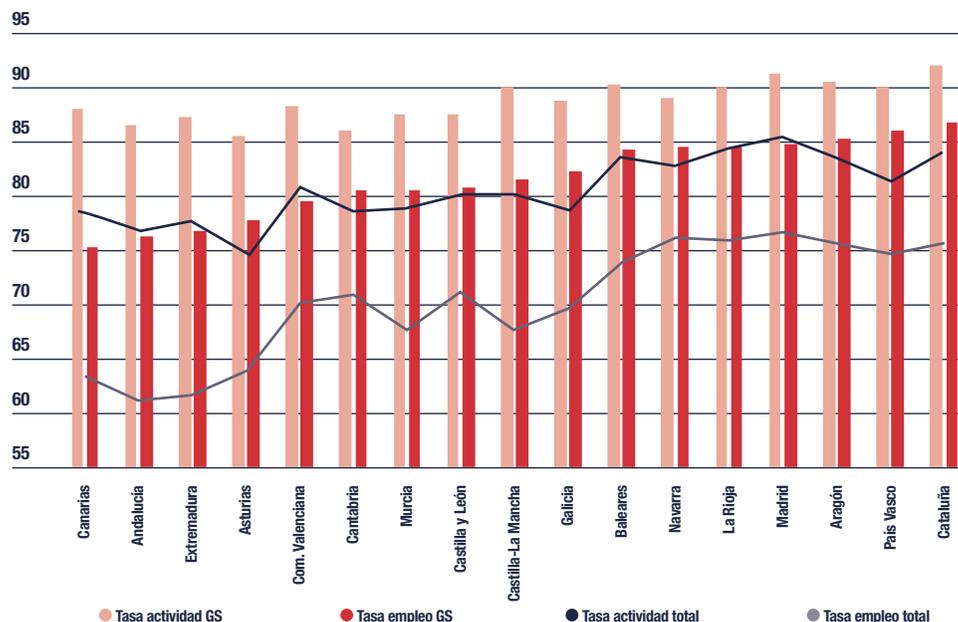
Las regiones españolas con una mayor proporción de población adulta, entre 25 y 64 años, en posesión de una titulación de educación superior eran, en 2019, un año más, el País Vasco, Madrid y Navarra (47-51%), estando en el lado opuesto, con un porcentaje inferior al 30%, Extremadura, y con valores de entre el 30% y el 33%, Castilla-La Mancha, Andalucía, Murcia, Baleares y Canarias. Extremadura también fue la región con un menor incremento, inferior a cinco puntos, de esta proporción de población adulta en posesión de un título de educación superior en los últimos doce años (2007-2019), mientras que, en el otro lado, las regiones que más avanzaron en este indicador en dicho periodo fueron Asturias, Cataluña, Baleares, la Comunidad Valenciana y Madrid, con más de diez puntos porcentuales de ganancia (gráfico 13).

En paralelo (gráfico 14), la proporción de población adulta que como máximo tenía estudios obligatorios oscilaba desde el 53,7% de Extremadura y el 47-49% de Castilla-La Mancha, Andalucía y Murcia, hasta el menos del 30% de Navarra, el País Vasco y Madrid. Mientras que la mayor proporción de población de 25 a 64 años en posesión de un título postobligatorio no terciario se daban en Baleares y Cantabria, con un 26,7%, respectivamente. En cambio, el porcentaje más reducido se producía en Extremadura, Murcia o Andalucía (21% y menos), y en el País Vasco, Cataluña y Castilla-La Mancha (décimas por encima del 21%).

Por comunidades autónomas también se cumple que los graduados superiores son los que menos tasa de paro muestran y más tasa de actividad y empleo. En comparación con la población total, sin distinguir por nivel de formación, las ventajas en 2019 para los graduados superiores en tasa de actividad iban del poco más del 6% mayor en Madrid, La Rioja y Navarra, hasta el más del 12% superior en Asturias, Andalucía y Galicia. Mientras que en tasa de empleo la de los graduados superiores oscilaba entre ser algo más del 9% superior a la del global de la población de 25 a 64 años en Madrid, Navarra y La Rioja, y más de un 20% superior en Andalucía, Extremadura y Asturias. Finalmente, la tasa de paro de un graduado superior era menos de un 25% inferior en Madrid, la Comunidad Valenciana y Canarias, pero más de un 40% inferior en el País Vasco, Cataluña y Andalucía (gráfico 15).

En el gráfico 15 también se puede observar que las mayores tasas de actividad para un graduado superior se daban en 2019 en Cataluña y Madrid, por encima del 91%, mientras que, en el otro extremo, con tasas por debajo del 86%, se encontraban Asturias y Cantabria. En el caso de la tasa de empleo, esta oscilaba entre el máximo superior al 85% de Cataluña y el País Vasco y el mínimo por debajo del 77% de Canarias, Andalucía y Extremadura. Finalmente, en tasa de paro, mientras que Canarias, Extremadura y Andalucía registraban un valor por encima del 10% (esto es, más de uno de cada 10 graduados superiores que querían trabajar no encontraban empleo, en plena época de expansión económica), en el otro extremo,

Gráfico 15. Tasa de actividad, empleo y paro de la población entre 25 y 64 años, comparación graduados superiores (GS) y población total, por comunidades autónomas, año 2019 (%)



Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Cuadro 9. Evolución de la tasa de actividad, empleo y paro de la población graduada superior entre 25 y 64 años, por comunidades autónomas (%)

	Tasa de actividad			Tasa de empleo			Tasa de paro		
	2007	2013	2019	2007	2013	2019	2007	2013	2019
Andalucía	86,6	87,2	86,3	80,5	69,0	76,2	7,0	20,8	11,7
Aragón	91,3	88,7	90,1	88,3	76,9	84,9	3,2	13,3	5,8
Asturias	86,7	84,1	85,1	80,9	70,8	77,6	6,6	15,8	8,7
Baleares	91,8	91,4	89,9	88,2	80,5	83,9	4,0	11,9	6,7
Canarias	87,5	89,1	87,7	81,1	69,8	75,2	7,4	21,7	14,3
Cantabria	89,8	86,1	85,7	86,1	74,0	80,3	4,1	14,1	6,4
Castilla y León	87,7	87,6	87,1	83,1	74,9	80,4	5,3	14,5	7,7
Castilla-La Mancha	91,1	89,6	89,6	87,8	74,4	81,2	3,7	17,0	9,4
Cataluña	93,3	90,8	91,6	89,7	79,1	86,5	3,8	12,8	5,6
Com. Valenciana	88,4	87,8	87,8	83,4	72,8	79,2	5,7	17,1	9,8
Extremadura	90,1	90,4	87,0	85,4	73,7	76,6	5,2	18,5	12,0
Galicia	87,7	89,1	88,4	82,9	75,6	81,9	5,6	15,1	7,3
La Rioja	89,6	89,3	89,6	86,5	78,3	84,2	3,5	12,3	6,1
Madrid	91,6	89,5	91,0	88,3	79,0	84,4	3,6	11,8	7,2
Murcia	88,8	89,8	87,2	85,6	75,5	80,3	3,6	15,9	8,0
Navarra	89,8	88,2	88,6	87,2	79,1	84,1	2,9	10,3	5,1
País Vasco	88,3	87,9	89,7	84,6	79,0	85,6	4,2	10,2	4,5

Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

dicha tasa estaba en el 4,5% en el País Vasco y entre el 5% y el 6% en Navarra, Cataluña y Aragón.

En el cuadro 9 se muestra la evolución de las tasas de actividad, empleo y paro para los graduados superiores por comunidades autónomas en los últimos doce años, periodo 2007-2019, caracterizados por una crisis económica de seis años (2008-2013) y una recuperación de otros seis (2014-2019). En

cuanto a la tasa de actividad, ha habido regiones que han disminuido continuamente dicha tasa, tal es el caso de Cantabria, Castilla y León y Baleares, mientras que en otras se produjo un ascenso de la tasa de actividad durante la crisis y una posterior disminución durante la recuperación (Galicia, Extremadura, Andalucía, Murcia y Canarias, todas ellas caracterizadas por un mercado laboral con peores indicadores que el del conjunto de España), evolución opuesta a la

de Asturias, el País Vasco, Navarra, La Rioja, Aragón, Madrid y Cataluña, la mayor parte de ellas, comunidades autónomas con mejores perspectivas laborales.

en todas las regiones, superior al dato de 2007. La región que más cerca andaba de recuperarlo era el País Vasco (4,5% frente a 4,2%).

Respecto a la tasa de empleo, en todas las regiones, como no podía ser de otra manera, esta disminuyó durante la crisis y creció durante la posterior recuperación económica, y justamente lo opuesto sucedió con la tasa de paro. En la crisis, entre las comunidades autónomas con más aumento de la tasa de paro y más descenso de la tasa de empleo figuraron Andalucía, Extremadura, Castilla-La Mancha y Canarias, mientras que, en el lado opuesto, con los menores incrementos de la tasa de paro combinados con los menores descensos de la tasa de empleo destacaron el País Vasco, Navarra, La Rioja y Baleares. Durante la recuperación, las regiones que mostraron mayores incrementos de la tasa de empleo combinados con mayores descensos de la tasa de paro fueron Aragón, Andalucía y Castilla-La Mancha, estando en el otro lado, con los menores incrementos de tasa de empleo y menores descensos de tasa de paro, Extremadura, Baleares, Madrid y Navarra. En 2019 solo el País Vasco había recuperado el nivel de tasa de empleo de 2007 para los graduados superiores (85,6% frente a 84,6%) mientras que la tasa de paro de los graduados superiores en 2019 era,

2.3 Oferta y demanda de empleo de alta cualificación

Desajuste entre oferta y demanda

Como es habitual, en el tercer apartado de este capítulo del Informe CYD se analiza, brevemente, en primer lugar, la oferta de puestos de trabajo de alta cualificación realizada por las empresas, la demanda de dichos puestos, mayoritariamente procedente de la población altamente formada⁶, y el grado de desajuste relativo que se produce entre ambas, usando para ello la información procedente del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE)⁷. En segundo lugar, con un poco más de detenimiento, el apartado se enfoca en la cuestión de la sobrecualificación, esto es, que la población altamente formada se acabe ocupando en trabajos de baja cualificación.

Las nuevas altas de puestos de trabajo ofrecidos para gestión en el SEPE disminuyeron en 2019 un 2%, lo que contrasta con el ascenso del 2,7% del año precedente. Diferenciando entre puestos de trabajo de alta cualificación y de baja, los primeros se incrementaron un 11,5%, tras sufrir en 2018 un descenso de intensidad similar, mientras que los de baja se redujeron un 4,3%, en contraste

6. Se asume que los puestos de trabajo de alta cualificación son los relativos a directores y gerentes, técnicos y profesionales científicos e intelectuales y técnicos y profesionales de apoyo, y que para desempeñar dichas ocupaciones se ha de estar en posesión de una titulación de nivel superior.

7. Hay que matizar que esta fuente de información tiene un cierto sesgo hacia las ofertas de empleo de menor cualificación y que ofrece una visión de “flujo”, no de “stock”, de nuevas altas de oferta y demanda producidas durante el año, y no de la oferta y la demanda de puestos existentes en total en un año determinado.

con la variación positiva del 5,7% del año anterior. El porcentaje de las nuevas altas de puestos ofrecidos que son de alta cualificación quedó en el año 2019 en el 16,7%, dos puntos por encima del dato del 2018. Por su parte, las nuevas altas de demanda de puestos de trabajo crecieron en 2019 un 3,8%, claramente por encima del incremento del año anterior (0,6%). Igual que sucedió entonces, las que son de alta cualificación aumentaron más que las de baja (4,8% frente a 3,6%). El porcentaje sobre el total de nuevas altas de demanda de puestos de trabajo que corresponden a las de alta cualificación quedó en el 17,8%, peso relativo muy parecido al de los años anteriores.

Las nuevas altas de demanda de trabajo superan ampliamente a las nuevas altas de puestos de trabajo ofrecidos y esto ocurre para cada grupo y subgrupo ocupacional. Para comparar el desajuste que se produce, se suele, en este apartado, calcular la diferencia entre las nuevas altas de oferta y demanda de empleo en cada grupo/subgrupo, relativizarla por el tamaño de la demanda y ponerla en relación con el desajuste global español, que se iguala a un índice 100.

En el cuadro 10 se ofrecen los datos para el año 2019 (y la variación respecto al año precedente) para los diferentes grupos ocupacionales, el conjunto de los grupos de baja y alta cualificación, así como para los distintos subgrupos dentro de los grupos ocupacionales de alta cualificación. Como suele suceder, el conjunto de las ocupaciones de alta cualificación presenta un mayor

desajuste relativo que el de las de baja, pero la evolución respecto a 2018 ha sido mejor para las primeras, al haberse reducido el nivel de desajuste relativo, frente al incremento producido en las de baja cualificación. Ello sucede por el aumento más elevado en 2019 de las nuevas altas de oferta de empleo de alta cualificación que de las nuevas altas de demanda de dicho tipo de puestos (11,5% frente a 4,8%).

Dentro de los puestos de alta cualificación, y atendiendo a los cuatro grupos principales de ocupación, únicamente los técnicos y profesionales de la salud y la enseñanza mostraron en 2019 un desajuste inferior al del conjunto de las ocupaciones, mientras que el desajuste más elevado se registró en el grupo de los directores y gerentes, el único de los cuatro que, asimismo, presentó un incremento del desajuste en comparación con el año anterior. Entrando en el detalle de los subgrupos de alta cualificación, los que presentaban un desajuste igual o inferior al promedio español (valor igual o por debajo de 100) eran los siguientes:

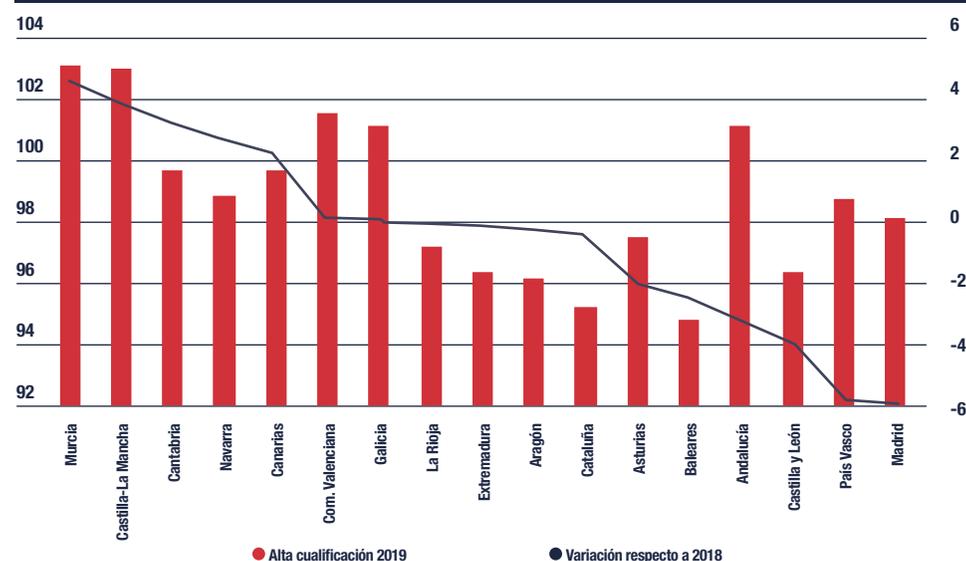
- Profesionales de la salud
- Otros profesionales de la enseñanza
- Profesionales de las tecnologías de la información
- Supervisores de ingenierías de minas, industria manufacturera y construcción
- Profesionales en ciencias sociales
- Profesionales de apoyo de servicios jurídicos, sociales, culturales, deportivos y afines

Cuadro 10: Desajuste relativo entre nuevas altas de demanda y oferta de empleo, año 2019, por grupos principales de ocupación y subgrupos de alta cualificación (desajuste global español en cada año= 100) y variación respecto al año anterior (en puntos porcentuales)

	2019	Variación respecto al 2018
11 PODER EJECUTIVO Y LEGISL. Y DIRECC. ADMÓN PÚBLIC.	104,8	0,2
12 DIRECTORES DPTOS. ADVOS. Y COMERCIALES	105,2	-0,1
13 DIRECTORES DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES	101,7	1,8
14 DIRECT. GER. ALOJAM, RESTAUR. Y COMERCIO	105,5	0,1
15 DIRECT. Y GERENT. OTRAS EMPRESAS SERVICIOS NO CLASIF. BAJO OTROS EPÍGRAFES	103,1	-0,7
A. DIRECTORES Y GERENTES	104,3	0,3
21 PROFESIONALES DE LA SALUD	94,9	-2,3
22 PROF. ENSEÑ. INFANTIL, PRIM. SEC. Y POSTSECUNDARIA	103,5	-0,8
23 OTROS PROFESIONALES DE LA ENSEÑANZA	96,6	1,1
B. TÉC. PROF. DE LA SALUD Y LA ENSEÑANZA	99,6	-0,6
24 PROF. FÍSICAS, QUÍMI. MATEMÁT. E INGENIERÍAS	100,4	-0,3
25 PROFESIONALES EN DERECHO	102,5	-1,3
26 ESPEC. ORG. ADMÓN Y EMPRESAS Y COMERCIALIZACIÓN	99,2	-1,8
27 PROF. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	96,7	-1,0
28 PROFESIONALES EN CIENCIAS SOCIALES	97,5	-2,6
29 PROF. DE LA CULTURA Y EL ESPECTÁCULO	103,9	-0,8
C. OTROS TÉC. PROF. CIENTÍF. E INTELLECTUALES	100,1	-1,3
31 TÉC. DE LAS CIENCIAS Y DE LAS INGENIERÍAS	101,6	-0,5
32 SUPERV. INGEN. MINAS, INDUS. MANUF. CONSTRUCCIÓN	97,3	-1,2
33 TÉC. SANIT. Y PROF. TERAPIAS ALTERNATIVAS	104,1	-0,6
34 PROF. DE APOYO EN FINANZAS Y MATEMÁTICAS	100,0	0,5
35 REPRESENTANTES, AGENT. COMER. Y AFINES	99,5	1,0
36 PROF. APOYO GEST. ADVA; TÉC. F. Y C. SEGURIDAD	102,0	-0,9
37 PROF. APOYO SERV. JUR. SOC. CULT. DEPORTIVOS Y AFINES	98,6	-1,8
38 TÉC. TECNOLOG. INFORMAC. Y COMUNICACIONES (TIC)	102,1	-0,1
D. TÉCNICOS; PROFESIONALES DE APOYO	100,6	-0,7
ALTA CUALIFICACIÓN	100,4	-0,8
E. EMP. OFICINA QUE NO ATIENDEN PÚBLICO	103,1	-0,4
F. EMP. OFIC. QUE ATIENDEN AL PÚBLICO	100,1	0,9
G. TRABAJ. SERVIC. RESTAUR. Y COMERCIO	104,5	-0,3
H. TRABAJ. SERVIC. SALUD Y CUIDADO PERSONAS	100,4	-0,6
I. TRABAJ. SERVICIO PROTECCIÓN Y SEGURIDAD	97,6	1,2
J. TRABAJ. CUALIF. SECTOR AGRÍC/GANAD/FOR/PESQUERO	86,8	-0,9
K. TRABAJ. CUALIF. CONSTRUC. EXC. OPERADORES DE MÁQUINAS	97,0	-0,9
L. TRABAJ. CUALIF. INDUST. MANUF, EXCEPTO OPERADORES DE INSTAL. Y MÁQUINAS	100,0	0,4
M. OPERAD. INSTALAC, MAQUIN. FIJAS, Y MONTADORES	101,2	0,8
N. CONDUCT. Y OPERADORES DE MAQUIN. MÓVIL	100,5	0,1
O. TRABAJ. NO CUALIF. SERV. (EXCEPTO TRANSPORTES)	101,7	-0,7
P. PEONES AGRIC/PESCA/CONSTRUC/INDUS. MANUF. /TRANSPORTES	96,8	1,9
Q. OCUPACIONES MILITARES	104,0	-2,9
BAJA CUALIFICACIÓN	99,9	0,2

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

Gráfico 16: Desajuste relativo entre nuevas altas de demanda y oferta de empleo, año 2019, por comunidades autónomas, conjunto de los grupos ocupacionales de alta cualificación (desajuste global español en cada año = 100) y variación respecto al año anterior (en puntos porcentuales)



Nota: La variación se expresa en el eje de la derecha.

Fuente: Elaboración propia con datos del SEPE.

- Especialistas en organización, administración y empresas y comercialización
- Representantes, agentes comerciales y afines
- Profesionales de apoyo en finanzas y matemáticas

Con relación a 2018, la mayoría de los subgrupos de alta cualificación experimentaron un descenso del nivel de desajuste entre las nuevas altas de oferta y demanda de empleo según registros del SEPE. Más en concreto, esto pasó en 16 de los 22 subgrupos. Las disminuciones más elevadas tuvieron lugar para los profesionales en ciencias sociales, los de la salud, los de apoyo de servicios jurídicos, sociales, culturales, deportivos y afines y los especialistas en organización, administración y empresas y comercialización.

En el gráfico 16 se muestra, por comunidades autónomas, el desajuste relativo producido en 2019 entre las nuevas altas de demanda y oferta de empleo para el conjunto de los grupos ocupacionales de alta cualificación, así como la variación de dicho desajuste respecto a 2018. En primer lugar, es de destacar que los menores desajustes relativos tenían lugar en Baleares, Cataluña, Aragón, Castilla y León y Extremadura, estando en el lado

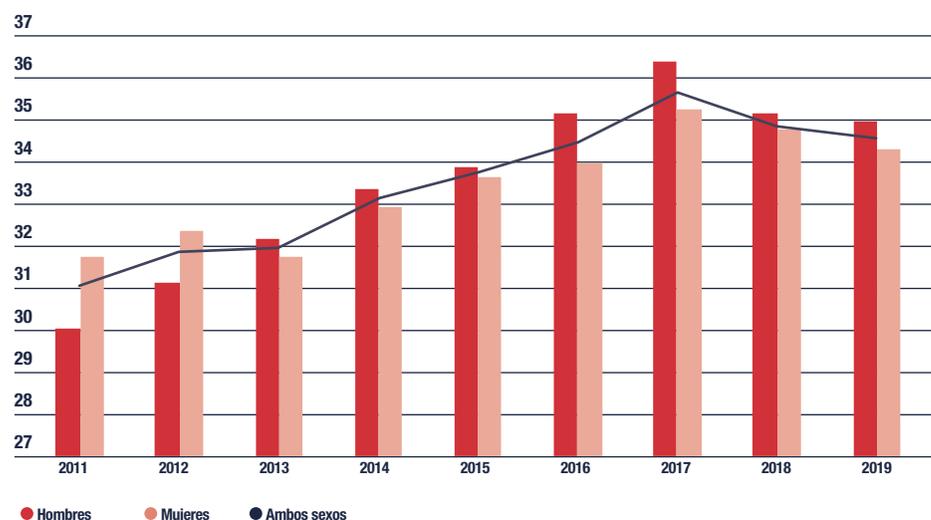
opuesto, con los desajustes más elevados en el año 2019, Murcia, Castilla-La Mancha, la Comunidad Valenciana, Galicia y Andalucía. Las regiones de Murcia y Castilla-La Mancha han sido las que, precisamente, más incremento de dicho desajuste han registrado en 2019, en comparación con el dato del año precedente, mientras que los mayores descensos se han experimentado en el País Vasco y Madrid.

Sobrecualificación

El desajuste que se produce entre la demanda de puestos de trabajo de alta cualificación, generalmente realizada por los graduados superiores, y las vacantes para dichos puestos que ofrecen las empresas⁸ (menor) se traduce, por un lado, en parados con estudios superiores y, por el otro, en empleo no encajado, es decir que personas con un nivel elevado de estudios se acaben ocupando en puestos de baja cualificación, para los cuales no sería necesario ese nivel tan elevado de estudios. La primera de estas cuestiones fue tratada en el anterior apartado de este capítulo, por lo que en este subapartado se atiende a la segunda.

8. Que normalmente viene determinada por la estructura productiva de una economía y la situación coyuntural por la que atraviese, en el bien entendido que una estructura avanzada y una situación de expansión supondrán una mayor demanda de trabajadores altamente cualificados.

Gráfico 17. Contratos realizados con graduados universitarios para desempeñar tareas que NO son de alta cualificación, por género (%)



Fuente: Elaboración propia con datos del SEPE.

A partir de los datos procedentes del SEPE sobre los contratos de trabajo realizados durante el año, según nivel de estudios del contratado y grupo de ocupación para el que se destina, en primer lugar, se observa que, en 2019, por segundo año consecutivo (gráfico 17) el nivel de sobrecualificación ha descendido. Aun así, este sigue siendo bastante elevado, ya que, en dicho año, el 34,5% de los contratos firmados con graduados universitarios fueron para que estos ocuparan un puesto de baja cualificación, es decir, un puesto que no era ni de directores y gerentes, ni de técnicos y profesionales científicos e intelectuales ni de técnicos y profesionales de apoyo. Por géneros, el nivel de sobrecualificación de los hombres era superior al de las mujeres en 2019 (diferencia de siete décimas), como viene sucediendo desde 2013.

En el cuadro 11 se ofrece el detalle de la distribución de los contratos de trabajo firmados por graduados universitarios en 2019, total y por género, según principales grupos ocupacionales a los que fueron destinados. En torno a la mitad de dichos contratos fueron para trabajar como técnico y profesional científico e intelectual (45,5% para ellos y 51,9% para ellas) y un 14,8% adicional para ser técnico y profesional de apoyo (17,4% para hombres y 13% para mujeres). Una minoría de contratos se firmaron para desempeñar tareas de directores y gerentes (2,2% para ellos y 0,9% para ellas). Por otro lado, el 22% de los contratos fueron para trabajar o bien de empleado contable

y administrativo o bien de dependiente en tiendas y similar (porcentaje que sube al 25,1% para las mujeres graduadas universitarias). Y casi un 10% de los contratos firmados por titulados universitarios fueron para desempeñar ocupaciones elementales, para las que no se necesitarían, en principio, estudios más allá de los obligatorios (12,3% para ellos)⁹. También de la observación del cuadro 11 se obtiene la conclusión de que la bajada del nivel de sobrecualificación en 2019 se ha debido básicamente a la firma de un mayor porcentaje de contratos con titulados universitarios para que estos ejerzan las tareas menos sofisticadas dentro de las ocupaciones de alta cualificación, esto es, las de técnicos y profesionales de apoyo.

Sobrecualificación: comparación internacional

En el año 2019, según la información de Eurostat, el 63,1% de los ocupados graduados superiores españoles estaban empleados en ocupaciones de alta cualificación (suma de las categorías de directores y gerentes, técnicos y profesionales científicos e intelectuales y técnicos y profesionales de apoyo¹⁰); un año más, el valor más reducido de todos los países de

9. Se debe matizar que en torno a uno de cada tres contratos de trabajo firmados en 2019 por graduados universitarios tuvo una duración igual o inferior al mes.
10. En la comparación internacional se tiene en cuenta a la totalidad de los ocupados en un momento determinado, no a los que han sido contratados en un periodo de tiempo concreto, que era el dato al que se hacía referencia anteriormente, con la información del Servicio Público de Empleo Estatal.

Cuadro 11. Contratos realizados con graduados universitarios por principales grupos ocupacionales, total y por género (en %, año 2019 y variación (en puntos porcentuales) respecto a 2018)

	2019 (%)			Variación respecto a 2018 (p. p.)		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
DIRECTOR. GERENTES	1,43	2,17	0,92	0,04	0,03	0,04
TEC. Y PROF. CIENT. E INT.	49,28	45,50	51,86	-0,20	-0,43	0,01
TEC. Y PROF. DE APOYO	14,76	17,40	12,96	0,45	0,56	0,34
EMP. CONT. ADVOS	12,80	10,54	14,34	-0,39	-0,39	-0,37
REST. PROT. PERS. VEND.	9,24	7,02	10,75	-0,23	0,00	-0,35
AGRIC. FO. PESCA	0,11	0,17	0,06	0,00	0,00	-0,01
ART. MAN. CONST	1,69	2,70	1,00	0,11	0,12	0,09
OP. MAQ. E INST. MONT.	1,23	2,16	0,60	0,11	0,15	0,07
OCUPAC. ELEMENT	9,46	12,34	7,49	0,11	-0,03	0,15

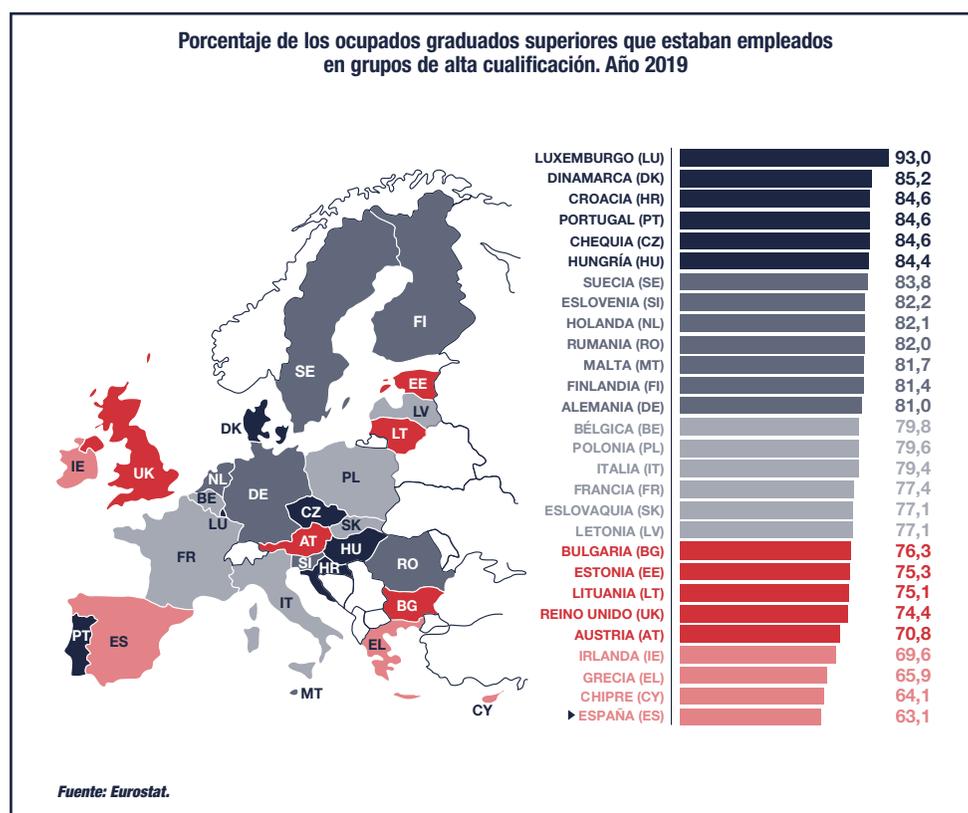
Nota: Se excluye el grupo de "ocupaciones militares", de peso relativo residual.
Fuente: Elaboración propia con datos del SEPE.

la Unión Europea (véase mapa adjunto), y que contrasta con el 76,8% de la UE-28, en promedio, y los valores en torno al 85% y más de los países con el porcentaje más elevado: Luxemburgo, Dinamarca, Croacia, Portugal o Chequia. Además de España, solo otros tres países mostraban un porcentaje por debajo del 70%: Chipre, Grecia e Irlanda. Por sexos, en hombres, España ocupaba el último lugar, y en mujeres, el penúltimo, estando únicamente por delante de Chipre.

En el cuadro 12 se muestra más en detalle cómo se reparten los ocupados graduados superiores españoles por gran grupo ocupacional, en comparación con la Unión Europea, tanto atendiendo al total, como a su diferenciación por sexos. De igual manera, se muestra la posición que ocupa España en cada caso entre los 28 países de la UE, en una clasificación descendente. En los tres grupos ocupacionales de alta cualificación y tanto para el total como por sexos, el dato español está por debajo del de la Unión Europea. Las mayores diferencias se dan para los hombres en directores y gerentes y en técnicos y profesionales científicos e intelectuales, y la menor, también en hombres, en este caso en el grupo de técnicos y profesionales de apoyo (solo dos décimas por debajo el valor de España del registrado por la UE, ocupando España la posición undécima de los 28 países europeos considerados). En el otro lado, en la mayor parte de los grupos de baja cualificación, España observa un porcentaje de ocupados graduados superiores más elevado que la UE, con la

única excepción del grupo de trabajadores cualificados en el sector primario (además del grupo de artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción, para el caso concreto de las mujeres). Cabe destacar que ningún país europeo mostraba un mayor porcentaje que España de graduados superiores ocupados en el grupo de empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina, tanto para el total, como para hombres y mujeres, y el español estaba entre los siete valores europeos más elevados también en los grupos de trabajadores de servicios de restauración, personales, protección y vendedores; operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores; y ocupaciones elementales, y tanto para el total, como para hombres y mujeres.

Si se atiende más al detalle dentro de los grupos ocupacionales de alta cualificación, es relevante también indicar que únicamente había un mayor porcentaje en España que en la UE de graduados superiores ocupados en los subgrupos de profesionales de la salud, profesionales de la educación, profesionales de apoyo en ciencia e ingeniería y técnicos de tecnologías de la información y comunicación, además de en el grupo de pequeños empresarios. Al revés, en cambio, ocurría especialmente en los subgrupos de profesionales y técnicos de los negocios y la administración, y profesionales de la ciencia, la ingeniería y las tecnologías de la información y comunicación, además de en el grupo de altos directivos (claramente



Cuadro 12. Porcentaje de los ocupados con estudios superiores que estaban empleados en los diferentes grandes grupos de ocupación, año 2019. Comparación España-Unión Europea, total y por géneros

	ESPAÑA			UE-28		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
Directores y gerentes	5,9 (24)	7,6 (25)	4,2 (22)	10,1	13,1	7,2
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	41,2 (24)	37,0 (25)	45,2 (23)	47,6	45,6	49,6
Técnicos y profesionales de apoyo	16,0 (17)	18,8 (11)	13,3 (21)	19,1	19,0	19,2
Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	13,4 (1)	8,2 (1)	18,2 (1)	7,9	4,9	10,7
Trabajadores de servicios de restauración, personales, protección y vendedores	11,5 (3)	9,1 (4)	13,7 (4)	7,8	6,2	9,3
Trabajadores cualificados en sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	0,6 (18)	1,0 (14)	0,2 (15)	0,9	1,3	0,5
Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	5,3 (2)	10,3 (2)	0,7 (11)	2,7	4,8	0,8
Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	2,6 (2)	4,7 (3)	0,7 (4)	1,4	2,4	0,5
Ocupaciones elementales	3,1 (3)	2,5 (7)	3,7 (3)	1,7	1,5	1,9

Nota: Se excluye el grupo de "ocupaciones militares", de peso relativo residual. Entre paréntesis, el lugar que ocupa España entre los 28 países de la UE ordenados de mayor a menor valor en cada caso.
Fuente: Eurostat.

mayor porcentaje de graduados superiores ocupados en estos subgrupos en la UE que en España).

Que un porcentaje tan elevado de ocupados graduados superiores en España se tengan que emplear en ocupaciones que no son de alta cualificación, en comparación con los países de la Unión Europea, se debe en gran parte al bajo porcentaje de ocupados de alta cualificación que hay en España, con relación a dichos países europeos. Efectivamente, en el año 2019, el 33,8% del total de ocupados en España se empleaban en ocupaciones de alta cualificación, frente al porcentaje del 42,4% de la Unión Europea, en su conjunto, y los valores por encima del 50% de Luxemburgo, Suecia y el Reino Unido, y en torno al 49-50% de Holanda,

Finlandia y Dinamarca. El valor español, de hecho, era en 2019 el cuarto más reducido de los 28 países de la UE que se están considerando, y solo superaba a Bulgaria, Grecia y Rumanía. Además, España también destacaba negativamente por mostrar uno de los más ténues avances en este porcentaje de empleados totales en ocupaciones de alta cualificación en el periodo 2007-2019, con un crecimiento inferior a los dos puntos porcentuales (solo Hungría, con un ascenso menor, además de Eslovaquia, Chequia, Grecia e Italia, con retrocesos, mostraban una peor evolución que la española). En contraste, el avance en la UE fue de casi cinco puntos porcentuales, llegando a máximos superiores a doce puntos en Luxemburgo y Portugal y en torno a 9-10 puntos de mejora en Suecia, Malta, el Reino Unido y Croacia.

Desajuste de los egresados universitarios en el mercado laboral. Sobrecualificación, sobreestimación de la cualificación y sobretitulación

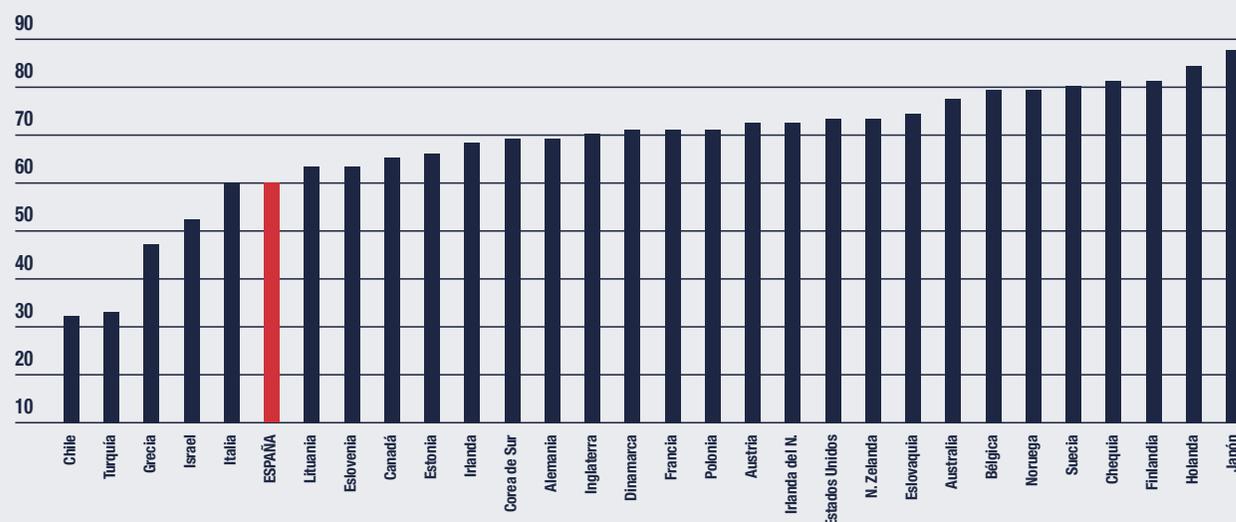
Como se ha visto en el apartado 3 del capítulo 2 del presente *Informe CYD 2019*, España es el país de la Unión Europea que tiene un mayor porcentaje de titulados superiores empleados en puestos de trabajo que exigen menor cualificación de la que se supone dispone el titulado consecuencia lógica de sus estudios. A este fenómeno se le ha venido a llamar “sobrecualificación”. Por otra parte, España se encuentra en el grupo de países de la OCDE en los que el nivel de conocimientos y habilidades que adorna a los graduados superiores es menor. Dicho de otra manera, atendiendo a las estadísticas de la OCDE y de la UE consideradas, España tiene un alto grado de “sobrecualificación” pero por otra parte también tiene un grado significativo de “sobreestimación de la cualificación” de los titulados. Finalmente, en el apartado de lo positivo, España en el contexto europeo está a un nivel intermedio en la producción de graduados superiores, que finalmente se concreta en un alto porcentaje de la población adulta que posee una titulación de nivel superior en relación con los otros países de la UE.

Para ponderar hasta qué punto estas cifras y consideraciones pueden ser útiles para los responsables de la política educativa y para las propias universidades, tanto públicas como privadas, no estará de más dedicar unos párrafos a profundizar en las estadísticas disponibles.

Entre la literatura comparativa de competencias, el Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos (PIIAC por sus siglas en inglés) de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) permite evaluar el nivel de conocimientos y habilidades de la población adulta de un país a través de unas pruebas, en una línea similar a las que se realizan bajo el programa PISA (Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos, que también lleva a cabo la OCDE para medir el nivel de los jóvenes de 15 años). En el PIIAC, cuyos resultados para los primeros países salieron en 2013 y del que está prevista una segunda edición a publicar en 2023, se evalúan las competencias en comprensión lectora (*literacy*), capacidad de cálculo (*numeracy*) y resolución de problemas en entornos tecnológicos avanzados¹. *Literacy* hace referencia a la capacidad de leer, interpretar, entender y usar información escrita. *Numeracy* se define como la habilidad para acceder, usar, interpretar y comunicar información e ideas matemáticas. En cada tipo de habilidades, tanto en comprensión lectora, como en capacidad de cálculo, se mide el grado de competencia en cinco niveles, en una

1. España formó parte de la primera oleada de países, pero no participó en la evaluación del tercer tipo de habilidades, únicamente hay resultados para nuestro país en las competencias de comprensión lectora y capacidad de cálculo.

Gráfico 1. Porcentaje de los graduados superiores entre 25 y 64 años que tiene un nivel de competencia en comprensión lectora del 3 y superior, año 2012 o 2015, según países



Fuente: OCDE. Survey of Adult Skills. PIIAC Programme.

escala de 500 puntos. El nivel 5 de competencia se refiere a haber obtenido una puntuación mayor o igual a 376 puntos, el nivel 4 corresponde a una puntuación de 326 a 376 y así sucesivamente (nivel 3: 276-326; nivel 2: 226-276; nivel 1: 176-226. A aquellos que obtienen una puntuación menor de 176 puntos se le otorga un nivel inferior a 1).

En principio, por lógica, cabría esperar que aquellas personas que tienen una titulación de nivel superior, es decir universitario o equivalente, alcanzaran un grado de competencia tanto en comprensión lectora como en capacidad de cálculo de nivel 3 y superior, esto es, por encima de lo que equivaldría a un aprobado. La información se presenta también por países con lo que se establece un *ranking* para los diferentes indicadores. España ocupa, de forma sorprendente, una posición que entendemos que no se corresponde con la alcanzada en otros indicadores, como, por ejemplo, el número de titulados por 100 habitantes.

Así, en España (gráfico 1), el porcentaje de titulados superiores entre 25 y 64 años (población adulta en edad de trabajar) con un nivel de competencia en comprensión lectora 3, 4 y 5 es de un 60%, dato similar al italiano. Con esta puntuación España ocupa el lugar 25 de entre los 30 países de la OCDE considerados, que son los que ofrecen datos completos. En cuanto al nivel de excelencia, es decir 4 y 5, solamente era alcanzado en España por un 12% de los graduados superiores, por encima únicamente de las cifras de Chile y Turquía y en contraste con el 30% o más de Finlandia, Japón, Holanda, Suecia y Australia.

En cuanto a la capacidad de cálculo (gráfico 2), los resultados para España eran comparativamente aún inferiores puesto que únicamente el 54% de los titulados superiores alcanzaban un nivel de competencia de aprobado y superiores situándose en el lugar 26 en la lista de los 30 países de la OCDE considerados. En este caso, el nivel de excelencia, 4 y 5, era tan solo alcanzado por uno de cada diez graduados superiores españoles, de nuevo, únicamente por encima de las cifras de Chile y Turquía, y lejos de Suecia, Bélgica, Noruega, Chequia, Holanda, Finlandia, Austria, Japón y Dinamarca que situaban a más de tres de cada 10 en la excelencia.

Efectivamente, tal como se indica en OCDE (2017)², cuanto más tiempo haya pasado desde la graduación, más incidirá en el nivel de competencia de los titulados superiores otros factores, como el entorno laboral y social, en comparación con la formación universitaria recibida. Sin embargo, si se analizan las capacidades de la población de 20 a 34 años que es graduada universitaria, los resultados son muy similares a los presentados anteriormente y España sigue ocupando posiciones bastante por debajo de la media de los países de la OCDE. Algunas de las cuestiones que se plantean en OCDE (2017) van en la línea de las que aventurábamos anteriormente, es decir, que debemos preguntarnos si el sistema está permitiendo, no tan solo en España sino también en otros países avanzados, la entrada en la educación superior

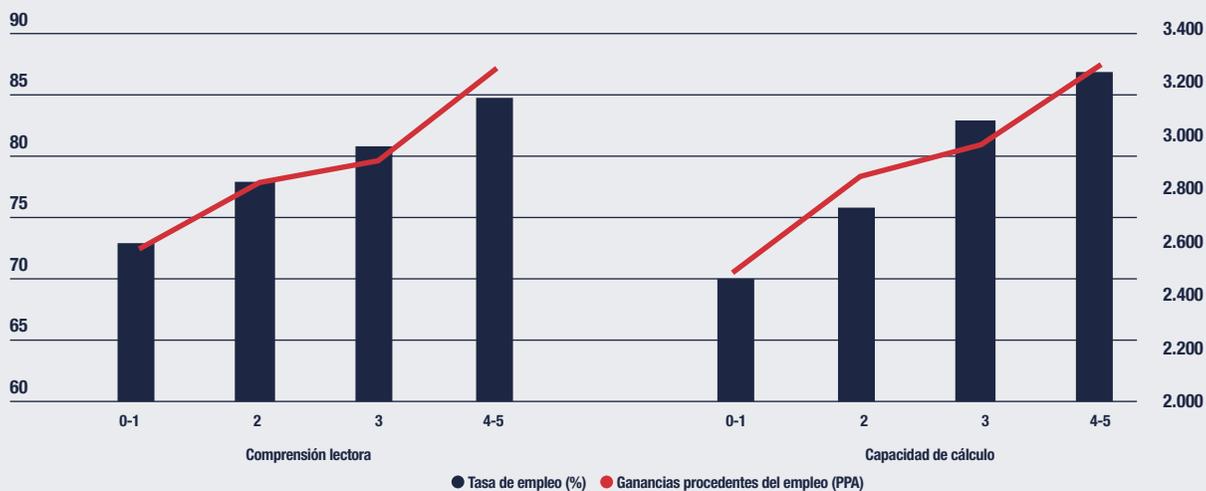
2. Véase páginas 30 y 31 de OECD (2017), *Benchmarking higher education system performance: Conceptual framework and data. Enhancing Higher Education System Performance*, OECD Paris, que sirve de referencia general para este apartado del *Informe CYD 2019*.

Gráfico 2. Porcentaje de los graduados superiores entre 25 y 64 años que tiene un nivel de competencia en capacidad de cálculo del 3 y superior, año 2012 o 2015, según países



Fuente: OCDE. Survey of Adult Skills. PIAAC Programme.

Gráfico 3. Tasa de empleo y ganancias brutas mensuales obtenidas del empleo (a jornada completa), graduados superiores españoles entre 25 y 64 años, según nivel de competencia en comprensión lectora y capacidad de cálculo, año 2012



Nota: Las ganancias se expresan en el eje de la derecha.
Fuente: OCDE. Survey of Adult Skills. PIAAC Programme.

a estudiantes no lo suficientemente preparados, con lo cual se estaría devaluando, de alguna manera, los títulos de grado superior, al bajar el nivel general de los estudiantes. El estudio también propone instrumentos como, por ejemplo, la importancia de apostar por la internacionalización y la atracción de talento de otras partes del mundo como forma de

eleva el nivel de la educación superior doméstica, y/o que las instituciones de educación superior se comprometan más con la educación continua y el aprendizaje a lo largo de la vida con el objeto de preparar a los adultos que necesiten readaptar sus conocimientos y habilidades, reciclarse e incluso aprender a desarrollarse en ocupaciones muy dispares a lo largo de su

carrera profesional. Lo que la OCDE recomienda no es otra cosa que el que las instituciones de educación superior se doten de una mayor flexibilidad en la provisión de la formación.

Finalmente, el estudio confirma una obviedad, que los titulados superiores con bajo nivel de competencia tienen en general peores resultados en el mercado laboral que los de alto nivel de comprensión lectora y capacidad de cálculo. Así, por ejemplo, tienen menores tasas de empleo o, en el caso de los empleados, un salario más bajo y, en consecuencia, el retorno a la sociedad de la inversión en su formación será inferior.

En el gráfico 3 se muestran los resultados para el caso concreto español. En él se observa que hay una mayor ventaja comparativa cuando se avanza en el nivel de competencia en el caso de la capacidad de cálculo, en comparación con la habilidad de comprensión lectora. De esta manera, con un nivel de excelencia (4 y 5) se obtendría una tasa de empleo un 16,4% superior con relación al nivel menor de competencia en la habilidad de *literacy* y un 24,3% superior en el caso de la competencia relativa a *numeracy* (porcentajes respectivos del 32% y 37,5% si se tienen en cuenta las ganancias percibidas por el empleo desempeñado en lugar de la tasa de empleo).

Por otro lado, si se toma el promedio de los países de la OCDE que ofrecen datos, la ventaja en tasa de empleo y en prima salarial por tener un nivel más alto de competencia era inferior para nuestros graduados superiores que para los del conjunto de los países OCDE, especialmente en lo que hace referencia a la variable relativa a las ganancias percibidas por el trabajo desempeñado. Efectivamente, en el caso de la comprensión lectora, en España tener un nivel 3 de competencia suponía cobrar un 16% más que los del nivel más bajo de competencia, y tener un nivel de excelencia, como se ha indicado, percibir unos ingresos un 32% superiores, frente a los porcentajes respectivos correspondientes para el promedio de la OCDE del 31,3% y 47,3%. En el caso de la capacidad de cálculo la diferencia era aún más abultada. Un graduado superior español con nivel 3 de competencia cobraba un 25% más que alguien con el nivel más bajo de competencia (36,8% en la OCDE en promedio) y alguien con nivel de excelencia un 37,5% más (60,3% en la OCDE).

Tal como indicábamos al inicio, estos últimos datos parecen indicar que tomando el conjunto de la "sobrecualificación", la "sobretitulación", es decir, un alto nivel de producción de graduados, y la casi confirmación de la sospecha de "sobrestimación de la titulación" nos dibuja un desajuste que podría proponernos interrogantes sobre un tema tan sustancial como en qué medida la educación superior está contribuyendo en determinados ámbitos específicos a la formación apropiada de su capital humano.

2.4 Inserción laboral de los graduados universitarios y formación permanente

Inserción laboral de los graduados universitarios

En este apartado del *Informe CYD 2019* se presentan los principales resultados sobre inserción laboral de los graduados universitarios a los que se llega a partir de la información extraída de la vida laboral de la Seguridad Social de los titulados en grado y máster oficial en las universidades españolas en el curso 2013-2014, uno y cuatro años después de su graduación, esto es, en 2015 y 2018, según la información del Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU) del Ministerio de Universidades. El análisis se centra en las variables de tasa de afiliación a la Seguridad Social, porcentaje de autónomos, porcentaje de contratados indefinidos, porcentaje que trabaja a tiempo completo, porcentaje de los que figuran inscritos en el grupo de cotización de titulados y base media de cotización anual, como aproximación a los ingresos.

El 72,3% de los titulados en grados (y ciclos) en el curso 2013-2014 estaban dados de alta en la Seguridad Social cuatro años después de su graduación, esto es, en 2018. Al año de graduarse (en 2015), en cambio, esta tasa de afiliación era de tan solo el 47%, por lo que la mejora en la inserción laboral conforme pasan los años desde el momento de titularse es evidente. De los afiliados a la Seguridad Social, el 8,9% eran autónomos cuatro años después de graduarse. Este porcentaje permanece estable en el tiempo (véase gráfico 18). De los titulados en grado en 2013-2014

que trabajan por cuenta ajena, poco más de la mitad, el 51,7%, tenía un contrato indefinido en 2018. La mejora si se compara con la situación en 2015 (48,4% con contrato indefinido), es reducida. Sí, en cambio, mejora ostensiblemente el porcentaje que trabaja a tiempo completo: a los cuatro años de graduarse era el 79% frente al 70,8% al cabo de un año. Y, especialmente, se observa una mejora en el caso de la adecuación entre nivel de titulación y puesto de trabajo desempeñado y en los ingresos obtenidos. Así, el 60,7% de los egresados en grado en 2013-2014 que estaban dados de alta en la Seguridad Social en 2018 estaban inscritos en el grupo de cotización de los titulados, frente al 48,2% si se atiende a la situación en 2015. En el caso de la base media de cotización anual, el incremento es de casi el 22%, de los 21.537,2 euros registrados al cabo de un año a los 26.213,2€ pasados cuatro años desde la titulación (afiliados por cuenta ajena a tiempo completo).

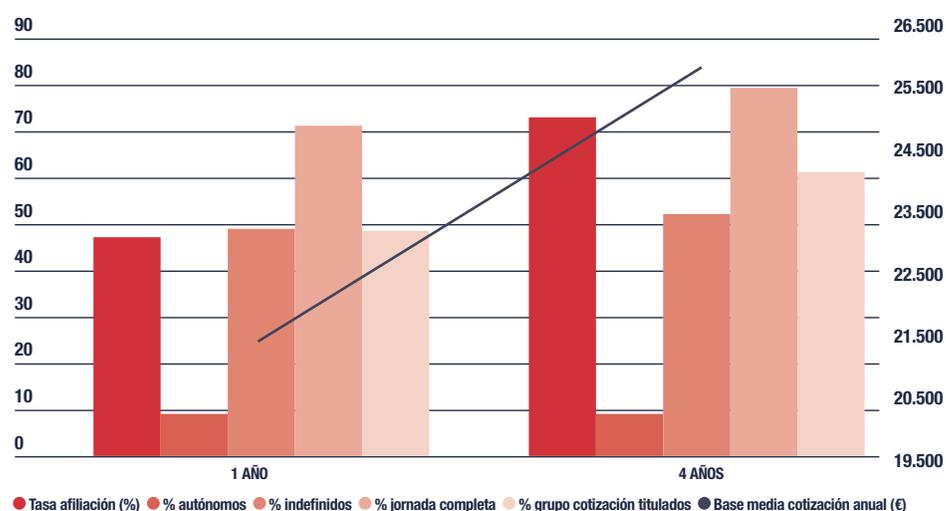
Los resultados a los que se llegan en el caso de los titulados en máster oficial se pueden observar en el cuadro 13. Respecto a los egresados en grado y atendiendo a la situación cuatro años después de titularse, la tasa de afiliación a la Seguridad Social de los de máster es menor, similar el porcentaje de autónomos así como el porcentaje de aquellos que trabajan a tiempo completo, menor el porcentaje de los que trabajan por cuenta ajena con un contrato indefinido y claramente mayor tanto la adecuación del trabajo desempeñado con el nivel de la titulación universitaria como los ingresos

obtenidos, aproximados por la base media de cotización anual (72,9% frente al 60,7% en el primer caso y 28.020,6 euros frente a 26.213,2€, en el segundo caso). La mejora en los principales indicadores de inserción laboral conforme pasa el tiempo, comparando la situación un año después de egresar con cuatro años después es, en general, inferior en el caso de los titulados en máster oficial que en el de los egresados en grado.

Centrándonos en los egresados de grado (y ciclos) y en la situación laboral de los del curso 2013-2014 cuatro años después de titularse, según características personales de sexo, edad, nacionalidad y tipo de universidad en la que se tituló (cuadro 14), se observa una serie de cuestiones interesantes:

- Por edad, los indicadores de inserción laboral son mejores, en general, para los que se titularon teniendo más edad que la típica universitaria, esto es, de 25 años para adelante: mayor tasa de afiliación que los de menos de 25 años; de los que trabajan por cuenta ajena, mayor porcentaje trabajando a tiempo completo y con contrato indefinido; mayor porcentaje desempeñando un trabajo del grupo de cotización de los titulados, y mayor base de cotización anual para los empleados por cuenta ajena a tiempo completo, como aproximación a los ingresos obtenidos, así como también mayor porcentaje de autónomos.
- Por nacionalidad, los indicadores de inserción laboral son mejores para los egresados españoles que para los

Gráfico 18. Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en grado (y ciclos) en el curso 2013-2014, al cabo de uno y cuatro años de egresar



Nota: La base media de cotización anual se expresa en el eje de la derecha.

Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 14. Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en grado (y ciclos) en el curso 2013-2014, al cabo de cuatro años de egresar, según características personales del titulado

	Tasa afiliación (%)	% autónomos	% indefinidos	% jornada completa	% grupo cotización titulados	Base media cotización anual (€)
Sexo						
Hombre	72,8	11,1	59,6	85,8	61,3	27.668,0
Mujer	71,9	7,4	46,1	74,3	60,3	25.044,3
Edad						
Menores de 25 años	70,8	6,8	45,1	76,1	57,1	25.485,9
De 25 a 30 años	73,2	9,6	56,6	79,0	67,0	29.861,0
De 31 a 40 años	75,7	11,4	60,0	84,3	70,2	33.728,1
Mayores de 40 años	71,5	15,4	63,4	90,2	60,0	24.459,3
Nacionalidad						
Español	73,4	8,9	51,6	79,0	60,8	26.225,5
Extranjero	27,0	12,4	62,9	83,2	51,7	24.876,0
Tipo universidad						
Públicas presenciales	71,8	7,9	50,9	78,5	58,2	25.460,5
Públicas no presenciales	66,0	12,2	67,7	84,7	55,5	30.680,7
Privadas presenciales	75,7	13,9	52,3	79,3	74,4	28.698,8
Privadas no presenciales	78,5	8,7	58,6	85,0	69,3	31.170,1

Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 13. Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en máster oficial en el curso 2013-2014, al cabo de uno y cuatro años de egresar

	1 año	4 años
Tasa afiliación (%)	51,8	65,3
% autónomos	9,5	8,9
% indefinidos	42,9	48,3
% jornada completa	71,9	79,1
% grupo cotización titulados	63,8	72,9
Base media cotización anual (€)	23.766,8	28.020,6

Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

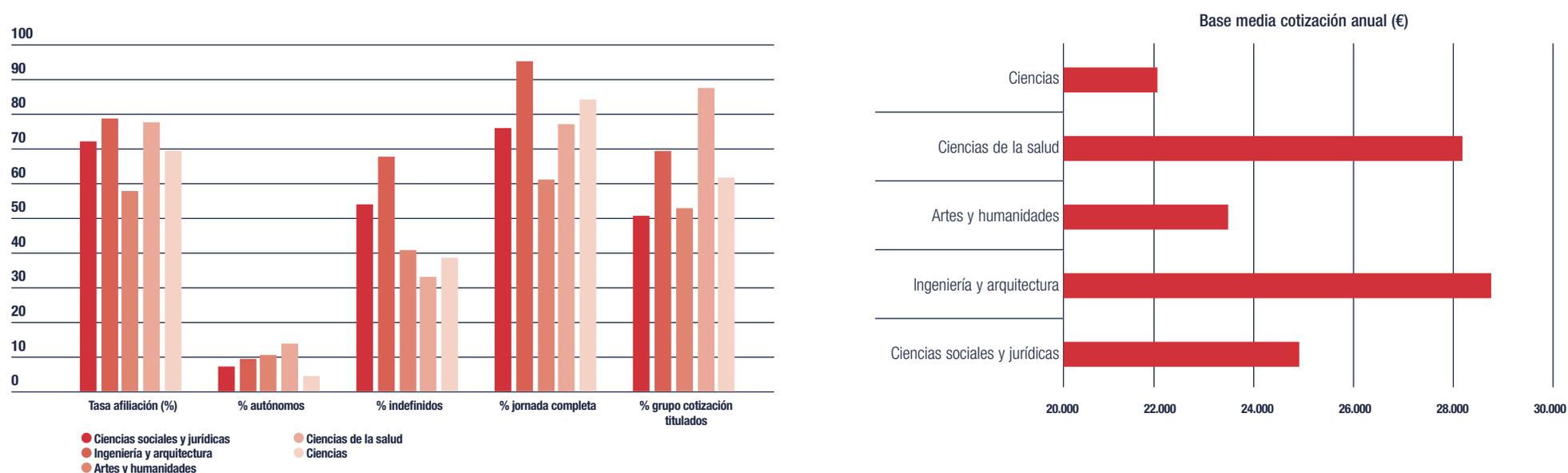
extranjeros, en general, aunque hay que tener en cuenta que el porcentaje de titulados de nacionalidad extranjera sobre el total es muy reducido y que pocos de ellos están afiliados a la Seguridad Social.

- Por tipo de universidad, es interesante destacar que los indicadores de inserción laboral que se analizan son mejores, sin excepción, para los que egresan de universidades privadas presenciales (también de privadas no presenciales) en comparación con los que se titulan en universidades públicas presenciales. Así, a título de ejemplo, la base media de cotización anual es casi un 13% superior y más de 16 puntos porcentuales mayor el porcentaje de los titulados que desempeñan tareas propias de titulados (menor sobrecualificación).
- Por sexo, finalmente, en todos los indicadores, sin excepción, el dato de las mujeres es peor que el de los hombres. Las diferencias más reducidas se dan en la tasa de afiliación y en la adecuación (porcentaje de egresados que están inscritos en el grupo de cotización de titulados). En cambio, en porcentaje de autónomos la diferencia es de casi cuatro puntos a favor de los hombres, y de más de once puntos tanto en porcentaje de contratados indefinidos, entre los que están afiliados a la Seguridad Social por cuenta ajena, como en porcentaje que trabaja a jornada completa. Asimismo, entre los trabajadores por cuenta ajena a tiempo completo, la base media de cotización anual de las mujeres egresadas en 2013-2014 cuatro años después de la graduación es un 9,5% inferior a la de los hombres en las mismas circunstancias.

Por ramas de enseñanza (gráfico 19), ingeniería y arquitectura aparece, en la inmensa mayoría de los principales indicadores de inserción laboral que se analizan en este apartado, como aquella que mejores valores registra. Así, sus egresados tienen la mayor tasa de afiliación, el mayor porcentaje de trabajadores por cuenta ajena con contrato indefinido, el mayor porcentaje trabajando a jornada completa o la mayor base media de cotización anual. Además, son los segundos con menor sobrecualificación, entendida como el porcentaje de los titulados afiliados a la Seguridad Social que no están inscritos en el grupo de cotización de titulados. Aquí los egresados en ciencias de la salud les mejoran. Ciencias de la salud también tiene buenos indicadores; por ejemplo, sus titulados son los segundos con mayores ingresos, aproximados por la base media de cotización anual. En el otro extremo se podría encontrar la rama de artes y humanidades, con la menor tasa de afiliación y el mayor porcentaje de trabajadores a tiempo parcial entre los afiliados por cuenta ajena. También es interesante remarcar que son los egresados en ciencias sociales y jurídicas los que más sobrecualificados están, ya que la mitad de los que están afiliados a la Seguridad Social cuatro años después de egresar no estaban inscritos en el grupo de titulados. En los cuadros 3 y 4 del anexo estadístico del presente Informe CYD 2019 se pueden observar los resultados en estos principales indicadores de inserción laboral, con más detalle, por ámbito y campo de estudio.

Por sexos (cuadro 15), las mujeres obtenían peores resultados que los hombres en todas las ramas, sin excepción, en los siguientes

Gráfico 19. Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en grado (y ciclos) en el curso 2013-2014, al cabo de cuatro años de egresar, según rama de enseñanza



Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 15. Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en grado (y ciclos) en el curso 2013-2014, al cabo de cuatro años de egresar, según rama de enseñanza, por sexo

	Tasa afiliación (%)		% autónomos		% indefinidos		% jornada completa		% grupo cotización titulados		Base media cotización anual (€)	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Ciencias sociales y jurídicas	70,6	71,9	10,5	5,6	61,1	49,6	81,0	72,4	48,6	50,7	26.194,9	24.160,7
Ingeniería y arquitectura	78,9	74,7	10,0	8,7	69,5	60,9	95,3	90,4	69,0	66,5	29.616,7	26.840,2
Artes y humanidades	55,6	57,7	13,3	9,2	39,3	40,8	63,8	58,6	53,8	51,8	23.911,9	23.162,7
Ciencias de la salud	74,9	77,5	19,8	11,9	33,3	32,9	78,8	75,1	85,8	86,9	29.304,6	27.939,4
Ciencias	67,3	69,7	4,6	4,2	37,3	38,4	85,4	81,9	63,1	59,4	22.320,3	21.813,3

Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

tres indicadores: porcentaje de autónomos, porcentaje de trabajadores a jornada completa y base media de cotización anual (asalariados a tiempo completo). En este último caso, las mayores diferencias hombre-mujer se daban en ingeniería y arquitectura y ciencias sociales y jurídicas. En el indicador del porcentaje de contratados indefinidos, las mujeres superaban a los hombres en artes y humanidades y en ciencias y en porcentaje de adecuación, en ciencias sociales y jurídicas y ciencias de la salud. Atendiendo a los ámbitos y campos de estudios, más en detalle (cuadros 3 y 4 del anexo estadístico) se puede resaltar que la base media de cotización anual de las mujeres solo era superior a la de los hombres (siempre considerando a los afiliados a la Seguridad Social por cuenta ajena a tiempo completo) en matemáticas y estadística (ámbito) y en poco más del 15% de los campos (de un total de 114), entre ellos biotecnología, bioquímica

y biomedicina, diversos campos de lenguas, matemáticas, física y química o ciencias del mar.

En los mapas adjuntos y en el cuadro 16 se ofrece, por comunidades autónomas (agrupación de sus universidades presenciales) y para grado y máster, los resultados de los principales indicadores de inserción laboral que se han analizado en este subapartado. Algunas de las cuestiones más interesantes a remarcar serían las siguientes:

- En grado destacaría como la región con los mejores resultados de inserción laboral Navarra, ya que de los seis indicadores que se están utilizando, en tres de ellos es una de las tres mejores comunidades autónomas, esto es, una de las tres con los valores más elevados. Obteniendo uno de los tres mejores resultados en dos indicadores, seguirían

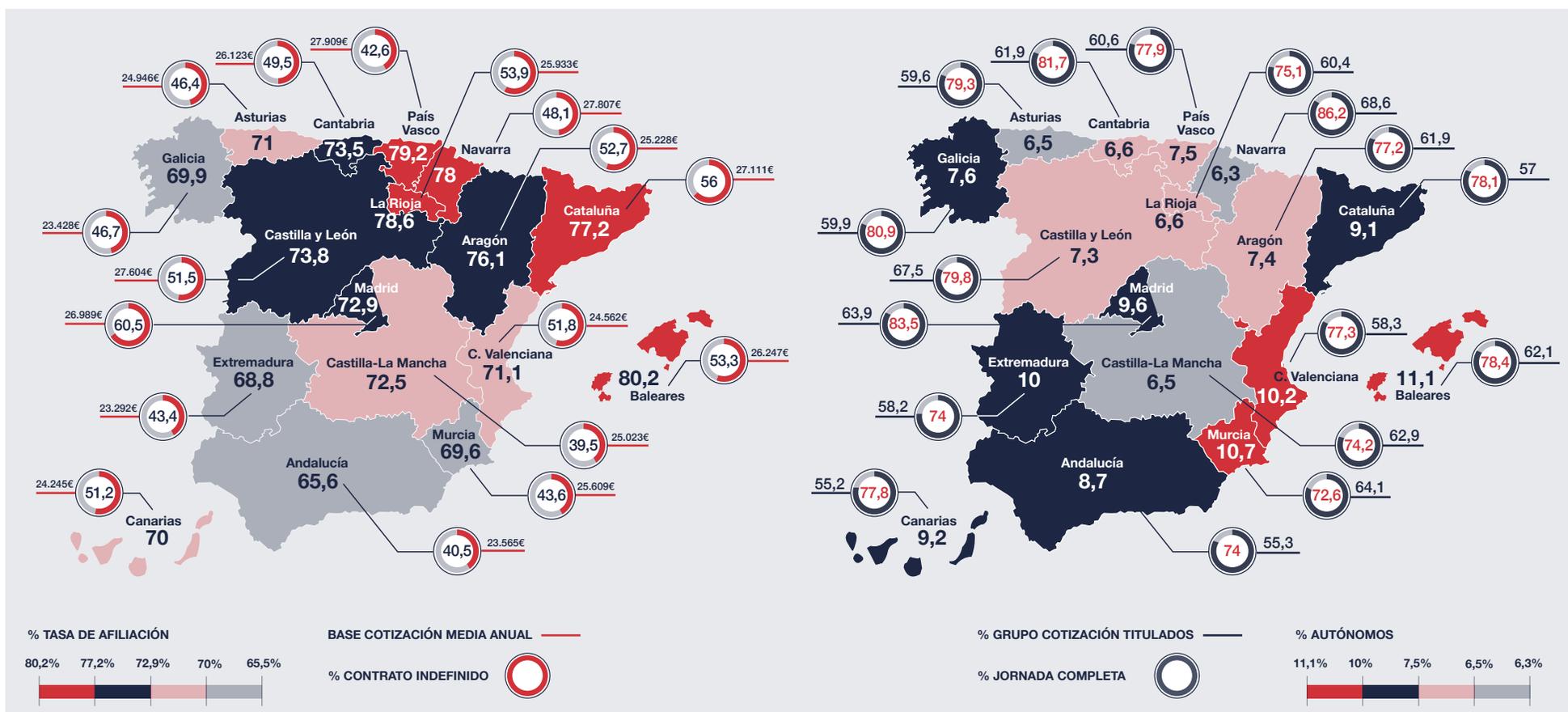
a Navarra las regiones de Madrid, el País Vasco, Castilla y León, La Rioja y Baleares.

- En el lado opuesto se encontraría Andalucía, ya que en cinco de los seis indicadores utilizados alcanza uno de los tres valores más reducidos. Extremadura, con tres de seis, y Castilla-La Mancha, con dos, seguirían a Andalucía.
- Procediendo del mismo modo, en el caso del máster destacaría claramente Madrid, ya que en cuatro de los seis indicadores obtenía uno de los tres mejores valores. A Madrid le seguiría Navarra, con tres de seis. En el lado opuesto, Extremadura, dado que en la mitad de los indicadores utilizados obtiene uno de los tres valores más reducidos.

Finalmente, se puede también destacar que en el Ranking CYD 2020, como novedad, se incluyó una nueva dimensión por ámbitos de conocimiento, la de inserción laboral, que incluye varias de las variables que se han comentado en este subapartado. Más en concreto, considera los indicadores relativos a la tasa de afiliación a la Seguridad Social, el porcentaje de autónomos afiliados a la Seguridad Social, el porcentaje de graduados empleados por cuenta ajena que trabajan a través de un contrato indefinido y el porcentaje de titulados que ocupan un puesto de trabajo que requiere ese nivel, esto es, que están inscritos en el grupo de cotización de titulados. Se centra exclusivamente en los egresados en el nivel de grado¹¹ en el curso 2013-2014 y en la situación tanto al cabo de un año de egresar (2015) como a los cuatro años (2018).

11. Incluyendo los dobles grados. No se incluye a los licenciados en primer y segundo ciclo, ni en máster.

Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en grado en el curso 2013-2014, al cabo de cuatro años de egresar, según comunidades autónomas. Universidades presenciales



Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 16. Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en máster oficial en el curso 2013-2014, al cabo de cuatro años de egresar, según comunidades autónomas. Universidades presenciales

	Tasa afiliación (%)	% autónomos	% indefinidos	% jornada completa	% grupo cotización titulados	Base media cotización anual (€)
Andalucía	66,7	7,8	32,2	76,6	71,5	25.638
Aragón	78,7	8,0	37,9	77,1	80,6	27.594
Asturias	69,7	7,3	38,0	79,7	75,4	25.669
Baleares	74,6	8,3	48,7	76,5	74,7	28.602
Canarias	71,3	8,5	46,1	73,2	70,5	26.422
Cantabria	72,2	3,7	36,7	77,2	77,4	28.221
Castilla y León	47,4	6,4	47,3	78,5	75,8	28.243
Castilla-La Mancha	69,5	8,1	36,0	75,6	70,1	26.502
Cataluña	57,5	8,0	48,8	78,9	69,7	28.080
Com. Valenciana	70,4	10,6	47,6	76,9	72,5	27.104
Extremadura	77,7	7,0	35,6	68,8	72,7	25.250
Galicia	70,0	8,8	46,3	79,8	67,6	24.802
La Rioja	83,5	4,7	36,8	70,7	79,1	25.724
Madrid	64,4	9,8	59,2	83,1	72,2	28.606
Murcia	70,9	12,8	38,3	74,3	76,8	27.744
Navarra	55,2	8,3	61,7	89,1	77,3	33.140
País Vasco	68,0	8,8	42,1	80,7	72,1	28.426

Nota: En gris los tres registros más elevados en cada indicador. En rojo, los tres más reducidos.

Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 17. Podio de las universidades con mejor rendimiento en la dimensión de inserción laboral, por ámbitos, según el Ranking CYD 2020

Administración y Dirección de Empresas (ADE)	Antonio de Nebrija, Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila, Católica San Antonio de Murcia
Biología	Complutense de Madrid, León, Zaragoza
Ciencias de la Tierra/Geología	La Laguna, Illes Balears, Barcelona
Ciencias Políticas	Carlos III de Madrid, Burgos, Murcia
Derecho	Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila, Pontificia Comillas, Carlos III de Madrid, Pompeu Fabra, Ramon Llull
Economía	Pompeu Fabra, Santiago de Compostela, Autónoma de Madrid, Carlos III de Madrid
Educación	Vic-Central de Catalunya, Autònoma de Barcelona, Girona
Enfermería	Lleida, Navarra, Cardenal Herrera-CEU, Católica de Valencia San Vicente Mártir
Farmacia	Complutense de Madrid, Barcelona, Salamanca
Física	Politécnica de Catalunya, Autònoma de Barcelona, Autónoma de Madrid
Historia	Autònoma de Madrid, Autònoma de Barcelona, València-Estudi General
Informática	Málaga, Extremadura, Politécnica de Catalunya
Ingeniería Civil	Jaén, Politécnica de València, A Coruña
Ingeniería Eléctrica	Sevilla, La Rioja, Extremadura
Ingeniería Industrial/Producción	Sevilla, Zaragoza, Cardenal Herrera-CEU
Ingeniería Mecánica	Lleida, Huelva, La Rioja
Ingeniería Química	Sevilla, Granada, Extremadura
Matemáticas	Barcelona, Murcia, Valladolid
Medicina	Autònoma de Barcelona, Rey Juan Carlos, Católica de Valencia San Vicente Mártir
Psicología	Extremadura, Jaén, Abat Oliba-CEU, Deusto
Química	Castilla-La Mancha, La Rioja, Vigo
Sociología	La Laguna, Rey Juan Carlos, Girona
Trabajo Social	Alacant, La Rioja, Illes Balears

Nota: En el caso de que en la tercera posición empataran varias universidades, se han incluido a todas ellas.
Fuente: Elaboración propia con datos del Ranking CYD 2020.

Las universidades que más destacan en cada ámbito, esto es, que están en el podio de las que registran un mejor rendimiento en esta dimensión de inserción laboral, son las que se ofrecen en el cuadro 17. Para llegar a ellas se ha contabilizado el número de indicadores tanto en el grupo de alto rendimiento como en el grupo de rendimiento intermedio y en el grupo de rendimiento reducido, así como en el grupo de sin datos¹². Posteriormente se ha procedido a ordenar las universidades sucesivamente por columnas, de tal manera que las que más indicadores tienen en el grupo de máximo rendimiento coparán las primeras plazas, y en caso de empate, se tiene en cuenta el número de indicadores en el grupo de rendimiento intermedio y así sucesivamente, a modo de tabla de medallero.

No en todos los ámbitos se han podido incluir los ocho indicadores. Y el número de

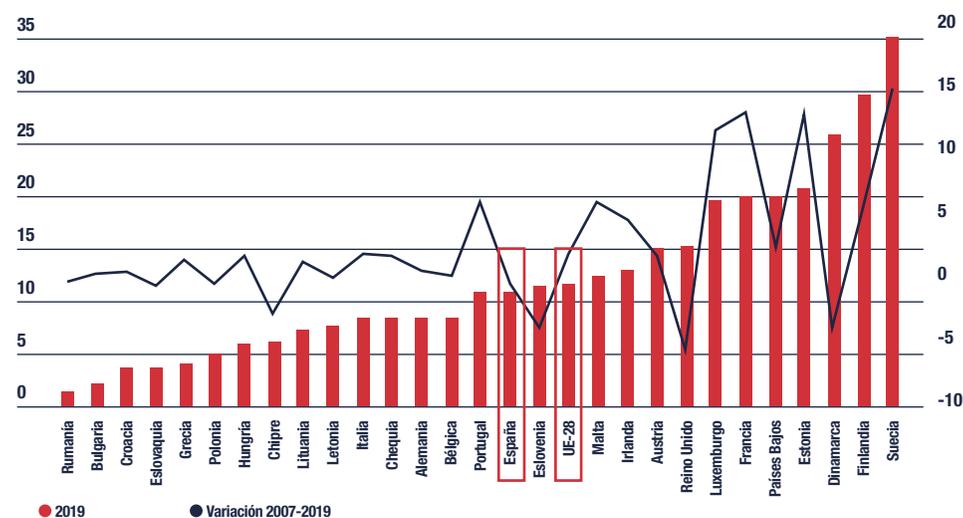
12. Ya sea por no ofrecer información o porque no se ha podido completar la totalidad de los datos necesarios para el cálculo del indicador.

universidades que han participado en cada caso también es variable. De los 25 ámbitos que se analizan en el Ranking CYD 2020 hay datos de la dimensión de inserción laboral para 23 de ellos (no hay información para los ámbitos de ingeniería de materiales y odontología)¹³.

Las universidades de Sevilla (3 ámbitos), Complutense de Madrid, Lleida y La Laguna (2) registran posiciones de liderazgo en varios campos, mientras que, junto a ellas, también hay que destacar, por estar en el podio en varios de los diversos campos incluidos, las universidades Autònoma de Barcelona, La Rioja, Extremadura (4 ámbitos), Autónoma de Madrid, Barcelona, Carlos III de Madrid (3), Pompeu Fabra, Rey Juan Carlos, Murcia, Politécnica de Catalunya, Cardenal Herrera CEU, Católica Valencia San Vicente Mártir, Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila, Girona, Illes Balears, Zaragoza y Jaén (2).

13. Para más detalle, consúltense www.rankingcyd.org y www.rankingcyd.org/metodologia-del-ranking-cyd

Gráfico 20. Porcentaje de la población adulta, de 25 a 64 años, que realiza formación permanente, año 2019 y variación, en puntos porcentuales, de dicho porcentaje entre 2007 y 2019, comparación europea



Nota: La variación se expresa en el eje de la derecha.
Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

Formación permanente

En el año 2019, el porcentaje de población adulta española, entre 25 y 64 años, que seguía actividades de formación permanente era del 10,6%, dato inferior al de la UE-28 (11,3%), según los datos de Eurostat, extraídos de la *Labour Force Survey* (LFS)¹⁴. En el contexto de los 28 países de la UE, España ocupaba una posición intermedia (gráfico 20), entre los mínimos inferiores al 4% de Rumanía, Bulgaria, Croacia, Eslovaquia y Grecia, y los máximos superiores al 25% de Dinamarca, Finlandia y Suecia. En el periodo 2007-2019, el dato para España ha permanecido bastante estable, lo que contrasta con el avance de más de dos puntos porcentuales del conjunto de la UE-28. De hecho, la evolución española ha sido la séptima menos positiva de todos los países considerados, quedando lejos de las mejoras por encima de los 10 puntos porcentuales de Luxemburgo, Estonia, Francia o Suecia.

En el cuadro 18 se presentan los resultados del año 2019 según diversas características personales, para España y la UE-28. Algunas cuestiones que se pueden resaltar son:

- Por sexo, tanto en España como en la UE, las mujeres siguen en más proporción que los hombres

14. En la *Labour Force Survey* se pregunta si, en las cuatro semanas previas al momento de realizar la encuesta, la persona entrevistada ha estado cursando estudios, ya sea de tipo formal o no formal. Los datos anuales se componen a partir del promedio de las cuatro encuestas trimestrales que se realizan.

actividades de formación permanente. En cuanto a la evolución 2007-2019, mientras que en la UE se observa un avance, mayor para las mujeres, en España es al revés, retroceso superior para ellas.

- Por tipo de actividades educativas, las de tipo no formal¹⁵ son las mayoritarias en ambos casos, aunque en España tienen más peso relativo que en la UE las de tipo formal. De nuevo, la evolución en el tiempo es opuesta en España y la UE-28. Mientras que en la segunda disminuyó el porcentaje de población realizando actividades de tipo formal y aumentó el de personas que seguían formación no formal, en España fue al revés.
- Por edad, claramente se observa que cuanto más mayores, menos porcentaje realizan actividades de formación permanente, tanto en España como en la UE-28. En comparación con la UE, en España significan una mayor proporción sobre el total los jóvenes de 25 a 34 años que realizan formación permanente, lo que se une a la mayor realización

15. La educación de tipo formal se refiere a actividades de carácter intencional y planificado, proporcionadas por instituciones de educación regladas, y que conducen a la obtención de diplomas y cualificaciones oficiales. La educación y formación no formal, por su parte, alude a aquellas actividades educativas organizadas, planificadas y estructuradas pero que no conducen a la obtención de un título oficial y que pueden ser proporcionadas tanto por instituciones de educación regladas como por otros centros.

Cuadro 18. Porcentaje de la población adulta, de 25 a 64 años, que realiza formación permanente, año 2019, por características. Comparación España-Unión Europea

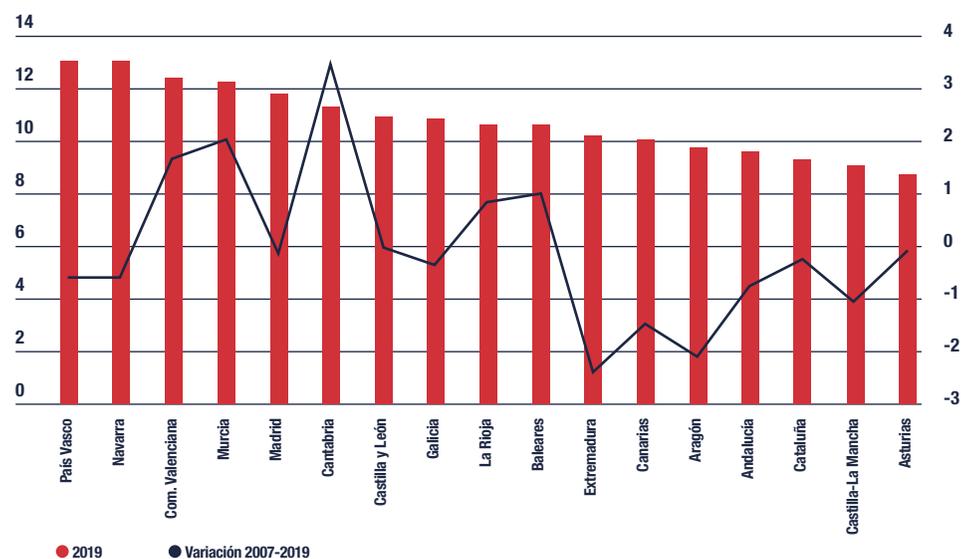
	España	UE-28
Hombres	9,5	10,2
Mujeres	11,7	12,4
Formal	3,7	3,1
No formal	7,2	8,8
De 25 a 34 años	20,0	17,9
De 35 a 44	11,1	11,6
De 45 a 54	8,5	9,7
De 55 a 64 años	4,8	6,7
Estudios obligatorios	3,8	4,5
Estudios secundarios postobligatorios	10,6	8,9
Estudios terciarios	17,5	19,0
Activos	10,7	12,0
Ocupados	10,3	12,0
Empleados por cuenta ajena	11,2	12,6
Inactivos	10,6	8,7
Parados	12,8	10,8
Directores y gerentes	16,3	17,3
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	21,2	21,1
Técnicos y profesionales de apoyo	14,2	15,2
Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	12,2	11,1
Trabajadores de servicios de restauración, personales, protección y vendedores	9,6	10,9
Trabajadores cualificados en sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	3,7	7,0
Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	5,2	5,5
Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	4,9	5,2
Ocupaciones militares	18,7	15,6
Contrato indefinido	10,0	12,1
Contrato temporal	14,9	17,2
Jornada a tiempo parcial	13,7	14,8
Jornada a tiempo completo	10,8	12,1
10 empleados o menos	9,9	10,4
De 11 a 19	9,6	10,6
De 20 a 49	14,3	12,9
50 empleados y más	16,3	14,9

Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

- de actividades de tipo formal, para indicarnos que, en España, respecto a la UE, se tarda más en finalizar los estudios reglados. En cambio, ocurre al contrario con los de 45 y más años, con un porcentaje claramente más elevado realizando formación permanente en la UE que en España.
- Por nivel de estudios, los que más realizan actividades de formación permanente son los graduados superiores en ambos casos (un 19% en la UE-28 y un 17,5% en España). De nuevo, la evolución 2007-2019 es opuesta: en la UE fueron dichos graduados superiores los que más incrementaron su participación en actividades de formación permanente y en España los que más retrocedieron.
- En cuanto al estatus laboral, mientras

- que en la Unión Europea los que en mayor porcentaje siguen actividades de formación permanente son los empleados, esto es, los contratados por cuenta ajena, en España son los parados.
- Por grupos ocupacionales, los de alta cualificación y, específicamente, los técnicos y profesionales científicos e intelectuales son los que, tanto en España como en la Unión Europea, realizan en mayor proporción actividades de formación permanente. Además, en este grupo, a diferencia de los otros dos de alta cualificación (directores y gerentes y profesionales y técnicos de apoyo), España supera a la UE en el porcentaje de personas que realizan actividades de formación permanente. El grupo de técnicos y

Gráfico 21. Porcentaje de la población adulta, de 25 a 64 años, que realiza formación permanente, año 2019, por comunidades autónomas, y variación, en puntos porcentuales, de dicho porcentaje entre 2007 y 2019



Nota: La variación se expresa en el eje de la derecha.
Fuente: Eurostat. Labour Force Survey.

profesionales científicos e intelectuales, junto al de trabajadores de oficina (y el de ocupaciones militares, de peso residual en el total) fueron los únicos en España en aumentar el porcentaje de personas que seguían formación permanente entre 2007 y 2019.

- Atendiendo en concreto a los empleados por cuenta ajena, los resultados de la LFS de Eurostat nos indican que tanto en España como en la Unión Europea son los contratados menos estables y con más tiempo libre (con contrato temporal y contratados a tiempo parcial, respectivamente) los que en mayor proporción siguen actividades de formación permanente. Solo los contratados temporales incrementaron su participación en la realización de formación permanente en España entre 2007 y 2019, pero menos de la mitad de lo que lo hicieron en la UE.
- Por tamaño de la empresa, son los contratados en las empresas más grandes los que en mayor proporción realizan actividades de formación permanente, tanto en España como en la UE. La diferencia es superior en España que en la Unión Europea.
- Finalmente, por sectores, donde se realiza relativamente más formación permanente, tanto en la UE como en España, es en educación, sanidad y

finanzas, estando en el otro lado los sectores de agricultura, construcción, hostelería, transporte y manufacturas.

En el gráfico 21 se muestran los resultados por comunidades autónomas españolas, así como la variación que ha tenido lugar en el periodo 2007-2019, ciclo completo caracterizado por la crisis económica 2008-2013 y la recuperación 2014-2019. En primer lugar, hay que destacar que quien realiza relativamente más formación permanente es la población adulta, de 25 a 64 años, del País Vasco y Navarra, un 13%, seguidas por las de la Comunidad Valenciana, Murcia y Madrid. En segundo lugar, que donde más ha aumentado la proporción de población adulta que realiza formación permanente ha sido en Cantabria, especialmente, seguida de Murcia y la Comunidad Valenciana.

Recapitulación

Del primer apartado del capítulo, sobre egresados universitarios, se recapitula lo siguiente:

- El número de egresados en grado en el sistema universitario español en el curso 2018-2019 ascendió a 189.438 alumnos, un 1,2% menos que en el curso precedente, en el quinto consecutivo con variaciones anuales negativas.
- Desde principios de siglo, la tasa de variación anual promedio de los egresados en las privadas ha sido positiva, al revés de las públicas (2,8% frente al -0,8%). La pérdida de titulados de grado (y de ciclos) en las públicas presenciales ha sido de más de 30.000 frente a las ganancias en el resto.
- En el máster, nuevamente se produjo en el curso 2018-2019 un incremento de los titulados, aunque este fue el menos intenso de los últimos seis cursos, con un aumento del 2% (y 114.320 egresados). Como es habitual, el crecimiento de las públicas fue inferior al de las privadas (1,1% frente al 3,6%).
- En el máster, las universidades privadas presenciales representaban ya el 20,2% de los titulados y las privadas no presenciales el 16,4% (porcentajes respectivos del 13,5% y 2,9% en grado).
- El 59,4% de los titulados en grado y el 56,9% de los de máster eran mujeres. Por edad hay un claro rejuvenecimiento, tanto en grado como en máster, de los titulados (en máster, los de menos de 25 años representaban el 34,8% frente al 29,4% de una década antes y en grado más del 70% frente al menos del 60%). Por nacionalidad, solo el 4,1% de los

titulados en grado eran extranjeros, pero el 21,1% de los de máster.

- Desde 2000-2001, ciencias de la salud ha ganado peso relativo en el total de egresados de grado, diez puntos porcentuales, en detrimento del resto de ramas, especialmente de ciencias sociales y jurídicas (tres puntos) e ingeniería y arquitectura (cinco). Ciencias sociales y jurídicas tiene mayor preponderancia en máster que en grado.
- El 66% de los egresados de grado en las universidades presenciales españolas se concentraban en cuatro regiones: Madrid, Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana. Desde 2000-2001, esta concentración ha crecido casi seis puntos porcentuales. La concentración de los egresados de máster oficial es aún superior que en el grado (72,3%).
- El 35,7% de los que entraron en grados de cuatro años en el curso 2014-2015 fueron capaces de titularse en el 2017-2018, es decir, cuando tocaba, cuatro cursos después y el 48,6% de los que entraron en 2013-2014 se graduaron en dicho tiempo más un curso adicional, como máximo. En los últimos años ha habido un ligero ascenso en estas tasas de idoneidad y de graduación.
- En el máster estas tasas son mucho más altas que en el grado. Así, en el curso 2017-2018 la tasa de idoneidad fue superior al 70% y la de graduación mayor al 80%.
- El desempeño académico de las mujeres tituladas es claramente superior al de los hombres, produciéndose la mayor diferencia en los grados de cuatro años de duración (de prácticamente 20 puntos a favor de ellas).

- Por tipo de universidad, en grados de cuatro años, los valores más elevados se daban para las universidades privadas presenciales (el 42,5% se titulaba en los cuatro cursos preceptivos y el 56% en cinco, como máximo).
- Por ámbitos de estudio, el mejor desempeño académico de los egresados en grados de cuatro años se observaba en salud y educación (en torno a seis de cada 10 logra titularse en el tiempo teórico estipulado). En el otro extremo, con menos de uno de cada cinco, ciencias físicas, químicas, geológicas, matemáticas y estadística, ingenierías, o informática.
- Por comunidades autónomas, atendiendo a sus universidades presenciales y a los grados de cuatro años y a los másteres oficiales de uno –los mayoritarios– se observa que las regiones con mejores indicadores son Navarra, Cataluña, Castilla y León y La Rioja.
- En comparación con la UE, en España había una mayor presencia relativa de las mujeres en los egresados y también ha sido más intenso el incremento de su peso relativo en los últimos cinco años. La participación relativa de los egresados de menor edad era solo superior en nuestro país respecto a la UE-28 en grado, no así en máster y doctorado.
- En grado y máster oficial, España registra un claro mayor porcentaje de egresados en el ámbito de educación que el conjunto de Alemania, Francia, Italia y el Reino Unido. Al revés sucede para las áreas STEM.
- En España poco más de uno de cada cinco egresados en grado pertenecían a campos STEM, frente al casi 28% del conjunto de Alemania, Francia, Italia y el

Reino Unido. En máster (17,1% frente al 27%) y doctorado (41,9% frente a 48,2%), también España mostraba una menor proporción de graduados en STEM.

- En los últimos cinco años, el conjunto de Alemania, Francia, Italia y el Reino Unido han mantenido en gran medida el peso relativo de las áreas STEM en los graduados, mientras que en España ha habido un descenso pronunciado.

Del apartado segundo, sobre resultados de la población con estudios superiores en el mercado laboral, cabe destacar que:

- En el año 2019, el 38,6% de la población española de 25 a 64 años estaba en posesión de una titulación de nivel superior, más de cinco puntos porcentuales por encima del dato de la UE-28. Por otro lado, el 38,7% solo tenían estudios obligatorios como máximo, el tercer valor más elevado de los 28 países (UE: 21,2%) y el 22,7%, estudios secundarios postobligatorios no terciarios (bachillerato, ciclos formativos de grado medio), el porcentaje más reducido de los 28 países (UE: 45,6%).
- Por tanto, en perspectiva europea, en España parecería como si el nivel de formación postobligatorio no terciario fuese visto más como paso previo a la educación superior y no como una meta en sí mismo. De igual manera y, en consonancia, un porcentaje relativamente elevado de población no va más allá del nivel obligatorio de estudios.
- La tasa de actividad de los graduados superiores entre 25 y 64 años era de casi el 90% en España en 2019,

- frente al 82,4% de los de estudios postobligatorios no terciarios y el 72,2% de los de estudios obligatorios. En tasa de empleo los datos son, respectivamente, 81,9%, 71,9% y 58,5% y en tasa de paro 8,1%, 12,7% y 18,9%.
- Atendiendo a los graduados superiores entre 25 y 64 años, y en comparación con la UE, España mostraba en 2019 una tasa de actividad muy similar. En cambio, era el tercer país con una tasa de empleo más baja y el segundo con mayor tasa de paro, más del doble que la europea (3,7%).
 - La tasa de actividad creció ininterrumpidamente en la UE-28 entre 2007 y 2019, más en la recuperación (2014-2019) que en la anterior etapa de crisis (2008-2013); en cambio, en España, aumentó en la crisis y disminuyó en la recuperación.
 - Respecto a la tasa de empleo y paro, tanto en la UE como en España, hay una evolución marcada por el ciclo, con descensos (aumentos) en la crisis 2008-2013 y aumentos (descensos en tasa de paro) en la recuperación económica 2014-2019. Las oscilaciones españolas, no obstante, han sido claramente más elevadas que las europeas.
 - En tasa de paro, por ejemplo, pasó del 4,8% al 14,9% en la crisis y del 14,9% al 8,1%, en la recuperación. En 2007 España estaba a poco más de un punto de la UE y en 2019, a más de cuatro puntos. La tasa de paro de la UE en 2007 y 2019 era prácticamente idéntica, al revés que en España.
 - En torno al 15% de ocupados con estudios inferiores a los terciarios trabajaban a tiempo parcial; para los titulados en educación terciaria el porcentaje apenas rebasaba el 11%.
 - Casi el 30% de los empleados con solo estudios obligatorios eran contratados temporales, y el 25% de los titulados en estudios como bachillerato o ciclos formativos de grado medio, frente al poco más del 20% en el caso de los graduados superiores.
 - El porcentaje de graduados superiores empleados por cuenta ajena con contrato temporal era el más elevado de la UE. Mientras que había un menor porcentaje trabajando a tiempo parcial (11,4% en España y 15,8% en la UE).
 - En el caso de los contratados temporales, la UE muestra estabilidad con leve tendencia a la baja en el periodo 2007-2019, mientras que en España los cambios son bruscos, con una caída del porcentaje de temporales de casi cinco puntos en la crisis y una ganancia de casi tres en la recuperación.
 - En España, un graduado en ciclos formativos de grado superior obtenía un 17% más de ganancias que un ocupado con estudios postobligatorios no terciarios; un titulado en grado universitario, un 52% más, y alguien con máster, doctorado y similar, un 85% más.
 - En comparación con la OCDE, en promedio, la prima salarial en España por ser graduado universitario era mayor y menor tanto la de tener un título superior no universitario como la de ser graduado en máster, doctorado y similar.
 - Las comunidades autónomas con una mayor proporción de población entre 25 y 64 años con titulación superior eran en 2019, un año más, el País Vasco, Madrid y Navarra (47-51%), estando en el lado opuesto, con un porcentaje inferior al 30%, Extremadura y con valores de entre el 30% y el 33%, Castilla-La Mancha, Andalucía, Murcia, Baleares y Canarias.
 - En comparación con la población total, las ventajas para los graduados superiores en tasa de empleo eran máximas en Andalucía, Extremadura y Asturias, más del 20% superior, y en el País Vasco, Cataluña y Andalucía en tasa de paro (tasa de paro más del 40% inferior para los graduados superiores).
 - Los registros más elevados en tasa de empleo de los graduados superiores se daban en Cataluña y el País Vasco, por encima del 85%. En el otro lado, Canarias, Andalucía y Extremadura, por debajo del 77%.
 - En tasa de paro, destacaba, por un lado, con una tasa del 4,5% el País Vasco y, en segundo lugar, Navarra, Cataluña y Aragón (5-6%). Y, por el otro, Canarias, Extremadura y Andalucía, por encima del 10%.
 - En 2019, solo el País Vasco había recuperado el nivel de tasa de empleo de 2007 para los graduados superiores, mientras que la tasa de paro era, en todas las regiones, superior al dato de 2007. La región que más cerca andaba de recuperarlo era el País Vasco (4,5% frente a 4,2%).
- Las recapitulaciones del apartado tercero, sobre oferta y demanda de empleo de alta cualificación son:
- En 2019, las nuevas altas de puestos de trabajo de alta cualificación ofrecidos para gestión en el Servicio Público de Empleo Estatal se incrementaron un 11,5%. Las nuevas altas de demanda de esos puestos crecieron un 3,8%. Por ello, el desajuste relativo entre oferta y demanda de empleo de alta cualificación disminuyó en 2019 (100,4 frente a 101,2 en 2018).
 - Dentro de los grupos de alta cualificación, únicamente los técnicos y profesionales de la salud y la enseñanza mostraron en 2019 un desajuste inferior al del conjunto de las ocupaciones, mientras que el desajuste más elevado se registró en el grupo de los directores y gerentes.
 - Entrando en el detalle de los subgrupos de alta cualificación, entre los que presentaban un desajuste inferior al promedio español destacaban los profesionales de la salud o los profesionales de las tecnologías de la información.
 - Por comunidades autónomas, en 2019 los menores desajustes relativos en alta cualificación tenían lugar en Baleares, Cataluña, Aragón, Castilla y León y Extremadura, estando en el lado opuesto, con los desajustes más elevados, Murcia, Castilla-La Mancha, la Comunidad Valenciana, Galicia y Andalucía.
 - En 2019, el 34,5% de los contratos de trabajo firmados con graduados universitarios fueron para que estos ocuparan un puesto de baja cualificación. Es el segundo año consecutivo en el que se observa una reducción del nivel de sobrecualificación así entendido.
 - El 22% de los contratos firmados con graduados universitarios en 2019 fueron para trabajar o bien de empleado contable y administrativo o bien de dependiente en tiendas y similar. Y casi un 10% fueron para desempeñar ocupaciones elementales.
 - La bajada del nivel de sobrecualificación en 2019 se ha debido básicamente a la firma de un mayor porcentaje de

contratos con titulados universitarios para que estos ejerzan las tareas menos sofisticadas dentro de las ocupaciones de alta cualificación, esto es, las de técnicos y profesionales de apoyo.

- En el año 2019, según la información de Eurostat, el 63,1% de los ocupados graduados superiores españoles estaban empleados en ocupaciones de alta cualificación; un año más, el valor más reducido de todos los países de la Unión Europea (76,8% para la UE-28).
- En la mayor parte de los grupos de baja cualificación, España observaba un porcentaje de ocupados graduados superiores más elevado que la UE. Ningún país europeo mostraba un mayor porcentaje que España de graduados superiores ocupados en el grupo de empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina.
- Con más detalle, solo había un mayor porcentaje en España que en la UE de graduados superiores ocupados en los subgrupos de profesionales de la salud, profesionales de la educación, profesionales de apoyo en ciencia e ingeniería y técnicos de tecnologías de la información y comunicación, además de en el grupo de pequeños empresarios.
- Al revés, en cambio, ocurría especialmente en los subgrupos de profesionales y técnicos de los negocios y la administración, y profesionales de la ciencia, ingeniería y las tecnologías de la información y comunicación, además de en el grupo de altos directivos.
- Que un porcentaje tan elevado de ocupados graduados superiores en España se tengan que emplear en ocupaciones que no son de alta

cualificación, en comparación con la UE, se debe en gran parte al bajo porcentaje de ocupados de alta cualificación que hay en España, relativamente.

- Así, en 2019, el 33,8% del total de ocupados en España se empleaban en ocupaciones de alta cualificación, frente al porcentaje del 42,4% de la Unión Europea, en su conjunto. Además, el avance español entre 2007 y 2019 ha sido pequeño e inferior al de la UE.

Con relación a la inserción laboral de los graduados universitarios y la formación permanente, cuarto apartado, se recapitula lo siguiente:

- Según los registros de vida laboral de la Seguridad Social, el 72,3% de los titulados en grados (y ciclos) en el curso 2013-2014 estaban dados de alta cuatro años después de la graduación, esto es, en 2018. El 8,9% lo estaba en el régimen de autónomos. De los que trabajaban por cuenta ajena, el 51,7% tenía un contrato indefinido y el 79% trabajaba a tiempo completo; el 60,7% estaba inscrito en el grupo de cotización de titulados, mientras que la base de cotización media anual (contratados por cuenta ajena a tiempo completo) era de 26.213,2€.
- En comparación con 2015, un año después de titularse, los indicadores de inserción laboral mejoran, especialmente, la tasa de afiliación, el porcentaje que trabaja a tiempo completo, la adecuación del trabajo desempeñado con el nivel de la titulación y los ingresos (casi un 22%).
- La tasa de afiliación de los de máster, cuatro años después de egresar, es menor que la de los titulados en

grado, igual que el porcentaje de los que trabajan por cuenta ajena con un contrato indefinido. Pero es mayor tanto la adecuación del trabajo desempeñado con el nivel de la titulación como los ingresos obtenidos.

- La mejora en los indicadores de inserción laboral conforme pasa el tiempo, comparando la situación un año después de egresar con cuatro años después es, en general, inferior en el caso de los titulados en máster oficial que en el de los egresados en grado.
- Por tipo de universidad, los indicadores de inserción laboral son mejores, sin excepción, para los que se gradúan en universidades privadas presenciales en comparación con los de las públicas presenciales. La base media de cotización anual es casi un 13% superior y más de 16 puntos mayor el porcentaje de los que desempeñan tareas propias de titulados.
- Por sexo, en todos los indicadores, el dato de las mujeres es peor que el de los hombres. Las diferencias más reducidas se dan en la tasa de afiliación y en la adecuación y las mayores, en el porcentaje de contratados indefinidamente, trabajando a tiempo completo y en los ingresos: un 9,5% inferiores los de las de las mujeres (contratados por cuenta ajena a jornada completa).
- Por ramas de enseñanza, la de ingeniería y arquitectura aparece en la inmensa mayoría de los indicadores de inserción laboral como aquella que registra los mejores valores. Ciencias de la salud también tiene buenos indicadores. En el otro extremo, artes y humanidades.

- Por comunidades autónomas, Madrid y Navarra destacan con los indicadores de inserción laboral más positivos tanto en grado como en máster. En el otro lado, Extremadura. En grado, también destaca negativamente junto a Extremadura, Andalucía.
- En el Ranking CYD 2020, como novedad, se incluyó una nueva dimensión por ámbitos de conocimiento, la de inserción laboral, con la información de vida laboral de los titulados en el curso 2013-2014 uno y cuatro años después de egresar.
- Se consideraron los indicadores relativos a la tasa de afiliación a la Seguridad Social, el porcentaje de autónomos, el porcentaje de graduados empleados por cuenta ajena que trabajan con contrato indefinido y el porcentaje de titulados inscritos en el grupo de cotización de titulados, nivel de grado y situación tanto en 2015 como en 2018.
- De los 23 ámbitos con datos para esta dimensión, por universidades, se ha de destacar, por registrar posiciones de liderazgo en varios de ellos, a las de Sevilla (en 3), Complutense de Madrid, Lleida y La Laguna (en 2), mientras que, junto a ellas, también están en el podio en varios de los diversos ámbitos las universidades Autónoma de Barcelona, La Rioja y Extremadura (en 4) y Autónoma de Madrid, Barcelona y Carlos III de Madrid (en 3).
- Según los datos de Eurostat, en 2019 el 10,6% de la población española entre 25 y 64 años seguía actividades de formación permanente, dato inferior al de la UE-28 (11,3%). En el periodo 2007-2019, el valor para España ha

permanecido bastante estable, lo que contrasta con el avance de más de dos puntos del conjunto de la UE-28.

- Por sexo, las mujeres siguen en más proporción que los hombres actividades de formación permanente. Por tipo de actividades educativas, las de tipo no formal son las mayoritarias, aunque en España tienen más peso relativo que en la UE las de tipo formal.
- Por edad, cuanto más mayores, menos porcentaje realiza actividades de formación permanente. En comparación con la UE, en España significan una mayor proporción los jóvenes de 25

a 34 años, lo que, unido a la mayor realización de actividades de tipo formal, nos indica que, en España, respecto a la UE, se tarda más en finalizar los estudios reglados.

- Por nivel de estudios, los que más realizan actividades de formación permanente son los graduados superiores (19% en la UE-28 y 17,5% en España). Por estatus laboral, en la UE los que en mayor porcentaje siguen actividades de formación permanente son los empleados. En España, los parados. Los ocupados en el grupo de técnicos y profesionales científicos

e intelectuales son los que, tanto en España como en la UE, realizan más formación permanente (España supera a la UE, de hecho; 21,2% frente a 21,1%).

- Tanto en España como en la UE son los contratados menos estables y con más tiempo libre (temporales y a tiempo parcial, respectivamente) los que en mayor proporción siguen actividades de formación permanente.
- Por tamaño de la empresa, son los contratados en las empresas más grandes los que en mayor proporción realizan actividades de formación permanente. Por sectores, donde se

realiza relativamente más formación permanente es en educación, sanidad y finanzas.

- Por comunidades autónomas, en 2019, quien realizaba relativamente más formación permanente era la población adulta, de 25 a 64 años, del País Vasco y Navarra, un 13%, seguidas por las de la Comunidad Valenciana, Murcia y Madrid.

Innovation and Entrepreneurship in Higher Education

Anne Rimmer and Raffaele Trapasso, OECD Centre for Entrepreneurship, SMEs, Regions and Cities

Context requires Innovation and Entrepreneurship

Increasingly, HEIs (Higher Education Institutions) are confronted by the most difficult social and economic challenges facing our societies. This is not just because HEIs are impacted by trends such as digitalization but also because governments are calling upon HEIs to help respond to these challenges. HEIs are expected not just to survive but help the rest of society thrive.

The most recent example is the Covid-19 crisis, where HEIs globally were involved in every element of the response, from mapping the spread of the disease, to contributing to scientific advisory committees on how to manage lock down, to developing a vaccine and treatments for those infected. There were countless examples of HEIs contributing personal protection equipment, loaning facilities and supporting local businesses and communities. All the while the institutions themselves fundamentally adapting their business models as millions of students world-wide transitioned from face to face teaching to online learning.

But Covid-19 is just the most recent of a long line of global trends that HEIs are being called upon to help address, including:

- **Digitalisation and the “Fourth Industrial Revolution”:** Automation and increased use of technology has had profound impacts on national economies and on the labour market. HEIs are expected to support both individuals and the economy to reap the benefits of this transition, as well as minimize losses.
- **Regional imbalances:** National governments and voters are becoming increasingly concerned about “left behind” regions, in particular those that have lost manufacturing to globalization over the recent decades. HEIs are considered critical to catalyzing economic growth, both as major employers themselves, and as sparking new industries to take hold in the region.
- **Skills deficits:** Increasing numbers of jobs require the critical thinking skills and competencies that higher education provides, including roles that traditionally did not require HE qualifications, such as policing and nursing. Furthermore, HE has proven to provide core skills around adaptability that are critical to being able to adapt to a changing labour market.
- **Social cohesion:** In many countries, there has been a significant decline in the trust in public institutions since the 2008 financial crisis, as well as increasing trend

towards political polarization. As public bodies that are autonomous from government, HEIs play a critical role in addressing issues such as misinformation as well as being a forum for debate and discussions.

- **Social mobility:** As inequality within countries is seen to grow and entrench, HEIs have long been seen to play a critical “escalator” in offering the opportunity for social mobility and for people’s lives not to be determined by the socio-economic status of their parents.

It is unsurprising when considering the breadth of these challenges that the mandates of HEIs are becoming ever more complex and broader. HEIs are simultaneously being asked to lead on enhancing graduate employability, the develop cutting edge innovations to respond to issues such as climate change and support economic development in their local and national communities.

However, HEIs are not an automatic panacea to ever policy problem – they also need to examine whether traditional approaches to teaching, research and collaboration allow them to be their most effective. It is in the context that we see a growing interest in the innovation and entrepreneurship agenda. It is characterized by implementing a faster and more reactive pace for research, a teaching approach focused on creativity and problem solving and an outward collaborative working with public and private actors in the community.

Initiatives to Support the Innovation and Entrepreneurship in HEIs

Several national governments have undertaken significant reform programmes to support HEIs becoming more innovative and agile. For instance, the Higher Education and Research Act in the UK in 2017 allowed for the introduction of a competition-based market framework and the autonomy reform in Italy in 2010 provided HEIs with more independence from central government.

In parallel there have also been several international initiatives to support innovation and entrepreneurship. A few highlights include:

- **The European Commission’s Entrecomp**, which is a framework for entrepreneurship competencies and skills. It offers a definition of what it takes to be entrepreneurial and puts forward a progression model built on statements of “learning outcomes” that can inspire pedagogical intervention within and outside the world of formal education.
- **Start-Up Chile** is a public startup accelerator

created by the Chilean Government for high-potential entrepreneurs to bootstrap their startups and use Chile as a foundation.

Supporting entrepreneurs: The I-Corps programme

To transform a scientist into a scientist-entrepreneur, there is a need for appropriate education and training. There are many examples of start-ups producing services or products that fail to meet demand on the market. In some cases, a better definition of the service/product and some market research would have helped transform a failure into a success.

Based on this assumption, the National Science Foundation (NSF) launched the I-Corps programme in 2012. The programme awards principal investigators (PIs) a USD 50 000 NSF grant. PIs, together with an entrepreneurial lead (generally a PhD student and a business mentor), attend a seven-week course in which they are taught to identify business opportunities for their research and ways to exploit these opportunities. Academics (students and teachers) who develop a business idea may lack information about the way in which they should successfully implement it. Through I-Corps, NSF grantees learn to identify valuable product opportunities that can emerge from academic research and gain skills in entrepreneurship through training in customer discovery and guidance from established entrepreneurs.

Sources: OECD/EU (2019), *Supporting Entrepreneurship and Innovation in Higher Education in Austria*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1c45127b-en>.

The HEInnovate framework developed by the OECD and the European Commission brings these strands on HE reforms and innovation & entrepreneurship together. The project aims to support individual HEIs and national higher education systems become more innovative as well as generate new development opportunities.

The HEInnovate approach is based on eight dimensions of innovation and entrepreneurship:

- **Leadership and governance**, which concerns the strategic support for innovation and entrepreneurship within an institution.
- **Organizational capacity** focuses on the capacity of an organization to implement its strategy, with a focus on funding, people and incentives.
- **Entrepreneurial teaching and learning** includes the direct learning about entrepreneurship as well as the development

of a wider entrepreneurial mind-set when it comes to problems solving, including using interdisciplinary approaches.

- **Preparing and supporting entrepreneurs** focuses on how an HEI empowers students, graduates and staff to start businesses.
- **Knowledge exchange and collaboration** includes the “third mission” of HEIs, defined as the stimulation, direct application and exploitation of knowledge for the benefit of the social, cultural and economic development of society.
- **Digital transformation and capability** consider how HEIs should optimise and transform digital technologies to support innovation and entrepreneurship in higher education.
- **Internationalization** considers how HEIs collaborate with partners abroad, as well as take advantage of alternative ways of thinking.
- **Measuring impacts** focuses on how HEIs should assess its impact on its eco-system and networks, combining quantitative and qualitative assessments.

HEIs can consider their performance against these dimensions using a free self-assessment tool developed by the HEInnovate team. Over 1200 HEIs have downloaded and implemented the tool globally.

In parallel, the OECD also undertakes country reviews, which assess the implementation of the entrepreneurial and innovation agenda in each EU country by evaluating both the national policy framework and institutional practices. There have been nine such reviews so far, Bulgaria, Poland, Hungary, Romania, Austria, Croatia, Italy, Ireland and the Netherlands.

It is clear from the country reviews that HEIs have developed several promising initiatives and programmes that go outside the traditional boundaries of teaching and researching and into how the HEI supports the response to wider economics and social needs. There were examples across the each of the dimensions of the HEInnovate framework, but when considering the conclusions of the country reviews in the round, the “entrepreneurial agenda” of HEIs is typically based on:

- supporting start-ups;
- developing an entrepreneurial mind-set of students and staff (21st Century Skills);
- participating in regional/urban development (smart specialisation strategy)

However, in most HEIs (and national innovation systems), these good practice examples still are in need of better anchoring, up-scaling and international diffusion to become part of the main missions of the respective HEIs.

In addition, not all countries were at the same stage in their engagement with the agenda. Some of the country reviews found countries undertaking foundational steps, such as setting up Technology Transfer Offices, or student engagement focused mainly around extra-curricular activities. However, the country reviews also found examples of global-leading case studies of how the I&E agenda can be included in the HE sector.

Case Study : Buro302 – A Creative Media Mob

Buro302 is a real company located on campus at Arnhem and Nijmegen University of Applied Sciences. B302 is based on a self-learning concept which has its own methodology. It is a good example of how problem-based learning (stemming from the client’s request) in combination with experiential learning (learning by doing, together with other team members) can lead to skill development directly relevant for (future) employers.

A maximum of 25 students can work for Buro302 at any one time. Students do not receive ECTS points for this work but are paid for their work through a contract of 12 hours per week. Profit on projects goes to the university. So far, 198 students have worked at Buro302 which also has an advisory board of alumni “mobsters”. Students are mixed into multidisciplinary teams that work on projects. By bringing together members from the business, audio/video, design and development teams, projects benefit from a wide range of perspectives, knowledge and experience.

Clients are all from industry. The project team then develops a cost estimate for the client. Students learn about traditional corporate values: accountability, responsibility, and collaboration. Creative sessions are organised with the client. B302 includes elements of problem-based learning, but in an educational environment where there is no final testing but rather students provide the guidance mutually, and success consists of whether the client is satisfied and a possible extension of the project contract. Buro302 has succeeded in setting up an international network with franchises at the University of Minnesota and contacts in Dublin.

Source: OECD/European Union (2018), Supporting Entrepreneurship and Innovation in Higher Education in The Netherlands, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris/European Union, Brussels, <https://doi.org/10.1787/9789264292048-en>.

Links between HEIs and their ecosystems

The OECD is working to understand the link between HEIs and their ecosystems and networks, including from a geographic perspective. For HEIs to meaningfully be able to respond to the challenges above, increasingly HEIs are playing an active role within their ecosystems and networks. For instance, research is being considered not just for the curiosity and new frontiers but how it contributes to the well-being the HEI’s communities, as well as open science and open innovation.

Definition of ecosystem in this context

The concept of “ecosystem” is often used as synonymous with “territory” or “region”, but with significant differences. An ecosystem may encompass activities and agents that are not located in the core territory but have great influence on what happens in the core, e. g. national government. In the same vein, thriving ecosystems are part of extended networks that involve other ecosystems (e.g. HEI involved with both international research networks, regional chambers of commerce) while lagging regions are often also have small ecosystems.

This ecosystem approach is very promising because it helps us to understand the often-complex interactions between the HEI and their surrounding ecosystem. This place-based approach also helps us understand what innovation and entrepreneurship will be the most effective in a specific context. It will help HEIs design and implement innovation and entrepreneurship strategies that are bespoke to their needs, as opposed to cut and pasting from a checklist.

It also helps understand the barriers for HEIs being effective at developing solutions to the challenges above. Experts participating in an OECD facilitated events helped building understanding that innovation and entrepreneurial activities may not come naturally to all HEIs but cannot be done at the margin of other HEIs’ mission. They require specific incentives, funding, institutions, and professional figures that promote the entrepreneurial and innovative agenda in higher education.

The Covid-19 pandemic has affected the connections between HEIs and their ecosystems. On one hand, for many HEIs the tight campus-based environment has been dispersed and their community of students and staff are geographically spread out. At the same time, a stronger link between basic and applied research has emerged, due to the pressing need to respond to the health crisis. HEIs have found new ways to support and collaborate with their local communities and national governments, potentially dramatically changing the ecosystem links, including being more much locally based.

While there is still much uncertainty regarding the recovery and regeneration from Covid-19, the economic impacts are likely to be deep. HEIs will play an important role in national regeneration, both for their ability to help provide individuals with skills for the labour force as well supporting economic growth through R&D. They may also have relevant has national governance consider how to invest in sustainable and regionally based policies.

In conclusion

The accelerated pace of change, and the significant social and economic challenges facing our society are unlikely to reduce in the coming years. As Covid-19 has demonstrated, there is also the risk of unexpected events that put huge stress on our systems. To thrive in this context, our societies will need institutions that are perpetually evolving and adapting.

One of the key adaptations that has emerged for all stakeholders, but HEIs, is open innovation and open science

systems. “Open science” is a term that refers to the process of making the output of publicly funded research widely accessible to the public (scientific community, business sector and society at large) through the use of digital technologies. Open science draws off a long tradition in science of transparency, but new digital technologies have added new impetus and opportunities. This open science approach represents one of the best responses to addressing the social, economic, technological, environmental, scientific pressures, as OECD research has found that it improves the effectiveness, quality and productivity of a research system, encourages the adoption of new research methodologies

and scales up innovation in HEIs. It is an example of the new innovative and entrepreneurial approach that will enable HEIs to maximise their impact.

The big challenges facing societies such as environmental sustainability and social inclusion require entirely new policy solutions. It is through innovative new approaches, with HEIs at the core, that new connections will be forged, new ideas develop, and new opportunities uncovered.

Espíritu emprendedor y *startups* de los universitarios españoles: un análisis comparado desde el Observatorio Internacional GUESSS (Global University Entrepreneurial Spirit Student's Survey) 2018/19

José Ruiz Navarro, catedrático emérito de la Universidad de Cádiz y coordinador del observatorio GUESSS en España

Antecedentes

En España, la misión de la universidad y su relación con la cultura, la actividad profesional y empresarial y con la investigación vienen de lejos (Ortega, 1939; 1930). La LRU de 1983 marca un punto de inflexión, contemplando la transferencia de conocimiento, surgen iniciativas en el ámbito de la creación de empresas en varias universidades (Ruiz-Navarro et al., 2004), que se apalancan con el concepto de universidad emprendedora (Clark 1998). En 1993 se introducen por primera vez asignaturas sobre la materia en los planes de estudios de la Universitat Autònoma de Barcelona y en la Universidad de Cádiz. Posteriormente, se desarrollan asociaciones de profesores de creación de empresas, cátedras de emprendedores, se profesionalizan algunas OTRI y aparecen observatorios que optan por la internacionalización¹.

Ese interés práctico ha estado acompañado por el interés investigador de la universidad en el marco de los ecosistemas de innovación (Mason & Brown, 2014; Audretsch et al., 1996). El concepto de capacidades dinámicas (*dynamic capabilities*) para acceder, integrar, construir y reconfigurar recursos (Teece et al., 1997), facilita comprender y gestionar los mecanismos de transferencia de conocimiento que se dan en los ecosistemas complejos (Audretsch et al., 2020), la creación de empresas de alto potencial de crecimiento (*startups*) (Fernández-Alles, et al 2014), el cambio organizativo (Ruiz-Navarro y Orihuela-Gallardo, 2003) y el papel de la universidad en el desarrollo territorial (Ruiz-Navarro, 2017) y van apareciendo trabajos sobre la métrica del comportamiento de los universitarios en España ante el fenómeno emprendedor y la creación de empresas (Ruiz-Navarro et al., 2008; Guerrero et al., 2016)².

1. Entre las experiencias transversales se pueden señalar la sección de emprendimiento de ACEDE (<https://www.acede.org/es/apartado/funcion-empresarial-y-creacion-de-empresas>), la Red GEM España (<https://www.gem-spain.com/>) y la participación en proyectos internacionales que movilizan a más de 200 investigadores y técnicos de universidades de todo el país.

2. Un resumen de estos trabajos se publicó en los informes de la Fundación CYD en 2009 y 2017.

El observatorio GUESSS³

Resultado del interés internacional por la materia, nace en 2003, en la Universidad de St. Gallen (Suiza), el observatorio GUESSS, organizado conjuntamente desde 2016 con la Universidad de Berna y en cuya última edición de 2018 han participado más de 3.000 universidades de 54 países. Su objetivo es el análisis comparado de las intenciones y conductas emprendedoras (empresas nacientes y activas) de los estudiantes universitarios, en el marco de sus elecciones de carreras, junto a sus antecedentes y condicionantes, entre ellos, el contexto universitario, familiar, social y cultural. A través de una encuestación *online* se elabora una información detallada que sirve para profundizar en las investigaciones y

3. Los contenidos y publicaciones de GUESSS están disponibles en <http://www.guesssurvey.org/goals/>

para reforzar la gestión universitaria y la gobernanza de los ecosistemas de emprendimiento e innovación. La amplitud de la muestra y la metodología compartida permite que cada universidad participante pueda analizar sus datos de manera comparada con las agregaciones regionales o global, identificar buenas prácticas y cooperar con otras universidades. Su estructura organizativa se compone de un comité científico dirigido por las universidades de St. Gallen y Berna, los coordinadores nacionales y los responsables en cada universidad.

La figura 1 recoge la evolución internacional en las ediciones bianuales celebradas. La tabla 1 ofrece datos de España, que participa por tercera vez consecutiva y que en la última edición ha sido el país que más contribuye a la muestra internacional (Ruiz-Navarro et al., 2019).

Figura 1. GUESSS development

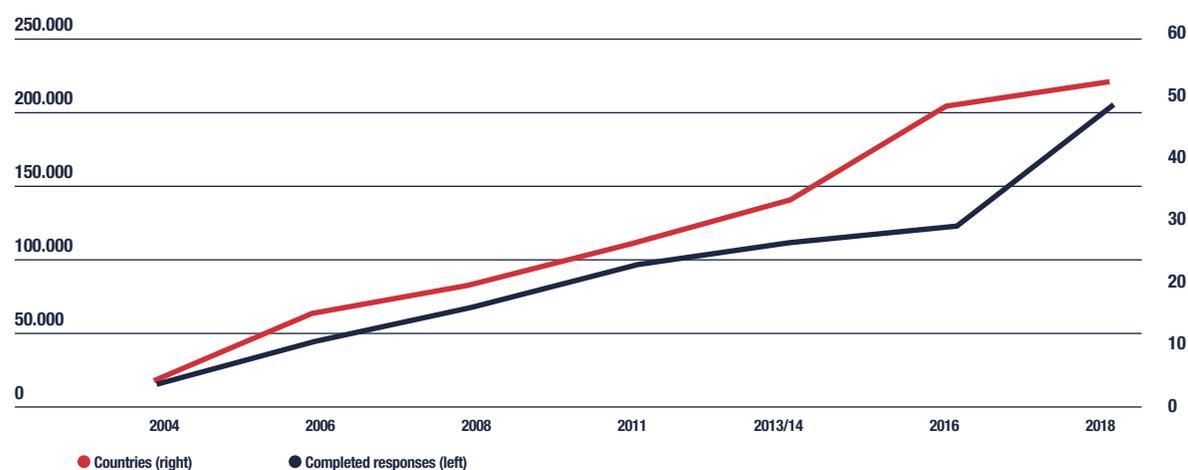


Tabla 1

Ediciones (años del trabajo de campo)	GUESSS datos globales		España		Entidad coordinadora en España
	Nº de universidades	Nº de países	Nº de universitarios participantes	Nº de universidades	
2018	3.000	54	208.000	50 *	UCA
2016	1.170	50	122.000	18	ESADE
2014	500	34	109.000	6	ESADE

(* De las 50 universidades de España 45 son públicas y 5 privadas..)

Intenciones emprendedoras de los universitarios

El análisis de las intenciones como predictor de conductas emprendedoras que conducen a la creación de empresas se funda en la teoría del comportamiento planificado (Ajzen, 1991, 2002)⁴. En GUESSS se distinguen dos posibles escenarios temporales en la intención de elegir carrera y optar por ser empresario: al terminar sus estudios o a cinco años vista (Ramos-Rodríguez et al., 2019).

El 4,5% de los universitarios españoles tiene intención de emprender un negocio al finalizar sus estudios. Este porcentaje se eleva hasta el 24,5% transcurridos 5 años. Este modelo de comportamiento, de trabajar por cuenta ajena antes de intentarlo por cuenta propia más tarde, es algo habitual en todos los ámbitos territoriales estudiados. España ocupa una posición muy baja en el *ranking* internacional atendiendo a estos porcentajes, algo que es común a la gran mayoría de economías desarrolladas. En la figura 2 se observa que se posiciona por debajo de la media de las universidades participantes de la Unión Europea (UE-28) y del GUESSS. España queda por detrás de los valores de los EE.UU., Francia o el Reino Unido. Por comunidades autónomas, las universidades de Cataluña son las que alcanzan valores más altos.

Ponderando las respuestas de ambos horizontes temporales, se observa que, al igual que ocurre en todos los países, son menores las intenciones emprendedoras de las mujeres. No obstante, la brecha de género en España, casi diez puntos porcentuales, es mayor que en el resto de los ámbitos territoriales analizados (Figura 3).

4. En el informe GUESSS España 2018/19 (Ruiz-Navarro et al., 2019) puede consultarse la amplia bibliografía que respalda las investigaciones realizadas sobre la materia. Disponible en: <http://www.guesssurvey.org/publications/publications/national-reports.html>

Figura 2. Intenciones de elección de carrera (en % del total): comparación al finalizar sus estudios y 5 años después

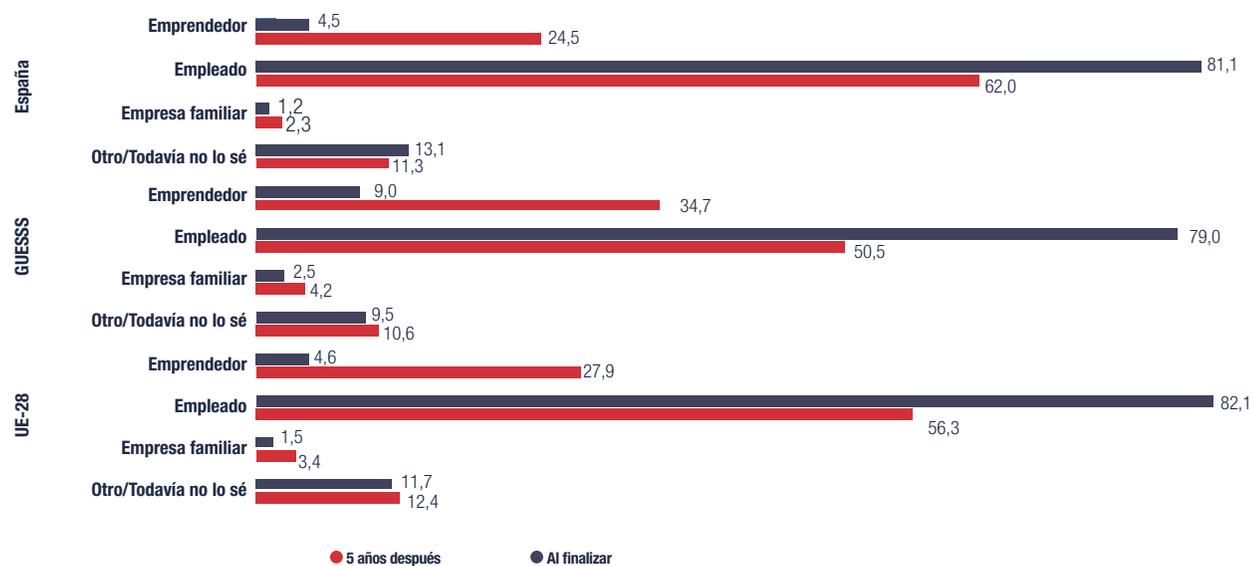
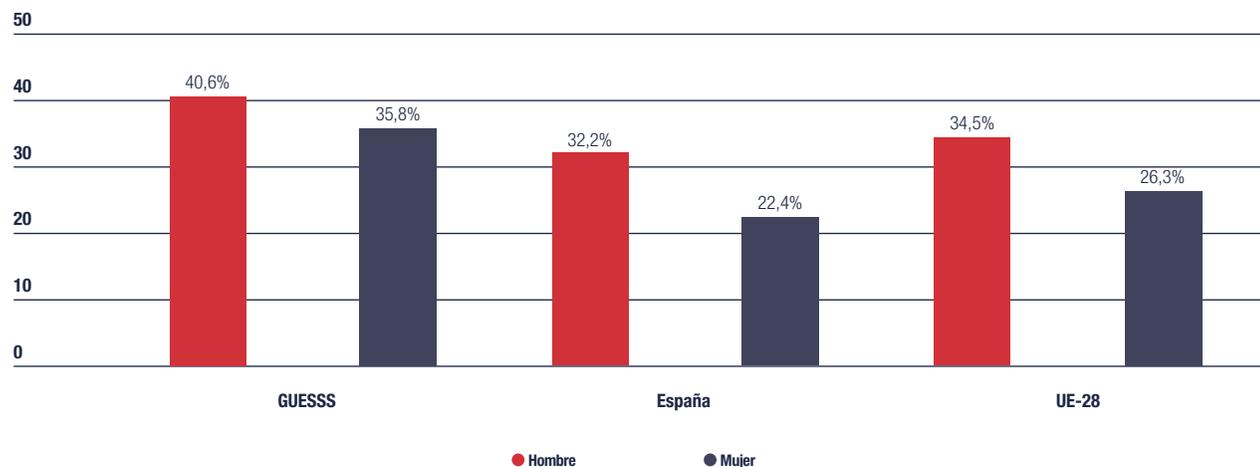


Figura 3. Intenciones emprendedoras por género (en % del total). Comparativa internacional



Los mayores niveles de intenciones emprendedoras se dan entre estudiantes de primer curso (29,4%) y decrecen a medida que los estudiantes avanzan, 24,0% en los de cuarto curso. Este comportamiento también se observa en la UE pero no tan claramente en el resto de los países que han participado (Figura 4).

Los estudiantes de ingeniería y arquitectura (32,2%) y ciencias sociales y jurídicas (28,5%) son los que tienen intenciones emprendedoras más altas, expresadas en porcentajes sobre el total de sus titulaciones, mientras que el porcentaje más bajo se observa en los alumnos de ciencias (16,5%). Por tipos de titulaciones, véase tabla 2.

El **índice sintético de intención emprendedora**⁵, para los universitarios que no están involucrados en una actividad emprendedora, está en España ligeramente por encima de la media de la UE (3,5 frente a 3,4) y por debajo de universidades de todo el mundo (4,0) y de China, Australia, Irlanda, Italia, Portugal, Grecia o los EE.UU. Como en otros indicadores cuantitativos de emprendimiento, los valores más bajos se suelen dar en países con alto nivel de desarrollo económico, en este caso en Alemania, Suiza (2,2) y Japón (2,1). Por comunidades autónomas, Canarias, Extremadura, Cataluña, Andalucía, Baleares, la Comunidad Valenciana, La Rioja, Murcia y Navarra ocupan los valores más altos (entre 3,8 y 3,4) mientras que Cantabria, Castilla y León, Madrid, Galicia, Aragón, el País Vasco y Asturias se posicionan por debajo de la media (entre 3,3 y 3,1).

Antecedentes y contexto universitario de la intención emprendedora

Existen numerosas evidencias de que las intenciones emprendedoras son precursoras de conductas empresariales y tienen entre sus antecedentes, principalmente: la actitud emocional y los valores de las personas (Veciana, Aponte y Urbano, 2005); la presión o el apoyo social de normas, familias, amigos y compañeros (Liñán, Urbano y Guerrero, 2011; Zellweger et al., 2016); y la autoconfianza o percepción de tener las capacidades y habilidades necesarias para controlar las acciones y alcanzar la conducta deseada (Bandura, 1997).

El entorno y el contexto de la universidad también condiciona el proceso emprendedor de los universitarios e influye en sus intenciones y conductas. El clima, programas y reputación emprendedora de la universidad (Bergmann et al., 2018) y el tipo de formación tienen una importancia especial (Souitaris, Zerbinati y Al-Laham, 2007).

La **actitud hacia el emprendimiento** alcanza en España un valor medio (4,2) similar a la media de los países de la UE, por debajo de la media mundial pero muy parecido a los

5. Se elabora con un conjunto de preguntas validadas en investigaciones previas (Liñán y Chen, 2009). Las puntuaciones se refieren a las valoraciones en una escala Likert de 1 (mínimo) a 7 (máximo).

Figura 4. Intenciones emprendedoras por curso (en % del total)

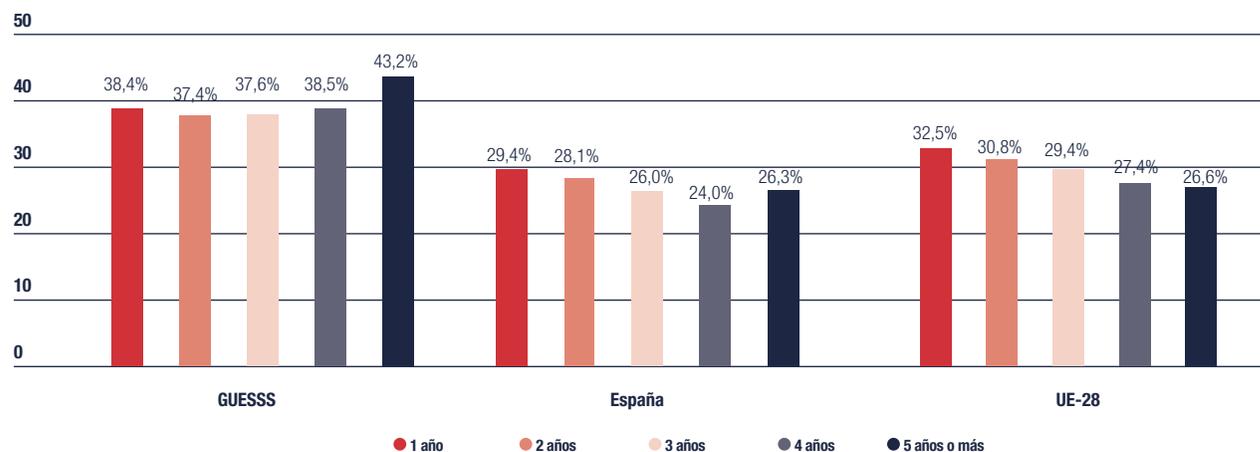


Tabla 2. Intenciones emprendedoras (% sobre el total de cada una)

	España	UE-28	GUESSS
STEM	48,7	52,6	68,6
Sociales y humanidades	49,2	57,4	69,5
Sanidad	20,8	23,8	30,5

Tabla 3. Evaluación del contexto de la universidad

	España	UE-28	Francia	Alemania	China
Clima favorable para emprender (1 a 7)	4,1	4,0	5,3	3,8	5,5
Reputación de universidad emprendedora (% del total)	6,1%	7,1%	15,7%	5,2%	13,9%
Formación general orientada a emprender (1 a 7)	3,8	3,8	4,8	3,4	5,5
Nunca han recibido formación específica (% del total)	62%	61%	50%	77%	24%

valores alcanzados en los EE.UU., Noruega o el Reino Unido. En general, los universitarios españoles valoran positivamente la carrera de empresario y, si tuvieran la oportunidad y los recursos, la elegirían.

Opinan que tendrían el **apoyo social** de sus amigos, compañeros de estudios y familia más cercana, destacando el de los amigos frente a los otros grupos, si decidieran crear su propia empresa. El valor medio de este indicador social (5,4) es similar al de los países de la Unión Europea. Por comunidades, Baleares, Cataluña y la Comunidad Valenciana alcanzan valoraciones ligeramente más altas que la media mundial (5,6).

La media de los indicadores de **autoconfianza** es algo superior en España que en la UE (4,3 frente a 4,2), por detrás de países como los EE.UU. o Francia, y ligeramente por encima del Reino Unido, Alemania o Italia. De sus

componentes, el indicador que obtiene una puntuación más elevada es el relacionado con la capacidad de liderazgo y comunicación (4,9); las valoraciones más bajas se dan en la habilidad para generar nuevos productos y servicios y la capacidad para reconocer oportunidades (4,1).

La **influencia de la universidad** se evalúa utilizando cuatro criterios: si contribuye a motivar y a crear un *clima favorable* para emprender; si la *reputación como universidad emprendedora* ha influido en elegirla; si la *formación general* que recibe el alumno está orientada a emprender, y si recibe *formación específica* para emprender, de manera voluntaria u obligatoria, en sus planes de estudios. La tabla 3 resume algunos de estos valores.

La valoración del clima emprendedor (4,1) en España está por encima de la media de la Unión Europea y de Alemania, por debajo de la media GUESSS (4,4) y de países como Francia

Figura 5. Formación específica en emprendimiento (en % del total)

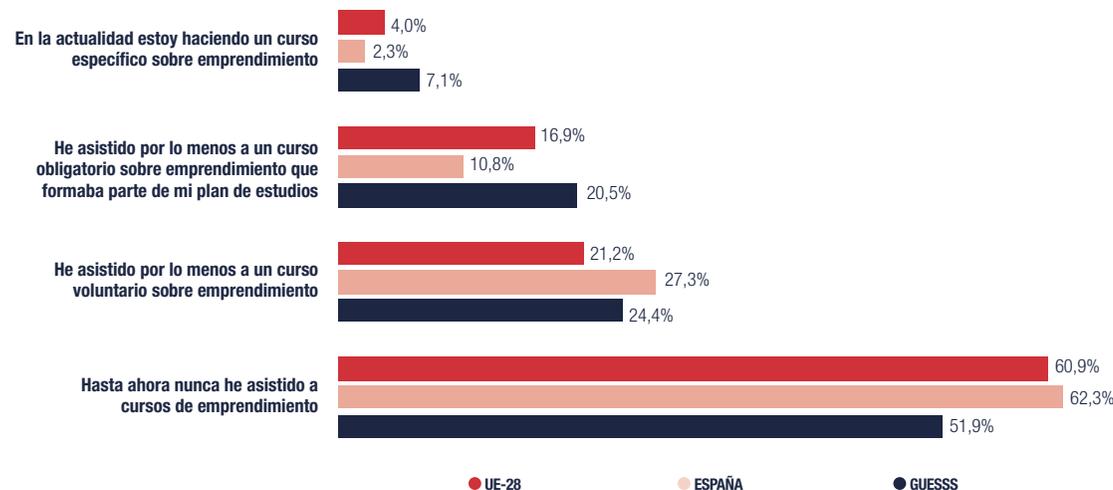


Tabla 4. Porcentajes de iniciativas de los universitarios relacionadas con especialidades

	España	UE-28	GUESSS
Iniciativas nacientes STEM	20,7	23,4	22,9
Iniciativas activas STEM	14,3	16,3	17,5

o China. Solo el 6,1% de los estudiantes declaran que han elegido la universidad por su reputación emprendedora, porcentaje mayor que el de Alemania pero inferior a los de Francia, China y la media de la Unión Europea. La valoración que recibe la formación general orientada a emprender (3,8) es la misma que la media de la Unión Europea, aunque está por debajo de China y Francia.

Un 62% nunca ha recibido formación específica en emprendimiento. Es un porcentaje muy elevado, superior a la media de los países europeos (61%), a la media del conjunto de países participantes (52%) y está lejos del valor de países como Francia (50%), China (24%) o Finlandia (38%). La figura 5 resume algunos hallazgos referidos a la formación específica en emprendimiento. Se aprecia una situación relativamente más negativa en España que en los dos ámbitos territoriales con los que se compara, salvo en la elección voluntaria del 27,3% de los alumnos de asistir al menos a un curso sobre emprendimiento.

Emprendimiento naciente de los estudiantes universitarios en España

Se considera emprendedores nacientes a los universitarios que están involucrados en el proceso de poner en marcha una iniciativa emprendedora o de autoempleo mientras estudian. En España alcanza el 15% del total de alumnos. Este valor es muy similar al de la UE pero casi la mitad que el promedio observado en el resto de los países participantes (31%). La participación relativa de los hombres en España (53%) es superior a la de las mujeres. Los mayores

porcentajes se observan en las titulaciones de las ramas de ciencias sociales y jurídicas (45%) e ingeniería y arquitectura (25%), mientras que los alumnos de las titulaciones de la rama de ciencias (7%) y ciencias de la salud (10%) son los que presentan menores tasas. Cerca del 40% de las iniciativas están promovidas por una sola persona y el 55% tiene prevista su apertura entre los 19 y 24 meses.

La tabla 4 recoge los principales tipos de iniciativas nacientes relacionadas con la especialidad de las ramas de conocimiento. En España hay un déficit importante de iniciativas relacionadas con especialidades STEM, más de dos puntos por debajo de la media mundial y cerca de tres respecto a la UE.

Emprendimiento activo de los estudiantes universitarios España

Se considera emprendedores activos a los universitarios que son propietarios de una empresa o tienen un negocio mientras estudian. El porcentaje de alumnos que son empresarios mientras estudian (4,8%) en España es más bajo que el de la media de la UE (5,2%), y está muy lejos de los valores observados en los países GUESSS, que llega al 11,2%. La paridad de género está más cerca de alcanzarse en España (52,4% son hombres) que en la media de la UE (53,7%) y de los países GUESSS (61,4%). Los mayores porcentajes de actividad empresarial se observan en las titulaciones de las ramas de ciencias sociales y jurídicas (45,9%) e ingeniería y arquitectura (21,9%), los más bajos se dan en ciencias (6,3%) y ciencias de la salud (10%). Si

se analizan en relación con sus especialidades (tabla 4) se observa que España también tiene un importante déficit de especialización en empresas asociadas a ramas de conocimiento STEM, más de tres puntos respecto a la media mundial y dos puntos con respecto a la UE.

Recomendaciones

La información que ofrece GUESSS permite hacer una serie de recomendaciones para impulsar el espíritu emprendedor y las *startups* de los universitarios dirigidas a los principales actores implicados: estudiantes; responsables institucionales, autoridades académicas y gestores; y profesores.

En relación con los estudiantes

1. El comportamiento generalizado de “primero trabajar y luego emprender” denota una falta de autoconfianza en sus conocimientos y habilidades que se piensa suplir con la experiencia laboral. Este comportamiento tiene un coste de oportunidad que es mayor en tiempos de cambios drásticos en donde el valor de la experiencia se relativiza.
2. Este coste puede ser reducido con una mejora de las capacidades emprendedoras, entendidas como palancas para actuar sobre retos, oportunidades e ideas y transformarlas en valor cultural, social o económico; útiles para obtener un empleo, intraemprender o iniciar un proyecto innovador.
3. El reconocimiento de oportunidades es una de las capacidades a mejorar en los universitarios españoles, está relacionada con la adquisición de capital relacional que se debe reforzar poniendo especial atención en las carreras técnicas y científicas (STEM) y diversificando los equipos promotores de los proyectos.

En relación con las instituciones, autoridades académicas y gestores

4. El espíritu emprendedor y las *startups* de las universidades deben estar contenidos en los planes estratégicos de las universidades, consejos sociales, responsables institucionales y agentes del ecosistema de emprendimiento e innovación, con indicadores homogéneos que permitan su gobernanza y medición para identificar buenas prácticas y desarrollar capacidades emprendedoras e igualdad de oportunidades.
5. La formación de universitarios con conocimientos y capacidades para emprender es un requisito del encaje de la universidad con una sociedad dinámica y emprendedora. La formación reglada debe ofrecer asignaturas relacionadas con la adquisición de capacidades emprendedoras (orientadas a la acción)

desde los primeros cursos y en todas las especialidades. Es preciso corregir el importante déficit de alumnos que no han recibido nunca en España formación en emprendimiento (62,3%).

6. Debería considerarse la realización de acciones específicas para aumentar las intenciones emprendedoras, capacitar en dicho ámbito y, principalmente, mejorar el capital relacional de los estudiantes, con especial atención a las políticas de género y a la corrección del déficit que se aprecia en las carreras STEM. Un recurso insuficientemente explotado es la red de egresados.
7. Es preciso atraer a más empresarios a las aulas para visibilizar la importancia de la función empresarial, mejorar las complementariedades entre personas emprendedoras, generar iniciativas más ligadas a problemas reales y facilitar las relaciones universidad-empresa.
8. Los indicadores GUESSS pueden ayudar a señalar a las universidades emprendedoras, servir para profesionalizar su gestión, captar recursos e intercambiar experiencias.

En relación con los académicos y profesores

9. Los profesores de todas las áreas de conocimiento deben reforzar sus retos con la formación en capacidades emprendedoras para sus alumnos. Sus métodos de enseñanza deberían estar alineados con la innovación y la orientación práctica en formación emprendedora. La información GUESSS puede ayudarles a evaluar sus acciones formativas en este ámbito.
10. Los investigadores en materia de emprendimiento y empresa deben divulgar la importancia de alcanzar una universidad emprendedora y evidenciar la importancia de saber, poder emprender y crear empresas con alto potencial de crecimiento.

Referencias

- Ajzen, I. (1991). "The theory of planned behavior". *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. (2002). "Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior". *Journal of Applied Social Psychology*, 32, 665-683.
- Audretsch, D. B., Belitski, M., Caiazza, R. y Lehmann, E.E. (2020). "Knowledge management and entrepreneurship". *Researchers and International Entrepreneurship and Management*. <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00648-z>
- Audretsch, David B. y Maryann P. Feldman (1996). "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production". *The American Economic Review*, vol. 86, no. 3, 1996, pp. 630-640.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman. Baumol, 1968.
- Bergmann, H., Geissler, M., Hundt, C. y Grave, B. (2018). The Climate for Entrepreneurship at Higher Education Institutions. *Research Policy*, 47(4), 700-716.
- Clark, B. R. (1998). *Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation*. *Issues in higher education*. Elsevier Science Regional Sales, 665 Avenue of the Americas, New York, NY 10010.
- Fernández-Alles, M.L.; Camelo-Ordaz, C.; Franco-Leal, N. (2014) "Key resources and actors for the evolution of academic spin-offs". *Journal of Technology Transfer*. DOI 10.1007/s10961-014-9387-2.
- Guerrero, M., Urbano, D., Ramos, A.R., Ruiz-Navarro, J., Neira, I., Fernández-Laviada, A. (2016). Perfil emprendedor del estudiante universitario. CRUE, RedEmprendia, CISE.
- Liñán, F. y Chen, Y. W. (2009). "Development and cross-cultural application of a specific instrument to measure entrepreneurial intentions". *Entrepreneurship, Theory and Practice*, 33(3). <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00318.x>
- Liñán, F., Urbano, D. y Guerrero, M. (2011). "Regional variations in entrepreneurial cognitions: Start-up intentions

of university students in Spain". *Entrepreneurship & Regional Development*, 23(3-4), 187-215.

- Mason, C. y Brown, R. (2014). *Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship*. (Final Report to OECD). París: OECD.
- Ortega y Gasset, J. (1930). *Misión de la Universidad*. Revista de Occidente en Alianza Editorial, edición de 1992.
- Ortega y Gasset, J. (1939). *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Revista de Occidente en Alianza Editorial, edición de 1992.
- Ramos-Rodríguez, A.R., Medina-Garrido, J.A. y Ruiz-Navarro, J. (2019). "Why not now? Intended timing in entrepreneurial intentions". *International Entrepreneurship and Management Journal* 15, 1221-1246.
- Ruiz-Navarro J., Rojas-Vázquez, A. y Suárez-Llorens, A. (2008). *Actitudes de los estudiantes universitarios de Andalucía ante la creación de empresas*. Universidad de Cádiz, Servicio de Publicaciones.
- Ruiz-Navarro, J; Solé-Parellada, F; Veciana-Verges JM. (2004). *Creación de Empresas y Universidad*. Instituto de Fomento de Andalucía – Fundación Universidad Empresa de la Universidad de Cádiz.
- Ruiz-Navarro, J. (2017). "La sociedad emprendedora y el reto del desarrollo territorial de la universidad emprendedora". En: Tomás Mancha (coordinador). *Política Económica, Economía Regional y Servicios*. Civitas & Thomson Reuters., pp.1079-1095.
- Ruiz-Navarro, J. R. y Orihuela-Gallardo, F. (2003). "A model of strategic change: Universities and dynamic capabilities". *Higher education policy*, 16(2), 199-212.
- Ruiz-Navarro, J., Ramos-Rodríguez, A.R. y Lechuga-Sancho, P. (2019). "Emprendimiento universitario en España". Informe GUESSS 2018. INDESS, Universidad de Cádiz.
- Souitaris, V., Zerbini, S. y Al-Laham, A. (2007). "Do entrepreneurship programs raise entrepreneurial intention of science and engineering students? The effect of learning, inspiration and resources". *Journal of Business Venturing*, 22(4), 566-591.
- Teece, D. J., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). "Dynamic capabilities and strategic management". *Strategic Management Journal*, 18, 7, 509-533.
- Veciana, J. M., Aponte, M. y Urbano, D. (2005). "University Students' Attitudes Towards Entrepreneurship: A Two Countries Comparison". *The International Entrepreneurship and Management Journal*, 1(2), 165-182.
- Zellweger, T., Richards, M., Sieger, P. y Patel, P. (2016). "How much am I expected to pay for my parents' firm? An institutional logics perspective on family discounts". *Entrepreneurship Theory & Practice*, 40(5), 1041-1069.

Ficha técnica

Universo	Estudiantes universitarios matriculados en el curso 2017-18 en grados, másteres y cursos de doctorados
Población objetivo (número de universitarios)	1.495.897
Muestra (respuestas, cuestionarios válidos)	33.182
Universidades participantes	50 (45 públicas y 5 privadas)*
Margen de confianza	95,50%
Error muestral	+/-0,58 para el conjunto de la muestra
Periodo de recogida de los datos	Octubre-Diciembre 2018
Metodología	Encuesta online

(*) La relación de las universidades, responsables y datos de participación están disponible en el informe GUESSS España: <http://www.guesssurvey.org/publications/publications/national-reports.html>

Política de género en las universidades españolas

María José Rodríguez Jaume, vicerrectora de Responsabilidad Social, Inclusión e Igualdad de la Universidad de Alicante, y presidenta del grupo de trabajo de Políticas de Género de CRUE-Sostenibilidad

La igualdad de género

La igualdad de género es un principio jurídico universal reconocido en diversos textos internacionales sobre derechos humanos (ONU, 1979)¹ y en conferencias mundiales sobre la mujer (Nairobi 1985; Beijing 1995)². Es un principio fundamental del Derecho Comunitario en la Unión Europea³ y, en España, es un principio constitucional. La *igualdad de género* se define como la igualdad de oportunidades y de derechos entre las mujeres y los hombres, tanto en el ámbito público como privado, de modo que les permita y garantice desarrollar y alcanzar sus proyectos personales, familiares y profesionales.

La formación de *políticas públicas* comprende tres procesos relacionados (Anderson, 1994: 84)⁴: identificación de un asunto como un problema de interés público, su inclusión en la agenda política y la adopción de medidas de corrección. Estos, a su vez, se insertan en procesos de transferencia de políticas. Las políticas públicas no son ajenas ni a las dinámicas propias (nacionales y/o autonómicas) ni a las internacionales. La Comisión Europea incorporó la perspectiva de género en el programa marco para la investigación y la innovación Horizonte 2020⁵ y la igualdad de género es una de las seis agendas políticas en torno a las que se definen los procesos de investigación e innovación responsable⁶, un eje transversal del citado programa. En las líneas que siguen, se presenta el proceso de institucionalización de las políticas de género en el sistema universitario español en su interrelación con su desarrollo en nuestro país y en Europa.

1. La (des)igualdad de género como un problema en las instituciones científicas españolas

En 2001, la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea solicitó al grupo de expertas de la European

Technology Assessment Network (ETAN)⁷ el que podría ser considerado el primer diagnóstico de la situación de las mujeres y los hombres en el sistema científico europeo. En él se evidencia cuantitativamente la desigual situación de las mujeres y los hombres en el sistema científico y se cuestiona el modelo de evaluación de méritos en los procesos de reclutamiento y promoción profesional.

El informe ETAN tuvo un efecto inmediato entre los Estados miembros. Un año después, en la propuesta no de ley relativa a la mejora de la situación de la mujer en la ciencia y la tecnología, se remite a dicho informe para enunciar que debería ser motivo de preocupación para la Comisión de Ciencia y Tecnología la infrarrepresentación de las mujeres en el campo de la ciencia y la tecnología⁸. En 2005, el Ministerio de la Presidencia publica la Orden de 7 de marzo, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se adoptan medidas para favorecer la igualdad entre mujeres y hombres⁹.

La promoción del principio de igualdad entre mujeres y hombres a través de estos acuerdos se plantea adoptando una perspectiva transversal que establece medidas a implementar en diversos ámbitos, entre ellos, la investigación. En cumplimiento de estos acuerdos, en 2005 se crea la unidad Mujeres y Ciencia (UMyC) del Ministerio de Ciencia e Innovación, que en 2007 inicia la publicación de la serie de informes “Académicas en Cifras” (2007, 2011, 2013 y 2015) y que en su edición de 2017 se publica como “Científicas en Cifras”. En ellos se identifican y cuantifican en nuestro país las brechas de género, se evalúa el impacto de género de las políticas de I+D+i y se ofrecen orientaciones sobre nuevas actuaciones a favor de la igualdad efectiva en el ámbito científico.

En enero de 2019 se constituyó el Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación (OMCI). El OMCI es un órgano colegiado interministerial cuya función es analizar y realizar el seguimiento y medición de impactos sobre la situación de las mujeres en el ámbito de la investigación, el desarrollo y la innovación y promover la mejora de la situación de

las mujeres en el sistema español de ciencia, tecnología e innovación. En 2020 ha publicado la primera edición del informe “Mujeres e Innovación” sin alcanzar resultados concluyentes sobre el rol de las mujeres en los procesos de innovación y emprendimiento dado que las estadísticas y registros disponibles no permiten su análisis desde la perspectiva de género (OMCI, 2020: 13)¹⁰.

2. La (des)igualdad de género en la agenda de la política científica

No será hasta 2007 cuando se cuente con un marco que, de forma integral, desarrolle el principio de igualdad entre mujeres y hombres e incluya el enfoque de género como principio transversal de las políticas públicas y, en consecuencia, de la actuación de los poderes públicos. En ese año se aprobará la LO 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres y la LO 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. En su preámbulo se atribuye a las universidades un rol destacado en la promoción del principio de igualdad de oportunidades instando al sistema universitario a remover los obstáculos que perpetúan la infrarrepresentación de las mujeres en los órganos de gobierno y les impiden alcanzar el nivel más elevado de la función pública e investigadora.

La Ley de Universidades, en su Disposición adicional duodécima, recoge que las universidades *contarán entre sus estructuras de organización con unidades de igualdad para el desarrollo de las funciones relacionadas con el principio de igualdad entre mujeres y hombres*. El necesario desarrollo de esta disposición marcó el inicio de la institucionalización de las políticas de género en el sistema universitario español pues, si bien con anterioridad a 2007 algunas universidades ya contaban con una Unidad de Igualdad, fue con la entrada en vigor de la reforma universitaria cuando esta estructura (con distintas denominaciones) se generaliza y, con ella, la implementación de los planes de igualdad.

Las normas que en materia de igualdad de oportunidades se dirigen específicamente al sistema científico y tecnológico español se verán ampliadas con la aprobación de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, al contemplar, como principal objetivo, *“promover la inclusión de la perspectiva de género como categoría transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así*

10. Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación (2020). Mujeres e Innovación. Ministerio de Ciencia e Innovación.

1. Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (por sus siglas en inglés, CEDAW) (ONU, 1979).
 2. Conferencia Mundial para el Examen y la Evaluación de los Logros del Decenio de las Naciones Unidas para la Mujer (Nairobi, 1985) y Cuarta Conferencia Mundial de la Mujer (Beijing, 1995).
 3. Tratado de Amsterdam por el que se modifican el Tratado de la Unión Europea, los Tratados Constitutivos de las Comunidades Europeas y determinados actos conexos. Comisión Europea, 1997.
 4. Anderson, James E. (1994). Public Policymaking: An Introduction. Boston: Houghton Mifflin.
 5. Igualdad de Género en la Investigación y la Innovación. Programa Marco Horizonte 2020 (2014-2020). Comisión Europea.
 6. Responsible Research & Innovation (RRI). Comisión Europea.

7. Red Europea de Evaluación de Tecnología (ETAM) (2001). Política Científica de la Unión Europea. Promover la excelencia mediante la integración de la igualdad de género. Comisión Europea. Dirección General de Investigación.
 8. Proposición no de Ley relativa a la mejora de la situación de la mujer en la ciencia y la tecnología. Presentada por el grupo parlamentario Socialista en la Comisión Ciencia y Tecnología (26/10/2002, sesión nº 40).
 9. Orden PRE/525/2005, de 7 de marzo, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se adoptan medidas para favorecer la igualdad entre mujeres y hombres (BOE nº 57, martes 8 de marzo).

como una presencia equilibrada de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación". La Ley 14/2011 marcó un importante avance al incluir, entre otras medidas, el requisito de composición paritaria en las comisiones y comités evaluadores en la carrera científica y la evaluación ciega del currículum de profesionales y de proyectos. El RD-Ley 3/2019, de 8 de febrero, de medidas urgentes en el ámbito de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Universidad, introdujo garantías complementarias para asegurar la igualdad de oportunidades en el acceso y la promoción en las trayectorias profesionales científico-técnicas.

En mayo de 2017, la Asamblea General de CRUE Universidades Españolas acuerda la creación del Grupo de Trabajo de Políticas de Género en el seno de la comisión sectorial CRUE-Sostenibilidad¹¹, y en septiembre de 2019 se presenta la Delegación de la Presidencia de CRUE para Políticas de Igualdad¹². Ambas estructuras persiguen impulsar el desarrollo de la política de género en y desde el sistema universitario español, así como crear sinergias en esta materia con las administraciones públicas.

3. Implementación de planes de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en las universidades españolas

La LO 3/2007 presenta los planes de igualdad como la herramienta técnica que sistematiza medidas dirigidas a erradicar cualquier tipo de discriminación por razón de sexo y establece acciones con las que promover la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres. Adicionalmente, podemos añadir que los planes de igualdad de oportunidad universitarios se han convertido en el canal a través del cual las universidades españolas han introducido los cambios promovidos por el marco normativo en materia de género y en su principal garante en los entornos universitarios. La efectividad de los planes de igualdad pasa, necesariamente, por conocer la situación de partida, de ahí que el diseño de un plan de igualdad establezca sus medidas de acción desde el análisis que aportan los *informes diagnósticos* de la situación de las mujeres y hombres en sus universidades.

En sentido general, los diagnósticos realizados por las universidades españolas comparten los resultados difundidos a nivel nacional por los informes "Académicas en Cifras" y "Científicas en Cifras", y a nivel europeo, por los informes "She Figures"¹³: escasa presencia de mujeres en los cargos

11. Asamblea General de CRUE-Universidades Españolas. Comunicado CRUE (9/5/2017).

12. CRUE Universidades Españolas celebra la primera reunión de su Delegación para Políticas de Igualdad. Comunicado CRUE (10/9/2019).

13. Informe realizado por la Dirección General de Investigación e Innovación de la Comisión Europea, el Grupo de Helsinki sobre mujeres y ciencia, Eurostat, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y del Instituto Europeo para la Igualdad de Género (EIGE). Se publica cada tres años desde 2003. Describe, a partir de indicadores, la situación de la igualdad de género en investigación e innovación en la Unión Europea, determinando el impacto y la eficacia de las políticas desarrolladas en este ámbito.

de gobierno, segregación vertical o techo de cristal en la carrera investigadora, segregación horizontal en la elección de estudios y de personal científico según áreas científico-tecnológicas y brecha de género en el conjunto de ayudas a proyectos I+D+i (UMyC, 2017)¹⁴.

El diseño de los planes de igualdad en las universidades integra medidas de actuación destinadas a tres colectivos disímiles entre sí: estudiantes, personal de administración y servicios y personal docente e investigador. Esta singularidad, unida al hecho de que el principio general de actuación en las políticas de igualdad es la transversalización de la perspectiva de género, lleva a diseños de planes de igualdad en los que las actuaciones se estructuran en diversos ámbitos.

Sensibilización

La sensibilización de la comunidad universitaria respecto a las discriminaciones múltiples que experimentan las mujeres es una de las líneas estratégicas de intervención en tanto que el propio sistema científico ha sido definido y continúa desarrollándose en torno a un sistema social androcéntrico. Las universidades realizan campañas de sensibilidad los días internacionales de *Eliminación de la violencia de género* (25 de noviembre) y de *la Mujer* (8 de marzo).

Desde 2015 se ha sumado a la agenda universitaria la celebración del *Día de la mujer y la niña en la ciencia* (11 de febrero). En esta conmemoración, las universidades realizan campañas dirigidas a niñas y jóvenes estudiantes en ciclos no universitarios con el fin de visibilizar la aportación de las mujeres científicas y despertar vocaciones, particularmente, en las áreas de conocimiento de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en donde la matrícula de mujeres es exigua (MICIU, 2019)¹⁵.

Prevención e intervención frente al acoso sexual y por razón de sexo

La LO 3/2007 prohíbe expresamente tanto el acoso sexual como el acoso por razón de sexo (arts. 7, 8, 48 y 62). En particular, el art. 51 atribuye a las administraciones públicas el deber de establecer medidas efectivas de protección frente al acoso sexual y al acoso por razón de sexo. Actualmente, las universidades españolas cuentan con protocolos específicos de prevención y actuación. Adicionalmente, y siempre que las respectivas comunidades autónomas lo contemplen, las universidades reconocen el derecho a la exención de tasas universitarias a las víctimas de violencia de género. Algunas universidades han suscrito acuerdos de movilidad interuniversitarios destinados a estudiantes víctimas de violencia de género con el objetivo de garantizar su continuidad en los estudios universitarios.

14. Unidad Mujeres y Ciencia (2017). Científicas en Cifras. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

15. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Estadísticas de Estudiantes. Curso 2018-19.

Docencia

Contamos con una amplia normativa internacional, europea y estatal que insta a las universidades a incluir la perspectiva de género en los estudios de grado y postgrado. A pesar de que este es uno de los ámbitos en el que el desarrollo de la perspectiva de género muestra mayor retraso, actualmente contamos con iniciativas innovadoras y singulares en el panorama internacional.

La Agencia de Evaluación Catalana ha elaborado un documento marco que establece pautas y recomendaciones para evaluar la incorporación efectiva de la perspectiva de género en los estudios de grado, sea cual fuere el área de conocimiento. Este marco (AQU, 2019)¹⁶ lo ha empezado a aplicar en sus procesos de evaluación de estudios universitarios, supliendo así uno de los vacíos que hasta ahora impedían la consideración de la perspectiva de género como requisito de calidad en los procesos de acreditación de estudios. En esta línea de innovación, la Xarxa Vives d'Universitats, en el marco del plan de trabajo de su grupo de políticas de género, ha publicado una colección de guías que, de forma específica, recoge recomendaciones para la inclusión de la perspectiva de género en planes de estudios universitarios tan diversos como medicina, ingeniería, física, matemáticas o arquitectura, entre otros (Xarxa Vives, 2018)¹⁷. Esta buena práctica ha sido incluida en las *tools* del Instituto de Estudios de Género de la Comisión Europea (EIGE)¹⁸.

Investigación y transferencia

Incrementar la participación de las mujeres científicas y tecnólogas en proyectos de investigación, así como intensificar su liderazgo, es uno de los grandes retos a alcanzar. Su infrarrepresentación incide de forma directa en los procesos de evaluación de sus carreras profesionales (tramos de investigación y acreditación nacional). De hecho, las universidades públicas españolas tan solo cuentan con un 21% de mujeres entre su profesorado catedrático (UMyC, 2017).

Recientemente, la resolución de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación, que establece el procedimiento para la evaluación de la actividad investigadora¹⁹, ha introducido una cláusula de corrección con la que se busca reducir el impacto en los ritmos de producción que ocasiona entre las científicas la maternidad, uno de los obstáculos en su carrera profesional.

16. AQU (2019). Marco para la inclusión de la perspectiva de género en la docencia universitaria. AQU Cataluña.

17. VVAA (2018). Guies per a una docència universitària amb perspectiva de gènere. Xarxa Vives d'Universitats.

18. Gender Equality in Academia and Research. Institute for Gender Equality (EIGE).

19. Resolución, de 10 de diciembre de 2019, de la Secretaría de Estado de Universidades, Investigación, Desarrollo e Innovación, por la que se fija el procedimiento y plazo de presentación de solicitudes de evaluación de la actividad investigadora a la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora. BOE nº 297, miércoles 11 de diciembre de 2019.

Uno de los ámbitos más decisivos del sistema científico es el de la evaluación de la propia producción científica, en donde se han evidenciado sesgos de género relevantes. Así, las revistas científicas invitan a menos científicas que científicos en sus procesos de evaluación por pares. En algunas áreas, los científicos evaluadores representan el 80% (Lerback y Hanson, 2017)²⁰. Asimismo, y respecto a las científicas, sus homólogos se autocitan más (un 70%), con lo que su visibilidad es mayor (King et al., 2017)²¹.

20. Lerback, J. y Hanson, B. (2017): "Journals invite too few women to referee", *Nature*, 541, pp. 455-457.

21. King, M. et al. (2017): "Men set their own cites high: Gender and self-citation across fields over time", *Socius: Sociological Research for a Dynamic World*, 3, pp: 1-22.

Representación

Actualmente, menos de la mitad de los equipos y órganos de gobierno tienen una composición equilibrada (UMyC, 2017). Esta brecha de género no solo contraviene el patrón que debe regir la actuación de los poderes públicos, sino que evidencia la desigualdad en las oportunidades que las mujeres y hombres del personal docente e investigador experimentan en el acceso y promoción de sus respectivas carreras profesionales, dado que es un mérito evaluable en procesos de acreditación nacional. La infrarrepresentación de las mujeres en los ámbitos de toma de decisiones es una de

las causas explicativas de la brecha salarial puesto que la asunción de cargos directivos conlleva retribuciones adicionales.

Para garantizar la presencia equilibrada de las mujeres en los órganos de gobierno, algunas universidades cuentan con marcos normativos propios. Del mismo modo, algunas universidades promueven la presencia equilibrada de mujeres y hombres en sus órganos de representación y gobierno (claustros, juntas de facultad, etc.), incluyendo en sus reglamentos electorales artículos que promueven lo que ha venido a denominarse *democracia paritaria*.

El impacto de la pandemia en la docencia. Ocho estudiantes detallan el efecto del coronavirus*

Melina Díaz, responsable de Comunicación Fundación CYD

El 2020 ha sido un año marcado por la crisis sanitaria provocada por el coronavirus, de la cual el ámbito académico no ha estado exento. El lunes 16 de marzo, las universidades españolas de actividad presencial ya habían cerrado sus campus y enviado a sus casas a casi un millón y medio de estudiantes. Las preguntas no eran pocas. ¿Cómo será la educación superior después de la covid-19? ¿Qué cambios se aplicarán en los modelos de enseñanza y evaluación? ¿Cómo se realizarán las prácticas en empresas? ¿De qué manera afectará al mercado laboral? Para responder a estas preguntas, estudiantes a poco de graduarse de su carrera de grado exponen en este reportaje cómo vivieron los primeros meses de confinamiento, las preocupaciones respecto a las clases y exámenes, los hábitos que se vieron modificados, el impacto en las dinámicas de aprendizaje y los momentos de contacto social que desaparecieron a cambio de reuniones o encuentros virtuales.

Sin duda, la covid-19 ha sido un punto de inflexión en las tres misiones de la universidad: la docencia (la más tradicional desde su creación), la investigación y, recientemente, la “tercera misión”, que surge para destacar e incrementar la contribución al desarrollo socioeconómico de su entorno. Al igual que en la sociedad, el papel de la universidad ha ido cambiando y evolucionando a lo largo del tiempo. Sin embargo, la crisis sanitaria obligó a las universidades españolas a asumir el cambio más rápido y radical: su transformación digital.

La migración de dinámicas presenciales a virtuales y la aplicación de tecnologías digitales no solo supuso un reto para la educación superior sino que, además, sentó un gran precedente respecto a lo que el sistema universitario español ha sido capaz de hacer para enfrentar el impacto del coronavirus en la enseñanza.

“¿Qué escenario nos quedará a nosotros después del coronavirus?” Esa es la pregunta que mantuvo alerta a los futuros graduados y la máxima preocupación de una generación española reconocida por ser la más y mejor formada. A poco de finalizar su grado o doble grado y ya preparados para insertarse en el mercado laboral, la pandemia hizo que el desconcierto se convirtiera en su nueva realidad.

Gonzalo Pastor Carrascosa, estudiante de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Pontificia Comillas, se

* Los 8 testimonios fueron seleccionados para participar en el Programa Mentores CYD 2020 de Fundación CYD.

encontraba en los Estados Unidos realizando un intercambio académico en la Universidad de Illinois cuando se decretó el estado de alarma en España. Su mayor preocupación era no poder volver al país tras el cierre de fronteras, motivo por el cual decidió regresar a Madrid, truncando el final de su año en el extranjero.

“Los profesores han sido muy comprensivos desde el primer momento, aplazando los *deadlines* de los deberes para darnos más flexibilidad. Las clases/trabajos prácticos es lo que más se ha visto afectado. En mi caso, he tenido que dejar el trabajo de fin de grado de Ingeniería, ya que requería un gran número de horas en el laboratorio. Llevaba ya la mitad hecho y no ha sido fácil dejarlo para empezar otro de nuevo”, expresa Gonzalo.

Las expectativas que tenía en agosto de 2019, cuando comenzó esta aventura al otro lado del Atlántico, se vieron suspendidas tras decretarse el estado de alarma. “Me imaginaba un final en los Estados Unidos, obteniendo un buen resultado en mi último año de Ingeniería y aprovechando para conocer distintas ciudades con viajes increíbles en los meses que me quedaban allí. Habría deseado despedirme mejor de la gente que he conocido durante este año y que por la rapidez con la que ocurrió todo no pude”.

Gabriel Freytes, estudiante de Economía de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), se define como una persona que se adapta fácilmente a las situaciones. Si bien estuvo pendiente de las noticias, de la salud de sus amigos y familia, intentó seguir con su vida lo más tranquilo posible. “Por suerte no tengo cercanos que hayan sufrido la covid-19, sabía que ellos estaban bien. Intenté seguir estudiando con el método que ya tenía, nunca me sentí angustiado. Como vengo de Venezuela, las situaciones de crisis son totalmente normales y ya tengo experiencia en ello. Veía como la gente estaba estresada en los mercados vacíos, algo que me recordaba a lo vivido en mi país”.

Gabriel decidió emigrar a España en 2018 debido a la situación política, social y económica que se vive en Venezuela. Comenzó su grado en Economía en la Universidad Metropolitana de Caracas y actualmente está finalizando sus estudios en la UAM. Si bien reconoció que hubo unas semanas de adaptación en las que no primó la organización inmediata, también admitió que las plataformas digitales cumplen las expectativas para impartir conocimientos teóricos y prácticos. “Utilizamos Moodle desde la parte educativa, y también Microsoft Teams y Zoom para las clases. El

WhatsApp lo usábamos para el típico grupo de alumnos de la clase. Sin embargo, no ha sido lo mismo que las clases presenciales porque las dinámicas y el contacto son difíciles de sustituir por el medio digital”.

La pandemia dejó muchas enseñanzas en la vida de Gabriel, un joven de 23 años que anheló durante los meses de confinamiento algo tan simple como salir a dar un paseo por la calle. La primera y más importante: valorar el contacto humano, la enseñanza presencial y la cercanía con los afectos. Pero, además, aprendió a ser autodidacta y a desenvolverse con los medios que tenía a su disposición: “Si bien teníamos a los profesores y podíamos preguntar cosas, al ser enseñanza *online* te ves forzado a estudiar por tu parte, así que esa habilidad la he reforzado bastante”.

Cuál ha sido el impacto del coronavirus en la enseñanza

Alba Rius Barrufet, estudiante de Derecho+ADE de la Universitat de Barcelona, también reconoció cierto caos inicial ya que los profesores pensaban que el estado de alarma duraría solo 15 días y luego retomarían las clases presenciales. En las primeras dos semanas primó la preocupación y el desconcierto ya que el cuerpo docente no sabía dónde estaban las herramientas ni cuáles podían utilizar, además de tener que aprender cómo funcionan las notas de voz, cómo introducir audios en un Power Point, subir materiales *online* o utilizar Skype Empresarial.

En su caso, no le quedó más alternativa que readaptarse. “Estaba muy tranquila pensando en que las clases volverían a la normalidad y que no habría mayor trascendencia. El problema surgió cuando vimos que se alargaría mucho más que las dos semanas iniciales y probablemente hasta final del curso. La preocupación fue cómo realizaría el trabajo final de grado, ya que la parte de Derecho requiere información, materiales y papeles delicados que se encuentran en formato físico sólo en la biblioteca de la facultad”.

Los meses de aislamiento social estuvieron llenos de altos y bajos en la vida de Alba. Al compartir piso en Barcelona, estuvo obligada a estudiar en medio de las conversaciones de sus compañeras, algo que, sin embargo, le permitió desarrollar la capacidad de concentración, de abstracción, de productividad y de establecer nuevas rutinas como fue el caso de una breve meditación cada mañana. “Por momentos pensábamos que era algo surrealista, no terminábamos de entender ni de ponernos en la cabeza que esto nos estaba

sucediendo. Era desconcertante pero muy despreocupado. Luego, cuando cobramos conciencia de que era real y que estábamos en *stand-by*, sin saber hacia dónde ir o cómo iba a desarrollarse el curso, esa incertidumbre generaba ansiedad”.

Cristina Nova González, estudiante de Publicidad y Relaciones Públicas de la Universitat Pompeu Fabra, también admitió que los primeros días de confinamiento fueron caóticos y difíciles, con clases virtuales no del todo claras y que debía repetir para entender los conceptos, además de presentaciones muy largas, vídeos explicativos o PDFs de más de 20 páginas. Su mayor dificultad era no saber cómo organizarse día a día porque no estaba acostumbrada a una magnitud tan grande de trabajo para realizar en una sola jornada.

Según los detalles de Cristina, desde la Universitat Pompeu Fabra intentaron facilitar a sus alumnos las clases *online* grabadas para evitar las sesiones en *streaming* por videollamada y que de esta forma cada estudiante pudiera hacerlas cuando pudiese, evitando además los problemas de conexión de cada uno. En el caso de las asignaturas que sí necesitaban de clases en directo se utilizó la aplicación Collaborate. De todas formas, los problemas persistieron en asignaturas como Realización Publicitaria, ya que el sentido era salir a la calle a grabar con cámaras profesionales. Además, se intentaron hacer *workshops* en modalidad de grupo que funcionan bien presencialmente (ya que se pinta, se componen imágenes, se hacen listas con *post-its*) pero que de manera *online* reducen su efectividad.

En el caso de Cristina, la covid-19 le generó otras trabas, ya que se encontraba trabajando como asistente de grado de su carrera Publicidad y Relaciones Públicas pero tuvo que hacer un “parón” durante unas semanas para que la Universitat Pompeu Fabra encontrara una solución a sus prácticas. A causa de ello, su trabajo se vio suspendido y su convenio pausado. “Luego las volví a retomar y se vieron modificadas en tema de horarios, que me permitían trabajar cuando me resultaba mejor. Las clases no se vieron afectadas porque ya habíamos acabado el segundo trimestre, pero los exámenes sí que se modificaron. En mi caso, tenía dos presentaciones de comunicación a un cliente que no pudimos hacer; la solución fue entregar todo el material por el aula virtual y escribir un pequeño documento sobre las cosas que hubiésemos explicado de manera presencial”.

Preocupación e incertidumbre ante los exámenes y trabajos suspendidos

La sobreinformación y las noticias no contrastadas con fuentes válidas y fiables también estuvieron en el centro del debate de esta pandemia sanitaria. Santiago Farré Montesó, estudiante de Comunicación Audiovisual de la Universitat Internacional de Catalunya, era consciente de ello: “He aprendido a informarme bien, tanto en la prensa como en las

redes sociales. Las *fake news*, los bulos, las exageraciones, las parcialidades... todo esto ha estado muy presente en nuestra sociedad estas semanas, y creo que he sabido informarme bien, contrastar contenido, y no *infoxicarme*”.

Lo que más extrañó Santiago fue el espacio y las instalaciones, ya que no es lo mismo hacer una clase en un aula que en su habitación, disminuyendo la concentración, la atención y, por tanto, el aprendizaje. Pese a ello, el confinamiento le enseñó a organizarse y a darse cuenta de que en un día caben varias tareas: “No había hecho tanto deporte en mi vida, nunca había ayudado tanto en las tareas de la casa, he podido seguir al día las clases, las entregas y las prácticas extracurriculares. He leído mucho más. Nunca había pensado que sería capaz de hacer tantas cosas, aunque las relaciones humanas las eché mucho de menos porque era muy diferente mantener los vínculos virtuales”.

Tras decretarse el estado de alarma el 14 de marzo, la familia de Cayetana Fernández García, que vive en Galicia, le pidió a su hija que regresara de Madrid a Vigo. Así lo hizo para estar junto a sus dos abuelos internados en la Unidad de Cuidados Intensivos. En aquel momento, la estudiante de Relaciones Internacionales de la Universidad Nebrija se encontraba realizando sus prácticas en el Ministerio de Asuntos Exteriores; actividad que se vio suspendida por la covid-19. Además, sus clases fueron reprogramadas con modalidad *online*, así como los exámenes, que finalmente se realizaron a través de la plataforma virtual de la universidad.

Cayetana intentó mantenerse serena pero las expectativas no eran buenas puesto que tenía en curso diversas oportunidades profesionales que fueron canceladas. “Estuve muy desconcertada y desganada con las clases y, sobre todo, con el trabajo de fin de grado. Se me hacía muy complicado encontrar la motivación necesaria para hacerlo. Me he sentido muy angustiada y agobiada con mi futuro profesional, ya que estoy en mis últimos meses de la carrera y con proyectos de entrar en el mundo laboral. Me preocupa mucho la falta de empleo y de movilidad internacional”.

La proyección que Cayetana tenía de su fin de grado distó mucho de lo que fue en realidad, pero aprendió a ser más paciente y a desarrollar una resiliencia que desconocía tener. “Me imaginaba finalizar mis últimas prácticas profesionales como estudiante, viviendo mis últimos meses en Madrid con mis amigos que me han acompañado estos 4 años y comenzando con entrevistas de trabajo para las nuevas oportunidades que vendrían en los próximos meses. La pandemia nos arrebató todo. Lo único que me consuela es pensar que tendré una buena historia para contarle a mis nietos el día de mañana”.

Sara Sangil Rodríguez, estudiante del doble grado en Derecho+Relaciones Laborales y RR.HH. de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), debía presentar uno de

sus trabajos de fin de grado el 26 de junio pero debido al coronavirus la fecha se suspendió hasta septiembre, además de verse aplazadas sus prácticas curriculares hasta el curso próximo, hecho que le impedirá graduarse en 2020 como tenía previsto. Sus proyecciones profesionales también se vieron canceladas, desde el curso de oratoria que estaba realizando en la Universidad Complutense de Madrid hasta las prácticas en el extranjero planificadas para 2021.

Sin embargo, su mirada fue solidaria con los compañeros de la UCM que no tenían un ordenador para continuar con el seguimiento académico. “En mi casa somos afortunados de contar con los medios, pero la universidad tuvo que tomar medidas para prestar ordenadores a aquellos estudiantes que se encontraban en situación de vulnerabilidad”.

El llamado de Sara fue el de poner en práctica la reflexión. “Como ha quedado patente tras esta situación, no tenemos el control de casi nada de lo que sucede a nuestro alrededor. Creo que es necesario pensar, vivir informado y adaptarse a las situaciones en las que nos encontramos de la mejor manera posible. Antes no tenía tiempo para leer libros o para estudiar inglés, ahora ya no tengo excusa. He aprovechado este tiempo para informarme sobre el mundo en el que vivimos”.

Ángel García López de Haro, estudiante de Ingeniería Biomédica de la Universidad Carlos III de Madrid, también hizo hincapié en la importancia de los lazos físicos y en el valor irremplazable que tienen las relaciones humanas, no las mediatizadas a través de una pantalla virtual. Eso es, precisamente, lo que más echó de menos de la universidad presencial: “Compartir aula con mis compañeros, ir a clase juntos, poder charlar en la pausa o tomar un café en la cafetería. Compartimos 4 años de carrera y es imposible no sentir nostalgia de algo que hoy parece de sueños. Tenemos una amistad muy asentada y de repente, de un día para otro, estás solo en tu casa”.

Ángel reconoció que, si bien el día a día lo llevaba bien al tener una rutina con tareas universitarias, sentía incertidumbre de no saber cuándo podría volver a la vida normal y cómo será la situación laboral que lo reciba tras su graduación. “Yo me gradúo en un par de meses y esto no pinta nada bien. Estoy buscando oportunidades laborales, mandando currículums, queriendo avanzar en mi carrera profesional. Este es un problema que nadie se esperaba, pero a todos los que salgamos al mercado laboral nos afectará. Quién sabe si en enero del 2021 alguien quiera contar conmigo”.

Su mirada respecto al futuro profesional es bastante escéptica. Motivos no le faltan: había iniciado una serie de procesos de selección que no siguieron adelante por la pandemia, incluida una entrevista telefónica que 10 minutos antes de su concreción fue suspendida porque la búsqueda laboral se había frenado. Pese a este horizonte difuso, Ángel

no pierde las esperanzas: “Soy optimista y creo que, aunque cueste más que en condiciones normales, las oportunidades laborales seguirán estando, costará más o menos, pero se encontrará algo en lo que uno se sienta a gusto y pueda planificar su futuro”.

Cómo ven la inserción laboral los futuros graduados

Tras 4 meses inmersos en el estado de alarma, ERTes, reducciones de jornadas, despidos y procesos de selección cancelados, el futuro que vislumbran estos 8 futuros graduados es compartido por miles de jóvenes españoles que saben que los próximos meses estarán marcados por la incertidumbre y el temor a las proyecciones.

“Las empresas están reacias a contratar personal, estamos todos adaptándonos a esta nueva situación y cambiando esquemas o estrategias, por lo que no va a ser nada sencillo encontrar empleo”, reconoció Gabriel Freytes. En sintonía, Sara Sangil Rodríguez admitió que “vendrán momentos difíciles, y eso irremediablemente tendrá consecuencias para muchos jóvenes. Me imagino que seremos mano de obra barata y que se incrementará el desempleo en muchos sectores.

No obstante, como siempre, hay vencedores y vencidos, y creo que también será una oportunidad de oro para muchas empresas, muy especialmente aquellas que trabajan en el sector farmacéutico, tecnológico y de las comunicaciones”.

Cristina Nova González coincidió: “No creo que las empresas vayan a estar dispuestas a contratar a más trabajadores, y menos a estudiantes con poca experiencia. Considero que será difícil encontrar trabajo y, si lo encontramos, será muy mal remunerado. Esto es un tema que me preocupa mucho y me parece muy injusto, siempre somos los más jóvenes los que pagamos las consecuencias de las crisis en temas laborales”.

La respuesta de Santiago Farré Montesó fue similar aunque con una cuota de optimismo: “Sin duda esta pandemia tendrá efectos en la inserción laboral de los recién graduados. Creo que vamos a pasar unos meses, incluso un año o más, con dificultades laborales. La mayoría de empresas, negocios y comercios han estado parados durante meses, sin facturar nada. Esto conlleva un gasto y una pérdida con consecuencias para todos. Desde otro punto de vista, este es el mejor momento para contratar a los jóvenes ya que, con la ilusión que llevamos, podemos ayudar a remontar e impulsar de nuevo el mercado”.

Sin duda, afrontarán un mercado laboral inestable, con mayor incertidumbre, y seguramente alta volatilidad y fuertes riesgos de precariedad, pero tendrán la capacidad de reinventar algunas dinámicas que pongan en circulación la nueva normalidad. “Las empresas están realizando muchísimos ERTes y reducciones horarias, con lo cual es complicado que quieran ampliar sus plantillas con nuevas personas. Los que sentiremos los mayores efectos seremos nosotros, personas jóvenes con nula o muy poca experiencia y de quienes van a prescindir. Pero hay una tendencia muy fuerte a la digitalización de todos los procesos y servicios, hasta incluso de la experiencia del usuario. Este es nuestro campo: somos nativos digitales y se nota muchísimo. Ahí está nuestro nicho de mercado donde podremos aportar valor añadido y demostrar lo que podemos hacer los jóvenes”, concluye Alba Rius Barrufet.



Capítulo 3.

**Investigación y
transferencia en las
universidades españolas**

1. Los apartados 3.1.b, 3.2.b y el epígrafe “Resultados de la cooperación entre empresas y universidades” del apartado 3.3 han sido elaborados por Elena Corera-Álvarez y Félix de Moya-Anegón, del Grupo SCImago del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Introducción

La investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) llevada a cabo por los agentes que forman parte del sistema de ciencia, tecnología e innovación ha de ser un factor clave para afrontar la actual crisis postcovid. Sería deseable que la situación actual sirviese como impulso definitivo de la I+D+i con el fin de aumentar la competitividad y la innovación de nuestro sector productivo, de manera que nos permitiese afrontar futuras crisis desde una mejor posición a la vez que avanzar en los retos sociales. En este sentido, tanto la administración pública, como las universidades, centros de investigación, empresas y el resto de agentes que forman parte de este sistema han de jugar un papel fundamental.

La situación de partida, con un nivel de inversión en I+D sobre el PIB en 2018 que aún se encuentra muy alejado de los niveles alcanzados en 2010, en que se alcanzó un valor máximo, no es demasiado alentadora. Por ello, resulta necesario realizar un mayor esfuerzo inversor en I+D, de una forma continuada en el tiempo con el objeto de mejorar las capacidades del sistema y posibilitar una mayor planificación a largo plazo.

Una mayor colaboración público-privada y unas instituciones con unos objetivos claramente definidos, una financiación estable y adecuada y con capacidad para establecer sus propios objetivos, así como la atracción y retención de un capital humano altamente cualificado resultan también de vital importancia.

En este capítulo, nos centraremos especialmente en un actor clave del sistema de ciencia, tecnología e innovación: las universidades. La información está organizada en tres apartados. El primero contiene un conjunto de datos e indicadores que sirven para contextualizar la investigación en España. El segundo sigue la misma estructura, pero se centra en las universidades. El tercero analiza las actividades de transferencia de conocimiento desarrolladas por las universidades en el último año.

Para complementar este análisis, se incluyen además tres recuadros: “Mujeres e innovación: ¿qué indicadores tenemos?”, a cargo de Paula Otero Hermida, Carolina Cañibano Sánchez y Elena Castro Martínez; “Género en patentes, las mujeres inventoras en el CSIC”, por Javier Etxabe Oria y “Algunos rasgos sobre las universidades públicas y privadas en los indicadores de investigación y transferencia del Ranking CYD”, de Ángela Mediavilla Pineda.

También se incluyen los siguientes ejemplos de colaboración universidad-empresa: “Colaboración universidad y empresa en AGBAR. Integrando capacidades, sumando inteligencias, armando alianzas”, por Mónica Pérez Clausen; “La relación universidad-empresa en EY. Santander X y Women Explorer Award: potenciando el emprendimiento entre las mujeres universitarias”, por Enrique Moya Encarnación; “La intermediación en la relación universidad-empresa en España: el papel del *boundary spanner*”, por José Luis Bonet; “Apostando

por la formación, el talento y la diversidad”, por Ignacio Eyriès; “El futuro de las empresas dependerá del talento joven emergente”, por Alfonso Rodés Vilà; “Innovación, emprendimiento y talento en acción: los *talent hackathons*”, por José Ángel Marra; dos ejemplos aportados por IBM: “Cuando la universidad encontró a la educación secundaria: *smart education for a smart society* (proyecto SESO), por Enrique Arias, Adrián Bernal y Belén Perales, y “IBM Q Network en el entorno universitario”, por José Luis Pau y Elisa Martín Garijo; “La inteligencia artificial en la educación”, por Belén Gancedo; “Polimatía, la característica que incrementa la empleabilidad”, por Fernando Tomé; “Pascual y Mide (Madrid Innovation Driven Ecosystem), por Tomás Pascual Gómez y Joseba Arano Echebarría; “Empleabilidad digital con Fundación Telefónica: Conecta Empleo y Escuela 42, por Luis Miguel Olivas; “La Universidad de Valladolid en el control y vigilancia para la seguridad ambiental meteorológica de las centrales nucleares, por Abel Calle Montes, y “La universidad en el ADN de una firma de abogados”, por Dionisio Uría Ronsmans.

Este capítulo concluye con una monografía realizada en colaboración con la Red Transfer, dedicada a analizar las posibles causas que hacen que la creación de *spin-offs* y los contratos de licencias de patentes no terminen de consolidarse en las universidades como vías de transferencia tan habituales como la I+D por encargo, la I+D colaborativa o el apoyo técnico y prestaciones de servicios a empresas, que son mucho más empleados

por las universidades. La introducción ha sido realizada por Fernando Conesa y Martí Parellada y además pueden encontrarse las siguientes contribuciones: “Transferencia de conocimiento: una perspectiva histórica sobre su presente”, entrevista realizada a Rogelio Conde-Pumplido por Fernando Conesa; “La disminución de la brecha entre la producción de conocimiento y su aplicación”, por Julia Olmos-Peñuela, Nabil Amara e Ignacio Fernández-de-Lucio; “Algunas reflexiones sobre el sexenio de transferencia a la luz de las características de las aportaciones realizadas por la comunidad investigadora”, por Salustiano Mato; “Impulsar la transferencia de conocimiento a través de nuevas empresas. Recomendaciones desde la asociación Redtransfer”, por Andrés Alba, Carlos Álvarez, Fernando Conesa, Carlos Langeber, Juan Martínez, Ángela Mediavilla y Martí Parellada; “Knowledge transfer: a precarious balancing act”, por Alison Campbell; “Cambiar las reglas en el ámbito de la transferencia de tecnologías resultantes de la investigación académica: la experiencia francesa con las Sociedades de Aceleración de Transferencia de Tecnología (SATT)”, por Céline Clausener; “Algunas consideraciones para la mejora del sistema de transferencia de los resultados de la investigación científica y técnica de las universidades públicas”, por José Massaguer y Alberto Torralba; “Avanzando hacia la economía del conocimiento”, por Ignasi Costas, Judith Saladrigas y Alberto Ouro;

“De la transferencia a la cooperación entre empresas y universidades”, por el grupo de trabajo de la Fundación COTEC coordinado por Francisco Marín y Ayming; “Modelos de creación de empresas en la universidad. La Universitat Politècnica de València , por Fernando Conesa, y la Universitat de Barcelona, por Xavier Testar, Carme Verdaguer, Claudio Cruz, Inés Fernández y Albert Cirera. Para finalizar la monografía se incluye un foro de experiencias: “El ejemplo de Universitat de València-ARTHEX BIOTECH, S.L.”, por Montserrat Pons; “Transferencia de tecnología, ¿qué cambiará después de la COVID-19? El caso de la Enterprise Europe Network”, por José M. Valero; “XTREM BIOTECH S.L.”, por Borja Torres y, “CYCLOMED TECHNOLOGIES”, por Carlos Langeber.

3.1 La investigación en España: recursos y producción científica española

En este punto se ofrece una panorámica de la situación de la investigación española en el último año. Para tal fin, desde el punto de vista de los recursos, se ha considerado un grupo de indicadores que muestran la evolución de los empleados dedicados a actividades de I+D en los distintos sectores institucionales y los recursos destinados a la investigación. La información se ha consultado en las siguientes fuentes: la Estadística sobre Actividades de I+D del INE de 2018 y la base de datos *Main Science and Technology Indicators (2019)/2* de la OCDE.

Para analizar cuál ha sido el comportamiento de la producción científica española, el Grupo SCImago del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC, ha elaborado un conjunto de indicadores bibliométricos que miden la producción científica en España y en las principales instituciones de investigación.

a. Recursos destinados a la I+D

En 2018 parece haberse consolidado el cambio de tendencia en el gasto interno en I+D que ya se observaba en el anterior año, para situarse en el 1,24% sobre el PIB. No obstante, este esfuerzo queda aún lejos del máximo valor alcanzado en esta década cuando el gasto interno en I+D en 2010 fue del 1,40% sobre el PIB. Este leve aumento no se ha observado en la administración pública (0,21%) ni en la enseñanza superior (0,33%)

Cuadro 1. Gastos internos totales en actividades de I+D en relación con el PIB por sectores institucionales. Periodo 2008-2018 (en %)

	Administración pública	Enseñanza superior	Empresas e IPSFL	Total
2008	0,25%	0,36%	0,74%	1,35%
2009	0,28%	0,39%	0,73%	1,39%
2010	0,28%	0,39%	0,72%	1,40%
2011	0,26%	0,38%	0,71%	1,36%
2012	0,25%	0,36%	0,69%	1,30%
2013	0,24%	0,36%	0,68%	1,28%
2014	0,23%	0,35%	0,66%	1,24%
2015	0,23%	0,34%	0,64%	1,22%
2016	0,22%	0,33%	0,64%	1,19%
2017	0,21%	0,33%	0,67%	1,21%
2018	0,21%	0,33%	0,71%	1,24%

Fuente: Estadística sobre actividades de I+D 2018, INE.

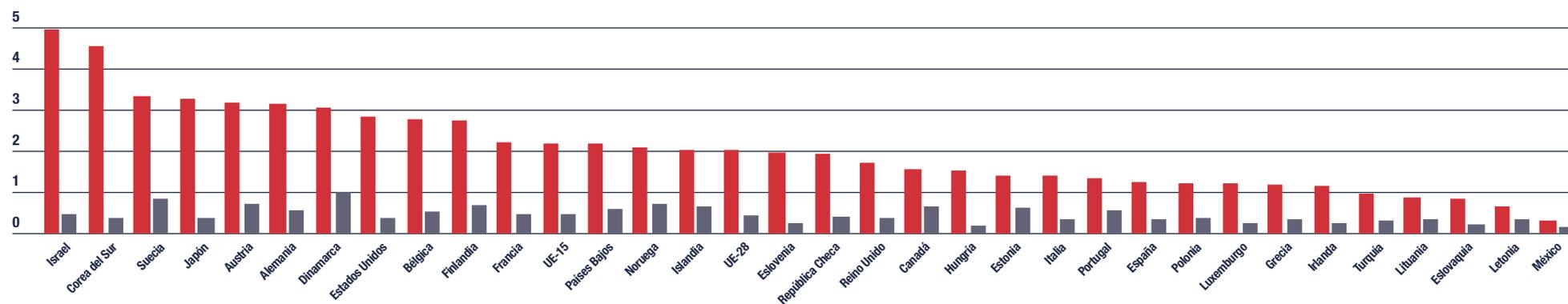
—que mantienen unos porcentajes idénticos al año anterior—, sino que son las empresas e IPSFL las que han incrementado su inversión, pasando de un 0,67% en 2017 a un 0,71% en 2018 (véase el cuadro 1).

Esta tímida recuperación en el gasto en I+D en relación con el PIB, hace que, al compararnos con países de nuestro entorno, se sigan observando unas diferencias muy notables entre España y la media del gasto de la UE-15 (2,17%) y de la UE-28 (2,02%). Por lo tanto, esta leve recuperación no es suficiente para atenuar las diferencias entre países de la UE y España que se han venido observando desde

el 2010. Siguen destacando Israel (4,94%) o Corea del Sur (4,52%) con un esfuerzo en I+D notablemente superior al del resto de países.

En la educación superior, prácticamente no hay variación en el gasto en I+D en relación con el PIB con respecto al anterior año (0,33%). Al contrario del gasto total, en este sector las diferencias no son tan notables con respecto a la media de la UE-15 (0,47%) o de la UE-28 (0,44%). Los países que destacan con unos niveles mayores de inversión son Dinamarca (0,98%), Suecia (0,84%) y Noruega (0,71%) (véase el gráfico 1).

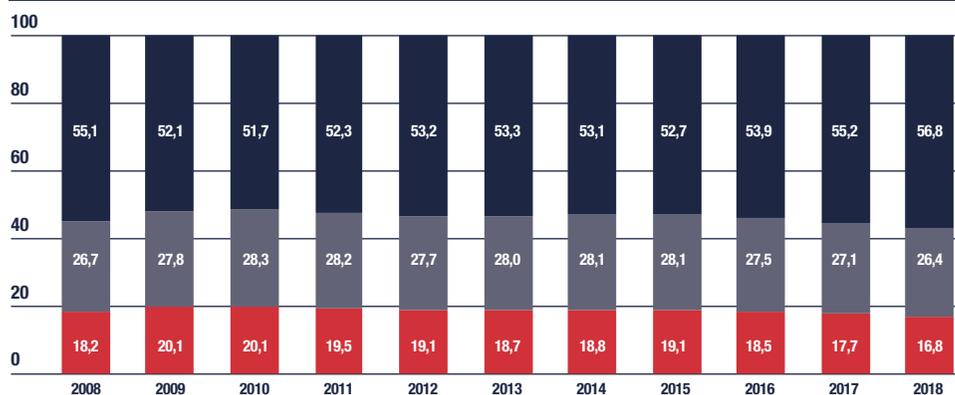
Gráfico 1. Comparación internacional del gasto interno en I+D en relación con el PIB. Año 2018 (en %)



● Total ● Educación superior

Fuente: Main Science and Technology indicators MSTI 2019/2. OECD.

Gráfico 2. Estructura porcentual del gasto interno en I+D por sectores institucionales. Periodo 2008-2018



● Administración Pública ● Enseñanza superior ● Empresas e IPSFL

Fuente: Estadística sobre actividades de I+D 2018, INE.

Si analizamos cómo se distribuye el gasto interno en I+D por sectores institucionales, en el último año se consolida la tendencia observada desde 2016. Así, en 2018 gana más peso el gasto en I+D realizado por las empresas e IPSFL (del 55,2% al 56,8%) en detrimento del gasto de la enseñanza superior (del 27,1% al 26,4%) o de la administración pública (del 17,7% al 16,8%) (véase el gráfico 2).

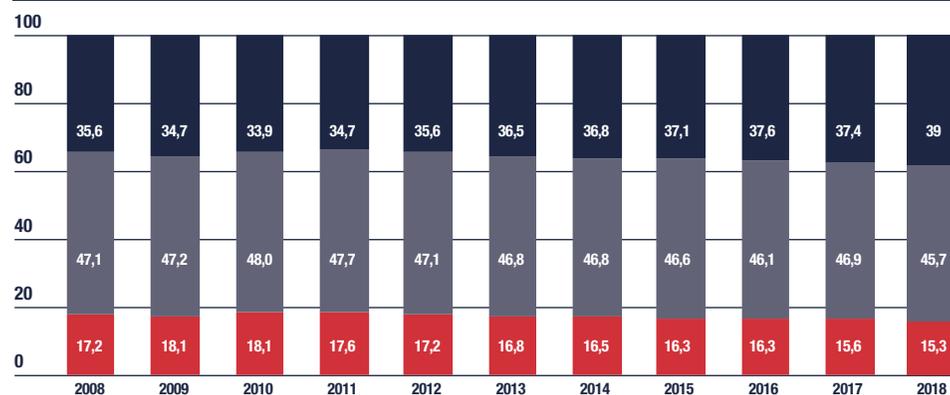
De forma análoga, en el caso del personal dedicado a actividades de I+D, el aumento observado en el número de empleados se debe casi exclusivamente a las empresas e IPSFL (9,2%) y se situó en 105.046 efectivos, mientras que en el caso de la administración pública y de la enseñanza superior los aumentos fueron del 0,12% y del 1,3%, respectivamente. De forma global, en 2018 continuó el aumento del número de empleados con respecto al año anterior (4,6%) alcanzando la cifra de 225.696, la

más elevada en esta última década (véase el cuadro 2).

En el gráfico 3 se muestra la distribución de los investigadores por sectores institucionales. Fueron nuevamente las empresas e IPSFL quienes vieron aumentar la proporción de investigadores (del 37,4% al 39%) y los investigadores de la enseñanza superior, quienes perdieron peso en este último año (del 46,9% al 45,7%). En la administración pública no se observan prácticamente variaciones (del 15,6% al 15,3%).

Para ver qué representación tienen los investigadores sobre el personal total empleado en los sectores institucionales puede consultarse el cuadro 3. En términos generales, se observa un incremento en el último año, alcanzando el 62,1%. No obstante, tal y como se puede observar, la proporción de investigadores sobre el total

Gráfico 3. Distribución porcentual del número de investigadores por sector institucional. Periodo 2008-2018



● Administración Pública ● Enseñanza superior ● Empresas e IPSFL

Fuente: Estadística sobre actividades de I+D 2018, INE.

Cuadro 2. Personal dedicado a actividades de I+D por sectores institucionales. Periodo 2008-2018

	Administración pública		Enseñanza superior		Empresas e IPSFL		Total	
	Nº de personas	%	Nº de personas	%	Nº de personas	%	Nº de personas	%
2008	41.139	19,1	78.846	36,6	95.691	44,3	215.676	100
2009	45.353	20,5	81.203	36,8	94.221	42,6	220.777	100
2010	46.008	20,7	83.300	37,5	92.714	41,7	222.022	100
2011	43.913	20,4	80.900	37,6	90.266	42,0	215.079	100
2012	41.787	20,0	77.238	37,0	89.806	43,0	208.831	100
2013	39.349	19,4	74.923	36,9	89.030	43,8	203.302	100
2014	38.764	19,4	73.428	36,7	88.041	44,0	200.233	100
2015	39.678	19,8	73.327	36,5	87.862	43,7	200.866	100
2016	39.972	19,4	75.191	36,5	90.709	44,1	205.873	100
2017	40.283	18,7	79.286	36,7	96.176	44,5	215.744	100
2018	40.332	17,9	80.318	35,6	105.046	46,6	225.696	100

Fuente: Estadística sobre actividades de I+D 2018, INE.

Cuadro 3. Porcentaje y total de investigadores sobre el personal total empleado en actividades de I+D por sector institucional. Período 2008-2018

	Administración pública	Enseñanza superior	Empresas e IPSFL	Total (%)	Investigadores (Total)
2008	54,9	78,3	48,8	60,7	130.986
2009	53,3	77,8	49,3	60,6	133.803
2010	53,0	77,5	49,3	60,6	134.653
2011	52,1	76,9	50,0	60,6	130.235
2012	52,3	77,4	50,3	60,7	126.778
2013	52,5	76,9	50,4	60,6	123.225
2014	52,1	77,8	51,0	61,0	122.235
2015	50,3	77,9	51,6	61,0	122.437
2016	51,7	77,7	52,4	61,5	126.633
2017	51,7	78,9	51,8	61,7	133.195
2018	53,1	79,7	52,1	62,1	140.120

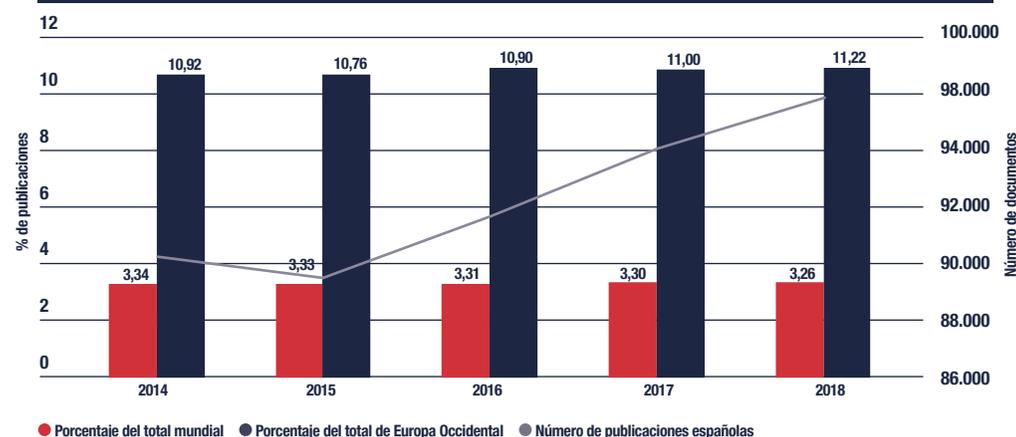
Fuente: Estadística sobre actividades de I+D 2018, INE.

de empleados se ha mantenido muy estable en la década, siendo superior al 60%. Por sectores institucionales, aumenta su peso en todos y continúa siendo muy superior en la enseñanza superior (79,7%) comparado con la administración pública (53,1%) y las empresas e IPSFL (52,1%).

b. Resultados de la investigación y producción científica española

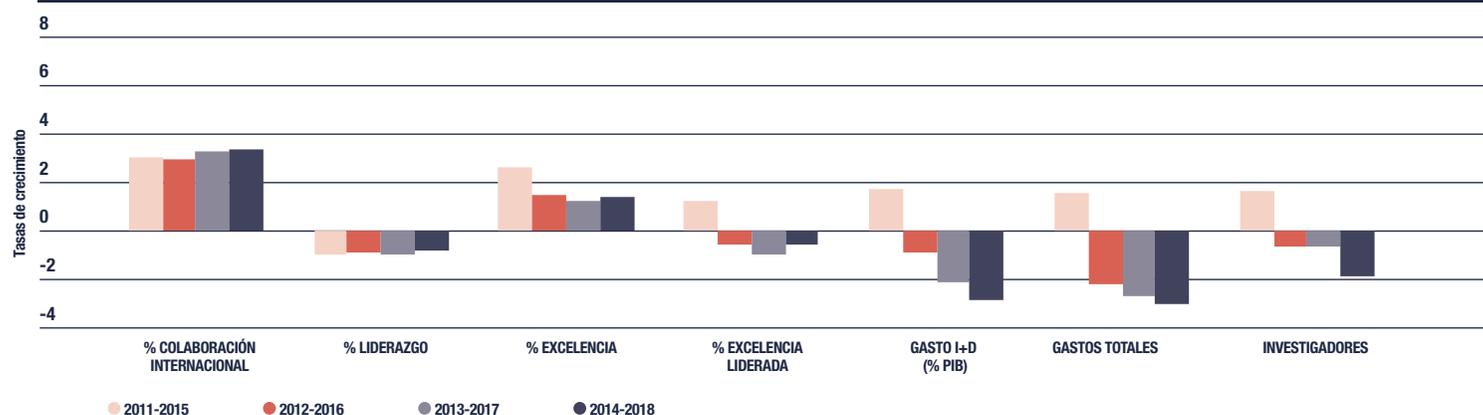
En el quinquenio 2014-2018, según los datos disponibles en las plataformas SCImago, la producción científica española ascendió a 467.100 documentos (datos actualizados el 1 de abril de 2019), lo que hace que España, continúe en el undécimo puesto de la relación de países con mayor producción del mundo. Sin embargo, el porcentaje de la producción española con respecto a la mundial ha pasado del 3,34% en 2014 al 3,26% en 2018. España sigue creciendo en términos absolutos, pero a un ritmo menor que en periodos anteriores. Se experimentó un crecimiento de la producción científica visible internacionalmente de cerca del 7% entre 2014 y 2018, y en el contexto de Europa Occidental, la producción científica española creció casi un 3% y representó el 11,22% en el año 2018. Es constatable que el ritmo de crecimiento de la aportación científica española es menor con respecto a periodos anteriores y que, a nivel mundial, hay otros países que siguen progresando más rápido que España, como viene constatándose en los últimos años (véase el gráfico 4).

Gráfico 4. Evolución temporal de la producción científica española en Scopus y su aportación relativa al total de la producción de Europa Occidental y del mundo, 2014-2018



Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos "Scopus". Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP-CCHS) del CSIC, abril 2019

Gráfico 5. Tasas de crecimiento de la inversión en I+D y de los tipos de producción científica



Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos "Scopus", Instituto Nacional de Estadística. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP-CCHS) del CSIC.

Esto supone que, aunque España mantiene su posición entre los principales productores científicos a nivel mundial, compite con otros países cuyos resultados científicos en términos de número de publicaciones, crecen a mayor ritmo. A su vez, dichos resultados se ven acompañados con las nulas tasas de crecimiento del liderazgo y de la excelencia científica liderada española como subconjuntos de la producción total (véase el gráfico 5). Los ritmos de publicación no son los únicos afectados en los últimos años sino también los resultados de rendimiento a nivel internacional. Esto va de la mano de las bajas tasas de crecimiento en gasto en I+D y personal.

A lo largo de los años, se mantiene el descenso del liderazgo científico español.

Esto es, el porcentaje de producción en la que los investigadores españoles aparecen como primeros autores y responsables de la correspondencia está decayendo con respecto a la comunidad internacional. En estos años, también se observa un descenso de la excelencia científica, en términos del porcentaje de trabajos que se encuentran entre el 10% de los más citados a nivel mundial. Estas tendencias coinciden con un fuerte descenso de la inversión en I+D, tanto en gastos brutos como en porcentaje del PIB y en recursos humanos, especialmente acusado desde el quinquenio 2009-2013, y posteriores y que se sigue manteniendo en el quinquenio 2014-2018.

De todas formas, cabe señalar que en el periodo 2014-2018 se observa un cambio

de tendencia en la tasa de crecimiento la excelencia científica si la comparamos con el quinquenio anterior y, también, se mantiene un crecimiento positivo de la colaboración científica internacional que ya se observaba en el periodo anterior (2013-2017).

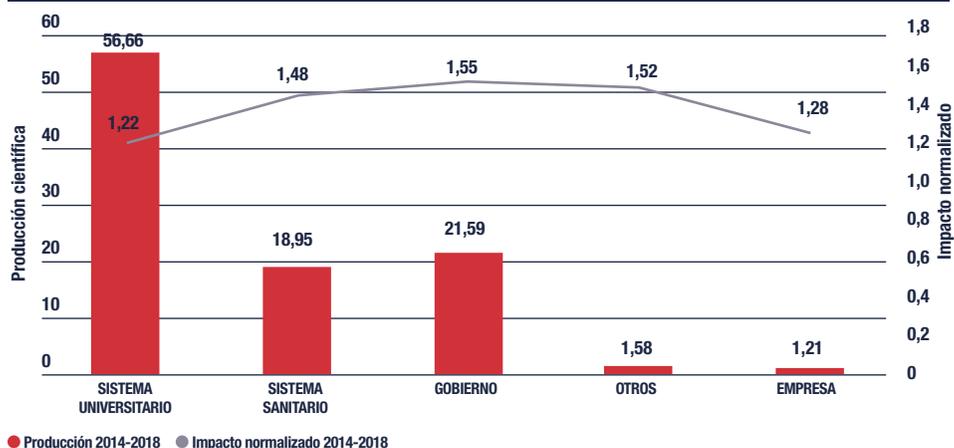
A pesar de las circunstancias desfavorables, los científicos españoles siguen haciendo un gran esfuerzo, manteniendo un crecimiento de la producción superior a la media europea y mundial, aunque en el último quinquenio la tasa de crecimiento es negativa. Sin embargo, este esfuerzo no va acompañado en la misma medida por los fondos destinados a la investigación por parte del gobierno ni por la contratación de nuevo personal investigador. Al contrario, todos los indicadores de input del sistema público de ciencia español mantienen una tendencia decreciente.

Gráfico 6. Porcentaje de producción mundial, impacto normalizado, porcentajes de publicaciones en revistas Q1, excelencia y liderazgo científico de los países OCDE y BRIICS para el periodo 2014-2018

País	% mundial	% Liderazgo	Impacto Normalizado	% Q1	% Excelencia	% Excelencia con liderazgo	% Excelencia no liderada
Estados Unidos	23,93	82,18	● 1,45	55,62	16,31	12,46	23,60
China	18,28	92,99	● 0,95	40,53	12,20	10,51	13,86
Reino Unido	7,28	70,54	● 1,59	56,10	18,00	10,92	39,36
Alemania	6,33	73,54	● 1,42	50,57	15,90	9,63	39,46
India	5,33	91,95	● 0,80	24,50	7,86	6,20	21,12
Japón	4,63	84,82	● 0,95	42,06	9,52	6,30	33,83
Francia	4,33	69,49	● 1,33	50,73	15,00	8,24	45,03
Italia	4,06	76,62	● 1,48	48,82	16,77	10,75	35,88
Canadá	3,82	71,47	● 1,50	56,75	16,98	9,97	41,30
Australia	3,54	72,23	● 1,59	57,42	18,49	11,47	37,94
España	3,31	74,87	● 1,31	49,98	15,09	8,93	40,80

Nota1: En el indicador Impacto normalizado los círculos azules representan los países que son citados un 25% por encima de la media mundial, los círculos rosas los países que están entre el promedio mundial y el 25% por encima del promedio mundial y los círculos rojos, los países que no alcanzan el impacto mundial. Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC.

Gráfico 7. Distribución de la producción científica española e impacto normalizado de la misma por sectores, 2014-2018



Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC.

A nivel mundial, el volumen de publicaciones es uno de los indicadores más utilizados para medir y comparar la capacidad para producir ciencia de los países. Los datos vuelven a mostrar que los crecimientos de la cantidad de producción científica no siempre van acompañados de un incremento de visibilidad, como se muestra en el gráfico 6. Si tomamos como referente el impacto normalizado con respecto al mundo (valor =1) podemos observar como China, India y Japón no alcanzan el promedio mundial de visibilidad (reciben, respectivamente, un 5%, un 20% y un 5% de citas menos que la media mundial), aunque los tres países mejoran su visibilidad con respecto a periodos anteriores, sobre todo en el caso de Japón, que se acerca de año en año a la media mundial. En este indicador, los países científicamente más consolidados muestran tasas de citación superiores al mundo como es el caso de Estados

Unidos, el Reino Unido, Alemania, Francia e Italia. España supera en un 31% la citación mundial, un valor superior respecto al periodo anterior. Esta visibilidad va acompañada de tendencias y prácticas de publicación que ponen de manifiesto que el hecho de liderar la mayor parte de la investigación no siempre da como resultado una mayor proporción de excelencia científica, aunque pueden incrementar las probabilidades de éxito. En el caso español, otro periodo más, casi un 75% de las publicaciones están lideradas por investigadores españoles, y algo más del 15% de esa producción es altamente visible, ya que se sitúa entre el 10% de investigaciones más citadas, superando en el quinquenio 2014-2018 la media mundial (= 1) y la media del periodo anterior (1,27%). En el anexo (véase el gráfico 3) se puede consultar esta información ampliada a 40 países. Cuando se compara la evolución de la producción científica española con los países

que conforman la OCDE y los denominados países emergentes (BRIICS) (véase el gráfico 1 del anexo) podemos observar que, entre los grandes productores, los Estados Unidos, China, el Reino Unido y Alemania, siguen descendiendo en su aportación relativa al mundo según número de habitantes. Aunque China se mantuvo en el 20% del total mundial en 2018 y sigue siendo uno de los países con los mayores incrementos, manteniendo el segundo puesto en el ranking mundial de producción. También son importantes los incrementos del resto de países emergentes, entre los que destacan, en orden de magnitud por su aportación relativa, India, Rusia y Brasil. Rusia entre los países emergentes continúa aumentando, hasta superar el 3% de aportación al total mundial, como en el quinquenio anterior. España se mantiene en el puesto undécimo del ranking mundial, por debajo de Rusia. El crecimiento no siempre va acompañado por un incremento del impacto de la investigación, y en este escenario España aún mantiene tasas de impacto por encima de la media mundial (recibe un promedio del 56% de citas por encima de la media mundial, muy por encima del 19% del periodo anterior). Destaca, como en quinquenios anteriores, el gran despegue realizado en términos de producción por Indonesia, no solo en términos de producción, ya que manifiesta un impacto superior en un 32% a la media mundial.

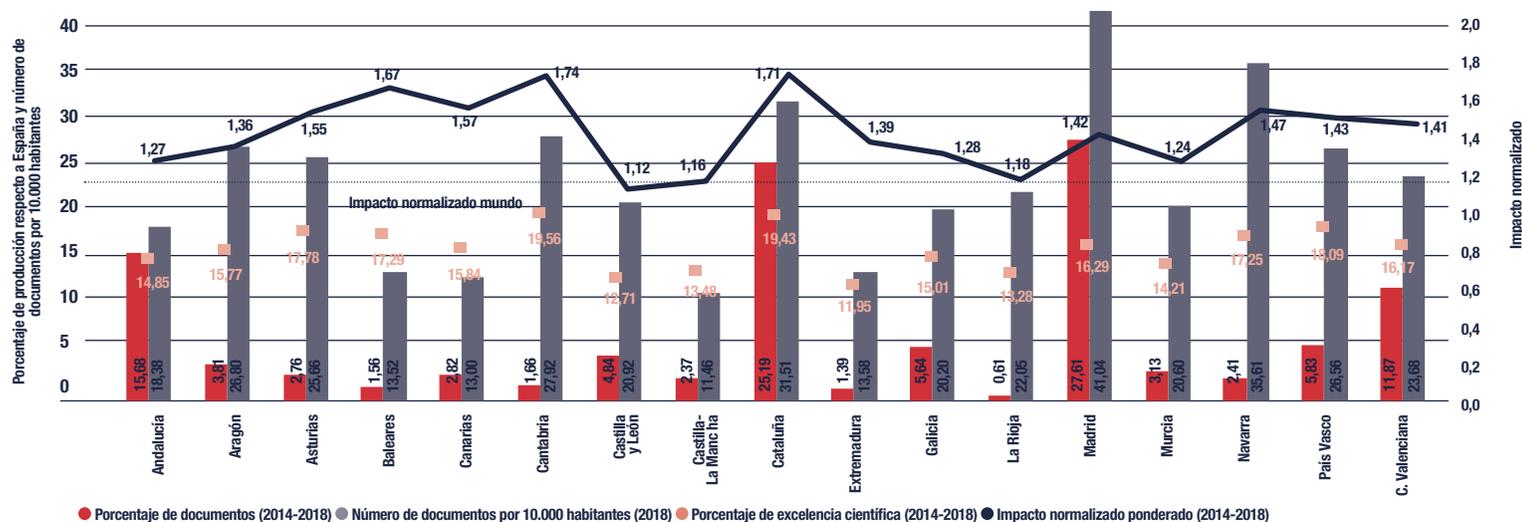
Cuando se pondera el número de publicaciones por millón de habitantes (véase el gráfico 2 del anexo), los datos muestran que Corea del Sur, por primera vez ocupa el primer puesto de la clasificación mundial, seguida de Suiza, junto a los países nórdicos y del norte de Europa y los de la región

del Pacífico. España crece por encima de la media mundial (= 1), sigue aumentando la producción de artículos por habitante y muestra crecimientos destacados.

En el periodo 2014-2018 (véase el gráfico 7), la universidad continuó siendo el principal sector productor de publicaciones científicas de difusión internacional en España (más del 56% de los documentos totales publicados en el periodo, manteniéndose en los mismos valores que en el periodo 2013-2017). Los siguientes sectores más productivos son los centros pertenecientes al gobierno (21,59%) y el sanitario (18,95%), que se mantienen con respecto al periodo anterior. El sector empresarial siguió siendo el menos productivo a nivel nacional. Uno de los cambios más significativos a nivel sectorial es que, a lo largo de las últimas décadas, el sector gubernamental ha superado la aportación relativa del sector sanitario. También se observa un ligero solapamiento de la producción científica sectorial. Esto significa que aumenta la colaboración entre los diferentes sectores productivos con respecto a periodos anteriores, aunque con 4 puntos de decrecimiento frente al periodo 2013-2017. Los datos de impacto normalizado, que miden la calidad relativa de la producción científica con respecto al mundo, muestran una visibilidad significativamente superior en los centros pertenecientes al gobierno con respecto a los sistemas universitario y sanitario.

El análisis de la distribución de las publicaciones científicas producidas en España por comunidades autónomas (véase el gráfico 8) sigue reflejando la habitual distribución irregular a nivel autonómico.

Gráfico 8. Distribución de la producción científica española en revistas de difusión internacional por comunidades autónomas, 2014-2018



Nota: La suma de las aportaciones por sector es superior al 100% debido al solapamiento producido por las colaboraciones.

Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC.

Madrid sigue siendo la principal productora de conocimiento, aunque a poca distancia de la aportación de Cataluña, seguida de Andalucía y la Comunidad Valenciana como grandes productoras. Cuando las publicaciones se ponderan por el número de habitantes, la comunidad autónoma que más destaca es Madrid, seguida de Navarra, Cataluña y Aragón, como en la anterior edición. Con respecto a la calidad media de la producción científica de las autonomías, Cantabria es la región con los mayores índices de citación con respecto al mundo (consigue un 74% más de citas que el promedio mundial) y es un cambio significativo con respecto al periodo anterior, seguida de Cataluña y Baleares, con más de un 71% y 67% de citas, respectivamente. A Madrid, pese a su gran capacidad de producción, la supera en un 42%. Además de Cantabria y Baleares, entre las pequeñas productoras consiguen los valores más altos en este indicador Asturias, Canarias, Navarra y el País Vasco. La Rioja en esta ocasión, supera la media mundial en el quinquenio 2014-2018 en impacto normalizado ponderado².

2. *Weighted citation normalized* o impacto normalizado ponderado: para complementar el impacto normalizado explicado más arriba, este año se ha desarrollado el impacto normalizado ponderado. Se trata de tener en cuenta el número de categorías que tiene un documento tanto para calcular la citación esperada de la categoría como para calcular el impacto de un conjunto de documentos dado. Es decir, se calcula dicha media teniendo en cuenta que, si un documento está en N categorías, sus citas se dividen entre las N categorías. Se basa en el trabajo de Waltam (Waltman

et al., 2011, "Towards a new crown indicator: some theoretical considerations", *Journal of Informetrics*, 5 (1) (2011), pp. 37-47, disponible en <https://arxiv.org/pdf/1003.2167.pdf>, explicado en la sección 6). Impactos normalizados ponderados superiores a 1 indican medias de impacto superiores a la categoría de la revista, impactos normalizados ponderados inferiores a 1 indican medias de impacto inferiores a la categoría de la revista.

En el anexo, se incluyen además otros gráficos complementarios que aportan más información sobre la producción científica española en el periodo 2014-2018. El gráfico 4 (véase el anexo) muestra el indicador "citas por documento" desagregado entre el impacto interno, recibido por autores del propio país, y el externo, a través de citas de artículos elaborados en países distintos al de los autores de la publicación. España asciende un puesto con respecto al quinquenio 2014-2018 situándose en la posición decimocuarta, con un promedio de 6,5 citas por documento que proceden en un 75% de otros países y con un impacto interno del 25%.

La colaboración internacional en I+D ha sido uno de los fenómenos que más ha incidido en la visibilidad de la producción científica. España repunta ligeramente su colaboración científica internacional respecto a periodos anteriores con más del 47% de su producción firmada con instituciones extranjeras, y la tendencia también se mantiene con la producción internacional liderada por españoles con más del 29% en el periodo 2014-2018, lo que

supone que se mantiene prácticamente el mismo porcentaje con respecto al periodo anterior (véase el gráfico 5 del anexo).

Los campos temáticos en los que España ha acumulado un mayor porcentaje de producción entre 2014 y 2018 prácticamente se mantienen iguales a periodos anteriores (véase el gráfico 6 del anexo). Medicina sigue siendo el más productivo y recibe un 43% de citas por encima de la media mundial, aumentando 5 puntos respecto al periodo anterior. De acuerdo con el *ranking* de producción, le siguen las ingenierías, bioquímica, ciencias de la computación y la física y la astronomía y con, respectivamente, un 35%, 29%, 18%, 50% y más de citas que la media mundial. En este periodo y coincidiendo con patrones ya vistos, las ciencias sociales repuntan en producción, aunque no en citación. Hay un pequeño grupo de áreas que no consiguen superar la media de España y tampoco la del mundo: ciencias sociales, arte y humanidades, psicología y profesionales de la salud. A nivel de especialización temática España sigue destacando en ciencias agrarias y biológicas, química, ingeniería química, ciencias medioambientales, ciencias sociales y enfermería (véase el gráfico 7 del anexo).

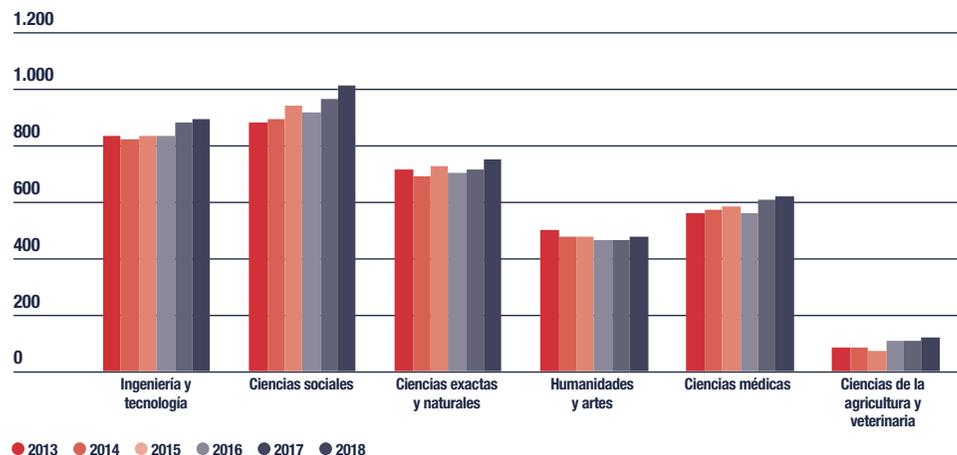
Por último, se analiza la posición de las organizaciones españolas con producción científica en el *ranking* mundial de calidad investigadora (véase el cuadro 17 del anexo)³. Un total de 147 instituciones (aumentando en 21 el número de instituciones que superan este umbral en 2013-2017) han generado más de 1.000 documentos en el periodo 2014-2018. En términos generales se observa una mejora en el valor de sus índices de impacto. El aumento del número de instituciones productivas hace que también aumente el número de instituciones con medias mundiales de impacto mayores. En el periodo 2011-2015 solo había 7 con impactos inferiores al mundo, 8 en el quinquenio 2012-2016 y 8 en 2013-2017. Con el nuevo indicador de impacto normalizado ponderado, solo 3 no consiguen superar la media del mundo (= 1) en el quinquenio 2014-2018.

Los centros catalanes siguen encabezando el *ranking* de impacto normalizado ponderado superando con creces el promedio mundial. En todas las instituciones, el impacto de la producción liderada es algo menor que el impacto global y las instituciones con algún valor en la columna "impacto normalizado ponderado liderado" nos indican que 78 de las 147 instituciones han liderado al menos 1.000 documentos en el periodo, lo que supone un ligero aumento con respecto al periodo 2013-2017.

Los centros catalanes siguen encabezando el *ranking* de impacto normalizado ponderado superando con creces el promedio mundial. En todas las instituciones, el impacto de la producción liderada es algo menor que el impacto global y las instituciones con algún valor en la columna "impacto normalizado ponderado liderado" nos indican que 78 de las 147 instituciones han liderado al menos 1.000 documentos en el periodo, lo que supone un ligero aumento con respecto al periodo 2013-2017.

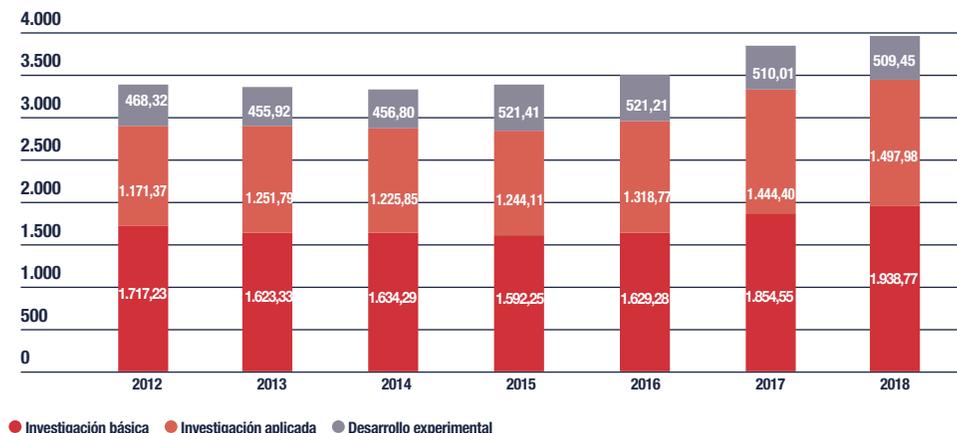
3. No se muestran las subinstituciones, es decir, no se desagregan los institutos pertenecientes al CSIC, ni los del resto de instituciones gubernamentales como tampoco las unidades asociadas en las distintas universidades y el CSIC.

Gráfico 9. Distribución del gasto en I+D en la enseñanza superior por campos científicos. Periodo 2013-2018 (millones de €)



Fuente: Estadística sobre actividades de I+D 2018, INE.

Gráfico 10. Distribución del gasto en I+D en la enseñanza superior por tipo de investigación. Periodo 2012-2018 (millones de €)



Fuente: Estadística sobre actividades de I+D 2018, INE.

3.2 La investigación en las universidades españolas: recursos y producción científica

El objetivo de este apartado es presentar un análisis actual de la investigación desarrollada en las universidades españolas. Por un lado, se recogen una serie de indicadores que muestran cuál ha sido la dotación de recursos en el último año, y por otro, la producción científica global en las universidades y en unas determinadas áreas de conocimiento. Se ha consultado información procedente de la Estadística sobre Actividades de I+D del INE en el año 2018 y de *Main Science and Technology Indicators 2019/2* de la OCDE.

Además, para analizar la producción científica en este periodo, el Grupo SCImago del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC ha elaborado un conjunto de indicadores bibliométricos.

a. Recursos destinados a la I+D

En el gráfico 9 se muestra como se ha distribuido el gasto en I+D ejecutado en la enseñanza superior según campos científicos. En 2018 continuó aumentando el gasto en I+D para situarse en 3.946,20 M€. Esto supone un incremento del 3,6% con respecto al valor observado en 2017.

Por campos científicos, este aumento se ha producido de manera más destacada en las ciencias exactas y naturales (5,06%), seguido por las ciencias de la agricultura y veterinaria (4,95%) y las ciencias sociales (4,76%).

Según tipo de investigación, el aumento del gasto en I+D en 2018 fue más modesto que en el año anterior. En el caso de la investigación básica, el gasto en I+D alcanzó los 1.938,8M€, un 4,54% más que en 2017. La investigación aplicada por su parte, se situó en 1.497,9M€, esto es, un 3,71% más que en el año anterior (véase el gráfico 10).

El cuadro 4 presenta las fuentes de financiación de la I+D según el tipo de centro: universidades públicas, universidades privadas y otros centros. En términos globales se mantiene la misma tendencia de años anteriores sobre quiénes son los agentes que realizan un mayor gasto en I+D: las universidades públicas con un 89% del total. El resto del gasto en I+D se distribuye entre las universidades privadas (7%) y otros centros (3,9%). Las principales fuentes de financiación de I+D en la enseñanza superior se pueden clasificar en dos tipos: internas y externas. En las externas, la clasificación puede desagregarse entre los provenientes de empresas, de la administración pública (fondos generales universitarios u otra financiación), del sector de la enseñanza superior, de las IPSFL y del resto del mundo (programas europeos u otros fondos).

Atendiendo a esta clasificación, para las universidades públicas, la principal fuente de financiación de la I+D en este 2018 continuarían siendo los fondos generales universitarios (57,63%), seguida por otra

financiación pública (18,64%), por lo tanto, se trataría de financiación externa. En el caso de las universidades privadas la tendencia es la opuesta. Es decir, los fondos internos (63,61%) serían la principal fuente de financiación de la I+D, seguidos por la financiación de empresas (13,1%) y otra financiación de la administración pública (13,34%).

Para otros centros de enseñanza superior⁴, la financiación de I+D está constituida principalmente por fondos externos (72,82%), de los cuales un 39,59% sería otra financiación de la administración pública, seguida en importancia por la financiación de empresas (13,43%) y programas europeos (10,81%). Cabe señalar que, para este tipo de centros, la financiación de I+D a través de programas europeos tiene un mayor peso que en el caso de las universidades públicas (5,09%) o privadas (5,94%) (véase el cuadro 4).

La proporción de investigadores vinculados a la educación superior difiere mucho entre países, situándose en menos de un 10% en el caso de Corea del Sur o en torno a un 20% en Japón, para, en el otro extremo, superar el 60% como es el caso de Portugal o Letonia.

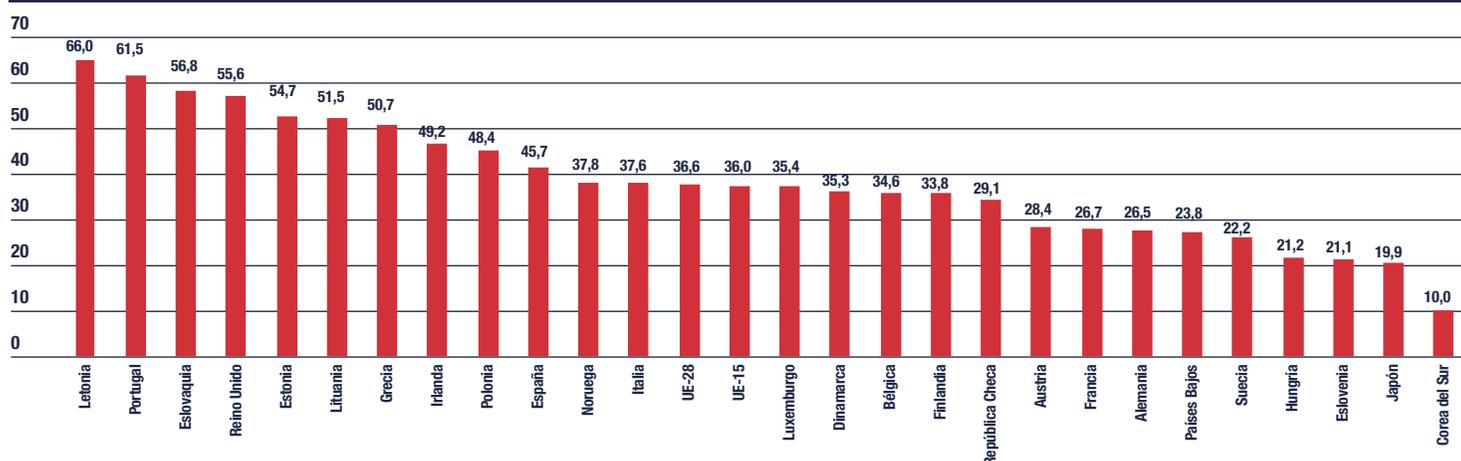
4. En otros centros de enseñanza superior se incluyen institutos tecnológicos y de investigación, estaciones experimentales y hospitales directamente controlados, administrados o asociados a centros de enseñanza superior.

Cuadro 4. Fuentes de financiación de I+D por tipo de centro (miles de euros y estructura porcentual). Año 2018

	Universidades públicas		Universidades privadas		Otros centros	
	€	%	€	%	€	%
Fondos internos ¹	418.410	11,90%	176.187	63,61%	41.642	27,18%
Total	3.097.603	88,10%	100.808	36,39%	111.551	72,82%
De empresas	160.130	4,55%	36.255	13,09%	20.575	13,43%
De la Admin. pública	2.681.668	76,27%	36.939	13,34%	60.645	39,59%
Fondos externos ²	2.026.348	57,63%	0	0,00%	0	0,00%
De la Enseñanza superior	655.321	18,64%	36.939	13,34%	60.645	39,59%
De las IPSFL	4.350	0,12%	770	0,28%	1.476	0,96%
Del Resto del mundo	28.841	0,82%	5.314	1,92%	8.484	5,54%
	178.995	5,09%	16.447	5,94%	16.561	10,81%
	43.619	1,24%	5.083	1,84%	3.811	2,49%
Gasto total	3.516.014	100,00%	276.995	100,00%	153.193	100,00%

Notas: ¹ Fondos internos son los propios generados por la universidad (ingresos por matrículas de los estudiantes, ingresos por dotaciones y por formación permanente y la prestación de otros servicios. Fondos generados procedentes de ingresos de dotaciones, carteras de acciones y bienes, de la venta de servicios que no sean I+D, como las tasas académicas, suscripciones a revistas, venta de sueros o productos agrícolas..., así como de préstamos reembolsables. ² En los fondos externos se consideran tanto fondos de transferencia o sin contrapartida (subvenciones, condonación de las deudas, actividades filantrópicas, crowdfunding, donaciones) como fondos de intercambio o con contrapartida (fondos obtenidos de las ventas de I+D o subcontrataciones para la realización de estas actividades, aportaciones en acuerdos de colaboración). ³ Los fondos generales universitarios se refieren a la parte que las universidades públicas destinan a I+D de la subvención general recibida de la Admin. General del Estado o de la Administración Autonómica.

Gráfico 11. Comparación internacional de la proporción de investigadores de la enseñanza superior sobre el total nacional (en %). Año 2018

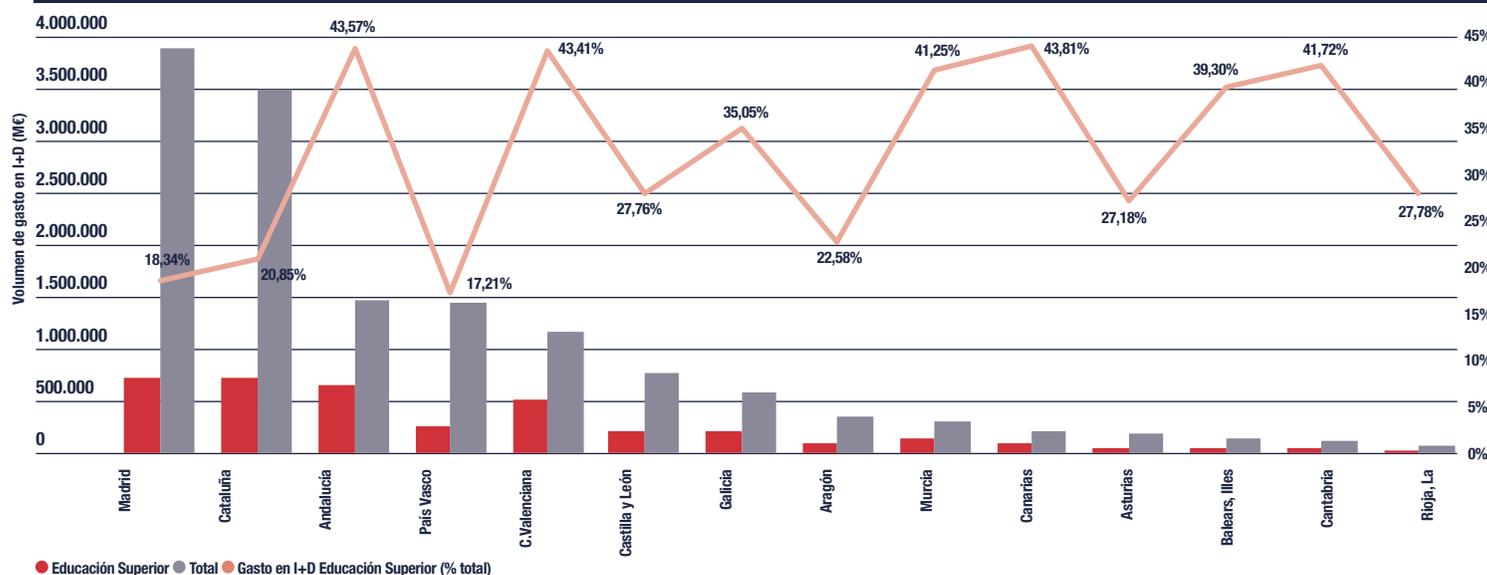


Fuente: Main Science and Technology Indicators 2019/2. OCDE.

En España, el número de investigadores en este sector representaba un 45,68% en 2018, un valor que se sitúa por encima del conjunto de países de la media de la UE-28 (36,56%) y de la UE-15 (36%) (véase el gráfico 11).

En el gráfico 12 se muestra el volumen de gasto en I+D realizado por las comunidades autónomas, de forma global, y, concretamente, en la educación superior. No se observan cambios con respecto a 2017, siendo Madrid (3.922,8M€), Cataluña (3.512,7 M€), Andalucía (1.479,4 M€), el País Vasco (1.451,3 M€) y la Comunidad Valenciana (1.174,2 M€) las regiones que dedicaron más recursos a I+D en 2018.

Gráfico 12. Gasto en I+D total y de la educación superior por comunidades autónomas (M€ y %). Año 2018



● Educación Superior ● Total ● Gasto en I+D Educación Superior (%) total

Nota: No se dispone de información de las variables "Gasto en I+D del sector de la educación superior" y del "% sobre la I+D total en la CA" para Extremadura, Navarra, Castilla-La Mancha, Ceuta y Melilla.

Fuente: Estadística sobre Actividades de I+D 2018. INE.

En la educación superior el gasto en I+D presenta diferencias notables en las comunidades autónomas. Para regiones como Canarias (43,81%), Andalucía (43,57%) o la Comunidad Valenciana (43,41%) este sector resulta primordial en la inversión en I+D. En el caso opuesto, se sitúan comunidades como el País Vasco (17,21%), Madrid (18,34%) o Cataluña (20,85%), donde hay otros sectores, en los que la inversión en I+D tiene una relevancia mayor.

Cuadro 5. Áreas científicas seleccionadas y volumen de producción (2014-2018)

Abreviatura	Nombre Inglés	Nombre Español	Output 2014-2018	%Output 2014-2018
SOC	Social Science	Ciencias Sociales	145.860	32,16
CHEM	Chemistry	Química	61.371	13,53
MAT	Materials Science	Ciencia de los Materiales	53.150	11,72
A&H	Arts & Humanities	Arte y Humanidades	52.466	11,57
EART	Earth & Planetary Sciences	Ciencias Planetarias y de la Tierra	50.683	11,18
CHENG	Chemical Engineering	Ingeniería Química	47.402	10,45
ESP	Spain	Total España	453.489	100,00

b. Resultados de la investigación en las universidades

En este epígrafe se analizan las universidades españolas a partir de la generación de indicadores bibliométricos. El punto de partida, como viene siendo habitual en los informes anteriores, es el número de documentos publicados en las revistas científicas presentes en Scopus con afiliación institucional correspondiente a alguna de las instituciones de educación superior situadas en España. Son cuatro los indicadores que tratan de representar los aspectos más relevantes del conjunto de publicaciones del periodo seleccionado: el volumen total de la producción científica, la calidad relativa medida a través del impacto normalizado ponderado, el porcentaje de publicaciones en el primer cuartil de cada categoría temática y el porcentaje de trabajos publicados entre el 10% de los más citados de cada categoría en los que la institución ha liderado la investigación⁵.

Los datos de Scopus se han procesado y calculado desde la aplicación *SCImago Institutions Rankings* (SIR por sus siglas, disponible en <http://www.scimagoir.com>) elaborada por el grupo SCImago a partir de la producción científica contenida en la base de datos Scopus en el periodo 2014-

5. Los datos se han generado a partir de los registros bibliográficos incluidos en la base de datos Scopus (propiedad de Elsevier B.V., el primer editor mundial de revistas científicas), que contiene actualmente más de 55 millones de documentos con sus referencias bibliográficas, procedentes de un total de unas 36.000 revistas científicas (casi 23.000 títulos activos) de todos los campos publicadas desde 1996. La base de datos Scopus duplica el número de revistas indizadas con respecto a la Web of Science (de Thomson Reuters), lo que asegura una mayor cobertura temática y geográfica.

2018, en su versión de abril de 2019. Se han agrupado las variantes encontradas en las afiliaciones institucionales de un centro bajo un nombre único para agrupar su producción científica. El SIR es una herramienta que, por un lado genera indicadores de posición de las instituciones construidos a partir de datos exclusivamente bibliométricos y, por otro, amplía sustancialmente el número de instituciones, incluyendo más de 7.026 entidades entre las más productivas del mundo en la última edición.

Para la elaboración de este trabajo se han tenido en cuenta aquellas universidades (públicas y privadas) que se dedican a la educación superior en España en el periodo 2014-2018 y que han superado los 100 documentos publicados en 2018 en España. Se han elaborado los indicadores generales para todas las universidades españolas, así como indicadores específicos referidos a 6 áreas científicas distintas. Las áreas seleccionadas responden a campos clasificatorios generales de agrupamiento de las revistas científicas y son fácilmente reconocibles por los investigadores. En este caso se muestran solamente aquellas instituciones que superan por área los 100 documentos en 2018, que son 65, dos más que en el informe de 2018. Se incorporan la Mondragon Unibertsitatea y la Universidad Antonio de Nebrija.

En el cuadro 5 se muestran las áreas temáticas analizadas este año que son las que mayor cantidad de documentos han publicado en el periodo 2014-2018. En esta ocasión se han seleccionado las siguientes seis áreas más productivas con respecto a las del informe anterior.

Para poder profundizar en la evolución de los indicadores mostramos los mismos que en ediciones anteriores: producción absoluta, impacto normalizado ponderado, porcentaje de producción en revistas de primer cuartil y porcentaje de documentos excelentes que consiguen la excelencia científica, de manera que se puedan establecer patrones entre las áreas más excelentes y que lideran universidades españolas.

Obviamente, la robustez de la metodología y la potencial interpretación de los indicadores de modo comparado está asociada al hecho de que la forma de comunicación científica fundamental de los resultados de investigación de cada área de las seleccionadas sea la publicación en revistas científicas.

Para facilitar el análisis de los resultados las tablas están ordenadas alfabéticamente lo que permite localizar con mayor rapidez la institución. Por otro lado, se han sombreado en barras de color gris los valores de los indicadores teniendo en cuenta la distribución en descendente de cada uno de ellos. Así, las celdas más oscuras se corresponden con las instituciones con mejores valores en ese indicador, y las más claras, con los valores más bajos. Además, aparecen destacados en cursiva los valores *top three* de cada indicador, pero, en esta ocasión, ninguna institución logra situar todos los indicadores en el *top three*.

Indicadores de posición agregada de las universidades

Los resultados generales de producción científica agregada 2014-2018 están disponibles en el cuadro 6, donde, para cada institución española de educación superior con más de 100 documentos en 2018, se muestran los cuatro indicadores citados anteriormente. Con respecto a ediciones anteriores y como ya se ha adelantado más arriba, aumenta el número de instituciones que superan este umbral, sumando 65 universidades entre públicas y privadas.

A continuación se analizan las instituciones teniendo en cuenta su producción científica. A pesar de la magnitud del volumen de producción, hay que señalar que la primera universidad española vuelve a quedar fuera de las 100 primeras universidades del mundo en volumen de producción, dado que la Universitat de Barcelona ocupa el puesto 148 (sigue perdiendo posiciones sobre versiones anteriores del SIR), justo detrás de Brown University (EE.UU.); así pues, en conjunto las universidades españolas siguen retrocediendo en los indicadores de volumen con carácter general. Le siguen en producción la Universitat Autònoma de Barcelona y la Complutense de Madrid, que se van turnando en la segunda y tercera posición desde hace años.

Para analizar el impacto, se presenta un índice normalizado de citación ponderado con el objetivo de tener en cuenta las muy diversas especialidades científicas y las diferentes pautas de publicación y citación de los campos científicos. En ese índice normalizado ponderado de impacto para este periodo destacan la Universidad Cardenal Herrera CEU (2,11) y la Pompeu Fabra, que disminuye

Cuadro 6. Producción científica total de las universidades españolas (2014-2018)

Nombre de la universidad ↓	Producción	Impacto Normalizado	% Producción en Q1	% Excelencia con liderazgo
Deustuko Unibertsitatea	1.561	1,14	33,06	8,14
Mondragon Unibertsitatea	554	1,09	31,41	6,86
Universidad Antonio de Nebrija	347	0,72	31,12	4,03
Universidad Autónoma de Madrid	17.210	1,76	62,56	7,66
Universidad Cardenal Herrera CEU	709	2,11	50,49	2,12
Universidad Carlos III de Madrid	7.694	1,20	44,68	8,54
Universidad Católica de Valencia San Vicente Martir	872	1,02	42,09	3,10
Universidad Católica San Antonio de Murcia	1.663	0,98	35,60	3,79
Universidad Complutense de Madrid	21.276	1,21	53,29	5,94
Universidad de Alcalá	5.182	1,21	47,97	6,75
Universidad de Almería	3.190	1,06	47,65	8,37
Universidad de Burgos	1.678	1,01	56,50	6,14
Universidad de Cádiz	3.875	1,16	48,93	7,25
Universidad de Cantabria	5.706	1,80	55,92	6,55
Universidad de Castilla-La Mancha	7.488	1,17	52,87	7,87
Universidad de Córdoba	5.884	1,21	56,20	7,68
Universidad de Extremadura	5.126	1,35	45,86	5,74
Universidad de Granada	17.607	1,47	53,73	7,59
Universidad de Huelva	2.314	0,94	47,93	5,10
Universidad de Jaén	3.733	1,18	47,17	7,05
Universidad de La Laguna	6.030	1,55	63,50	4,86
Universidad de La Rioja	1.776	1,32	54,79	7,77
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	3.466	1,10	47,03	6,41
Universidad de León	2.784	1,13	49,21	5,82
Universidad de Málaga	7.674	1,15	47,98	7,27
Universidad de Murcia	7.618	1,15	47,57	6,81
Universidad de Navarra	6.675	1,66	56,60	8,28
Universidad de Oviedo	9.274	1,56	56,47	6,99
Universidad de Salamanca	7.856	1,26	46,75	6,05
Universidad de Sevilla	14.890	1,18	51,33	7,56
Universidad de Valladolid	5.685	1,01	50,75	7,04
Universidad de Zaragoza	12.327	1,27	54,89	7,54
Universidad del País Vasco	16.357	1,32	57,90	8,37
Universidad Europea de Madrid	1.434	1,44	44,42	4,88
Universidad Francisco de Vitoria	477	1,12	44,03	2,52
Universidad Internacional de La Rioja	798	0,91	26,94	5,64
Universidad Loyola Andalucía	570	1,05	40,18	4,91
Universidad Miguel Hernández	4.198	1,26	55,26	6,41
Universidad Nacional de Educación a Distancia	3.942	1,07	35,03	5,68
Universidad Pablo de Olavide	3.354	1,28	54,14	6,20
Universidad Politécnica de Cartagena	2.268	1,02	49,21	8,38
Universidad Politécnica de Madrid	13.350	1,21	45,27	7,42
Universidad Pontificia Comillas	907	0,98	40,90	9,26
Universidad Pública de Navarra	3.119	1,13	48,41	8,78
Universidad Rey Juan Carlos	4.873	1,17	49,31	6,73
Universidad San Pablo CEU	1.054	1,08	53,51	5,50
Universidade da Coruna	4.406	1,12	42,40	7,65
Universidade de Santiago de Compostela	10.057	1,34	57,43	6,98
Universidade de Vigo	6.985	1,23	50,19	7,24
Universitat Autònoma de Barcelona	22.457	1,68	60,64	7,53
Universitat d'Alacant	6.281	1,10	45,98	6,70
Universitat de Barcelona	26.577	1,66	65,15	7,67
Universitat de Girona	4.433	1,36	59,15	8,98
Universitat de les Illes Balears	5.006	1,66	59,17	7,93
Universitat de Lleida	3.268	1,28	58,54	9,21
Universitat de València	18.708	1,66	55,15	6,72
Universitat de Vic	876	1,03	51,48	4,79
Universitat Internacional de Catalunya	1.277	1,25	53,01	5,01
Universitat Jaume I	4.557	1,36	54,86	9,55
Universitat Oberta de Catalunya	1.580	1,62	36,84	8,86
Universitat Politècnica de Catalunya	15.379	1,32	43,20	8,34
Universitat Politècnica de València	14.036	1,30	47,46	9,29
Universitat Pompeu Fabra	8.290	1,82	63,32	9,79
Universitat Ramon Llull	2.039	1,57	54,19	7,50
Universitat Rovira i Virgili	6.070	1,46	61,17	9,41

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en Scopus en 2018
Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC
En cursiva los valores Top Three de cada indicador

(1,82) con respecto al periodo anterior, seguidas por la Universidad de Cantabria (1,80).

La mayoría de las entidades universitarias españolas con más de 100 documentos publicados en 2018 tienen un impacto medio superior o igual a 1, que es el valor de referencia asociado a la media mundial. Hay, en este quinquenio, solo cinco instituciones que no consiguen superar la media del mundo. También hay que señalar que las universidades públicas se siguen situando, tanto en producción como en impacto, en mejor posición que las privadas, en términos generales.

Teniendo en cuenta el porcentaje de artículos publicados en revistas del primer cuartil, las tres instituciones mejor situadas son la Universitat de Barcelona (cuyo porcentaje aumenta frente al de la anterior edición a 65,15%), la Universidad de La Laguna (que se sitúa en el segundo puesto con el 63,50%) y la Universitat Pompeu Fabra (con el 63,32%). Del total de las 65 universidades que aparecen en el cuadro 6, treinta y tres colocan sus trabajos de investigación en más del 50% de revistas del primer cuartil, aumentando el número de instituciones sobre el anterior análisis.

Otro indicador que refleja no solo la alta visibilidad de la producción científica, sino la capacidad de protagonismo e iniciativa de los investigadores de una institución, es el porcentaje de excelencia con liderazgo del conjunto de la producción. En este quinquenio ninguna universidad supera el 10% de documentos excelentes liderados por la institución. La Universitat Pompeu

Fabra (9,79%), la Universitat Jaume I (9,55%) y la Universitat Rovira i Virgili (9,41%) son las instituciones de educación superior top three de la clasificación general.

En términos generales y atendiendo a los datos mostrados en el cuadro 6, en esta edición no puede destacarse las instituciones españolas de educación superior que son capaces de alcanzar los mejores valores para los cuatro indicadores analizados, ya que las mejor posicionadas solo lo consiguen en tres de ellos. La Universitat Pompeu Fabra sobresale en excelencia liderada, impacto y publicación en revistas de primer cuartil, tres de los cuatro indicadores. La Universitat de Barcelona vuelve a destacar en volumen de producción y de trabajos publicados en revistas Q1. Esta situación coincide con la conseguida por la universidad en informes anteriores. En el conjunto de la producción de las universidades del periodo, nueve instituciones de educación superior destacan en el top three de los estadísticos mostrados.

Cuadro 7. Producción científica total de las universidades españolas en el área de Ciencias Sociales (2014-2018)

Nombre de la universidad ↓	Producción	Impacto Normalizado Ponderado	% Producción en Q1	% Excelencia con liderazgo
Deustuko Unibertsitatea	460	1,07	29,78	9,35
Universidad Autónoma de Madrid	1.632	1,18	32,05	6,07
Universidad Carlos III de Madrid	989	1,10	33,06	6,77
Universidad Complutense de Madrid	2.935	0,70	22,76	4,26
Universidad de Alcalá	639	0,93	25,67	4,07
Universidad de Almería	515	0,96	24,66	7,96
Universidad de Cádiz	556	0,73	25,36	5,22
Universidad de Cantabria	613	1,04	37,52	5,71
Universidad de Castilla-La Mancha	809	0,85	25,83	6,43
Universidad de Córdoba	747	0,81	18,88	3,88
Universidad de Extremadura	768	0,70	21,88	4,56
Universidad de Granada	2.644	0,91	27,57	5,71
Universidad de Huelva	461	0,84	20,82	4,34
Universidad de Jaén	607	1,01	19,28	7,41
Universidad de La Laguna	586	1,04	30,55	6,83
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	569	0,87	37,26	7,56
Universidad de Málaga	1.085	0,70	28,94	5,53
Universidad de Murcia	1.132	0,70	20,58	5,65
Universidad de Navarra	673	1,05	32,10	4,75
Universidad de Oviedo	1.074	0,94	30,73	6,70
Universidad de Salamanca	1.187	1,04	22,49	5,73
Universidad de Sevilla	1.944	0,79	23,66	5,35
Universidad de Valladolid	895	0,74	24,80	6,26
Universidad de Zaragoza	1.317	0,93	31,89	5,85
Universidad del País Vasco	1.985	0,98	32,80	6,25
Universidad Internacional de La Rioja	338	0,68	19,23	2,07
Universidad Nacional de Educación a Distancia	1.239	0,93	23,33	4,12
Universidad Pablo de Olavide	654	0,67	24,92	3,36
Universidad Politécnica de Madrid	1.138	1,25	30,49	6,94
Universidad Rey Juan Carlos	672	0,80	27,38	3,72
Universidade da Coruña	746	0,82	24,53	5,50
Universidade de Santiago de Compostela	1.125	0,77	28,44	5,33
Universidade de Vigo	970	0,84	24,85	5,36
Universitat Autònoma de Barcelona	2.663	1,32	43,18	8,82
Universitat d'Alacant	1.151	0,72	23,81	3,74
Universitat de Barcelona	2.827	1,05	41,17	6,97
Universitat de Girona	609	1,06	35,30	7,06
Universitat de les Illes Balears	563	0,84	36,77	5,86
Universitat de Lleida	456	1,08	35,09	7,46
Universitat de València	2.310	0,94	27,45	6,36
Universitat Jaume I	710	1,05	31,97	8,45
Universitat Oberta de Catalunya	627	1,21	40,51	8,61
Universitat Politècnica de Catalunya	915	1,07	26,56	4,92
Universitat Politècnica de Valencia	1.115	1,06	32,65	7,35
Universitat Pompeu Fabra	1.455	1,27	48,32	10,58
Universitat Ramon Llull	396	1,27	42,17	8,84
Universitat Rovira i Virgili	774	1,32	44,57	9,69

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en el área en Scopus en 2018
Fuente: SClmago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SClmago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC
En cursiva los valores Top Three de cada indicador

Indicadores de posición en seis áreas científicas

Como se ha indicado anteriormente, para realizar el análisis por áreas científicas se han seleccionado aquellas instituciones de educación superior que superan el umbral de 100 documentos en 2018, y por tanto se encuentran entre las más productivas del periodo. En este informe se han seleccionado las siguientes seis áreas temáticas más

productivas, con respecto al informe del año pasado.

En el área de **ciencias sociales** (veáse el cuadro 7) se analizan 47 instituciones que han superado el umbral establecido. En la clasificación por producción se mantienen las tres instituciones que se han visto en la clasificación general, siendo la Universidad Complutense de Madrid, la de Barcelona y la Universitat Autònoma de Barcelona

Cuadro 8. Producción científica total de las universidades españolas en el área de Química (2014-2018)

Nombre de la universidad ↓	Producción	Impacto Normalizado Ponderado	% Producción en Q1	% Excelencia con liderazgo
Universidad Autónoma de Madrid	1.703	1,49	80,27	7,16
Universidad Complutense de Madrid	1.947	1,26	78,12	6,63
Universidad de Alcalá	604	1,30	69,87	5,96
Universidad de Cádiz	447	1,25	71,36	4,47
Universidad de Castilla-La Mancha	835	1,26	71,62	6,23
Universidad de Córdoba	702	1,25	73,79	9,12
Universidad de Granada	1.392	1,32	70,04	7,26
Universidad de La Laguna	571	1,10	63,40	4,90
Universidad de Málaga	631	1,21	70,05	5,39
Universidad de Murcia	576	1,30	72,74	7,12
Universidad de Oviedo	1.043	1,07	70,47	6,52
Universidad de Sevilla	1.275	1,20	72,39	5,18
Universidad de Valladolid	788	0,96	70,69	4,06
Universidad de Zaragoza	1.701	1,23	80,42	5,70
Universidad del País Vasco	2.828	1,47	77,40	8,03
Universidad Politécnica de Madrid	711	1,15	48,10	3,94
Universidade de Santiago de Compostela	1.341	1,23	74,72	6,71
Universidade de Vigo	946	1,24	68,08	6,55
Universitat Autònoma de Barcelona	1.223	1,31	75,55	4,01
Universitat d'Alacant	949	1,61	65,54	8,01
Universitat de Barcelona	2.722	1,27	76,78	5,88
Universitat de Girona	724	1,53	77,62	7,73
Universitat Jaume I	723	1,91	71,78	9,54
Universitat de les Illes Balears	597	1,42	68,34	8,71
Universitat de València	2.093	1,33	72,91	7,79
Universitat Politècnica de Catalunya	1.011	1,09	59,55	4,55
Universitat Politècnica de València	1.577	1,41	69,50	9,38
Universitat Rovira i Virgili	942	1,40	76,75	8,49

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en el área en Scopus en 2018
Fuente: SClmago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SClmago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC
En cursiva los valores Top Three de cada indicador

las que se sitúan a la cabeza del área en el país, formando parte de tres de las cinco instituciones de educación superior con más de 2.000 documentos en el periodo y el área. En el indicador por citación normalizada ponderada, localizamos a la Universitat Autònoma de Barcelona con 1,32; la Universitat Rovira i Virgili, con el mismo valor, y la Universitat Pompeu Fabra y la Universitat Ramon Llull, ambas con 1,27. Destacan con más del 43% de producción en el primer cuartil, la Universitat Pompeu Fabra (48,32%), la Universitat Rovira i Virgili (44,57%) y la Universitat Autònoma de Barcelona (43,18%). En el indicador de excelencia con liderazgo, destacan la Universitat Pompeu Fabra (10,58%) –la única institución que supera el 10% en este indicador–, la Universitat Rovira i Virgili (9,69%), para a continuación situarse por debajo la Deustuko Unibertsitatea (9,35%).

Combinando las ordenaciones de las instituciones de todos los indicadores, ninguna consigue ser *top three* en los cuatro indicadores, pero la Universitat Rovira i Virgili y la Pompeu Fabra destacan en todos los indicadores excepto en el de producción, y la Universitat Autònoma de Barcelona sobresale en producción, impacto normalizado ponderado y producción en Q1. En términos generales, las universidades que más destacan del conjunto nacional pertenecen a Cataluña.

El área de **química** (veáse el cuadro 8) presenta una ordenación diferente a la clasificación general para los tres primeros puestos; la Universidad del País Vasco, la Universitat de Barcelona y la Universitat de València, con más de 2.000 publicaciones, destacan por encima del resto de universidades generalistas del país. En esta

Cuadro 9. Producción científica total de las universidades españolas en el área de Ciencias de los Materiales (2014-2018)

Nombre de la universidad ↓	Producción	Impacto Normalizado Ponderado	% Producción en Q1	% Excelencia con liderazgo
Universidad Autónoma de Madrid	1.252	1,55	72,04	9,90
Universidad Carlos III de Madrid	805	1,11	48,57	4,47
Universidad Complutense de Madrid	1.437	1,21	65,62	6,05
Universidad de Cantabria	473	1,12	48,20	2,96
Universidad de Granada	839	1,19	60,79	3,81
Universidad de Málaga	489	1,20	56,03	6,54
Universidad de Oviedo	707	1,12	61,95	6,22
Universidad de Sevilla	1.237	1,22	61,28	6,06
Universidad de Valladolid	481	0,82	57,17	2,70
Universidad de Zaragoza	1.349	1,23	59,08	4,74
Universidad del País Vasco	2.685	1,42	69,16	8,04
Universidad Politécnica de Madrid	1.648	0,99	51,52	4,19
Universidade de Santiago de Compostela	706	1,21	65,01	5,81
Universidade de Vigo	525	1,49	60,38	7,05
Universitat Autònoma de Barcelona	864	1,30	60,19	3,94
Universitat d'Alacant	617	1,52	53,97	5,83
Universitat de Barcelona	1.387	1,29	67,48	5,62
Universitat de València	1.073	1,41	58,15	7,18
Universitat Jaume I	553	2,05	68,54	11,57
Universitat Politècnica de Catalunya	2.237	1,18	52,39	3,71
Universitat Politècnica de València	1.686	1,28	56,76	7,18
Universitat Rovira i Virgili	613	1,41	65,09	6,04

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en el área en Scopus en 2018

Fuente: SClmago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SClmago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

En cursiva los valores Top Three de cada indicador

ocasión contamos con la presencia de 28 instituciones productivas que superan el umbral de 100 documentos en el último año. La ordenación por impacto normalizado ponderado da una clasificación diferente de la obtenida hasta ahora, con un impacto alto, 1,91, que coloca en primer lugar a la Universitat Jaume I, seguida de la Universitat d'Alacant, con 1,61, y, finalmente, en tercera posición, la Universitat de Girona, con 1,53. Superando el 78% de documentos publicados en revistas Q1, hallamos tres instituciones: la Universidad de Zaragoza, la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid. En cuanto al porcentaje de excelencia con liderazgo, resaltan un conjunto de instituciones que no logran alcanzar el umbral del 10% por unas pocas décimas: la Universitat Jaume I, la Universitat Politècnica de València y la Universidad de Córdoba.

Para esta área, destaca la Universitat Jaume I en impacto normalizado ponderado y porcentaje de trabajos publicados en excelencia liderada. El resto de instituciones *top Three* están presentes únicamente en un indicador.

En el área de **ciencia de los materiales** (véase el cuadro 9), sobresalen en volumen de producción para el periodo 2014-2018 tres universidades públicas: la Universidad del País Vasco (con casi de 2.700 documentos), seguida de la Universitat Politècnica de Catalunya (2.237) y la Universitat Politècnica de València (1.686). En cuanto a las instituciones mejor posicionadas por impacto normalizado ponderado, sobresalen la Universitat Jaume I (la única que supera el 2), la Universidad Autónoma de Madrid (1,55) y la Universitat d'Alacant (1,52). Obtienen también un puesto en el *top three* en publicaciones en revistas del primer cuartil la Universidad

Cuadro 10. Producción científica total de las universidades españolas en el área de Artes y Humanidades (2014-2018)

Nombre de la universidad ↓	Producción	Impacto Normalizado Ponderado	% Producción en Q1	% Excelencia con liderazgo
Universidad Autónoma de Madrid	881	0,82	29,74	4,99
Universidad Complutense de Madrid	1.854	0,69	27,24	4,48
Universidad de Granada	1.329	0,81	30,40	5,34
Universidad de Murcia	597	0,68	26,80	5,36
Universidad de Navarra	676	0,82	28,25	6,51
Universidad de Salamanca	724	0,99	33,15	6,08
Universidad de Sevilla	993	0,64	26,79	4,93
Universidad de Valladolid	503	0,68	20,68	4,77
Universidad de Zaragoza	618	0,67	32,04	6,80
Universidad del País Vasco	1.177	1,17	39,42	7,65
Universidad Naci. de Educación a Distancia	669	0,65	26,31	5,23
Universidade de Santiago de Compostela	659	0,66	29,29	5,46
Universitat Autònoma de Barcelona	1.169	1,26	43,54	9,58
Universitat d'Alacant	548	0,56	19,71	4,20
Universitat de Barcelona	1.632	1,16	45,83	8,70
Universitat de València	1.229	0,89	27,66	6,35
Universitat Pompeu Fabra	835	1,38	46,47	10,18

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en el área en Scopus en 2018

Fuente: SClmago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SClmago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

En cursiva los valores Top Three de cada indicador

Autónoma de Madrid (72,04%), seguida de la Universidad del País Vasco (69,16%) y, finalmente, la Universitat Jaume I (68,54%). La excelencia con liderazgo tiene mayor presencia en la Universitat Jaume I que supera el 10%, la Universidad Autónoma de Madrid (9,90%) y, finalmente, la Universidad del País Vasco (8,04%).

Hay 22 instituciones presentes en la tabla de Ciencia de los materiales, que se dibuja como un área de investigación que ofrece un patrón poco homogéneo entre las universidades que destacan en el *top three* de los indicadores en comparación con las dos anteriores áreas. La Universidad del País Vasco destaca en volumen, producción en revistas de primer cuartil y excelencia liderada. La Universitat Jaume I y la Universidad Autónoma de Madrid se sitúan en el *top three* de todos los indicadores excepto volumen.

El área de **artes y humanidades** (véase el cuadro 10) muestra 17 instituciones de educación superior que superan el umbral establecido. En cuanto a volumen por producción, despuntan la Universidad Complutense de Madrid (la única que supera los 1.800 documentos), la Universitat de Barcelona (1.632) y la Universidad de Granada (1.329). Los mejores valores de citación normalizada ponderada los obtienen un grupo diferente de universidades, la Universitat Pompeu Fabra (1,38), la Universitat Autònoma de Barcelona (1,26) y la Universidad del País Vasco (1,17). Solo hay una institución más que supera el umbral 1 en impacto normalizado ponderado, es la Universitat de Barcelona. En cuanto a la producción de revistas del primer cuartil (Q1) y superando siempre el 40%, las tres primeras instituciones son la Universitat Pompeu Fabra, la Universitat de Barcelona y la Universitat Autònoma de Barcelona.

Cuadro 11. Producción científica total de las universidades españolas en el área de Ciencias Planetarias y de la Tierra (2014-2018)

Nombre de la universidad ↓	Producción	Impacto Normalizado Ponderado	% Producción en Q1	% Excelencia con liderazgo
Universidad Autónoma de Madrid	892	2,00	76,68	3,59
Universidad Complutense de Madrid	1.702	1,50	69,92	4,29
Universidad de Granada	1.525	1,82	71,41	5,11
Universidad de La Laguna	1.995	2,00	90,58	2,66
Universidad de Oviedo	582	2,79	66,49	5,67
Universidad de Salamanca	484	1,94	63,84	5,37
Universidad de Zaragoza	737	0,95	59,02	5,83
Universidad del País Vasco	700	1,34	68,14	4,00
Universidad Politécnica de Madrid	752	1,34	47,61	5,05
Universidade de Vigo	493	1,98	62,88	5,07
Universitat Autònoma de Barcelona	842	1,61	70,78	5,70
Universitat d'Alacant	469	1,19	55,01	6,82
Universitat de Barcelona	1.545	1,89	76,83	4,98
Universitat de València	881	1,85	65,61	6,36
Universitat Politècnica de Catalunya	1.275	1,35	54,98	6,51

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en el área en Scopus en 2018

Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

En cursiva los valores Top Three de cada indicador

En el último indicador examinado se puede observar el siguiente grupo de instituciones de educación superior, la Universitat Pompeu Fabra, la única que supera el 10% en este periodo, la Universitat Autònoma de Barcelona (9,58%) y la Universitat de Barcelona (8,70%), nuevamente, las mismas tres catalanas aunque en distinto orden.

En este caso, las universidades catalanas demuestran mucha fortaleza en casi todos los indicadores, la Universitat de Barcelona alcanza el *top three* en producción, porcentaje de documentos en revistas de primer cuartil y porcentaje de trabajos en excelencia liderada. La Universitat Autònoma de Barcelona destaca, como la Pompeu Fabra, en todos los indicadores excepto en el de volumen absoluto.

En el área **ciencias planetarias y de la tierra** (veáse el cuadro 11), la Universidad de La Laguna (1.995), la Universidad Complutense de Madrid (1.702) y la *Universitat de Barcelona* (1.545) encabezan el *ranking* por producción. Las universidades que destacan en impacto normalizado ponderado son la Universidad de Oviedo, la Universidad de La Laguna y la Universidad Autónoma de Madrid con más de 2 de

impacto normalizado ponderado, siendo las únicas tres instituciones que lo hacen en este periodo y área. La Universidad de La Laguna (90,58%), la *Universitat de Barcelona* (76,83%) y la Universidad Autónoma de Madrid (76,68%) se configuran como las tres instituciones de educación superior con mayor porcentaje de documentos en revistas Q1, superando el 75%, es decir, demostrando una política de publicación muy robusta basada en la selección de revistas de primer cuartil por encima de otras alternativas. En términos de excelencia con liderazgo, despuntan las siguientes universidades: la *Universitat d'Alacant*, seguida de la *Universitat Politècnica de Catalunya* y, finalmente, en tercera posición la *Universitat de València* (todas se sitúan entre el 6-7%).

La Universidad de La Laguna destaca en tres de los cuatro indicadores (salvo en la excelencia liderada), la Universidad Autónoma de Madrid se posiciona en el *top three* en impacto normalizado ponderado y porcentaje en producción en primer cuartil y la *Universitat de Barcelona* destaca en volumen y porcentaje de producción en primer cuartil.

En el área **ingeniería química** (veáse el cuadro 12), la Universidad del País Vasco

Cuadro 12. Producción científica total de las universidades españolas en el área de Ingeniería Química (2014-2018)

Nombre de la universidad ↓	Producción	Impacto Normalizado Ponderado	% Producción en Q1	% Excelencia con liderazgo
Universidad Autónoma de Madrid	705	1,66	69,36	8,51
Universidad Complutense de Madrid	854	1,26	65,69	6,32
Universidad de Granada	631	1,11	53,09	5,55
Universidad de Sevilla	723	1,22	63,49	5,26
Universidad de Valladolid	487	1,07	73,31	7,80
Universidad de Zaragoza	909	1,14	66,56	4,84
Universidad del País Vasco	1.223	1,56	67,05	10,38
Universidade de Santiago de Compostela	585	1,18	64,27	4,62
Universitat Autònoma de Barcelona	662	1,23	65,11	3,47
Universitat d'Alacant	560	1,69	66,61	8,04
Universitat de Barcelona	1.080	1,34	64,07	6,11
Universitat de Valencia	754	1,32	59,81	3,05
Universitat Politècnica de Catalunya	853	1,16	54,98	5,74
Universitat Politècnica de Valencia	1.095	1,28	65,66	8,49
Universitat Rovira i Virgili	510	1,43	67,25	4,51

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en el área en Scopus en 2018

Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

En cursiva los valores Top Three de cada indicador

(1.223), la *Universitat Politècnica de València* (1.095) y la *Universitat de Barcelona* (1.080) encabezan el *ranking* por producción, el resto de instituciones no superan los 1.000 documentos en el periodo y área. Las universidades que destacan en impacto normalizado ponderado son la *Universitat d'Alacant*, la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad del País Vasco, con más de 1,55 de impacto normalizado. La Universidad de Valladolid (73,31%), la Universidad Autónoma de Madrid (69,36%) y la *Universitat Rovira i Virgili* (67,25%) se posicionan como las tres instituciones de educación superior con mayor porcentaje de documentos en revistas Q1. En términos de excelencia con liderazgo, despierta la Universidad del País Vasco (la única con más del 10%), seguida de la Universidad Autónoma de Madrid (8,51%) y, finalmente, en tercera posición la *Politécnica de València*, con casi el 8,50%.

Hay tres instituciones en el área de Ingeniería Química que tienen posiciones destacadas en varios indicadores de la tabla. La Universidad Autónoma de Madrid es la segunda en impacto normalizado, porcentaje de trabajos publicados en revistas del primer cuartil y en excelencia con liderazgo. La Universidad del País Vasco destaca en volumen, impacto

normalizado ponderado y excelencia liderada. Por último, la *Politécnica de València* destaca en volumen y porcentaje de excelencia liderada, aunque en tercera posición en ambos indicadores.

A modo de conclusión

Como se observa una vez realizado el análisis general y el pormenorizado por áreas, no es habitual que las instituciones más productivas, además, consigan destacar en indicadores de calidad, si bien es cierto que debido al criterio de selección seguido este año para analizar las 6 áreas antes citadas, no se observa ningún patrón en cuanto a las instituciones *top three* para los indicadores que no son estrictamente de volumen. El conjunto de tablas analizadas permite observar que los puestos ocupados en cada indicador por las diversas universidades ayudan a identificar cuáles son las instituciones destacadas, al menos en resultados de investigación, en general y en las áreas analizadas.

Con respecto al volumen, un año más la *Universitat de Barcelona* es la institución con mayor presencia en todas las áreas. La Universidad Autónoma de Madrid se posiciona destacadamente en cuanto

al impacto normalizado ponderado, el porcentaje de trabajos publicados en Q1 y el porcentaje de excelencia liderada. Debido a la naturaleza del grupo de áreas seleccionadas, se observan dos patrones claros de comportamiento, uno según tamaño destacando la Universitat de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad del País Vasco, otro grupo más heterogéneo que, sin destacar en producción, sí lo hace en varios de los otros tres indicadores. Por destacar las más

evidentes, estas serían la Universitat Pompeu Fabra y la Universidad Autónoma de Madrid.

Las instituciones con mayor producción se concentran en el área de **ciencias sociales**, no en vano es la primera área en producción del país para el quinquenio de este grupo de áreas analizadas; por otro lado, en **ciencias planetarias y de la tierra** las instituciones de educación superior consiguen superar con creces el impacto normalizado ponderado medio del mundo y de España y también es

el área donde las universidades consiguen los porcentajes más altos de documentos en revistas de primer cuartil; y por último, la excelencia con liderazgo va de la mano de la **ciencia de los materiales**, con el valor más alto hasta alcanzar el 11,57%.

Podrían mencionarse otras universidades, pero el lector puede examinar los resultados, en cualquier caso, la conclusión general es que las fortalezas están distribuidas desigualmente entre las universidades

españolas, o dicho de otro modo, con algunas excepciones, la varianza es grande; esto pone a las universidades ante el desafío de que para destacar en la competencia internacional es necesario especializarse y reforzar sus fortalezas y abandonar las prácticas de pretender destacar en todos los campos a la vez; esta posibilidad está solamente al alcance de muy pocas instituciones.

Nota metodológica: indicadores seleccionados

Output – Producción: para cuantificar el volumen de producción científica de una institución se han contabilizado el número de documentos publicados por dicha institución en el periodo 2012-2016, incluyendo todas las tipologías documentales. Se ha realizado recuento completo, lo que significa que cada documento es atribuido una vez, de forma simultánea, a cada una de las afiliaciones institucionales distintas que aparecen en el mismo.

Output – Producción institucional por áreas científicas: se han considerado, para el mismo periodo, el conjunto de documentos publicados en revistas que se clasifican dentro de cada una de las áreas consideradas; no es por tanto una clasificación desde el lado de las clasificaciones institucionales de los departamento o las áreas de conocimiento.

Citation normalized – Impacto normalizado: para la generación de este indicador se han tenido en cuenta no solo

las citas recibidas por una institución, sino también la importancia o relevancia de las revistas que las emiten. La composición de la cesta de publicaciones se pondera con relación a la media en cada uno de los campos. Posteriormente se ha procedido a normalizar el impacto de manera que instituciones con impacto normalizado en la "media mundial" tendrán valor 1. Los trabajos de dicha institución se han publicado en revistas que se encuentran en la media de impacto de su categoría. Impactos normalizados superiores a 1 indican medias de impacto superiores a la categoría de la revista, impactos normalizados inferiores a 1 indican medias de impacto inferiores a la categoría de la revista.

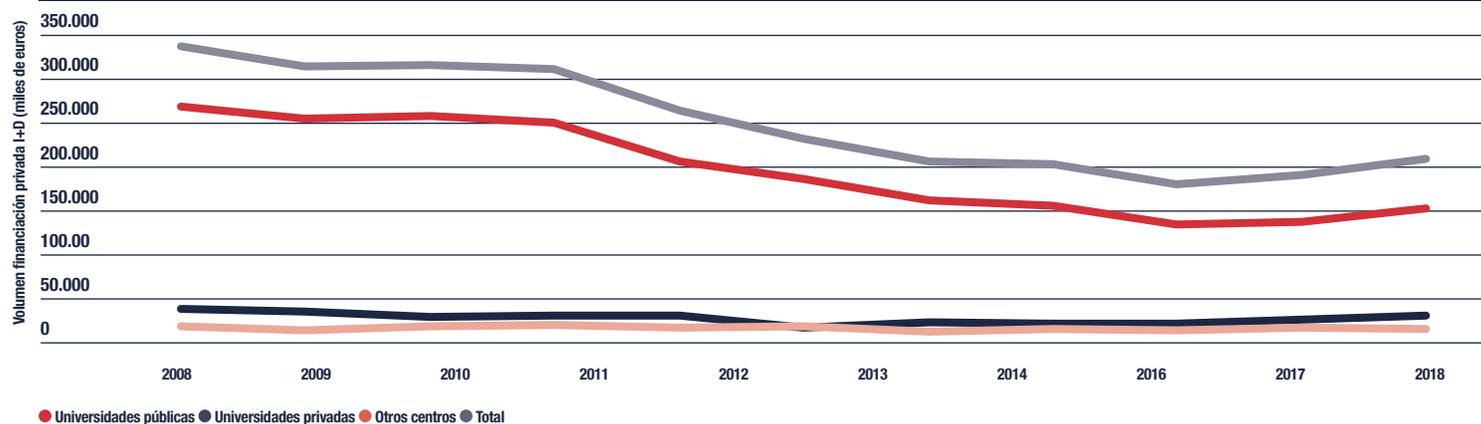
Weighted citation normalized – Impacto normalizado ponderado: para complementar el impacto normalizado explicado más arriba, este año se ha desarrollado el impacto normalizado ponderado. Se trata de tener en cuenta el número de categorías que tienen un

documento tanto para calcular la citación esperada de la categorías como para calcular el impacto de un conjunto de documentos dado. Es decir, se calcula dicha media teniendo en cuenta que si un documento está en N categorías, sus citas se dividen entre las N categorías. Se basa en el trabajo de Waltam (Waltman et al., 2011, "Towards a new crown indicator: some theoretical considerations", Journal of Informetrics, 5 (1) (2011), pp. 37-47, disponible en <https://arxiv.org/pdf/1003.2167.pdf>, explicado en la sección 6). Impactos normalizados ponderados superiores a 1 indican medias de impacto superiores a la categoría de la revista, impactos normalizados ponderados inferiores a 1 indican medias de impacto inferiores a la categoría de la revista.

% Output in Q1 – % Q1: se ha considerado del total de la producción científica aquellos documentos que se han publicado en revistas que pertenecen al primer cuartil de la categoría temática y se ha calculado el porcentaje con respecto al total de la producción de la institución.

% Excellence 10 with leadership – % Excelencia con liderazgo: la excelencia de un trabajo científico viene determinada por su pertenencia al conjunto de documentos que forman el 10% de los que más citas hayan recibido en su categoría temática en Scopus año a año. Representa el conocimiento más apreciado por la comunidad científica atribuible con toda propiedad al dominio en cuestión y su valor, por tanto, se atribuye a que es el conocimiento más usado en el desarrollo de nuevo conocimiento. Por otro lado, el liderazgo de un trabajo científico se atribuye a la/s institución/es normalizada/s del campo correspondiente autor, de la base de datos Scopus. El indicador % Excelencia con liderazgo surge de la combinación de ambas cualidades anteriores, representa la producción científica liderada de un dominio que se encuentra entre el 10% de los que más citas hayan recibido en su categoría temática en Scopus.

Gráfico 13. Financiación empresarial de la I+D de la enseñanza superior según tipo de centro. Periodo 2008-2018



Nota: Valores en miles de euros.

Fuente: Estadística sobre actividades de I+D 2018. INE

3.3 La transferencia en las universidades españolas

En este tercer apartado del capítulo se incluyen un conjunto de indicadores que permiten analizar las actividades de transferencia de conocimiento desarrolladas en las universidades en el último año.

Para comenzar, en la primera sección, se presenta información sobre la interacción entre empresas y universidades, tanto a través de la financiación privada de la I+D universitaria, como en los proyectos de cooperación en innovación entre ambos actores. La siguiente sección ha contado con la colaboración del Grupo SCImago del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC y ofrece un conjunto de indicadores bibliométricos y de patentes que permiten mostrar la cooperación entre universidades y empresas y la vinculación regional de la investigación desarrollada por las universidades con instituciones de la misma comunidad autónoma.

En las siguientes secciones se ofrece información sobre las características de los centros e infraestructuras de apoyo a la innovación y la transferencia, las solicitudes de patentes procedentes del ámbito universitario, los ingresos generados por las licencias de patentes, la evolución del número de *spin-off* o la incorporación de personal investigador por parte del sector privado.

a. Interacción entre empresas y universidades

En esta sección se incluye información relativa a la financiación privada de la I+D universitaria y se presentan los proyectos de investigación promovidos por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) que fomentan la colaboración entre universidades y empresas.

Para ello, se ha consultado información procedente de la Estadística sobre Actividades de I+D (2018) y la Encuesta sobre Innovación en las Empresas (2018) ambas del INE, del Cuadro Europeo de Indicadores de Innovación (European Innovation Scoreboard-EIS) de la DG de Investigación de la Comisión Europea, de *Main Science and Technology Indicators 2019/2* de la OCDE, y se ha contado con la colaboración del CDTI, gracias a la cual es posible analizar la participación de las universidades en proyectos aprobados en 2019.

a. La financiación empresarial de la I+D universitaria

En 2018 se consolida la tendencia observada en el pasado año. La financiación privada de la I+D universitaria alcanza los 216,9 M€, un 9,52% más que en 2017. Es una tendencia que es especialmente relevante en el caso de las universidades públicas, ya que hasta 2016 habían experimentado siete años consecutivos de caída en la financiación

privada de la I+D. Con este aumento superior al 11%, que hace que la financiación privada de la I+D se sitúe en 160,1 M€, parece consolidarse esta tendencia positiva. En el caso de las universidades privadas, también se observa un aumento de la financiación del 14,56%, alcanzando los 36,3 M€ (véase el gráfico 13).

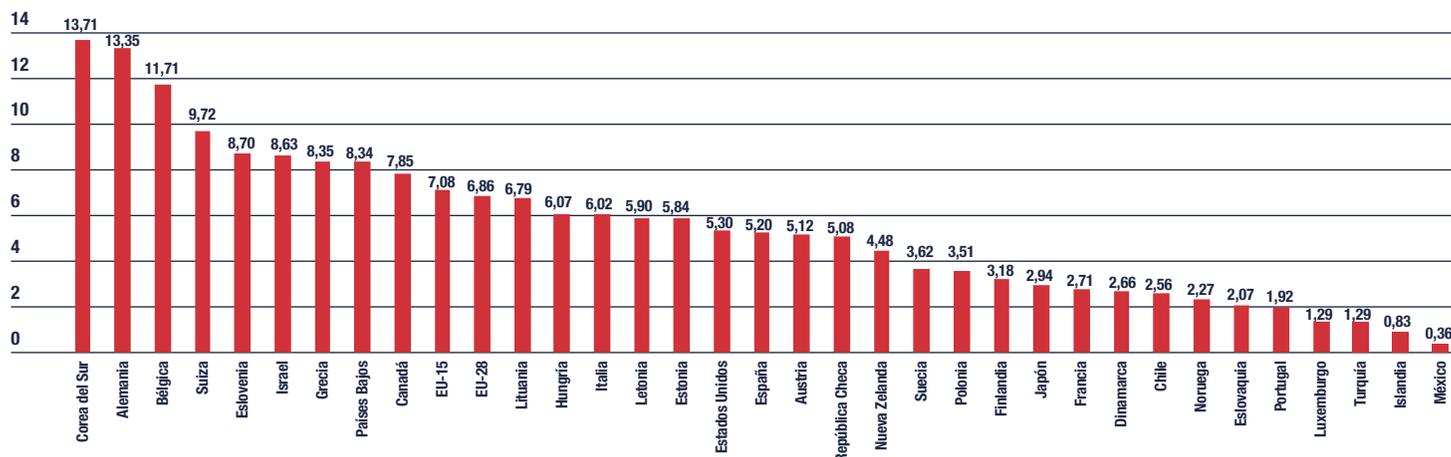
Si analizamos el comportamiento de esta financiación en los países de la OCDE, con datos de 2017, la financiación privada de la I+D universitaria en España fue de 5,2%, un nivel ligeramente inferior al de media de la UE-15 (7,08%) y de la UE-28 (6,86%). Hay tres países que destacan por tener una financiación privada superior al 10%: Corea del Sur (13,71%), Alemania (13,35%) y Bélgica (11,71%) (véase el gráfico 14).

b. La cooperación en innovación entre empresas y universidades

La última Encuesta sobre Innovación en las Empresas realizada por el INE, el Cuadro Europeo de Indicadores de Innovación de la Comisión Europea y la información aportada por el CDTI permiten analizar el estado actual de la innovación en las empresas, su cooperación con universidades y la participación en proyectos conjuntos.

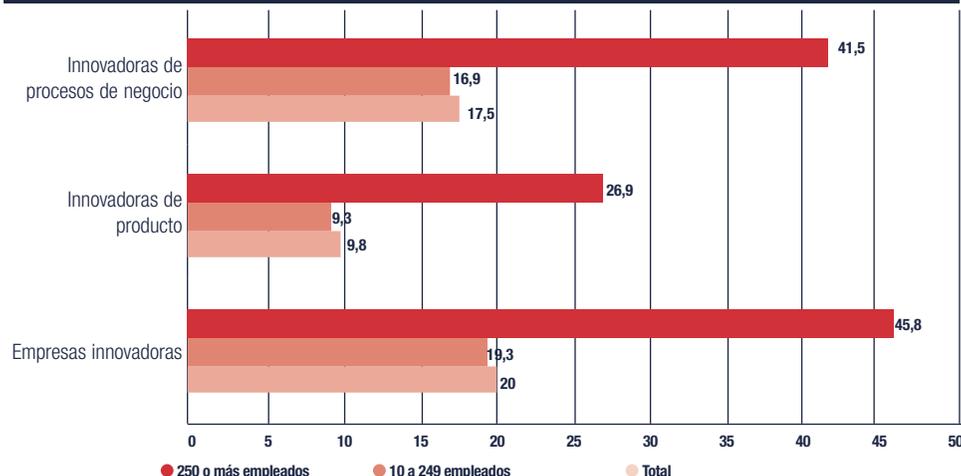
En el informe anterior indicábamos que aún no se había publicado la Encuesta de Innovación por lo que el último año

Gráfico 14. Comparación internacional del peso de la financiación empresarial sobre el total de la I+D universitaria en la OCDE. Año 2017



Fuente: Main Science and Technology Indicators 2019/2. OCDE.

Gráfico 15. Empresas innovadoras por tamaño de empresa (%). Periodo 2016-2018



Fuente: Encuesta de innovación de las empresas 2018, INE.

considerado es el 2016. Recientemente el INE ha presentado la Encuesta sobre Innovación en las Empresas correspondiente al año 2018⁶ que supone una ruptura de la serie debido al cambio metodológico de la nueva versión del *Manual de Oslo*. Por este motivo, no es posible realizar comparaciones con los datos analizados en informes anteriores.

En el gráfico 15 se muestran las **empresas innovadoras y las innovadoras de producto o de procesos de negocio**⁷ en

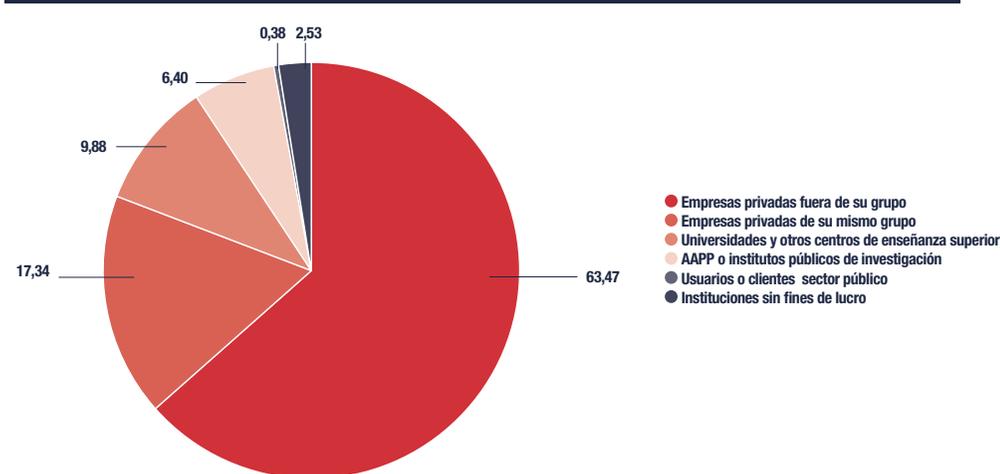
6. Para más información sobre la metodología de la nueva Encuesta de Innovación: <https://www.ine.es/daco/daco43/metoite2018.pdf>

7. Son consideradas empresas innovadoras aquellas que han introducido una o más innovaciones en el periodo de observación. Tanto si la innovación es responsabilidad de la empresa individualmente como si ha sido una responsabilidad compartida con otra. Una innovación de producto es un bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de

el periodo 2016-2018 según tamaño de la empresa. En este periodo, un 20% de las empresas españolas fueron innovadoras. Por tamaño, un 45,8% de las empresas con 250 o más empleados se considera como innovadora, dato que contrasta con el 19,3% de las empresas de entre 10 y 249 empleados. Este patrón se mantiene de manera similar en el caso de las innovadoras de procesos de negocio, donde casi un 17% de las empresas con entre 10 y 149 empleados innovaron frente al 41,5% de las empresas de mayor tamaño.

los bienes y servicios previos de la empresa y que ha sido introducido en el mercado. Una innovación en el proceso de negocio es un proceso de negocio nuevo o mejorado para una o más funciones de negocio que difiere significativamente del proceso de negocio anterior de la empresa y que ha sido implementado en la empresa.

Gráfico 16. Actividades innovadoras de las empresas según socios de cooperación (%). Periodo 2016-2018

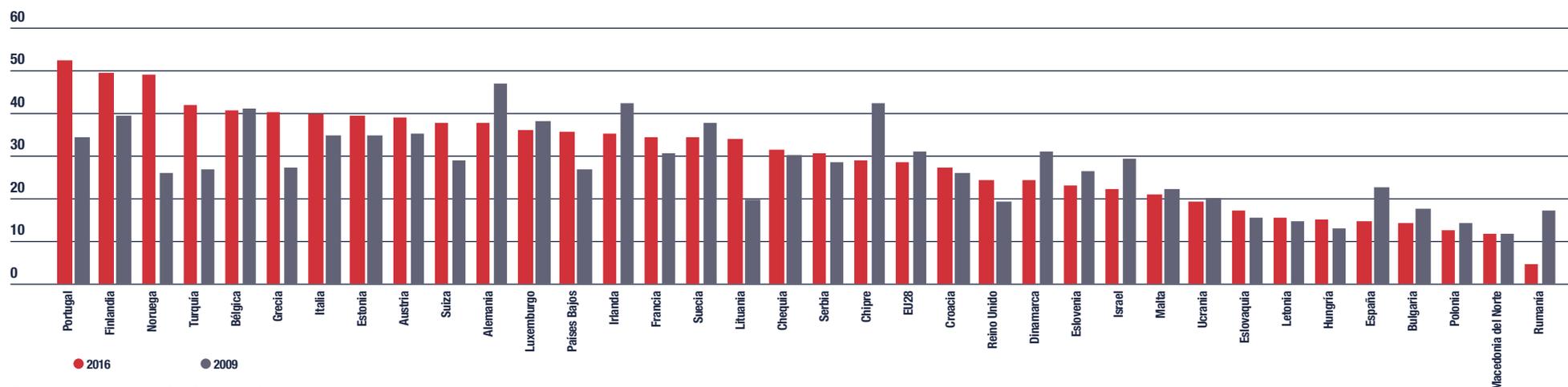


Fuente: Encuesta de innovación de las empresas 2018, INE.

En cuanto a la cooperación en innovación, ¿quiénes fueron los socios más valiosos con los que cooperaron las empresas? Se sitúan en primer lugar las empresas privadas fuera de su grupo (63,47%) seguidas por las empresas privadas de su mismo grupo (17,34%) y, en tercer lugar, se posicionan las universidades y otros centros de enseñanza superior (9,88%) (véase el gráfico 16).

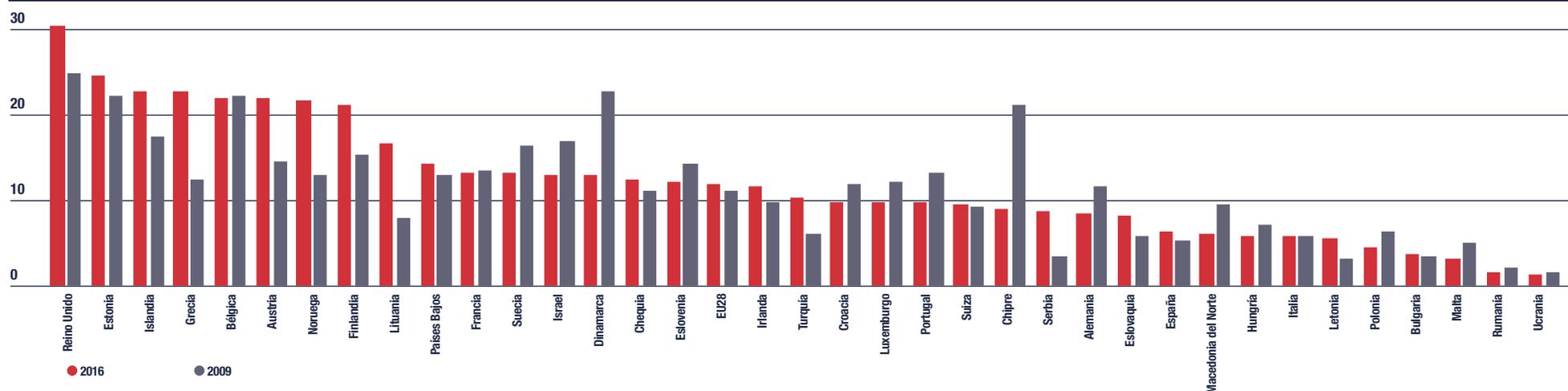
El Cuadro Europeo de Indicadores de Innovación del 2019 mide el rendimiento en innovación de la UE, y recoge un conjunto de indicadores agrupados en distintas dimensiones que permite establecer comparaciones entre los países de la UE. Con respecto a los esfuerzos de innovación de las empresas, se incluyen, entre otros la proporción de pymes innovadoras y pymes innovadoras que cooperan en innovación.

Gráfico 17. Proporción de pymes innovadoras (sobre el total de pymes). Años 2009 y 2016



Fuente: European Innovation Scoreboard, 2019

Gráfico 18. Proporción de pymes innovadoras con acuerdos de cooperación (sobre el total de pymes). Años 2009 y 2016



Fuente: European Innovation Scoreboard, 2019

En el gráfico 17 se considera el porcentaje de pymes⁸ innovadoras que habían introducido alguna innovación de producto o de procesos de negocio. El indicador únicamente tiene en cuenta las pymes, ya que normalmente todas las grandes empresas innovan y se considera que países con un tejido industrial con empresas de una mayor dimensión tienden a tener un mejor rendimiento en este aspecto.

Los resultados se presentan ordenados para el año 2016, según los países en los que el porcentaje de pymes innovadoras fue mayor. Portugal (51,19%), Finlandia (48,46%) y Noruega (47,92%) son los tres países que tuvieron una mayor proporción de pymes

8. Las pymes (SMEs, en sus siglas en inglés) se definen como empresas que tienen entre 10 y 249 empleados.

innovadoras. La media de la UE-28 se situó en el 28,1% y muy lejos de este promedio se sitúa España con un 14,5%. Cabe señalar que se ha ampliado considerablemente la distancia con respecto al 2009, cuando España tenía un 22,06% de pymes innovadoras y el promedio de la UE era del 30,24%.

Otro indicador interesante para medir los flujos de conocimiento entre distintas empresas o bien entre empresas y centros públicos de investigación es el de pymes innovadoras con acuerdos de cooperación. También aquí se limita a pymes, dado que la mayoría de grandes empresas tienen acuerdos de cooperación en innovación con otras instituciones.

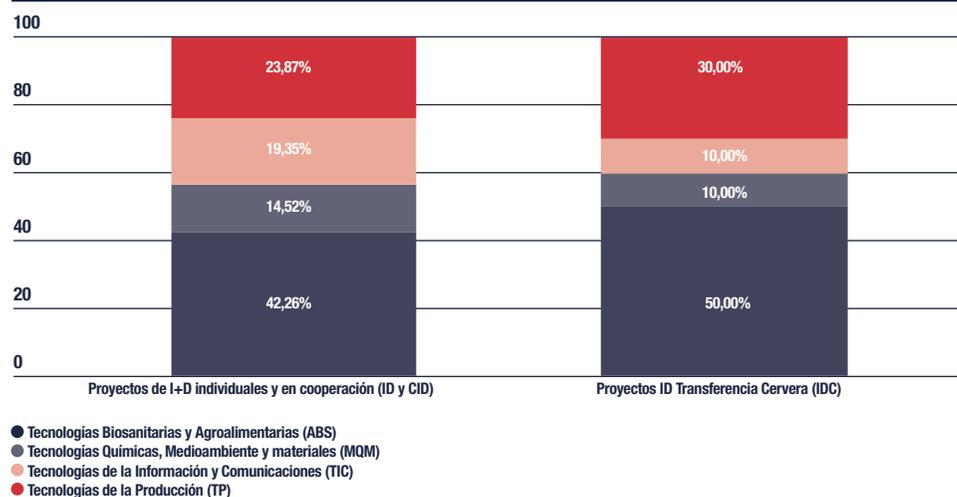
En el gráfico 18 se muestran los resultados ordenados de mayor a menor para el año 2016. El Reino Unido (30,56%) y Estonia (24,58%) destacan como los países donde la proporción de pymes innovadoras con acuerdos de cooperación fue mayor. La media de la UE-28 se situó en el 11,85% y España, en el 6,43%, unos valores similares a los observados en 2009, con un 11,17% y un 5,34% de las pymes innovadoras con acuerdos de cooperación respectivamente.

Para ampliar el análisis de la cooperación entre empresas y universidades, a continuación, se incluyen proyectos aprobados por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) en 2019 que contaron con la participación de universidades.

El CDTI es una entidad pública empresarial, dependiente actualmente del Ministerio de Ciencia, e Innovación, cuyo principal objetivo es promover la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Se encarga de canalizar las solicitudes de ayuda y apoyo a los proyectos de I+D+i de empresas españolas tanto en el ámbito nacional como internacional. Entre sus líneas de actuación, destaca la evaluación técnico-financiera y la concesión de ayudas públicas a la innovación mediante subvenciones o ayudas parcialmente reembolsables a proyectos de I+D desarrollados por empresas o en cooperación con otros agentes⁹.

9. Para más información: https://www.cdti.es/index.asp?MP=6&MS=5&MN=1&r=1366*768

Gráfico 19. Distribución de la participación universitaria en proyectos de ID y CID y en proyectos IDC aprobados por CDTI en 2019, por tipología



Fuente: CDTI

Los programas para los que se publicó una convocatoria en 2019 y contaron con la participación de las universidades fueron los siguientes: **los Proyectos de I+D individuales y en cooperación (ID y CID), el Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional (CIEN), el Programa FEDER Interconecta (ITC), los Proyectos de I+D Transferencia Cervera (IDC), la Línea Directa de Innovación (LIC), los Proyectos de Innovación (IDF) y los Proyectos de Inversión (LIF).**

De entre estos programas, las universidades en 2019 han tenido una mayor participación

en los Proyectos de I+D y CID, que contaron con la participación de más del 85% de las universidades que estuvieron presentes en alguna de las iniciativas mencionadas anteriormente. El importe subcontratado en este programa supuso casi un 79% del volumen total de todos los programas (25,03 M€). El programa CIEN fue el siguiente en importancia para las universidades, el 8,82% de ellas participaron en este, obteniendo un poco más del 15% del importe total subcontratado.

En términos generales y no solo para las universidades, estos dos programas junto con los Proyectos de I+D Transferencia Cervera

(IDC), que se han presentado por primera vez en 2019, son los que han obtenido un mayor número de proyectos aprobados en 2019, suponiendo casi un 86% del total.

El objetivo del **Programa Cervera** es conceder ayudas a proyectos individuales de I+D de carácter aplicado para la creación o mejora significativa de un proceso productivo, producto o servicio. Han de ser realizados por empresas en colaboración con Centros Tecnológicos estatales, tienen que aportar un aspecto tecnológico diferencial sobre las tecnologías existentes en el mercado y deben desarrollarse en un grupo determinado de áreas tecnológicas (tecnologías prioritarias Cervera) que son las siguientes:

- Materiales avanzados
- Ecoinnovación
- Transición energética
- Fabricación inteligente
- Tecnologías para la salud
- Cadena alimentaria segura y saludable
- *Deep learning* e inteligencia artificial
- Redes móviles avanzadas
- Transporte inteligente
- Protección de la información

Con respecto al resto de programas, tanto el Programa FEDER Interconecta y la Línea Directa de Innovación (LIC) como los proyectos de Innovación (IDF) y de Inversión (LIF) apenas contaron con la participación de universidades. El número de propuestas en las que estuvieron presentes es de 11, lo que supone poco más del 3% de la financiación total.

Los datos del CDTI permiten analizar el área tecnológica a la que pertenecen los distintos proyectos. Tanto en el caso de los proyectos de I+D individuales y en cooperación (ID y CID) como en los de I+D Transferencia Cervera, la mayoría se enmarcarían en el área de las tecnologías biosanitarias y agroalimentarias; un 42,26% y un 50%, respectivamente. La segunda área en importancia en ambos casos serían las tecnologías de la producción con un 23,87% de los proyectos de I+D y un 30% en los de I+D Transferencia Cervera (véase el gráfico 19).

Tal y como se indicaba anteriormente, los proyectos de I+D individuales (ID) o en cooperación (CID) son los que habitualmente cuentan con una mayor participación de las universidades. Este tipo de proyecto es de carácter aplicado y su objetivo es la creación y mejora significativa de un proceso productivo, producto o servicio. Pueden presentarse por una única empresa o por una agrupación empresarial y además contar con la subcontratación de universidades, centros de investigación y otras entidades o si se trata de algún consorcio internacional, financiar la parte desarrollada por la entidad española. Dichos proyectos pueden comprender tanto actividades de investigación industrial como de desarrollo experimental.

En el gráfico 20 se muestran las universidades que participaron en 2019 en la convocatoria de proyectos de I+D ordenadas según el volumen total de financiación obtenida. Destacan, superando todas ellas el millón de euros, la Universidad Politécnica de Madrid (1,9 M€), la

Universitat Politècnica de València (1,4 M€), la Universitat Politècnica de Catalunya (1,3 M€), la Universidad de Zaragoza (1,2 M€) y la Universidad Carlos III de Madrid (1,1 M€). Para ver el listado de universidades que obtuvieron un mayor número de proyectos de I+D aprobados en 2019, puede consultarse el cuadro 18 del anexo.

El siguiente programa en el que las universidades tuvieron una mayor presencia fue el Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional (CIEN). El objetivo de este programa es financiar grandes proyectos de investigación industrial y de desarrollo experimental, desarrollados en colaboración por agrupaciones empresariales y orientados a la realización de una investigación planificada en áreas estratégicas de futuro y con potencial proyección internacional. Además, para fomentar la cooperación pública-privada en I+D, se requiere la subcontratación relevante de actividades a organismos de investigación.

En el gráfico 21 se muestran las universidades que participaron en este programa en la convocatoria aprobada en 2019 y se ordenan según el volumen de financiación obtenida. La Universidad Politécnica de Madrid destaca muy por encima del resto, con 1,2 M€ obtenidos. Siguen por volumen subcontratado la Universidad Carlos III de Madrid (767.816 euros) y la Universidad del País Vasco (593.500 euros). (Para consultar el listado de universidades que han participado en todas las convocatorias publicadas desde 2014 véase el cuadro 19 del anexo).

Otra fuente imprescindible para estudiar el grado de cooperación entre universidades

y otras entidades (empresas, la mayoría) es la Encuesta de Investigación y Transferencia de Conocimiento de las Universidades, elaborada por la Comisión Sectorial CRUE I+D+i. El gráfico 22 muestra la evolución del volumen de recursos en I+D+i y apoyo técnico captados como resultado de la cooperación entre universidades y otras entidades entre 2008 y 2018. En este último año parece haberse estancado el crecimiento del volumen contratado, tendencia que venía observándose desde 2015 tras seis años de sucesivas caídas. En 2018 se alcanzan los 569 M€, prácticamente al mismo nivel que en 2017. Este valor está aún lejos del mayor volumen contratado previo al inicio de la anterior crisis financiera (704 M€).

b. Producción científica conjunta entre universidades, empresas y otras entidades de la región

En esta sección se presenta un análisis de las universidades españolas a través de una serie de indicadores bibliométricos que las caracterizan y posicionan a partir del número de publicaciones científicas que han sido citadas en patentes. Se ha tomado en cuenta como indicador principal la producción, es decir, el número de documentos, pero filtrando por los siguientes agregados: producción de la universidad citada en patentes, y la producción liderada por la universidad citada en patentes, producción de la universidad firmada en colaboración con empresas y, para finalizar, la producción de la universidad firmada en colaboración con instituciones de otros sectores de la misma

comunidad autónoma que la institución que se está analizando.

Los datos de patentes se han extraído de PATSTAT. Es una base de datos producida por la Oficina Europea de Patentes (OEP) que constituye actualmente la referencia para el cálculo de indicadores, tanto para la investigación académica como para los trabajos relativos al control de las políticas públicas. Es utilizada, en particular, por la OCDE en la elaboración de indicadores relativos a la tecnología.

PATSTAT, que contiene los registros de solicitudes de patentes a partir del momento de su publicación, cubre 90 oficinas de patentes nacionales y regionales a través del mundo. Concretamente, de la Organización Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI), de las oficinas regionales como la Oficina Europea de Patentes (OEP), y de las principales oficinas de patentes nacionales: EE.UU., Alemania, Francia, el Reino Unido, Italia, China, India, Japón, Corea... PATSTAT puede considerarse, a este respecto, como una base de datos mundial de patentes.

Además de los títulos y resúmenes de las patentes, PATSTAT contiene, en particular, información relativa a los depósitos y publicaciones de patentes, a los depositantes y a los inventores, a los códigos de clasificación internacional de las patentes, a las citas (información que se utiliza para establecer la vinculación entre la patente y la bibliografía científica), a las extensiones y al mantenimiento¹⁰.

10. Los datos de Scopus y PATSTAT se han procesado y calculado desde la aplicación SCImago Institutions Rankings (SIR- <http://www.scimagoir.com>) elaborada por el grupo SCImago a partir de la producción científica y las patentes contenidas en ambas

Obviamente la aplicabilidad de la metodología está asociada al hecho de que el modo de comunicación científica fundamental de los resultados de investigación de cada área de las seleccionadas sea la publicación en revistas.

Para facilitar el análisis de los resultados, las tablas están ordenadas alfabéticamente lo que permite localizar con mayor rapidez la institución. Por otro lado, se han sombreado en barras de color gris los valores de los indicadores teniendo en cuenta la distribución en descendente de cada uno de ellos. Así, las celdas más oscuras se corresponden con las instituciones con mejores valores en ese indicador, y las más claras, con los valores más bajos. Además aparecen destacados en cursiva los valores *top three* del indicador analizado.

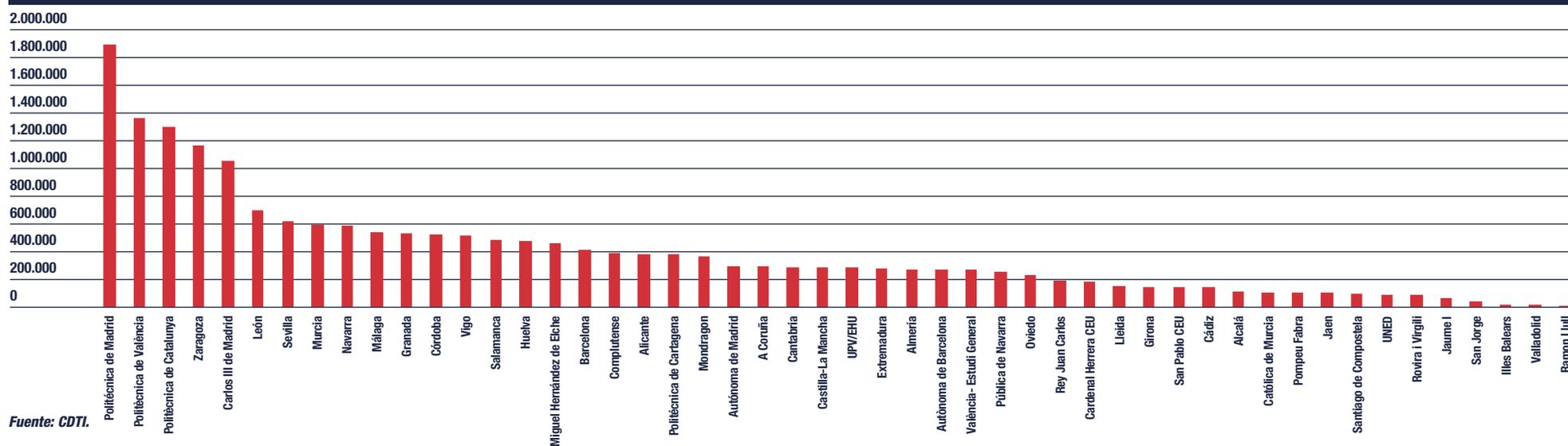
Copublicaciones con empresas

Los resultados generales de producción científica agregada 2014-2018 están disponibles en el cuadro 13 donde, para cada institución española de educación superior con más de 100 documentos en 2018 se muestra la producción conjunta entre empresas y universidades.

A continuación, se analizan las universidades teniendo en cuenta su producción conjunta

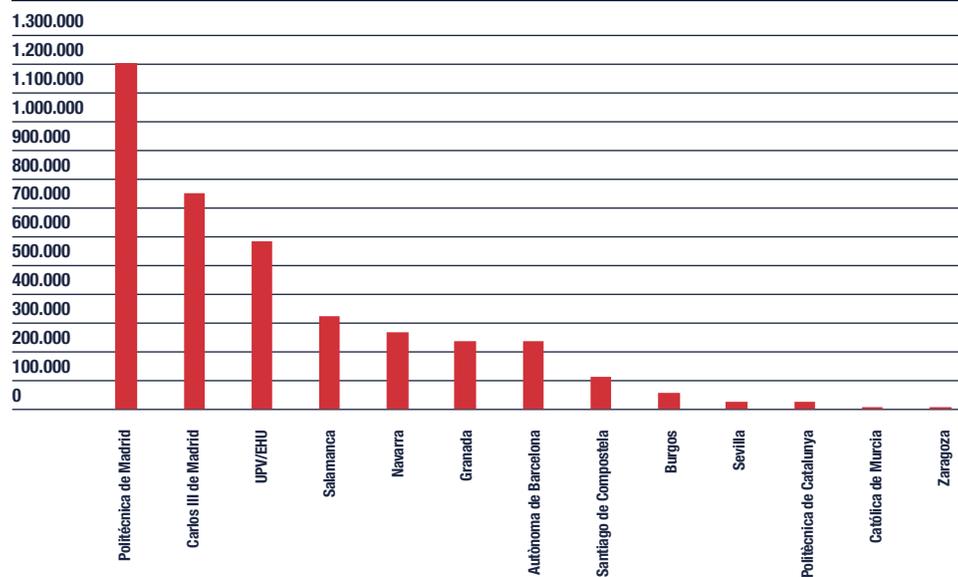
bases de datos en el periodo 2004-2018, en su versión de abril de 2019. Para el caso de las patentes se ha considerado también el periodo 2014-2018. Se han agrupado las variantes de afiliaciones institucionales de un centro bajo el nombre del mismo para agrupar su producción científica. El SIR es una herramienta que, por un lado genera rankings en base a datos exclusivamente cuantitativos y, por otro amplía sustancialmente el número de instituciones (sobre otros productos homologables), incluyendo 7.026 entidades entre las más productivas del mundo.

Gráfico 20. Importe subcontratado por las universidades en proyectos ID y CID (€). Año 2019



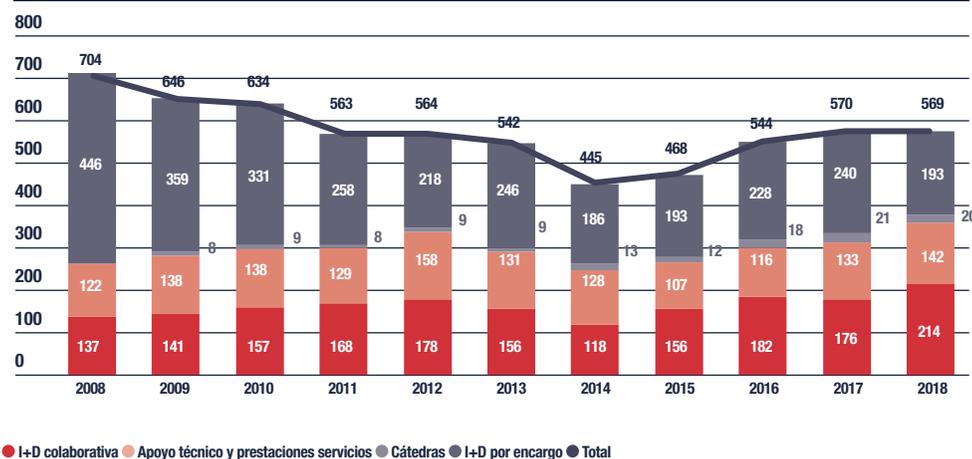
Fuente: CDTI.

Gráfico 21. Importe subcontratado por las universidades en proyectos CIEN (€). Año 2019



Fuente: CDTI.

Gráfico 22. Evolución de la interacción con terceros en I+D y apoyo técnico (importe contratado en M€). Periodo 2008-2018



● I+D colaborativa ● Apoyo técnico y prestaciones servicios ● Cátedras ● I+D por encargo ● Total

Fuente: Informe de la Encuesta de I+TC 2016,2017 y Resultados 2018 de la Comisión Sectorial Crue-I+D+i.

con empresas. Destacan por su volumen de producción absoluta la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universidad Complutense de Madrid. En cuanto a la producción de las universidades en colaboración con las empresas, destacan las mismas del año pasado en el mismo orden, las catalanas Universitat de Barcelona, Autònoma de Barcelona y Politècnica de Catalunya, con más de 650 documentos en cooperación conjunta. Las tres instituciones primeras fueron también *top three* en el estudio realizado el año pasado. La Universidad de Granada en este periodo se sitúa, una vez más, también por encima de los 500 trabajos en colaboración con empresas. En este caso, el *ranking* por valores absolutos no coincide plenamente con el de las instituciones más productivas teniendo en cuenta todos los documentos publicados. Además, si se considera el porcentaje de documentos firmados con entidades privadas con relación a la producción total, destacan tres instituciones: la Universitat Politècnica de Catalunya (4,26%), la Carlos III de Madrid (4,22%) y la Politècnica de Madrid (3,60%).

Publicaciones citadas en patentes

Para estimar la capacidad que tienen las universidades españolas para publicar conocimiento innovador, se ha tenido en cuenta la producción que ha sido citada en patentes, de manera que se pueda valorar si la institución, además de producción de alto impacto, genera conocimiento listo para ser transferido al terreno productivo. Las universidades con más trabajos citados en documentos de solicitud de patentes se corresponden, si se miran los datos

absolutos, con la Universitat de Barcelona (163), la Universitat Autònoma de Barcelona (142) seguida de la Universidad de Navarra (108), que entra este año en el *top three*. La Universidad Autónoma de Madrid es la cuarta con más documentos citados justo con 100 documentos en el periodo.

Si se considera la aportación relativa a la producción total, el conjunto de instituciones de educación superior *top three* está conformado por la Universidad de Navarra (1,62%); en segunda posición, la Universidad de Murcia (0,96%), y, en tercera posición, la Universidad de Córdoba (0,85%), que aparecen por primera vez en este *top three*.

Para finalizar este bloque, cabe destacar las universidades que siendo líderes de los trabajos que publican además son citadas en patentes, el primer puesto se corresponde con la Universidad Autónoma de Madrid (78), seguida con el mismo número de documentos (75) por la Universidade da Coruña y la Universitat Autònoma de Barcelona. En términos relativos, volvemos a encontrarnos con una clasificación diferente y también diferente a los rangos obtenidos en años anteriores: en el primer puesto de este indicador se sitúa la Universidade da Coruña (1,70%); a bastante distancia porcentual, la Universidad Pública de Navarra (0,55%), seguida por la Universidad Autónoma de Madrid (0,45%).

Cuadro 13. Copublicaciones con empresas (2014-2018)

Nombre de la universidad ↓	Output	Empresas/Univ	%Empresas /Univ
Deustuko Unibertsitatea	1.561	14	0,90
Mondragon Unibertsitatea	3.394	24	0,71
Universidad Antonio de Nebrija	4.027	8	0,20
Universidad Autónoma de Madrid	17.210	293	1,70
Universidad Cardenal Herrera CEU	2.762	21	0,76
Universidad Carlos III de Madrid	7.694	325	4,22
Universidad Católica de Valencia San Vicente Martir	872	15	1,72
Universidad Católica San Antonio de Murcia	1.663	20	1,20
Universidad Complutense de Madrid	21.276	442	2,08
Universidad de Alcalá	5.182	126	2,43
Universidad de Almería	3.190	21	0,66
Universidad de Burgos	1.678	11	0,66
Universidad de Cádiz	3.875	44	1,14
Universidad de Cantabria	5.706	191	3,35
Universidad de Castilla-La Mancha	7.488	98	1,31
Universidad de Córdoba	5.884	82	1,39
Universidad de Extremadura	5.126	67	1,31
Universidad de Granada	17.607	519	2,95
Universidad de Huelva	2.314	32	1,38
Universidad de Jaén	3.733	36	0,96
Universidad de La Laguna	6.030	135	2,24
Universidad de La Rioja	1.776	23	1,30
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	3.466	37	1,07
Universidad de León	2.784	24	0,86
Universidad de Málaga	7.674	161	2,10
Universidad de Murcia	7.618	133	1,75
Universidad de Navarra	6.675	218	3,27
Universidad de Oviedo	9.274	188	2,03
Universidad de Salamanca	7.856	137	1,74
Universidad de Sevilla	14.890	249	1,67
Universidad de Valladolid	5.685	134	2,36
Universidad de Zaragoza	12.327	225	1,83
Universidad del País Vasco	16.357	293	1,79
Universidad Europea de Madrid	1.434	30	2,09
Universidad Francisco de Vitoria	3.711	4	0,11
Universidad Internacional de La Rioja	2.446	3	0,12
Universidad Loyola Andalucía	3.078	14	0,45
Universidad Miguel Hernández	4.198	65	1,55
Universidad Nacional de Educación a Distancia	3.942	67	1,70
Universidad Pablo de Olavide	3.354	63	1,88
Universidad Politècnica de Cartagena	2.268	23	1,01
Universidad Politècnica de Madrid	13.350	481	3,60
Universidad Pontificia Comillas	907	28	3,09
Universidad Pública de Navarra	3.119	23	0,74
Universidad Rey Juan Carlos	4.873	70	1,44
Universidad San Pablo CEU	1.054	37	3,51
Universidade da Coruna	4.406	55	1,25
Universidade de Santiago de Compostela	10.057	133	1,32
Universidade de Vigo	6.985	86	1,23
Universitat Autònoma de Barcelona	22.457	708	3,15
Universitat d'Alacant	6.281	47	0,75
Universitat de Barcelona	26.577	811	3,05
Universitat de Girona	4.433	58	1,31
Universitat de les Illes Balears	5.006	51	1,02
Universitat de Lleida	3.268	71	2,17
Universitat de València	18.708	267	1,43
Universitat de Vic	876	20	2,28
Universitat Internacional de Catalunya	1.277	22	1,72
Universitat Jaume I	4.557	56	1,23
Universitat Oberta de Catalunya	1.580	17	1,08
Universitat Politècnica de Catalunya	15.379	655	4,26
Universitat Politècnica de València	14.036	350	2,49
Universitat Pompeu Fabra	8.290	291	3,51
Universitat Ramon Llull	2.039	44	2,16
Universitat Rovira i Virgili	6.070	85	1,40

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en Scopus en 2018

Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

En cursiva los valores Top Three de cada indicador

Cuadro 14. Porcentaje de publicaciones citadas por patentes (2014-2018)

Nombre de la universidad ↓	Output	Producción citada en Patentes	% Producción citada en Patentes	Producción Liderada citada en Patentes	% Producción Liderada citada en Patentes
Deustuko Unibertsitatea	1.561	1	0,06	1	0,06
Mondragon Unibertsitatea	3.394	1	0,03	1	0,03
Universidad Antonio de Nebrija	4.027	-	-	-	-
Universidad Autónoma de Madrid	17.210	100	0,58	78	0,45
Universidad Cardenal Herrera CEU	2.762	3	0,11	1	0,04
Universidad Carlos III de Madrid	7.694	36	0,47	20	0,26
Universidad Católica de Valencia San Vicente Martir	872	5	0,57	2	0,23
Universidad Católica San Antonio de Murcia	1.663	3	0,18	1	0,06
Universidad Complutense de Madrid	21.276	99	0,47	31	0,15
Universidad de Alcalá	5.182	27	0,52	17	0,33
Universidad de Almería	3.190	17	0,53	7	0,22
Universidad de Burgos	1.678	6	0,36	4	0,24
Universidad de Cádiz	3.875	13	0,34	5	0,13
Universidad de Cantabria	5.706	25	0,44	12	0,21
Universidad de Castilla-La Mancha	7.488	22	0,29	14	0,19
Universidad de Córdoba	5.884	50	0,85	18	0,31
Universidad de Extremadura	5.126	26	0,51	10	0,20
Universidad de Granada	17.607	82	0,47	37	0,21
Universidad de Huelva	2.314	5	0,22	3	0,13
Universidad de Jaén	3.733	12	0,32	6	0,16
Universidad de La Laguna	6.030	14	0,23	4	0,07
Universidad de La Rioja	1.776	3	0,17	1	0,06
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	3.466	9	0,26	5	0,14
Universidad de León	2.784	11	0,40	8	0,29
Universidad de Málaga	7.674	42	0,55	24	0,31
Universidad de Murcia	7.618	73	0,96	12	0,16
Universidad de Navarra	6.675	108	1,62	28	0,42
Universidad de Oviedo	9.274	39	0,42	20	0,22
Universidad de Salamanca	7.856	48	0,61	21	0,27
Universidad de Sevilla	14.890	72	0,48	43	0,29
Universidad de Valladolid	5.685	17	0,30	11	0,19
Universidad de Zaragoza	12.327	47	0,38	27	0,22
Universidad del País Vasco	16.357	79	0,48	43	0,26
Universidad Europea de Madrid	1.434	2	0,14	2	0,14
Universidad Francisco de Vitoria	3.711	-	-	-	-
Universidad Internacional de La Rioja	2.446	-	-	-	-
Universidad Loyola Andalucía	3.078	-	-	-	-
Universidad Miguel Hernández	4.198	23	0,55	8	0,19
Universidad Nacional de Educación a Distancia	3.942	7	0,18	3	0,08
Universidad Pablo de Olavide	3.354	14	0,42	7	0,21
Universidad Politécnica de Cartagena	2.268	6	0,26	3	0,13
Universidad Politécnica de Madrid	13.350	51	0,38	30	0,22
Universidad Pontificia Comillas	907	3	0,33	2	0,22
Universidad Pública de Navarra	3.119	20	0,64	17	0,55
Universidad Rey Juan Carlos	4.873	14	0,29	10	0,21
Universidad San Pablo CEU	1.054	8	0,76	2	0,19
Universidade da Coruna	4.406	14	0,32	75	1,70
Universidade de Santiago de Compostela	10.057	36	0,36	6	0,06
Universidade de Vigo	6.985	28	0,40	17	0,24
Universitat Autònoma de Barcelona	22.457	142	0,63	75	0,33
Universitat d'Alacant	6.281	16	0,25	10	0,16
Universitat de Barcelona	26.577	163	0,61	70	0,26
Universitat de Girona	4.433	27	0,61	17	0,38
Universitat de les Illes Balears	5.006	18	0,36	7	0,14
Universitat de Lleida	3.268	13	0,40	3	0,09
Universitat de València	18.708	77	0,41	41	0,22
Universitat de Vic	876	4	0,46	2	0,23
Universitat Internacional de Catalunya	1.277	3	0,23	-	-
Universitat Jaume I	4.557	24	0,53	13	0,29
Universitat Oberta de Catalunya	1.580	3	0,19	1	0,06
Universitat Politècnica de Catalunya	15.379	62	0,40	41	0,27
Universitat Politècnica de València	14.036	81	0,58	50	0,36
Universitat Pompeu Fabra	8.290	47	0,57	12	0,14
Universitat Ram3n Llull	2.039	8	0,39	4	0,20
Universitat Rovira i Virgili	6.070	31	0,51	13	0,21

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en Scopus en 2018

Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

En cursiva los valores Top Three de cada indicador

Colaboración de las universidades con entidades de su región

Como se ha indicado anteriormente, para realizar el análisis por colaboración se han seleccionado aquellas que superaron el umbral de 100 documentos en 2018, y se analiza el periodo 2014-2018. Se ha estudiado la producción en colaboración por sectores de ejecución y región teniendo en cuenta la misma comunidad autónoma de la institución estudiada y su asociación con las universidades, las instituciones gubernamentales, los centros dedicados en términos generales a investigación relacionada con la salud, las empresas, y otro tipo de organismos que no se engloban en los anteriores descritos.

Las tres instituciones que más colaboran en total de documentos con universidades de su región son, un año más, la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universidad Complutense de Madrid, que vuelven a corresponderse con las más productivas. Con respecto a las versiones analizadas en el estudio de 2017, 2018 y 2019 no se aprecia ningún cambio de orden entre las *top three*.

La Universitat Ramon Llull, la Universitat de Vic y la Universidad Católica de Valencia San Vicente Martir, con producciones totales no muy destacadas, son las instituciones que más dependen de la colaboración con otras universidades de su misma comunidad autónoma en términos relativos, con porcentajes por encima del 55%. Como apunte general, hay que considerar que es imposible que se den altas tasas de colaboración regional interuniversitaria

en regiones en las que hay menos de tres universidades.

En cuanto a la colaboración con instituciones gubernamentales de la región, organismos públicos de investigación (OPI) e institutos del CSIC fundamentalmente, el *ranking* de valores absolutos se corresponde con la Universidad Autónoma de Madrid (7.460, y que aumenta casi 300 documentos frente al periodo anterior analizado), la Universitat de Barcelona (4.774) y la Universitat Autònoma de Barcelona (4.725), que demuestran más capacidad de asociación. En términos relativos, el *ranking* cambia sustancialmente, y son la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de La Laguna (como en los dos análisis anteriores) y la Universitat Pompeu Fabra las que superan el 30% de su producción con organismos gubernamentales. El resto de universidades no superan este porcentaje de colaboración con centros de investigación y/o del gobierno.

Con centros de corte hospitalario en la comunidad autónoma, son, en términos absolutos, las más colaboradoras la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona (ambas con más de 8.000 documentos conjuntos) y la Universidad Complutense de Madrid, con menos de la mitad de producción de las dos anteriores, igual que en el informe anterior. La Universitat Internacional de Catalunya, un quinquenio más, y la Universidad Europea de Madrid obtienen porcentajes superiores al 43% en colaboración con hospitales; la Universitat Pompeu Fabra (39,71%) es la tercera que mayor porcentaje de colaboración aglutina en el periodo.

La Universidad de Granada, la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universitat de Barcelona son las que mayor número de trabajos firman con empresas de la región, por encima de los 200 trabajos en el periodo las dos primeras. El mayor porcentaje en colaboración con el sector empresarial lo ostentan la Universidad de Granada, la Universidad Cardenal Herrera CEU y la Universitat Ramon Llull (las tres con porcentajes por encima del 1,45%).

Para finalizar con el análisis por sectores de la región, mostraremos el *ranking top three* de universidades que más colaboran con otros sectores de la comunidad autónoma distintos a los considerados en los párrafos anteriores. Para los valores absolutos destacan la Universitat Autònoma de Barcelona, la Politècnica de Catalunya y la de Barcelona, con el mismo orden que en el periodo 2013-2017. En esta ocasión son la Universitat Pompeu Fabra (3,72%), la Universitat Jaume I (2,85%) y la Universitat Internacional de Catalunya (2,82%) las tres que muestran un mayor porcentaje de trabajos firmados en colaboración con instituciones del sector como ediciones anteriores. La Universitat Autònoma de Barcelona y la Politècnica de Catalunya superan en este quinquenio el 2,5% de colaboración con otros centros de la región. El resto de universidades se sitúan por debajo del 2%.

c. Los centros e infraestructuras de apoyo a la innovación y la transferencia de tecnología

En este tercer punto se puede consultar la situación actual de algunas de las estructuras más relevantes para el fomento del intercambio de conocimiento entre la universidad y la empresa. Para este fin, no hay duda de que las estructuras de apoyo a la innovación y transferencia en las universidades españolas, OTRI y UGI, juegan un papel fundamental^{11 y 12}.

En ediciones anteriores del Informe, se analizaban las características de las OTRI y UGI de las universidades, sin embargo, hasta el momento de redacción del informe, solo están disponibles algunos resultados de la Encuesta de I+TC relativa a 2018 y en el informe de la anterior encuesta no se incluía prácticamente información a este respecto (2017). Por lo que si se desea consultar

11. Para ahondar en esta cuestión, en la monografía, el artículo firmado por Alison Campbell, trata, entre otras cuestiones, sobre los factores que hacen que las universidades sean más exitosas en la comercialización de resultados y en la contratación (colaboración con terceros, consultoría y contratos) y qué aspectos de la universidad y las oficinas de transferencia y la relación entre ambos agentes son más relevantes.

12. Por su parte, en el artículo firmado por José Massaguer y Alberto Torralba, los autores realizan varias consideraciones sobre las deficiencias del modelo actual de transferencia, ponen el foco sobre las funciones desempeñadas por las OTRI e indican posibles vías de mejora que van en la línea de redefinir las funciones de las OTRI actuales y concentrar las funciones de gestión de la transferencia de resultados en unas pocas agencias u organizaciones societarias. Para ello, se inspiran en el modelo de las SATT (Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies) sobre el que Celine Clausener firma un artículo, incluido también en la monografía, explicando cuál ha sido la experiencia de estas sociedades mercantiles en Francia.

Cuadro 15. Porcentaje de publicaciones en colaboración con instituciones de otros sectores de la comunidad autónoma (2014-2018)

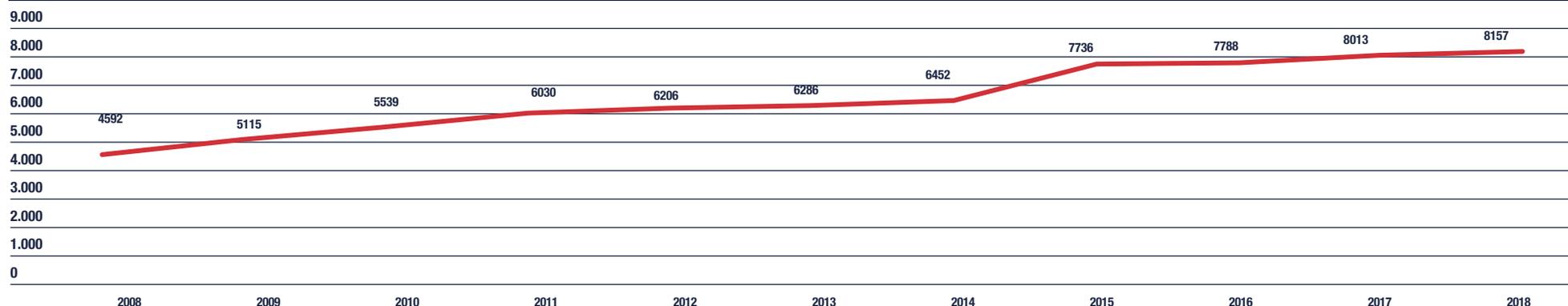
Nombre de la universidad ↓	Output	Universidad	%Universidad	Gobierno	%Gobierno	Salud	%Salud	Empresa	%Empresa	Otros	%Otros
Deustuko Unibertsitatea	1.561	127	8,14	94	6,02	69	4,42	3	0,19	1	0,06
Mondragon Unibertsitatea	3.394	42	1,24	80	2,36	5	0,15	11	0,32	17	0,50
Universidad Antonio de Nebrija	4.027	83	2,06	16	0,40	16	0,40	-	0,00	-	0,00
Universidad Autónoma de Madrid	17.210	2.970	17,26	7.460	43,35	3.412	19,83	59	0,34	90	0,52
Universidad Cardenal Herrera CEU	2.762	241	8,73	41	1,48	142	5,14	41	1,48	7	0,25
Universidad Carlos III de Madrid	7.694	1.619	21,04	1.514	19,68	372	4,83	59	0,77	36	0,47
Universidad Católica de Valencia San Vicente Martir	872	487	55,85	22	2,52	243	27,87	-	0,00	-	0,00
Universidad Católica San Antonio de Murcia	1.663	388	23,33	46	2,77	194	11,67	2	0,12	-	0,00
Universidad Complutense de Madrid	21.276	4.343	20,41	4.384	20,61	4.299	20,21	128	0,60	227	1,07
Universidad de Alcalá	5.182	893	17,23	691	13,33	850	16,40	38	0,73	38	0,73
Universidad de Almería	3.190	671	21,03	241	7,55	78	2,45	1	0,03	33	1,03
Universidad de Burgos	1.678	257	15,32	147	8,76	27	1,61	1	0,06	-	0,00
Universidad de Cádiz	3.875	796	20,54	232	5,99	183	4,72	8	0,21	62	1,60
Universidad de Cantabria	5.706	1	0,02	1.468	25,73	852	14,93	14	0,25	25	0,44
Universidad de Castilla-La Mancha	7.488	-	0,00	724	9,67	328	4,38	11	0,15	73	0,97
Universidad de Córdoba	5.884	854	14,51	410	6,97	1.099	18,68	12	0,20	5	0,08
Universidad de Extremadura	5.126	1	0,02	72	1,40	260	5,07	-	0,00	-	0,00
Universidad de Granada	17.607	2.509	14,25	1.443	8,20	1.246	7,08	320	1,82	33	0,19
Universidad de Huelva	2.314	678	29,30	147	6,35	97	4,19	6	0,26	13	0,56
Universidad de Jaén	3.733	1.096	29,36	148	3,96	153	4,10	14	0,38	-	0,00
Universidad de La Laguna	6.030	211	3,50	2.322	38,51	489	8,11	2	0,03	68	1,13
Universidad de La Rioja	1.776	41	2,31	295	16,61	73	4,11	-	0,00	-	0,00
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	3.466	164	4,73	108	3,12	250	7,21	1	0,03	3	0,09
Universidad de León	2.784	345	12,39	283	10,17	161	5,78	-	0,00	18	0,65
Universidad de Málaga	7.674	1.125	14,66	719	9,37	878	11,44	23	0,30	17	0,22
Universidad de Murcia	7.618	602	7,90	349	4,58	934	12,26	2	0,03	-	0,00
Universidad de Navarra	6.675	110	1,65	21	0,31	2.419	36,24	13	0,19	1	0,01
Universidad de Oviedo	9.274	19	0,20	474	5,11	885	9,54	21	0,23	-	0,00
Universidad de Salamanca	7.856	424	5,40	1.081	13,76	1.717	21,86	1	0,01	2	0,03
Universidad de Sevilla	14.890	2.309	15,51	3.438	23,09	1.918	12,88	67	0,45	78	0,52
Universidad de Valladolid	5.685	442	7,77	476	8,37	421	7,41	73	1,28	23	0,40
Universidad de Zaragoza	12.327	751	6,09	1.864	15,12	1.253	10,16	60	0,49	59	0,48
Universidad del País Vasco	16.357	149	0,91	4.393	26,86	1.470	8,99	62	0,38	305	1,86
Universidad Europea de Madrid	1.434	483	33,68	84	5,86	623	43,44	9	0,63	8	0,56
Universidad Francisco de Vitoria	3.711	219	5,90	52	1,40	188	5,07	1	0,03	1	0,03
Universidad Internacional de La Rioja	2.446	41	1,68	1	0,04	1	0,04	-	0,00	-	0,00
Universidad Loyola Andalucía	3.078	238	7,73	27	0,88	23	0,75	8	0,26	6	0,19
Universidad Miguel Hernández	4.198	719	17,13	681	16,22	262	6,24	8	0,19	2	0,05
Universidad Nacional de Educación a Distancia	3.942	750	19,03	351	8,90	122	3,09	22	0,56	13	0,33
Universidad Pablo de Olavide	3.354	1.073	31,99	908	27,07	166	4,95	27	0,81	33	0,98
Universidad Politécnica de Cartagena	2.268	383	16,89	68	3,00	52	2,29	-	0,00	-	0,00
Universidad Politécnica de Madrid	13.350	2.553	19,12	401	3,00	2.226	16,67	12	0,09	190	1,42
Universidad Pontificia Comillas	907	140	15,44	31	3,42	15	1,65	9	0,99	3	0,33
Universidad Pública de Navarra	3.119	110	3,53	198	6,35	170	5,45	5	0,16	5	0,16
Universidad Rey Juan Carlos	4.873	1.317	27,03	555	11,39	780	16,01	30	0,62	32	0,66
Universidad San Pablo CEU	1.054	346	32,83	145	13,76	239	22,68	10	0,95	8	0,76
Universidade da Coruna	4.406	635	14,41	40	0,91	306	6,95	-	0,00	10	0,23
Universidade de Santiago de Compostela	10.057	1.011	10,05	540	5,37	909	9,04	4	0,04	17	0,17
Universidade de Vigo	6.985	874	12,51	260	3,72	142	2,03	4	0,06	112	1,60
Universitat Autònoma de Barcelona	22.457	5.605	24,96	4.725	21,04	8.460	37,67	203	0,90	570	2,54
Universitat d'Alacant	6.281	684	10,89	300	4,78	155	2,47	3	0,05	87	1,39
Universitat de Barcelona	26.577	6.354	23,91	4.774	17,96	9.372	35,26	164	0,62	337	1,27
Universitat de Girona	4.433	970	21,88	876	19,76	589	13,29	12	0,27	30	0,68
Universitat de les Illes Balears	5.006	3	0,06	1.182	23,61	353	7,05	-	0,00	5	0,10
Universitat de Lleida	3.268	807	24,69	614	18,79	538	16,46	11	0,34	13	0,40
Universitat de València	18.708	2.862	15,30	2.906	15,53	2.439	13,04	32	0,17	46	0,25
Universitat de Vic	876	507	57,88	169	19,29	271	30,94	10	1,14	7	0,80
Universitat Internacional de Catalunya	1.277	513	40,17	35	2,74	566	44,32	7	0,55	36	2,82
Universitat Jaume I	4.557	1.059	23,24	229	5,03	157	3,45	6	0,13	130	2,85
Universitat Oberta de Catalunya	1.580	542	34,30	165	10,44	57	3,61	1	0,06	26	1,65
Universitat Politècnica de Catalunya	15.379	1.827	11,88	3.438	22,36	493	3,21	86	0,56	391	2,54
Universitat Politècnica de València	14.036	2.093	14,91	2.052	14,62	545	3,88	42	0,30	257	1,83
Universitat Pompeu Fabra	8.290	1.828	22,05	2.553	30,80	3.292	39,71	71	0,86	308	3,72
Universitat Ramon Llull	2.039	1.337	65,57	114	5,59	146	7,16	30	1,47	7	0,34
Universitat Rovira i Virgili	6.070	1.126	18,55	1.028	16,94	1.227	20,21	14	0,23	52	0,86

Nota: Universidades españolas con más de 100 documentos en Scopus en 2018

Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

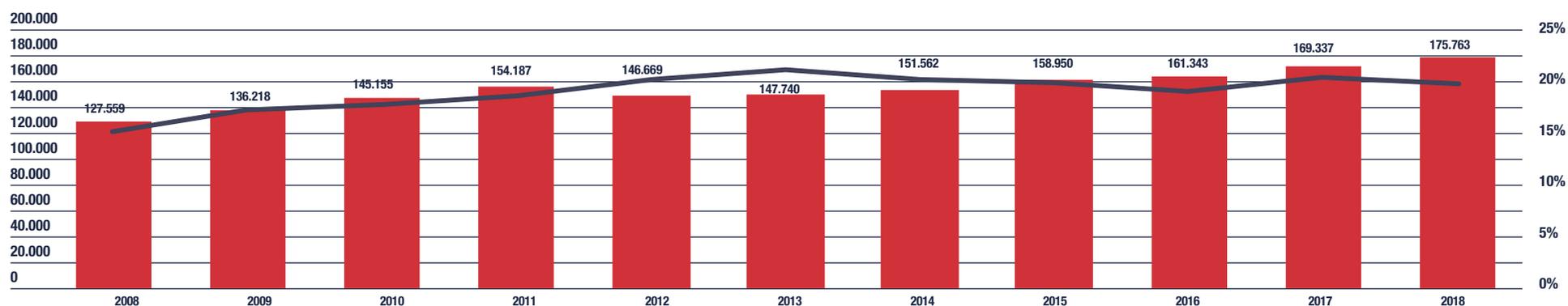
En cursiva los valores Top Three de cada indicador

Gráfico 23. Evolución del número de empresas instaladas en los PCyT. Periodo 2008-2018



Fuente: APTE.

Gráfico 24. Personal empleado en los PCyT y porcentaje de empleados dedicados a actividades de I+D. Periodo 2008-2018



● Empleo ● % de empleados en actividades de I+D

Fuente: APTE

información sobre las características de las unidades de gestión de la investigación y transferencia de las universidades deberá consultarse el Informe CYD 2016 o la última encuesta de I+TC 2017.

Otras estructuras que también desempeñan un papel importante en el fomento de la transferencia de innovación desde las universidades al sector privado son los parques científicos y tecnológicos (PCyT). Muchos de ellos tienen una colaboración estrecha con las universidades de su entorno por lo que, en esta sección, con información procedente de la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos (APTE), mostraremos la evolución de los parques miembros de esta asociación.

Parques científicos y tecnológicos (PCyT)

En líneas generales, el objetivo principal de la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos (APTE) es favorecer el progreso tecnológico y el desarrollo económico mediante el impulso de la red de PCyT¹³. Más concretamente, el último Plan Estratégico elaborado por la APTE, trata de abordar las siguientes cuestiones: a) cómo los parques pueden ayudar a ser más competitivos a las empresas en un contexto marcado por la globalización, los retos socioeconómicos y medioambientales y una búsqueda de

13 Según la definición de APTE, el concepto de 'parque' es el de un proyecto, normalmente asociado a un espacio físico, que mantiene relaciones formales y operativas con universidades, centros de investigación y otras instituciones de enseñanza superior, cuyo diseño busca el fomento de la formación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y de otras organizaciones con alto valor añadido pertenecientes al sector terciario, que pueden residir en el mismo parque. Además, dentro de cada uno de ellos, existe un organismo de gestión encargado de impulsar la transferencia de tecnología y fomentar la innovación entre las empresas y organizaciones usuarias del propio parque.

posicionamiento a través de la diferenciación y la innovación; b) cuál es el papel de los parques en el nuevo modelo de gobernanza en los sistemas de innovación regionales, y c) cómo garantizar su propia sostenibilidad al tiempo que prestan servicios de valor añadido a las empresas¹⁴.

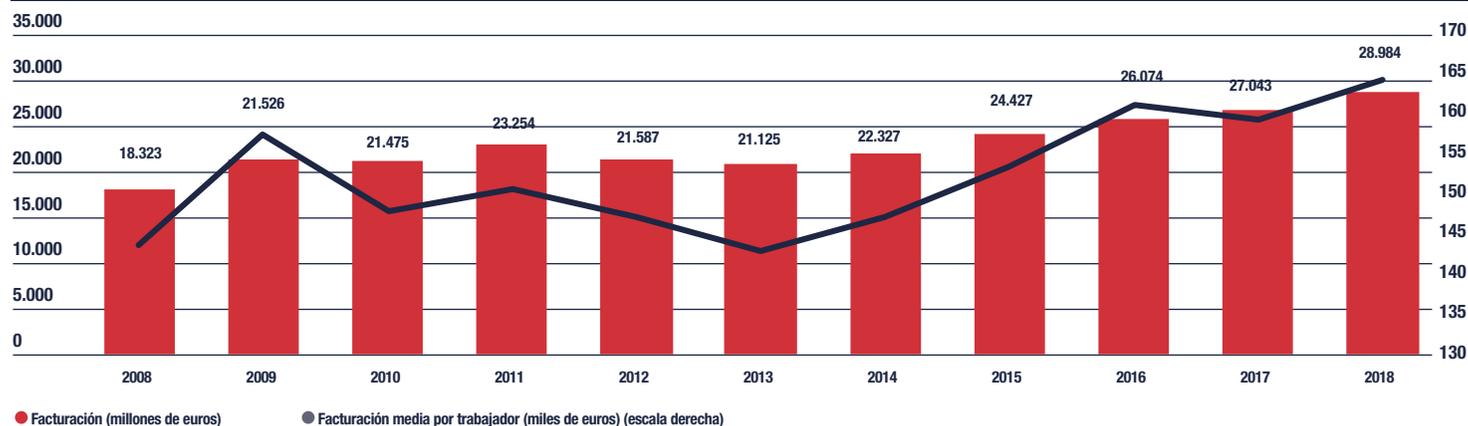
Al final de 2018, la APTE tenía 64 parques miembros: 51 socios (parques plenamente operativos), 10 afiliados, 2 entidades colaboradoras y 1 socio de honor. El número de empresas instaladas en los PCyT en 2018 ascendió a 8.157, un 1,79% más que en el año anterior. Así, continúa la tendencia creciente observada en los últimos 10 años (véase el gráfico 23).

Estas empresas pertenecen principalmente a dos sectores productivos: información, informática y telecomunicaciones (25%) e ingeniería, consultoría y asesoría (18,1%). Le siguen medicina y salud (7,5%) y agroalimentación y biotecnología (5,7%). El resto de sectores representan menos de un 5%.

En 2018 continuó el crecimiento en el número de empleados en los PCyT, alcanzando los 175.763, un 3,79% más que en 2017. Con la excepción del año 2011, a lo largo de la década se ha observado una tendencia creciente en el número total de empleados, no así con el porcentaje de empleados que desempeñan actividades de I+D. En este

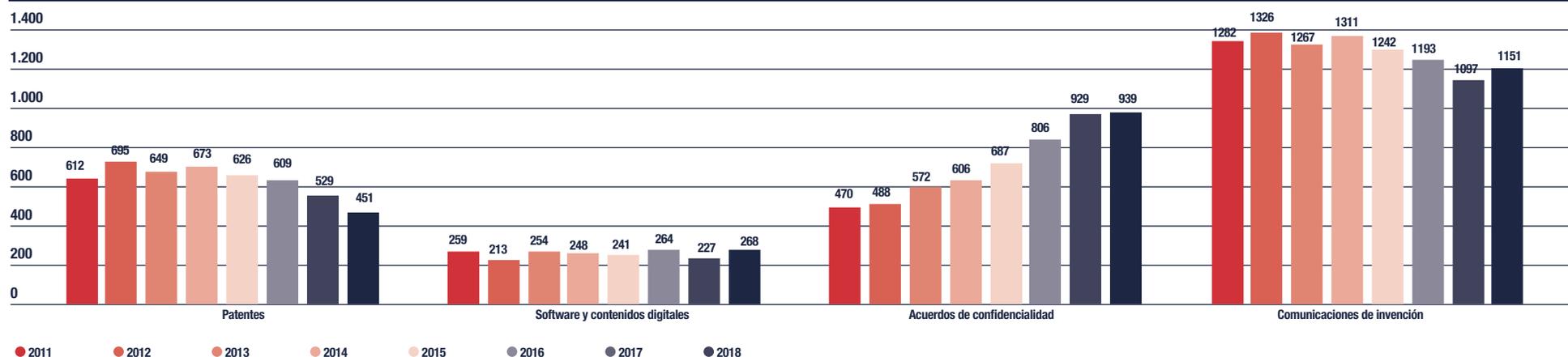
14. Para más información sobre el plan estratégico 2014-2020, véase: <https://www.apte.org/plan-estrategico>

Gráfico 25. Facturación total de los PCyT y de la facturación media por trabajador. Periodo 2008-2018



Fuente: APTE

Gráfico 26. Evolución de la protección de conocimiento. Periodo 2011-2018



Fuente: Resultados Encuesta de I+TC 2018 de la Comisión Sectorial Crue-I+D+i.

último año se observa una disminución de su peso, suponiendo un 19,5% del total de empleados (véase el gráfico 24). Con respecto al volumen total de facturación de los PCyT, en 2018 continuó la tendencia positiva de los últimos años, situándose en 28.984M€. Además, la facturación media por trabajador también crece con respecto al año anterior (3,21%), siendo de 164.820 euros por trabajador (véase el gráfico 25).

d. Las solicitudes de patentes universitarias

En los anteriores apartados se han analizado vías de protección de resultados de la investigación como las publicaciones científicas. Durante el proceso de transferencia y comercialización de la investigación no hay duda de que la protección del conocimiento

es una actividad clave. Hay otras vías de protección, como la solicitud de patentes¹⁵, que habitualmente son utilizadas como una aproximación para medir la orientación comercial de la investigación universitaria.

Lo que indican los datos procedentes de la última Encuesta de I+TC (2018) es que tanto las comunicaciones de invención, como la solicitud de patente prioritaria y la de extensión (PCT) vienen mostrando una tendencia negativa en los últimos años. No obstante, en 2018 se observa un aumento de las comunicaciones de invención y continúan

15. Según la definición de la OEPM, una patente es un título que reconoce el derecho a explotar en exclusiva la invención protegida, así como impedir a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. Como contrapartida, la patente se pone a disposición del público para su conocimiento. La patente puede referirse a un procedimiento, un aparato, un producto o un perfeccionamiento o mejora de estos.

aumentando los acuerdos de confidencialidad (véase el gráfico 26).

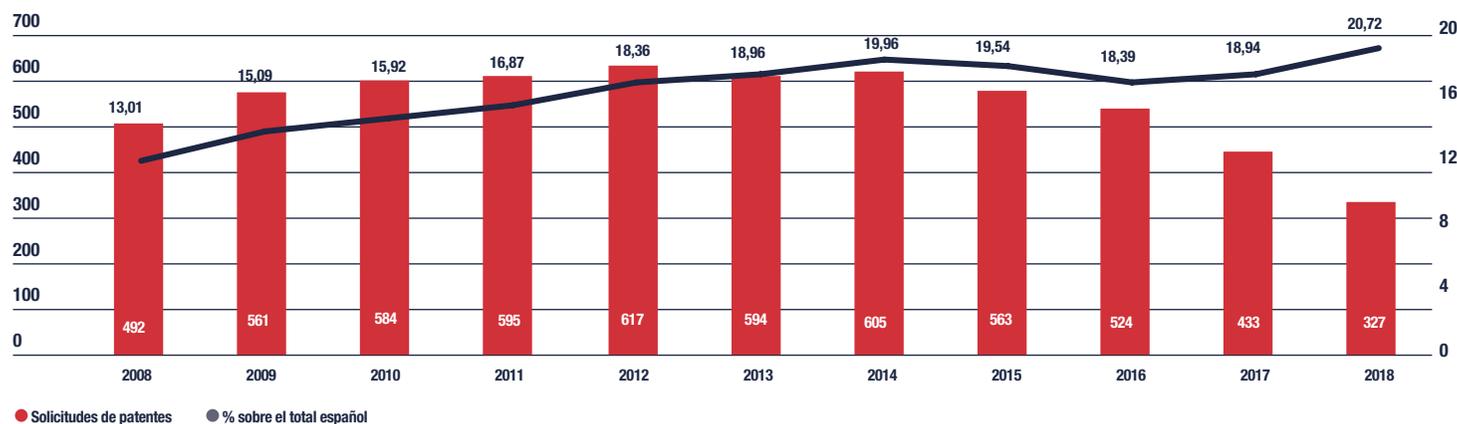
En el momento de redacción de este informe, no se habían publicado aún datos relativos a la solicitud de patentes en el año 2019 por lo que nos referiremos a los de 2018. En este año continuó la tendencia decreciente en el número de solicitudes que las universidades realizaron por vía nacional en la OEPM, situándose en 327, lo que supone una disminución casi del 25% con respecto a 2017. Algunas de las posibles causas se mencionan en el párrafo anterior y además, como indica la OEPM, la entrada en vigor en abril de 2017 de la nueva Ley de Patentes 24/2015 hizo que 2018 fuese el primer año que de forma completa se pudiese aplicar dicha ley. Por lo tanto, a la hora de establecer comparaciones, es necesario tener en cuenta

que este cambio legislativo ha fortalecido la protección para las invenciones nacionales endureciendo algunas de las condiciones exigidas para otorgar el derecho de patente¹⁶ y ¹⁷.

16. Para más información sobre la Ley 24/2015, de Patentes: http://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos_relacionados/Propiedad_Industrial/Normativa/Ley_24_2015_de_24_de_julio_de_Patentes.pdf

17. En esta línea, José Massaguer y Alberto Torralba en su artículo incluido en la monografía, indican que condiciones como la introducción del exámen previo para la concesión de patentes y la limitación de la exención completa de tasas para universidades públicas, solo para cuando se demuestre una explotación económica real y efectiva de la invención, han podido tener un impacto claro en la bajada del número de solicitudes a partir del año 2018. Este menor número de solicitudes, indicaría, según los autores, que una parte significativa de la cartera de patentes españolas gestionadas por las OTRI podría tener escaso valor y poca utilidad para una explotación en los mercados internacionales.

Gráfico 27. Evolución de las solicitudes de patentes nacionales realizadas por las universidades y del porcentaje sobre el total español. Periodo 2008-2018



Fuente: OEPM.

No obstante, el peso de las universidades en la solicitud de patentes continuó aumentando en 2018, suponiendo más de un 20% del total de solicitudes realizadas por todos los sectores (véase el gráfico 27).

En el caso del procedimiento PCT, vigente desde 1978, y por el cual es posible solicitar la protección de las invenciones mediante una única solicitud de patente en los estados contratantes del Tratado en los que se quiera obtener protección, la última información disponible en la OEPM también es la del año 2018. En dicho año, la cifra de este tipo de solicitudes presentadas por las universidades alcanzó la cifra de 170, un 20% menos que en 2017, continuando con la tendencia decreciente observada en los últimos años. Para ampliar la información relativa a las patentes solicitadas por universidades, se puede consultar el capítulo 3 del Informe de 2018 y su anexo estadístico.

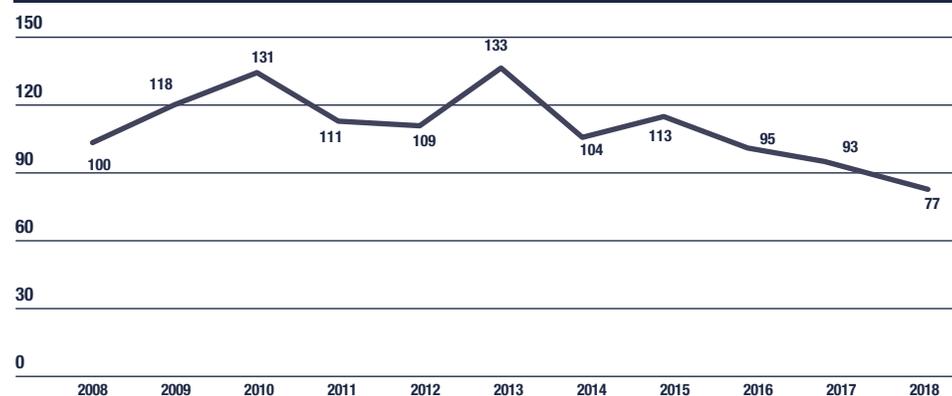
e. Licencias de patentes y *spin-offs* universitarias

Otra vía de comercialización de los resultados de investigación serían las licencias de patentes. Este instrumento permite ceder los derechos de la propiedad intelectual universitaria a otra entidad, normalmente empresas, y bajo unas determinadas condiciones de uso acordadas por ambas partes, el titular de la misma puede seguir disfrutando de sus derechos y privilegios. Como se ha indicado en otras ocasiones, no es una práctica consolidada en las universidades españolas, siendo el volumen de ingresos procedente de este tipo de contratos muy reducido¹⁸.

Para analizar cuál ha sido la evolución del número de contratos de licencia y volúmenes de ingresos generados por las universidades, en el Informe de 2018 se incluían los datos disponibles más actuales, a partir de la Encuesta de I+TC (2017). Algunos de los resultados más destacados son que en 2017, el número de contratos de licencia fue inferior a los años anteriores, especialmente en el caso de los basados en patentes que pasaron de 216 en 2015 a 133 en 2016 y 127 en 2017. Lo que sí aumentó en 2017 fue el volumen de ingresos total generados por las licencias (3,78 M€), un valor, que según los resultados de 2018 se

18. Un grupo de trabajo de Redtransfer ha elaborado un documento que recoge una serie de recomendaciones orientadas a impulsar la transferencia a través de la creación de nuevas empresas. Dichas recomendaciones se agrupan en torno a varios aspectos: las OTRI u otras unidades, la financiación, los incentivos, la configuración de los equipos promotores de *spin-off*, la organización y condiciones de la transferencia de la tecnología y se dirigen tanto a las Administraciones como a las empresas e instituciones académicas. Puede consultarse también en la monografía.

Gráfico 28. Evolución de la creación de *spin-off*. Periodo 2008-2018



Fuente: Informe de la Encuesta de I+TC 2015, 2016, 2017 de la RedOTRI y RedUGI de la Comisión Sectorial Crue-I+D+i.

mantendrían a un nivel similar (3,7 M€). Sin embargo, no es un volumen comparable al generado por otras vías de transferencia como la I+D por encargo, la I+D colaborativa o el apoyo técnico y prestaciones de servicios a empresas, que son mucho más empleados por las universidades¹⁹. Si se desea ampliar la información relativa a licencias de patentes se puede consultar el capítulo 3 del Informe CYD 2018.

En el caso de las *spin-off* universitarias, según la última Encuesta de I+TC, en 2018 se crearon 77 *spin-off*. Este valor hace que se consolide la tendencia decreciente observada en los últimos años²⁰. Desde el Informe de I+TC, apuntaban a que la disminución observada en estos años se podría deber, al menos parcialmente, al menor número de empleados en estas oficinas con funciones de promoción y gestión de la creación de *spin-off* (véase el gráfico 28).

19. En su artículo de la monografía, Alison Campbell apunta a que, según la orientación de la investigación, la vía de transferencia más habitual no tiene por qué ser la misma, pudiendo haber una tendencia más clara hacia la comercialización de los resultados o a la contratación según la disciplina de la que se trate.

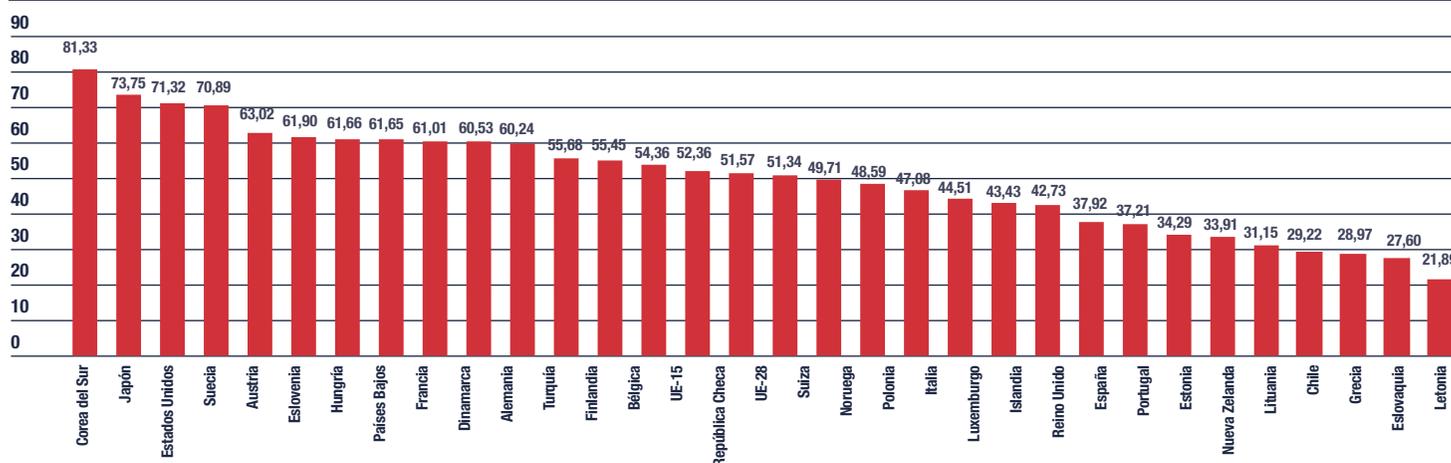
20. Para profundizar en este tema Alison Campbell subraya una serie de ventajas que aporta la creación de *spin-offs* sobre otras vías de transferencia y describe, además, qué factores, según los directores de las OTRI, pueden ser más determinantes para la creación de *spin-off* de alta calidad.

Cuadro 16. Características de las spin-off. Periodo 2012 - 2018

	Spin-off participadas por la universidad	PDI vinculado en spin-off creadas en el año	Spin-off que han ampliado capital
2012	41	139	33
2013	53	205	45
2014	35	194	55
2015	49	182	53
2016	33	147	52
2017	34	160	38
2018	22	96	40

Fuente: Resultados Encuesta de I+TC 2018 de la Comisión Sectorial Crue-I+D+i.

Gráfico 29. Comparación internacional de la proporción de investigadores del sector empresarial sobre el total nacional (en %). Año 2017



Fuente: Main Science and Technology indicators MSTI 2019/2. OECD.

Con respecto al número de *spin-off* creadas en los últimos años, en el cuadro 16 se muestran algunas de sus características. El número de *spin-offs* en las que la universidad tenía alguna participación fue de 22 en 2018, una cifra considerablemente menor a la de los años anteriores. El número de PDI vinculado a las *spin-off* creadas en el año 2018 también fue menor. De entre las *spin-off* creadas en los últimos 5 años, un número reducido (40) ampliaron capital en 2018.

f. Contratación de personal de I+D en la empresa

En Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 se sustenta en varios pilares centrados en la generación de conocimiento y fortalecimiento científico y tecnológico del sistema de I+D+i, el liderazgo empresarial en I+D+i y la

orientación de esta a los retos de la sociedad, o el que está vinculado a este apartado: el programa estatal de promoción del talento y su empleabilidad en I+D+i.

Uno de los objetivos que persigue este programa es la **incorporación de investigadores y personal de investigación en el sector privado**. Así, con datos procedentes de la OCDE, en el año 2017, el porcentaje de investigadores vinculados al sector privado en España era de un 37,21%, prácticamente el mismo que en 2016 y muy inferior al del promedio de países de la UE-15 (52,36%) y la UE-28 (51,34%). Hay un grupo de países como Corea del Sur (81,33%), Japón (73,75%), Estados Unidos (71,32%) y Suecia (70,89%) en los que más de un 70% de los investigadores desarrollaban su actividad en el sector privado (véase el gráfico 29).

El programa de actuación anual de 2019 del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 recoge varias convocatorias cuyo cometido es aumentar la cifra de investigadores en las empresas para favorecer los procesos de aprendizaje entre el sector público y privado y fomentar el intercambio de conocimiento científico y tecnológico entre ambos sectores.

En la etapa predoctoral se convoca anualmente el programa de **Doctorados Industriales**, que con una dotación presupuestaria de 4 M€ pretende cofinanciar la contratación laboral de personal investigador en la etapa de formación para que desarrolle su tesis doctoral en una empresa y forme parte de un proyecto de investigación industrial o de desarrollo experimental. Estas ayudas comprenden tanto la financiación de la contratación como

la realización de estancias en otros centros de I+D+i y la cofinanciación de los gastos de matrícula en doctorado.

Por su parte, el programa **Torres Quevedo** tiene como objetivo promover la carrera profesional de los investigadores además de impulsar proyectos de I+D+i en el sector privado. Se dirige a la etapa postdoctoral y cuenta con una dotación de 15 M€ para financiar la contratación laboral indefinida de doctores que deseen desarrollar proyectos de investigación, de desarrollo experimental o estudios de viabilidad en el ámbito empresarial. Los beneficiarios serían empresas, centros tecnológicos estatales, centros de apoyo a la innovación tecnológica, asociaciones empresariales y parques científicos y tecnológicos.

Cuadro 17. Variación anual de los principales indicadores.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Δ11-18
Gasto en I+D Universidades (%PIB) ¹	0,38	0,36	0,36	0,35	0,34	0,33	0,33	0,33	
Personal en I+D Universidades	-2,88	-4,53	-3,00	-2,00	-0,14	2,54	5,45	1,30	-0,72
Producción científica total	8,52	7,52	3,17	3,97	-0,98	2,76	2,90	2,16	23,37
Financiación empresarial I+D Universidades	-1,36	-14,84	-11,99	-10,75	-1,63	-10,90	5,43	9,52	-32,31
Ingresos por contratos de universidades con terceros en I+D y apoyo técnico	-11,20	0,18	-3,90	-17,90	5,17	16,24	4,77	-0,17	1,06
Solicitud patentes universitarias ¹	595	617	594	605	563	524	433	327	
Ingresos por licencias y otros acuerdos de propiedad intelectual/industrial (miles de €) ¹	2443	2553	2272	2751	2613	3788	3729		
Spin-off universitarias creadas ¹	111	109	133	104	113	95	93	77	

1. Se trata de datos del año de referencia y no tasas de variación.

Recapitulación

En este tercer capítulo se ha ofrecido una panorámica sobre el estado actual del sistema español de ciencia, tecnología e investigación, centrado principalmente en el rol que ha desempeñado un agente clave: las universidades. A través de un conjunto de datos e indicadores se han analizado los resultados más destacados en actividades de investigación y transferencia desarrolladas desde el sistema universitario. Además, en esta edición, en el capítulo se ha incluido una monografía que trata arrojar luz sobre las causas del reducido número de spin-off creadas y licencias de patentes en las universidades españolas.

En el cuadro 17 se incluyen las tasas de variación anuales de los principales indicadores del capítulo entre 2011 y 2018 y a continuación, de entre los resultados mostrados, se mencionan los más destacados:

- Se consolida el cambio de tendencia en el gasto interno en I+D que se sitúa en un 1,24% sobre el PIB. Así, por segundo año consecutivo aumenta el esfuerzo en I+D sobre el PIB, después de una caída continuada entre 2010 y 2017. Este incremento del último año ha venido de la mano del sector privado, que pasó de un 0,67% en 2017 a un 0,71% en 2018.
- De forma análoga, el aumento del personal dedicado a actividades de I+D, cuya cifra se situó en 2018 en 225.696 empleados, la mayor de la década, se debió prácticamente en su totalidad al aumento de personal vinculado al sector privado e IPSFL. Es también

en este sector donde se observó un leve aumento de la presencia de investigadores (de 37,4% en 2017 a 39% en 2018).

- En cuanto a los resultados de investigación, la producción científica española ha ascendido a 467.100 documentos entre 2014-2018, lo que hace que España continúe como el undécimo país según el volumen de producción científica. El porcentaje de la producción española con respecto a la mundial ha pasado del 3,34% en 2014 al 3,26% en 2018. España mantiene su posición entre los principales productores científicos a nivel mundial, aunque compite con otros países cuyos resultados científicos en términos de número de publicaciones crecen a mayor ritmo.
- En estos años, también se observa un descenso de la excelencia científica, en términos del porcentaje de trabajos que se encuentran entre el 10% de los más citados a nivel mundial. De todas formas, cabe señalar que en el periodo 2014-2018 se atisba un cambio de tendencia en la tasa de crecimiento la excelencia científica si la comparamos con el quinquenio anterior y, también, se mantiene un crecimiento positivo de la colaboración científica internacional que ya se observaba en el quinquenio anterior (2013-2017).
- Por sectores institucionales, en el periodo 2014-2018, la universidad ha continuado siendo el principal sector productor de publicaciones científicas en España (más del 56% de los

documentos totales publicados en el periodo). Los siguientes sectores más productivos han sido los centros pertenecientes al gobierno (21,59%) y el sanitario (18,95%).

- A nivel autonómico, Madrid sigue siendo la principal productora de conocimiento, aunque a poca distancia de la aportación de Cataluña, Andalucía y la Comunidad Valenciana. Con respecto a la calidad media de la producción científica de las autonomías, Cantabria es la región con los mayores índices de citación con respecto al mundo (consigue un 74% más de citas que el promedio mundial) y es un cambio significativo con respecto al periodo anterior, seguida de Cataluña y Baleares con más de un 71% y 67% de citas respectivamente.
- En 2018 continuó aumentando el gasto en I+D ejecutado en la educación superior para situarse en 3.946,20 M€. Esto supone un incremento del 3,6% con respecto al valor observado en 2017.
- Por tipos de centros, se mantiene la misma tendencia de años anteriores sobre quiénes son los agentes que realizan un mayor gasto en I+D: las universidades públicas con un 89% del total. El resto del gasto en I+D se distribuye entre las universidades privadas (7%) y otros centros (3,9%).
- La proporción de investigadores vinculados a la educación superior en España, representó un 45,68% en 2018, un valor que se sitúa por encima del

conjunto de países de la media de la UE-28 (36,56%) y de la UE-15 (36%).

- Madrid (3.922,8 M€), Cataluña (3.512,7 M€), Andalucía (1.479,4 M€), el País Vasco (1.451,3 M€) y la Comunidad Valenciana (1.174,2 M€) han sido las regiones que dedicaron más recursos a I+D en 2018. Dentro del sector de la educación superior, Canarias (43,81%), Andalucía (43,57%) o la Comunidad Valenciana (43,41%) fueron en las que este sector jugó un papel más importante en la inversión en I+D.
- Del lado de los resultados, medidos a partir de la producción científica de las universidades españolas, en el índice normalizado ponderado de impacto destacan la Universidad Cardenal Herrera CEU (2,11) y la Pompeu Fabra, que disminuye a (1,82) con respecto al periodo anterior, seguidas por la Universidad de Cantabria (1,80).
- Teniendo en cuenta el porcentaje de artículos publicados en revistas del primer cuartil las tres instituciones mejor situadas son la Universitat de Barcelona (cuyo porcentaje aumenta frente al de la anterior edición a 65,15%), la Universidad de La Laguna (63,50%) y la Universitat Pompeu Fabra (con el 63,32%).
- En el indicador del porcentaje de excelencia con liderazgo del conjunto de la producción, se mide la capacidad de protagonismo e iniciativa de los investigadores de una institución. En este quinquenio ninguna universidad supera el 10% de documentos

excelentes liderados por la institución. La Universitat Pompeu Fabra (9,79%), la Universitat Jaume I (9,55%) y la Universitat Rovira i Virgili (9,41%) son las instituciones que destacarían en la clasificación.

- En este 2018 se consolidó el aumento de la financiación privada de la I+D universitaria, alcanzando los 216,9M€, un 9,52% más que en 2017.
- Con datos procedentes de la nueva Encuesta sobre Innovación en las Empresas correspondiente a 2018, en el periodo 2016-2018 un 20% de las empresas españolas fueron innovadoras. Por tamaño, un 45,8% de las empresas con 250 o más empleados se consideró como innovadora, dato que contrasta con el 19,3% de las empresas de entre 10 y 249 empleados.
- Según dicha encuesta, los socios más valiosos con quienes cooperaron en innovación las empresas fueron las empresas privadas fuera de su grupo (63,47%) seguidos por las empresas privadas de su mismo grupo (17,34%) y, en tercer lugar, se posicionaron las universidades (9,88%).
- A escala internacional, con datos procedentes del Cuadro Europeo de Indicadores de Innovación (EIS) de 2019, Portugal (51,19%), Finlandia (48,46%) y Noruega (47,92%) son los tres países que tuvieron una mayor proporción de pymes innovadoras en 2016, último año analizado. La media de la UE-28 se situó en 28,1% y muy lejos de este promedio se sitúa España con un 14,5%.
- En cuanto a la cooperación en innovación, según la misma fuente, Reino Unido (30,56%) y Estonia (24,58%) destacan como los países donde la proporción de pymes innovadoras con acuerdos de cooperación fue mayor. La media de la UE-28 se situó en 11,85% y España en un 6,43% en el año 2016.
- Según la última Encuesta de I+TC (2018) de la Comisión Sectorial CRUE I+D+i, en 2018 parecería haberse estancado el crecimiento del volumen contratado, tendencia que venía observándose desde 2015 tras seis años de sucesivas caídas. En este último año, se alcanzaron los 569M€, prácticamente al mismo nivel que en 2017. Este valor está aún lejos del mayor volumen contratado previo al inicio de la anterior crisis financiera (704 M€).
- Para medir el grado de colaboración entre universidades y empresas, se han incluido una serie de indicadores bibliométricos centrados en la producción conjunta entre ambos sectores. En el volumen de producción destacan las mismas del año pasado: Universitat de Barcelona, la Autònoma de Barcelona y la Politècnica de Catalunya con más de 650 documentos en cooperación conjunta.
- El indicador de publicaciones citadas en documentos de solicitud de patentes sirve para realizar una aproximación a la capacidad que tienen las universidades para publicar conocimiento innovador. En datos absolutos, las universidades que sobresalen en este indicador son la Universitat de Barcelona (que es la más productiva), la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universidad de Navarra.
- Aún sin tener disponibles los datos relativos al 2019 en el momento de redacción del informe, en 2018 continuó la tendencia decreciente en el número de solicitudes de patentes que las universidades realizaron por vía nacional en la OEPM, situándose en 327, lo que supone una disminución casi del 25% con respecto a 2017.
- Con datos de la Encuesta de I+TC (2017), el número de contratos licencia en dicho año fue inferior a los años anteriores, especialmente en el caso de los basados en patentes que pasaron de 216 en 2015 a 133 en 2016 y a 127 en 2017. Lo que sí aumentó en 2017 fue el volumen de ingresos total generados por las licencias (3,78 M€) un valor, que según los resultados de 2018 se mantendrían a un nivel similar (3,7 M€). En el caso de las spin-off universitarias, según la última Encuesta de I+TC, en 2018 se crearon 77 spin-off. Este valor hace que se consolide la tendencia decreciente observada en los últimos años.

Listado de acrónimos

- APTE: Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos
- BRIICS: Brasil, Rusia, India, Indonesia, China, Sudáfrica
- CDTI: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
- CID: Proyectos de I+D en cooperación (CDTI)
- CIEN: Consorcio de Investigación Empresarial Nacional
- CSIC: Centro Superior de Investigaciones Científicas
- ID: Proyectos de I+D (CDTI)
- I+D: Investigación y desarrollo
- IDC: Proyectos de I+D Transferencia Cervera
- I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación
- IDF: Proyectos de Innovación
- INE: Instituto Nacional de Estadística de España
- IPP : Instituto de Políticas Públicas (CSIC)
- IPSFL: Instituciones privadas sin fines de lucro
- ITC: Programa FEDER Interconnecta
- LIC: Línea Directa de Innovación
- LIF: Proyectos de Inversión
- MSTI: Main Science and Technology Indicators (OCDE)
- OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
- OEP: Oficina Europea de Patentes
- OEPM: Oficina Española de Patentes y Marcas
- OMPI: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
- OPI: Organismos públicos de investigación
- OTRI: Oficinas de transferencia de resultados de la investigación
- PCT: Patent Cooperation Treatment
- PCyT: Parques científicos y tecnológicos
- PDI: Personal docente e investigador
- PIB: Producto interior bruto
- Q1: Primer cuartil
- RedOTRI: Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación
- RedUGI: Red de Unidades de Gestión de la Investigación
- SATT: Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies
- SIR: SCImago Institutions Rankings

Recursos

- APTE. Estadísticas, consulta mayo 2020 URL: <https://www.apte.org/estadisticas>
- CRUE Universidades Españolas (2019). La investigación y transferencia de conocimiento en las universidades españolas. URL: http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Publicaciones/Encuesta%20Investigaci%C3%B3n%20y%20Transferencia%20de%20Conocimiento/Resumen%20I+TC%202019_V5.pdf
- CRUE Universidades Españolas (2019). XXVII Jornadas de Investigación de las Universidades Españolas, Red OTRI. <http://www.uco.es/jornadascrueinvestigacion/images/pdf/JornadasCRUE-RedOTRI.pdf>
- European Innovation Scoreboard (EIS) 2019. Database and Annex B https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/scoreboards_en
- MICINN (2019). Programa de Actuación Anual 2019 del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020. URL: <https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Programa-de-Actuacion-Anual-2019.pdf>
- INE. Encuesta sobre actividades de I+D, 2018.
- INE. Encuesta sobre Innovación en las Empresas, 2018.
- OCDE. Main Science and Technology Indicators. Consulta 2019/2 (28 de febrero de 2020).

Mujeres e innovación: ¿qué indicadores tenemos?

Paula Otero Hermida, Carolina Cañibano Sánchez y Elena Castro Martínez, INGENIO (CSIC-Universitat Politècnica de València), Valencia (España)

Introducción

La Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Ciencia e Innovación elabora y difunde desde 2007 un informe anual llamado “Científicas en cifras” que informa sobre la dimensión de género en la producción de conocimiento científico; este esfuerzo se suma a otras iniciativas a nivel europeo como el documento “She figures” que difunde periódicamente la D.G. de Investigación e Innovación de la Comisión Europea. Sin embargo, estos informes no incluyen datos sobre innovación, sino solo sobre producción tecnológica, aportando exclusivamente las ratios de patentes producidas por mujeres y hombres.

Con el fin de reducir la brecha de género, en materia de indicadores, entre ciencia e innovación, el Ministerio creó, mediante el Real Decreto 1401/2018, de 23 de noviembre, el Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación (OMCI), para la igualdad de género en el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. En septiembre de 2019, el OMCI estableció una comisión denominada “Mujeres en Innovación y Emprendimiento”, en la que participan personas representantes de los diversos ministerios con políticas activas de fomento de la innovación y el emprendimiento y sus organismos gestores, del Instituto Nacional de Estadística, de la FECYT, de otras entidades del sistema de ciencia e innovación y de diversas asociaciones de mujeres. Su objetivo es identificar indicadores que puedan informar sobre la presencia de mujeres en la innovación y en la aplicación del conocimiento científico en la práctica. En la citada comisión se puso de manifiesto la necesidad de realizar un estudio sobre la disponibilidad de información e indicadores que informen sobre la situación de las mujeres y de aspectos relativos a igualdad/desigualdad de género en el área de innovación y sobre las acciones a llevar a cabo en el futuro para mejorarla; dicho estudio fue encargado a INGENIO (CSIC-UPV). Al ser el primer trabajo de una nueva serie, el objetivo del estudio era realizar un sondeo de los datos disponibles, recabar los datos que sea factible recopilar de las entidades responsables de la gestión de las políticas de innovación e incorporar recomendaciones para la realización de futuros informes, en función de los resultados obtenidos. A partir de los resultados de dicho estudio, el Observatorio publicó el citado Informe bajo el título “Mujeres e Innovación 2020”¹, el cual fue presentado por el Ministro de Ciencia e Innovación en marzo de 2020. Este artículo presenta un resumen del contenido de este Informe.

1. Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación (2020). *Mujeres e Innovación 2020*. <http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=f15643ce850c6610vgnVcM1000001d04140aRCRD>

Actualmente, no existen datos en España que informen de la presencia de la mujer en la innovación, por esta razón se han utilizado diferentes estudios e informes que ofrecen algunos datos relativos a sexo-género en aspectos relacionados con la innovación, como son la investigación y sus resultados o la creación de empresas. A esta dificultad de contar con datos sobre la presencia de la mujer en la innovación se suma la escasez y fragmentación disciplinaria de los trabajos académicos que abordan cuestiones de sexo y género en la innovación. Esencialmente, los modelos e indicadores más utilizados se centran en procesos de innovación e insumos para la innovación, pero no en las personas que protagonizan estos procesos ni en el espacio en el que tienen lugar (Alsos et al., 2013), obviando por tanto cuestiones de sexo o género y aspectos organizativos que pueden estar muy relacionados. Sin embargo, su ausencia en los modelos y recogida de datos no implica necesariamente neutralidad en términos de género.

Así, en algunos enfoques de la literatura de innovación y la literatura de género, se admite que el término “innovación” se asocia en gran medida a innovación tecnológica y empresarial, lo que tiende a esconder o a restar importancia a otras facetas de la innovación relacionadas con lo social o lo colaborativo (Lindberg, 2010). La literatura apunta, por ejemplo, que las ideas de las mujeres son implementadas con menos frecuencia por falta de apoyo de colegas y colaboradores (Foss et al., 2013). Asimismo, la literatura identifica diferencias de género en la implicación en actividades de innovación del personal investigador del sector público. Así, en los Estados Unidos, los hombres tienden a mantener más relaciones con la industria (Bozeman y Gaughan, 2007) y se observan patrones diferentes entre hombres y mujeres en las dinámicas de creación de redes de colaboración. También se sabe que el género posiblemente influye la transferencia de conocimiento, sin embargo, los estudios en la materia son escasos (Berger et al., 2015).

Es importante señalar, además, que la diversidad se reconoce como fuente de creatividad e innovación (Basset-Jones, 2005). La falta de diversidad de género en las actividades innovadoras puede reducir el espacio para la emergencia de nuevas ideas y puede motivar que haya necesidades no cubiertas. La diversidad de perspectivas y enfoques enriquece los resultados y contribuye a una mayor adecuación de los productos o servicios innovadores a sus potenciales usuarios y usuarias (Criado Pérez, 2019). En el caso de las actividades científicas, la introducción de la perspectiva de género favorece la calidad del conocimiento que se produce (Tannenbaum et al., 2019).

Consideraciones teóricas

La mayor parte de los indicadores que habitualmente se barajan para diagnosticar el desempeño de nuestras economías tienen un recorrido histórico y emergen de concepciones teóricas que condicionan su alcance y capacidad explicativa. En este apartado, nos remontamos al origen de lo que entendemos son tres antecedentes clave sobre los que se asienta la concepción actual del sistema económico, de la innovación y del emprendimiento. Estas concepciones iniciales se han visto enriquecidas en décadas posteriores por matizaciones teóricas y nuevos desarrollos empíricos y metodológicos. Sin embargo, sus fundamentos teóricos se mantienen y siguen condicionando el alcance explicativo de cada modelo.

Economía del crecimiento

Los modelos de crecimiento económico que, a partir de la década de 1950, se esforzaron por incorporar el conocimiento y el cambio tecnológico como factores clave explicativos del desempeño y el crecimiento económico² se inscriben en los planteamientos teóricos de la escuela neoclásica de economía.

Una particularidad esencial de estos modelos de crecimiento es que descansan sobre el supuesto de que los agentes económicos (productores y consumidores) son homogéneos o, en otras palabras, que un agente puede “representar” al resto de los de su grupo: un consumidor se comporta como cualquier otro, en esencia, buscando la maximización de utilidades subjetivas. No se contemplan factores de heterogeneidad entre agentes, lo que implica que el agente económico neoclásico, protagonista de los modelos de crecimiento económico en los que el conocimiento y el cambio tecnológico adquieren un papel esencial, carece de sexo y género en la medida en que ambos se consideran irrelevantes para explicar su comportamiento. En este tipo de modelos, se asume que los agentes toman decisiones “racionales” porque cuentan con una capacidad infalible para calcular gastos, estimados a partir del conocimiento de los precios, y para estimar rendimientos futuros. Esto equivale a suponer que se pueden conocer las innovaciones que se van a generar y sus rendimientos. Se pierde aquí la esencia de la actividad innovadora real, que implica por definición enfrentarse a lo desconocido.

2. Entre las contribuciones más emblemáticas se encuentran los trabajos de Kenneth Arrow, Paul Romer, Robert Lucas o Philippe Aghion y Peter Howitt.

Fundamentos de la economía de la innovación

La economía de la innovación ofrece las bases conceptuales sobre las que se han diseñado las directrices para la medición de la actividad innovadora, tales como las que propone el Manual de Oslo. La economía de la innovación se fundamenta en la obra de Joseph Schumpeter, quien hizo del cambio económico su objeto de estudio, en contraste con el estudio del equilibrio que caracterizaba a los neoclásicos. Para Schumpeter, el desenvolvimiento económico es un fenómeno de cambio discontinuo caracterizado por la aparición de innovaciones. Dicha aparición es incierta e impredecible, pero no inexplicable. La innovación schumpeteriana deriva de la puesta en práctica de nuevas combinaciones que resultan en la introducción de un nuevo bien en el mercado, de un nuevo mercado, de una nueva fuente de aprovisionamiento o de una nueva organización en una industria (Schumpeter [1934] 1963). La figura central protagonista de la introducción de innovaciones es la del empresario, movido por el gozo creador que le inspira a hacer cosas y a ejercitar el ingenio. En palabras del propio Schumpeter, los empresarios son “hombres dotados de intelecto y de voluntad superiores a las normales” (Schumpeter, [1934] 1963, 92). Schumpeter distingue entre empresarios y gerentes, asumiendo que estos últimos desempeñan tareas rutinarias de menor complejidad. En definitiva, la teoría schumpeteriana sí establece elementos de heterogeneidad entre agentes económicos: unos tienen capacidad para el emprendimiento y la innovación y otros, no. El origen de esta heterogeneidad radica en condicionantes naturales e innatos. Innovan y emprenden quienes tienen capacidad e interés de hacerlo. Quienes no emprenden ni innovan pueden tener una cierta aversión natural al riesgo, una preferencia por otro tipo de actividades o estar mejor dotados para las actividades gerenciales que para el liderazgo. Ni el género ni otras características individuales de los empresarios, más allá de las ya mencionadas, son especial objeto de discusión en la obra de Schumpeter. Si bien la figura del empresario es clave, en la medida en que sus cualidades no pueden explicarse, lo importante a efectos de la explicación teórica del desarrollo económico es el tipo de innovaciones y de cambios que éstas introducen en el sistema.

Economía institucionalista

En la obra de Thorstein Veblen, conocido como el fundador de la escuela institucionalista en economía y ciencias sociales, se encuentra una aproximación al emprendimiento y a la agencia económica en general, muy distinta a las dos anteriores. Veblen establece un marco conceptual en el que existe compatibilidad entre agencia individual y dependencia e influencia del entorno social. La interacción del agente individual con su entorno contribuye a la acumulación de experiencia y conocimientos que son clave para el ejercicio de la actividad económica.

En la obra de Veblen son centrales los conceptos de “institución”, entendida como hábito de pensamiento, cuya esencia es la repetición, la aceptación generalizada y la resistencia al cambio; de “tecnología”, entendida como cuerpo de conocimientos acumulados; y de “marcos cognitivos compartidos”, aprendidos mediante procesos de socialización, educación e interacción social (Veblen 1899, 1914). Las personas que emprenden operan en su contexto y sus redes y a su vez contribuyen al cambio y evolución de estos contextos y redes, así como a la emergencia de nuevos contextos y nuevas redes (innovación).

Puede considerarse que de esta aproximación vebleniana es heredero el marco conceptual de los “ecosistemas empresariales”, cuyas primeras propuestas datan de la década de 1990. Bajo esta concepción, se entiende que las empresas emergen y crecen porque se sitúan en entornos, compuestos por actores privados y públicos, que las alimentan y sostienen, tales como infraestructuras, marcos regulatorios, cultura, instituciones financieras, etc. (World Economic Forum, 2013). Así, Candida Brush y sus coautoras (2019) se cuestionan la relevancia del género en los ecosistemas empresariales a tres niveles: el nivel institucional, el organizativo y el individual. Estas preguntas caben perfectamente si partimos de este marco analítico, pero no tienen cabida desde las concepciones habitualmente subyacentes al cálculo de indicadores de crecimiento económico o de innovación.

La aproximación a estos sistemas empresariales tiene importantes puntos de encuentro con el marco conceptual de los Sistemas de Innovación, propuesto inicialmente en los años 1980 (Freeman, 1987). El concepto de Sistema de Innovación, que cabría situar a caballo entre la economía de la innovación y la economía institucionalista, viene a paliar el carácter individualista de la propuesta schumpeteriana, centrada en la figura del empresario, introduciendo elementos adicionales determinantes de la dinámica innovadora, tales como factores institucionales, políticos y relacionales. Estos sistemas se conciben, además, no solamente a escala local (como los ecosistemas) o nacional, sino también a escala sectorial e incluso global³.

Por todo lo anterior, el futuro diseño de un sistema de monitorización del papel de las mujeres en los procesos de innovación en España requiere, en primer lugar, un ejercicio de reflexión acerca de cómo se conciben la innovación, el emprendimiento y la actividad económica en general y, en segundo lugar, el desarrollo sistemático de una batería de indicadores que sea coherente con el marco propuesto. La introducción en este marco de elementos sistémicos, institucionales y culturales, tan importantes para entender las dinámicas de género, plantea retos innegables a la tarea de medición y monitorización, pero sin duda vale la pena

3. Para una revisión analítica y sistemática de la literatura científica sobre los sistemas de innovación puede consultarse el trabajo de M. Rakas y D.S. Hain (2019).

abordarlos para una mejor comprensión de nuestra realidad social y económica.

Metodología y datos

Para la búsqueda de información, se han seguido, en la medida de lo posible, las recomendaciones procedentes del marco de gobernanza europeo que ahondan en aspectos relacionados con género e innovación (ERAC 120/19), y que apuntan los aspectos básicos relacionados con el sexo y el género que deben ser observados en ciencia e innovación (European Parliament, 2012): presencia femenina y eliminación de barreras; toma de decisiones y equilibrio de género; perspectiva de género en los contenidos y en los procesos de innovación.

La Encuesta sobre Innovación en las Empresas que elabora anualmente el Instituto Nacional de Estadística es una importante fuente de datos para la medición de la actividad innovadora. Al igual que el resto de países que elaboran estas encuestas, la encuesta sigue las directrices recogidas en el Manual de Oslo de la OCDE y Eurostat (2018) y en ellas no se contempla ningún dato sobre las personas involucradas en los procesos de innovación, ni sobre aspectos organizativos. Bien es cierto que, en su última edición (2018), el Manual de Oslo dedica un capítulo a la medida de las capacidades empresariales, donde incluye los conocimientos, las competencias y los recursos que una empresa acumula a lo largo del tiempo. Aunque afirman que es importante recopilar datos sobre las capacidades empresariales (humanas, de gestión y tecnológicas) para analizar los factores que impulsan la innovación y sus impactos, en sus recomendaciones finales solo consideran indicadores clave los objetivos de las innovaciones y las estrategias para llevarlos a cabo, pero no otros aspectos como los citados. Además, en lo que respecta a los recursos humanos, declaran como “indicador suplementario” el número de personas empleadas en las empresas por nivel educativo principal, sin especificar el género; EUROSTAT, en su último Community Innovation Survey (2016) ha incluido una pregunta al respecto, pero tampoco diferencia por género.

Ante la falta de datos estadísticos específicos sobre innovación y género, para la elaboración del informe, se han empleado otros datos considerados relevantes para contextualizar la innovación en España, con perspectiva de género. En este grupo se encuentran los datos de la Encuesta de Población Activa relativos a los recursos humanos en ciencia y tecnología, los de empleo en sectores económicos de alta y media alta tecnología; los de personal investigador de las estadísticas sobre actividades de I+D y los de personal en el sector de las Telecomunicaciones y la sociedad de la información del Observatorio Nacional del mismo nombre.

También se han analizado los datos distribuidos por sexo disponibles sobre emprendimiento y dirección empresarial en la Encuesta de Población Activa (tasas de empresariado, nivel de formación y ocupaciones de dirección empresarial), así como la representación legal de pyme innovadora en el Registro homónimo.

Otro bloque de datos corresponde al acceso a recursos y programas de fomento de la innovación y el emprendimiento por parte de empresas, con datos sobre sectores, distribución por sexo del personal empleado y, cuando se disponía de la información, de los nuevos empleos generados; estos datos han sido recogidos ad hoc para el informe y proceden del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, la DG de PYME del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, el Instituto de Salud Carlos III y el Instituto de la Mujer.

Dado que muchas de las empresas más innovadoras solicitan a las universidades y centros de investigación su apoyo en sus procesos de innovación, se ha dedicado un apartado a analizar en qué medida se involucra en tales procesos el profesorado universitario y el personal científico, así como la distribución por sexo del personal técnico que gestiona esos procesos de intercambio y transferencia de conocimiento y la creación de empresas de base tecnológica. Para ello, se ha contado con los resultados de la Encuesta de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE, 2018) y con datos proporcionados por el CSIC.

Finalmente, se ha descrito la presencia de mujeres en órganos de decisión y consulta asociados a políticas de ciencia e innovación, datos proporcionados ad hoc por las entidades y unidades que gestionan los programas correspondientes en diversos ministerios (Ciencia, Innovación y Universidades, Industria y Comercio, entidades locales).

Los datos recopilados corresponden al año 2018 en el caso de los datos referidos a una sola anualidad. También se han incorporado series temporales que contemplan décadas, en el caso de indicadores de contexto, así como series 2014-2018 en los casos que ha sido posible, para observar posibles evoluciones. La recogida de datos se realizó entre el 1 de octubre y 15 de noviembre de 2019.

Principales resultados y conclusiones

En la actualidad, no se dispone de datos accesibles para conocer el papel de las mujeres en los procesos de innovación, porque el factor humano no aparece reflejado en las encuestas de innovación, y ello a pesar de su importancia en estos procesos, tanto desde el punto de vista estratégico como operativo, ausencia derivada de las concepciones teóricas subyacentes al cálculo de estos indicadores; en particular, a la influencia de las concepciones que asocian la capacidad de emprender e innovar a factores innatos,

convirtiendo, por tanto, el factor humano en algo irrelevante desde el punto de vista de la política pública.

A continuación, se describen los resultados más relevantes de los análisis realizados con los datos disponibles que permiten contextualizar la presencia de mujeres en procesos de innovación, aunque no informen directamente de ella:

En general, la mayoría de los datos disponibles corresponden a innovación tecnológica y al sector empresarial, donde la representación femenina es más baja. No se han localizado datos suficientes para poder ser tratados en otros tipos de innovaciones (innovación social, en la administración), donde el porcentaje de mujeres ocupadas es más alto.

- Las mujeres representan la mitad de la población ocupada con educación superior y la mitad de la población ocupada que desempeña ocupaciones consideradas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) como de ciencia y tecnología (técnicas, profesionales, científicas e intelectuales). Sin embargo, su representación en la población directamente ocupada en sectores empresariales de alta y media-alta tecnología, desciende a valores que se sitúan entre el 26% del personal en general y el 31% de aquel que participa directamente en actividades de I+D.

- Las empresarias españolas que emplean a personal asalariado (4% de las mujeres ocupadas) representan un porcentaje inferior al de los hombres (7%), pero ellas tienen un nivel de formación superior, dado que el 40% cuentan con enseñanza superior, siendo esta proporción 33% en el caso de los empresarios.

- En el grueso de las ayudas estatales destinadas al fomento de la innovación tecnológica e industrial en las empresas (más de 8.500 millones de euros en préstamos y subvenciones 2014-2018), el empleo femenino de las empresas financiadas se sitúa entre el 18% y el 23% en el período 2014-2018. Estos porcentajes son más bajos que la presencia de mujeres ocupadas como personal de I+D o investigadoras en sectores empresariales de alta y media-tecnología, que es de un 31%. En los años 2017 y 2018 aumenta la brecha existente entre empleo masculino y femenino en las empresas financiadas.

- Proporcionalmente, la participación de mujeres en actividades de intercambio y transferencia de conocimiento es más baja que la de los hombres. Se observa asimismo que la brecha de género en transferencia desaparece una vez se rompe el techo de cristal y las mujeres acceden a las categorías profesionales superiores de la carrera académica o científica. El personal técnico de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) o equivalentes, dedicado a facilitar y gestionar el intercambio y la transferencia de conocimiento en las universidades y CSIC, es mayoritariamente femenino.

- Por lo que se refiere a la toma de decisiones, la mayoría de las comisiones de selección de convocatorias de ayudas a proyectos de innovación y reindustrialización muestra equilibrio de género en su composición, si bien los puestos de mayor estatus son mayoritariamente ocupados por hombres.

La principal conclusión del estudio no es que las mujeres innoven menos, sino que, con la información disponible en la actualidad, no es posible saber con exactitud cuánto, ni dónde o cómo lo hacen. Para avanzar en el diseño de nuevos indicadores de innovación y género y recoger nuevos datos que permitan calcularlos, será necesario partir de modelos teóricos de innovación y emprendimiento en los que pueda tener acomodo analítico genuino el factor humano, y con él, las consideraciones de género. Además, se debería recabar información relacionada con variables de corte organizacional como apoyo a la corresponsabilidad, condiciones laborales y culturas en las organizaciones, todos ellos con notables impactos y condicionantes de género.

Las carencias de información se podrán subsanar paulatinamente, pero no de inmediato y también es previsible que algunos aspectos no sean susceptibles de monitorización por su complejidad. Estas circunstancias sugieren que, en futuras ediciones del Informe, sería interesante combinar las explotaciones estadísticas de los datos disponibles cada año con estudios específicos sobre aspectos diversos de la innovación.

Agradecimientos

El estudio descrito en este artículo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y, como se indicó al inicio, ha dado lugar al informe Mujeres e Innovación 2020, editado y publicado por el citado Ministerio (e-NIPO: 831200042). Las autoras agradecen al Ministerio de Ciencia e Innovación la citada financiación y su autorización para publicar este artículo.

Referencias

- Alsos, G., Ljunggren, E., Hytti, U, (2013). "Gender and innovation: state of the art and a research agenda". *International Journal of gender and Entrepreneurship*, 5(3), 236-256.
- Asociación RED GEM España (2019). GEM, Global Entrepreneurship Monitor. Informe España 2018-19. Santander: Editorial de la Universidad de Cantabria.
- Bassett-Jones, N. (2005). "The paradox of diversity management, creativity and innovation". *Creativity and innovation management*, 14(2), 169-175.

- Berger, L., Benschop, Y., Van den Brink, M. (2015). "Practising gender when networking: The case of university–industry innovation projects". *Gender, Work & Organization*, 22(6), 556-578.
- Bozeman, B. y Gaughan, M. (2007). "Impacts of grants and contracts on academic researchers' interactions with industry", *Research Policy*, 36(5), 694-707.
- Brush, C.; Edelman, L. F.; Manolova, T. y Welter, F. (2019). "A gendered look at entrepreneurship ecosystems", *Small Business Economics*, 53, 393-408.
- Comisión Europea (2019). *She Figures 2018*. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- Criado Pérez, C. (2020). *Invisible women. Exposing data bias in a world designed for men*. London: Penguin Random House.
- CRUE (2018). Encuesta "La investigación y transferencia de conocimiento en las universidades españolas". Datos de 2017.
- ERAC Standing Working Group on Gender in Research and Innovation (2019). *Innovating innovation: Policy brief on gender and innovation*. ERAC 1210/19, Brussels.
- European Parliament (2012). 392 final Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee, and the Committee of the Regions: A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth. Brussels, 17.7.2012 COM.
- Foss, L., Woll, K. and Moilanen, M. (2013) "Creativity and implementations of new ideas: do organisational structure, work environment and gender matter?" *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 5(3), 298-322.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter Publishers.
- INE (2019). Encuesta de innovación en las empresas. Resultados de 2018. www.ine.es
- Lindberg, M. (2010). "Doing gender in Sweden's innovation policy, when transforming academic theory into regional practice". 50th Congress of the European Regional Science Association: 19-23 August 2010, Jönköping, Sweden
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2018). *Científicas en Cifras 2017, Estadísticas e indicadores de la (des)igualdad de género en la formación y profesión científica*. Madrid: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.
- OCDE/Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD. Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
- Rakas, M., Hain, D.S. (2019). "The state of innovation system research: what happens beneath the surface?". *Research Policy*, 48(9), 130787.
- Schumpeter, J. ([1934] 1963) *Teoría del Desarrollo Económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Tannenbaum, C., Ellis, R. P., Eyssel, F., Zou, J., y Schiebinger, L. (2019). "Sex and gender analysis improves science and engineering". *Nature*, 575(7781), 137-146.
- Veblen, T. (1899). *The theory of the leisure class: an economic analysis in the evolution of institutions*. New York: Macmillan.
- Veblen, T. (1914). *The Instinct of Workmanship and the State of the Industrial Arts*. New York: Macmillan.
- World Economic Forum (2013). *Entrepreneurial ecosystems around the globe and company growth dynamics*. Davos: WEF.

Género en patentes, las mujeres inventoras en el CSIC

Javier Etxabe Oria, responsable de Protección de Resultados y promoción de EBTs en la Vicepresidencia adjunta de transferencia del conocimiento del CSIC

Antecedentes

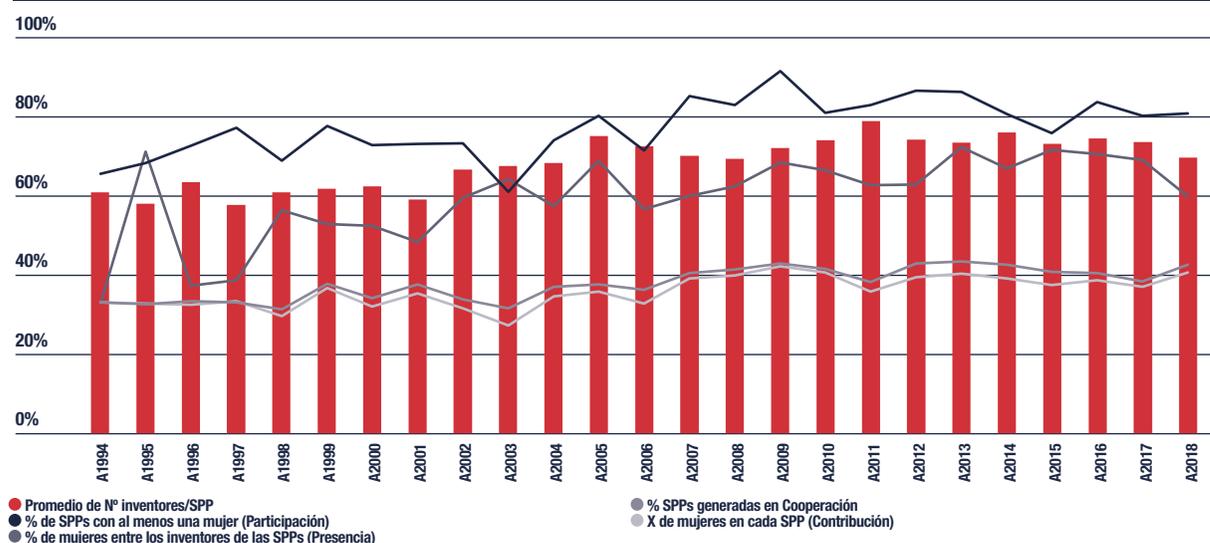
La infrarepresentación de las mujeres en el sector de la innovación supone un grave problema en el avance de la misma ya que ninguna sociedad o entorno puede permitirse perder una parte relevante de su fuerza intelectual y de trabajo, ya sea el sector privado o público. Sin embargo, y siendo los centros públicos de investigación (CPI) partes clave de la generación de conocimiento e innovación, no existen estudios completos y detallados del papel de las mujeres investigadoras en los organismos públicos de investigación, universidades u hospitales, reto global ya indicado en el informe “Mujeres e Innovación 2020”, que debe ser resuelto para poder definir y ejecutar acciones para lograr la igualdad de género. Existe además en este contexto de investigación pública, con apenas estudios publicados, el prejuicio de una menor implicación de mujeres teniendo en cuenta únicamente su presencia como inventoras de patentes e insistiendo que prácticamente no se observan mujeres cuando el proceso de transferencia del conocimiento se hace más complejo o se avanza en el proceso de innovación (extensión internacional de patentes, contratos de licencia público-privados o creación de *spin-offs* académicas).

La práctica mayoría de estos estudios son estudios macro que se llevan a cabo partir de volcados de patentes de oficinas de patentes (USA, WIPO o EP) donde se analiza un gran volumen de patentes gracias a la disponibilidad de datos que ofrecen dichas oficinas, pero son muy dependientes de la estrategia de protección y extensión de las diferentes entidades titulares de las patentes, así como de las facilidades y cercanía que ofrecen dichas oficinas de patentes para estos, ya sean empresas, CPI o los propios ciudadanos de un país o región. Sin embargo, apenas incluyen alguna característica de los inventores (género), de los titulares (se puede generar el tipo de entidad) o de las propias patentes (año de solicitud, sin información del resto patentes de una misma familia) que permitan analizar las causas o asociaciones con una mayor o menor presencia de mujeres y, por tanto, no permiten la toma de decisiones por las propias entidades titulares o autoridades públicas de innovación para cerrar brechas de género existentes.

Material y métodos

En el presente estudio se han podido establecer el género de todos los inventores de solicitudes de patentes de prioridad (SPPs) de titularidad Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), con al menos un inventor del CSIC, durante el periodo 1994-2018, así como otras características

Figura 1. Implicación de las mujeres en las SPPs de titularidad CSIC a lo largo del tiempo



profesionales de los inventores y de las mismas SPP. El CSIC es el principal organismo público de investigación (OPI) español, uno de los primeros cinco OPI europeos y la primera entidad española solicitante de patentes españolas, europeas e internacionales PCT. El conjunto de SPP analizadas supone 2.933 solicitudes y recoge información de 12.711 inventores de diferentes entidades. En esta primera descripción se analizan estas SPP en el momento de su primera solicitud, momento cercano a la generación de los resultados de investigación, describiendo tanto la implicación de las mujeres inventoras, como su asociación con algunas características profesionales de los inventores como individuos (género, nivel profesional del inventor en el momento de la solicitud, entidad a la que pertenece y área C-T del CSIC), de las instituciones cotitulares (tipo de entidad) y de las propias SPP (generada en cooperación, nº de inventores y año de solicitud). Además, se valora la relación de género de los inventores con la distribución de género entre la población general de investigadores del CSIC y por primera vez se ha generado el índice de cristal de inventoras del CSIC¹.

Resultados

Aunque no se han alcanzado todavía valores de paridad de género en inventores en las patentes del CSIC globalmente

1. Índice de techo de cristal de inventoras = $\{(N^\circ \text{ de mujeres inventoras Científicas Titulares, Investigadoras Científicas y Profesoras de Investigación} / N^\circ \text{ Total de inventores Científicos Titulares, Investigadores Científicos y Profesores de Investigación}) / (N^\circ \text{ de mujeres inventoras Profesoras de Investigación} / N^\circ \text{ Total de inventores Profesores de Investigación})\}$.

en el periodo estudiado 1994-2018, sí se observa una mejoría constante relevante en la última década, con valores de participación de las mujeres en SPP (al menos una mujer como inventora, línea roja) cercanos al 80%, y con valores de presencia y contribución muy cercanos al 40%, es decir, valores cercanos a la paridad de género² (figura 1, líneas gris claro). Estos incrementos ya se han visto anteriormente, aunque no tan cercanos al momento actual y nunca tan elevados como los observados en el presente estudio, ya que no suelen sobrepasar valores del 30% de participación y no más del 15% de presencia de las mujeres (Bordons, 2009; Mauleon, 2014; Sugimoto, 2015; Hanes, 2018; USPTO, 2019). Con esta tendencia se puede esperar alcanzar en los próximos años la paridad de género en las patentes del CSIC, al contrario que lo indicado por otros estudios que no esperan que se alcance antes de 2044³.

Varias pueden ser las variables que se asocian con la implicación de las mujeres en patentes y estar relacionadas con la evolución descrita, aunque en este estudio solo describiremos algunas de ellas. Un aspecto a tener en cuenta como promotor de las SPP son las **cooperaciones entre inventores de diferentes entidades**. Las SPP del CSIC generadas en cooperación con terceras partes se han hecho más frecuentes a lo largo del tiempo, entre 30-40% en los primeros años y entre 60-70% en los últimos años (figura 1,

2. Se considera que existe paridad de género cuando las mujeres superan el 40% del grupo analizado.

3. https://www.wipo.int/women-and-ip/en/news/2020/news_0001.html

Figura 2. Género de los inventores de SPPs de titularidad CSIC 1994-2018 según la entidad a la que pertenecen

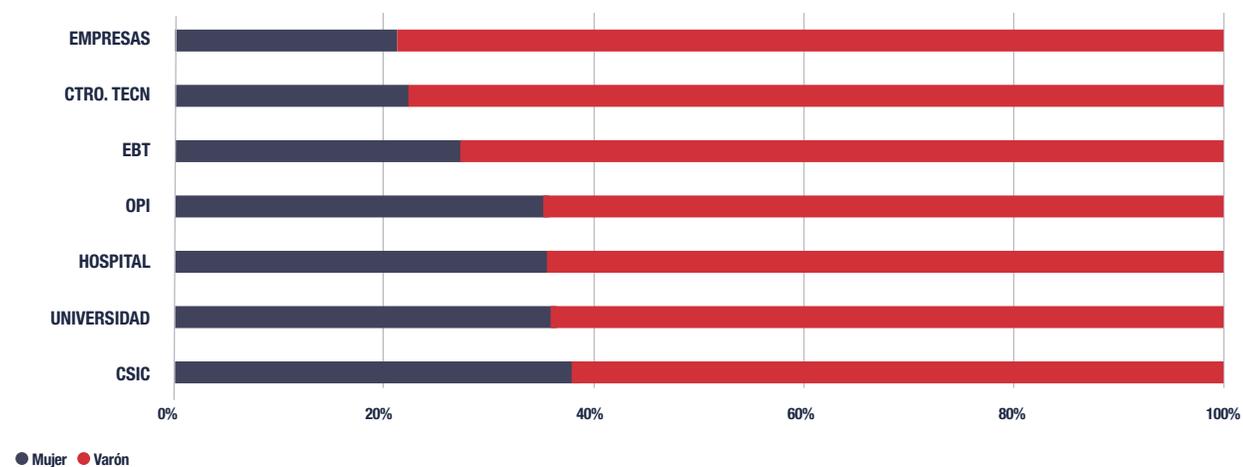


Figura 3a. Distribución del género de los inventores del CSIC de las SPPs según áreas C-T

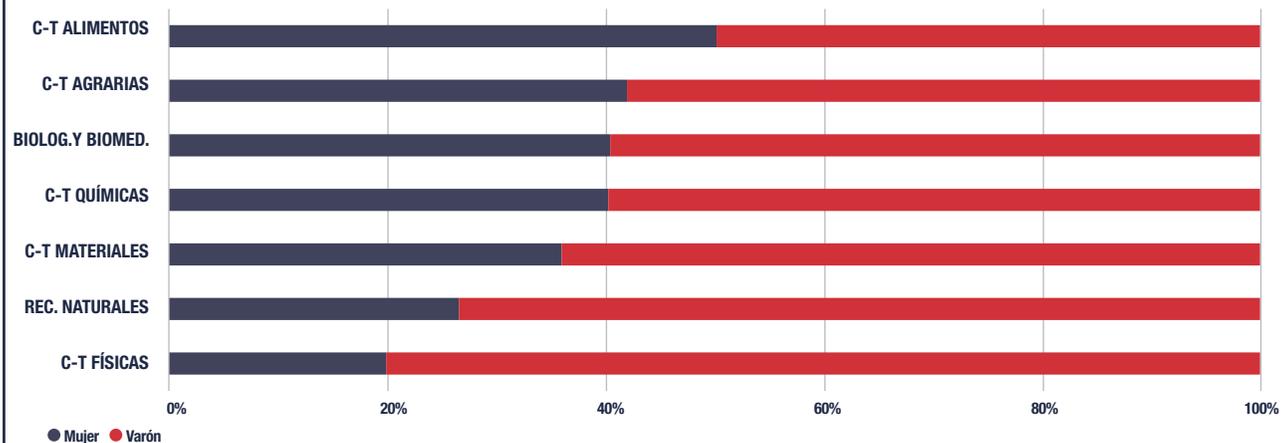
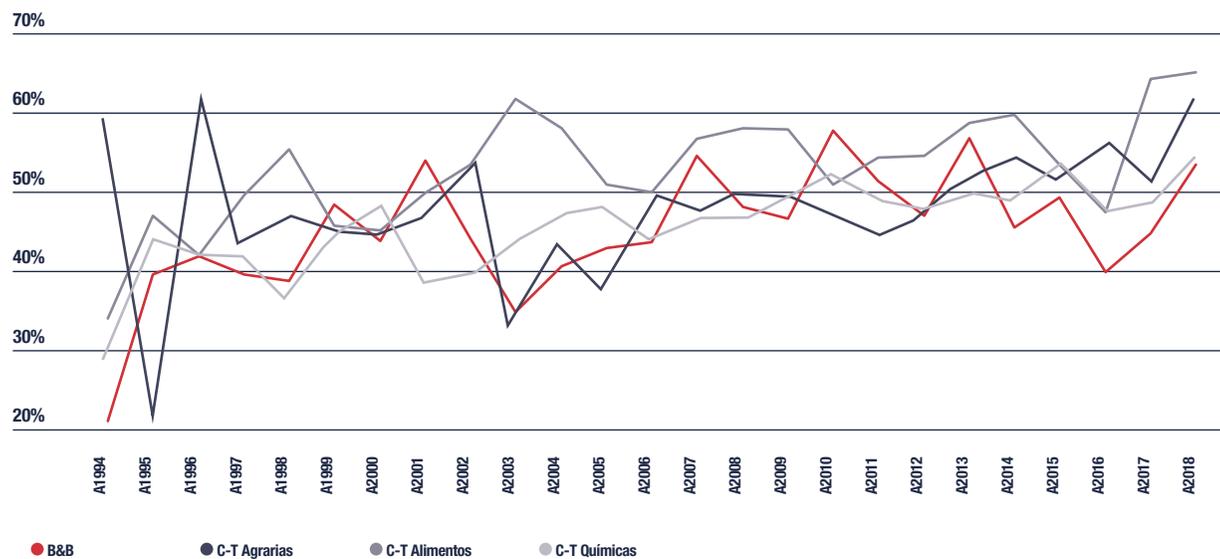


Figura 3b. Evolución de la presencia de inventoras en las SPPs según áreas C T del CSIC



línea gris medio), asociadas a un incremento del número de inventores/SPP (figura 1, barras). Hay que destacar que el porcentaje de SPP del CSIC en cooperación es muy superior al observado en las patentes universitarias españolas durante el periodo 2008-16, que presentan valores medios del 36% (CRUE, 2017).

Los valores descritos de presencia de mujeres en patentes del CSIC estarían asociados también a condiciones del propio contexto de los centros públicos de investigación españoles (CPI). La presencia de mujeres inventoras de cotitulares académicos diferentes del CSIC –universidades, otros OPI y hospitales–, que son con las que coopera principalmente el CSIC, es muy similar a la observada en el CSIC (valores de 35% vs 37%) y muy superior a la observada en otros estudios (Sugimoto, 2015; USPTO, 2019). Esto último se relaciona con el hecho que la presencia laboral femenina en CPI españoles es más elevada que en el resto de Europa, y mucho más que en Estados Unidos (MINECO, Científicas en Cifras, 2018), lo que facilita una mayor presencia de mujeres en actividades de innovación en nuestro entorno académico, y que se incrementa cuando se lleva a cabo cooperación entre CPI.

Otra variable principal analizada se relaciona con la organización del CSIC en diferentes áreas científico-técnicas del conocimiento, asociadas a diferentes sectores de desarrollo o aplicación industrial, y a las que se encuentran adscritos de forma única cada uno de los inventores del CSIC. Así, se ha observado que existe una importante variación de mujeres inventoras entre distintos sectores tecnológicos. Así, la participación y presencia de mujeres en SPP del CSIC varía desde niveles máximos superiores al 80% y cercanos al 50%, respectivamente, en el área C-T de los Alimentos, a valores mínimos del 55% y del 20%, respectivamente, en el área C-T Físicas; figura 3a). El hallazgo en esta última área es un resultado ya adelantado en estudios previos donde los sectores de computación, física e ingeniería presentaban un bajo porcentaje de patentes con mujeres (Sugimoto, 2015), y también se ha observado en departamentos de universidades politécnicas (Hernández-Martín, 2019).

Al mismo tiempo, estudios previos han identificado también especialmente los sectores de biotecnología y química como sectores con importante presencia de mujeres inventoras, aunque no tan elevados como los observados en el presente estudio (Bordons, 2009; Mauleon, 2014; Sugimoto, 2015; WIPO, 2019), así como el sector de la alimentación (WIPO 2019). Hay que destacar que la paridad de género se alcanza durante todo el periodo analizado en los últimos años en las áreas de C-T de los Alimentos, C. Agrarias, Biología y Biomedicina, y C-T Químicas, con mejoras y consolidación en la última década e incluso con valores de presencia de mujeres superiores al 50% (figura 3b).

En la literatura se suele asociar a los inventores de patentes

Fig. 4a. Distribución de los perfiles profesionales de los inventores investigadores funcionarios del CSIC

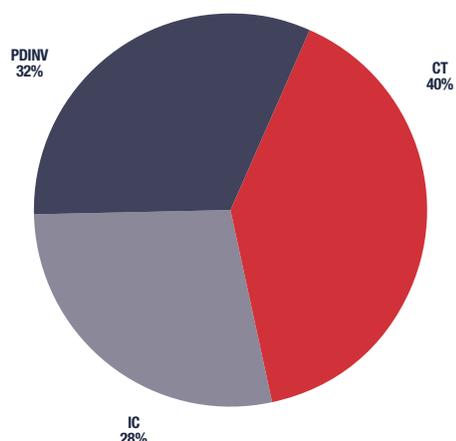
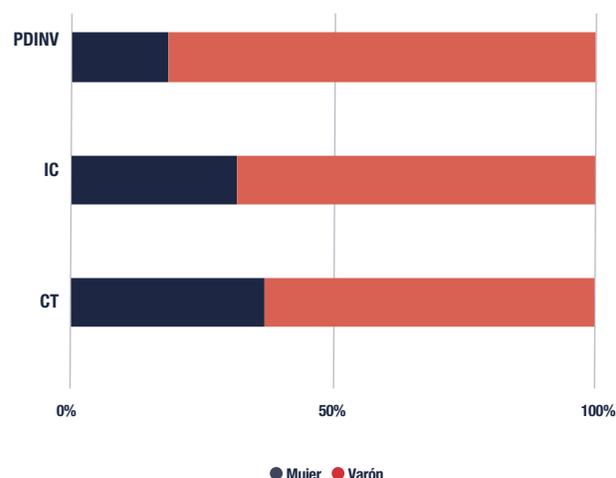


Fig. 4b. Género de los inventores investigadores funcionarios del CSIC según su nivel profesional



en entidades académicas mayoritariamente con **posiciones de investigadores** seniors (Mercier, 2018) y principalmente con varones, aunque no existen prácticamente estudios al respecto. Sin embargo, en este estudio se observa que el grupo de inventores funcionarios mayoritario son los CT (41%)⁴, lo que se debe considerar como muy positivo por cuanto, al ser el primer nivel de incorporación de investigadores funcionarios en el CSIC, significa su incorporación temprana a la función transferencia, lo que facilitará mayores logros en este campo en su posterior carrera investigadora (figura 4a). Sin embargo, el peso global de las mujeres en estas escalas de investigadores funcionarios disminuye según se asciende en la misma, de tal forma que las mujeres representan menos del 20% de los inventores PDINV y alcanzan valores máximos en el grupo de CT (Figura 4b). En cambio, se observa que los valores de presencia de mujeres han variado positivamente en los tres niveles de mujeres inventoras investigadoras funcionarias durante el periodo estudiado, de tal forma que las mujeres IC y PDINV en los últimos años han incrementado su representación llegando incluso al 60% en el grupo de los IC funcionarios (figura 4c).

En este mismo sentido, hay que destacar que el porcentaje de las mujeres inventoras investigadoras funcionarias (MIIF, línea roja) conjunto desde 2008 presenta valores que se solapan con los porcentajes de las mujeres investigadoras funcionarias (MIF, línea azul) (aproximadamente 35%) partiendo de valores del 25% hace dos décadas, es decir, ocupan las posiciones como inventoras que les corresponden por su peso en el CSIC como investigadoras (figura 5). Estos resultados son más positivos que los observados por la Universidad de Stanford, la Washington University in St. Louis y la Universidad Politécnica de Madrid, donde la presencia de mujeres profesoras versus inventoras profesoras varían entre 25% vs. 15%, 31% vs. 4,3% y 24% vs. 12%, respectivamente (Hanes, 2018; Mercier, 2018; Hernández-Martín, 2019).

Por último, el índice de techo de cristal (ITC) es un indicador que permite evaluar la igualdad de las mujeres en el nivel profesional más alto de su escalafón (PDINV en el CSIC) o, en general, la limitación del ascenso laboral de las mujeres en el interior de una organización. Así, esta evolución positiva de la presencia de las MIIF durante este periodo se reproduce igualmente cuando se genera el índice de techo de cristal (ITC) para inventoras. Desde que se tienen datos, el ITC de las investigadoras del CSIC ha disminuido, es decir, disminuye la desigualdad con los hombres (CSIC, 2019), evolución similar que se observa también en el grupo de mujeres inventoras investigadoras funcionarias.

4. En el presente estudio se han comparado entre sí los tres diferentes niveles de investigadores funcionarios del CSIC, en orden ascendente profesional: Científico Titular (CT), Investigador Científico (IC) y Profesor de Investigación (PDINV).

Figura 4c. Presencia de las mujeres inventoras investigadoras funcionarias según niveles profesionales

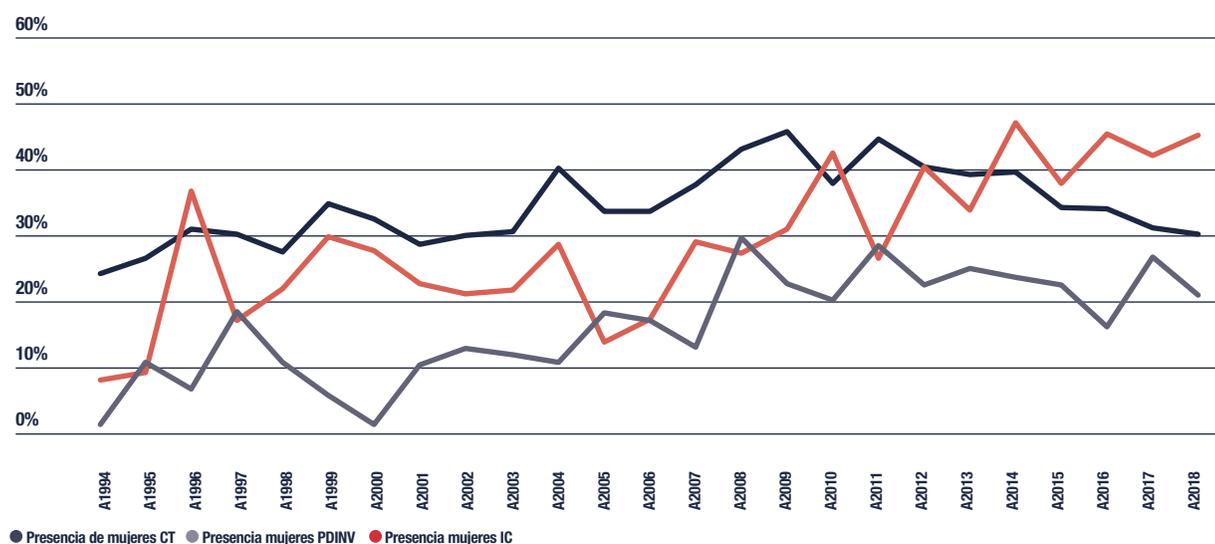
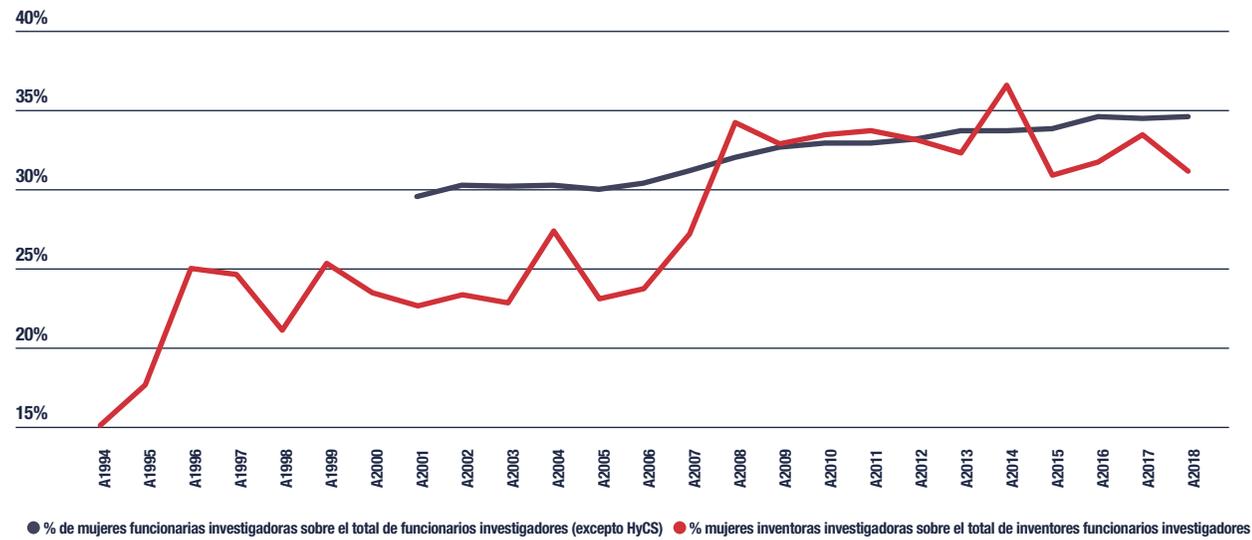
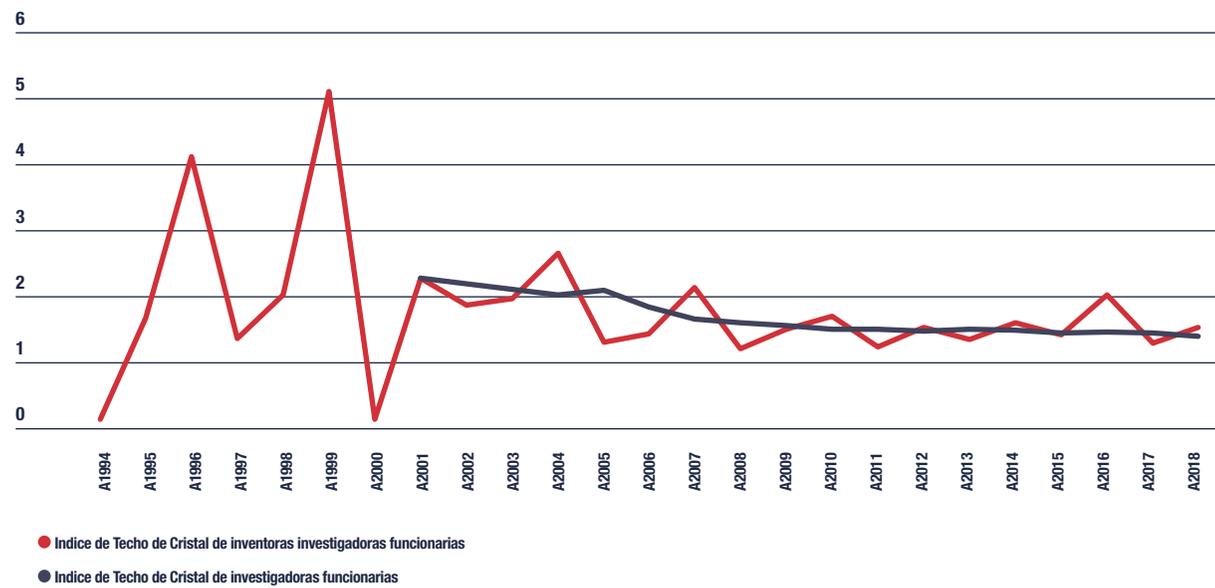


Figura 5. Porcentaje de MIFs yMIIFs del CSIC sobre total funcionarios investigadores y total investigadores funcionarios inventores



En resumen, en contra a lo descrito hasta ahora en la literatura, la presencia de las mujeres inventoras del CSIC en la generación de patentes ha evolucionado muy positivamente en la última década con valores cercanos a la paridad de género e incluso ya se ha consolidado en algunas áreas científico-técnicas, en parte asociada a un incremento de la cooperación con terceras partes y con una presencia mayoritaria de los investigadores funcionarios junior (CT). Además, y teniendo en cuenta que las inventoras investigadoras funcionarias del CSIC se encuentran en posiciones similares o incluso superiores a las que ya han alcanzado las mujeres en el conjunto de los investigadores funcionarios, se dispone de una posición de fortaleza para que con nuevos esfuerzos y acciones la paridad de género se consolide entre inventores de patentes y mejore aún más en aquellas áreas en las que todavía no la han alcanzado.

Figura 6. Índice de techo de cristal de investigadoras e inventoras del CSIC



Algunos rasgos sobre las universidades públicas y privadas en los indicadores de investigación y transferencia del Ranking CYD

Ángela Mediavilla Pineda, Fundación CYD

Metodología e indicadores

La última edición del Ranking CYD (2020), presentada en el mes de mayo, permite analizar los resultados obtenidos por un grupo de universidades en una determinada dimensión. En este caso, nos hemos centrado en un conjunto de indicadores que son complementarios a los presentados en este capítulo 3 y están vinculados con las dimensiones de investigación y transferencia.

En la dimensión de investigación se incluyen 9 indicadores centrados principalmente en la producción científica de las universidades. Desde esta perspectiva, ya se dedica parte del capítulo a presentar un conjunto de indicadores bibliométricos por universidades y por diversas áreas científicas, por lo que aquí nos centraremos en otros relativos a la investigación y transferencia: fondos de investigación totales y privados, postdoc y tramos de investigación.

Los datos necesarios para el cálculo de estos indicadores proceden de las mismas universidades, que los presentan a través de un cuestionario *online*, y son posteriormente sometidos a un proceso de revisión, y de SIU, del Ministerio de Universidades.

El indicador de fondos de investigación totales se construye a partir de los fondos externos de investigación liquidados por la universidad y por las entidades vinculadas a la universidad para actividades de investigación, dividido por el PDI-ETC. En ambos casos se trata de un promedio de los tres últimos años de referencia (hasta 2018)¹.

El número de postdoc sobre el PDI-ETC es un indicador que se incluye también en esta dimensión y que muestra el número de plazas ofertadas de carácter temporal para investigadores junior que han finalizado sus estudios de doctorado recientemente y se encuentran en una fase preparatoria en su carrera hacia la obtención de una plaza de PDI.

En esta edición, por primera vez, se incluye un indicador de tramos de investigación que es de aplicación tanto para las universidades públicas como las privadas. Se trata del número de tramos de investigación vivos del PDI, dividido por el PDI-ETC.

1. La mayoría de indicadores se construyen como un promedio de los tres últimos años, siendo el curso 2017-2018 o el año natural 2018 los más recientes de esta edición 2020. Para una información más detallada sobre el cálculo consúltese la metodología de esta edición <https://www.rankingcyd.org/metodologia-del-ranking-cyd>.

Cuadro 1. Distribución de las universidades públicas y privadas según grupos de rendimiento. Periodo 2016-2018

		Grupo 1	%	Grupo 2	%	Grupo 3	%	Grupo 4	%	Total
Fondos de investigación (totales)	U. total	23	30,26	22	28,95	23	30,26	8	10,53	76
	U. públicas	19	39,58	19	39,58	9	18,75	1	2,08	48
	U. privadas	4	14,29	3	10,71	14	50,00	7	25,00	28
Postdoc	U. total	23	30,26	22	28,95	22	28,95	9	11,84	76
	U. públicas	19	39,58	20	41,67	7	14,58	2	4,17	48
	U. privadas	4	14,29	2	7,14	15	53,57	7	25,00	28
Tramos de investigación	U. total	23	30,26	22	28,95	22	28,95	9	11,84	76
	U. públicas	22	45,83	21	43,75	3	6,25	2	4,17	48
	U. privadas	1	3,57	1	3,57	19	67,86	7	25,00	28
Fondos de investigación (privados)	U. total	23	30,26	21	27,63	22	28,95	10	13,16	76
	U. públicas	16	33,33	18	37,50	12	25,00	2	4,17	48
	U. privadas	7	25,00	3	10,71	10	35,71	8	28,57	28

De la dimensión de transferencia de conocimiento, hemos seleccionado el indicador de fondos privados, que mide los fondos liquidados por la universidad y por las entidades vinculadas provenientes de contratos de investigación y consultorías con respecto al PDI-ETC de la institución.

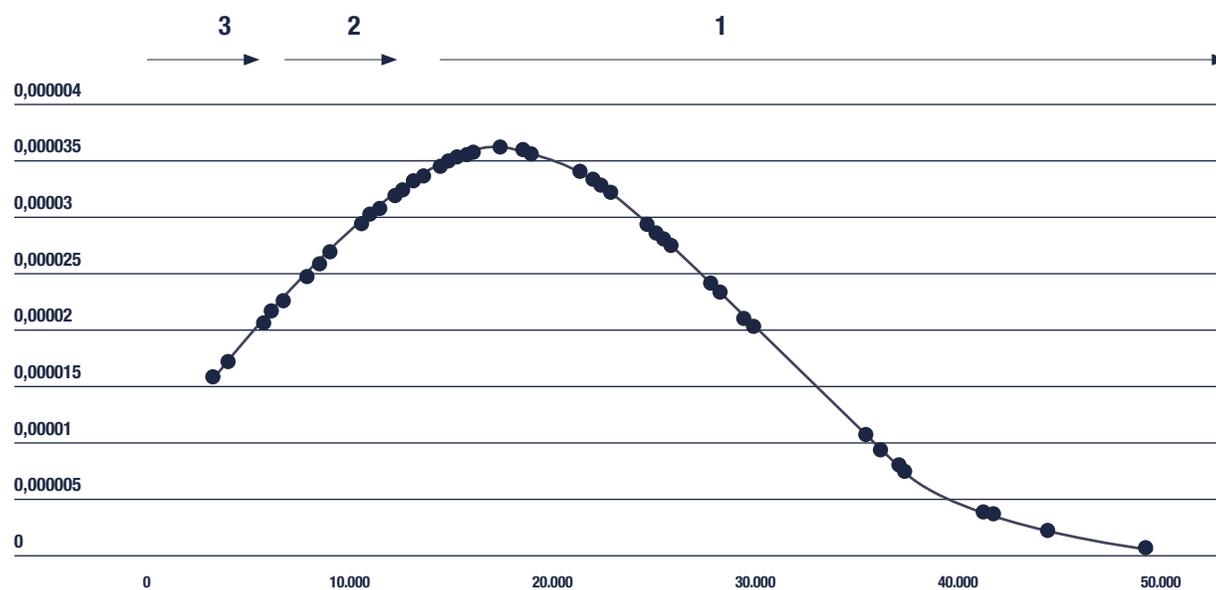
Como apunte general, la presentación de resultados se realiza en 4 grupos de rendimiento (alto, intermedio, reducido, sin datos) que se determinan según estos criterios: Rendimiento alto: Indicador > Percentil 66; Rendimiento intermedio: Percentil 33 ≤ Indicador ≤ Percentil 66; Rendimiento reducido: Indicador < Percentil 33 y No respuesta.

¿Qué rasgos pueden destacarse sobre los resultados obtenidos por los dos tipos de universidades?

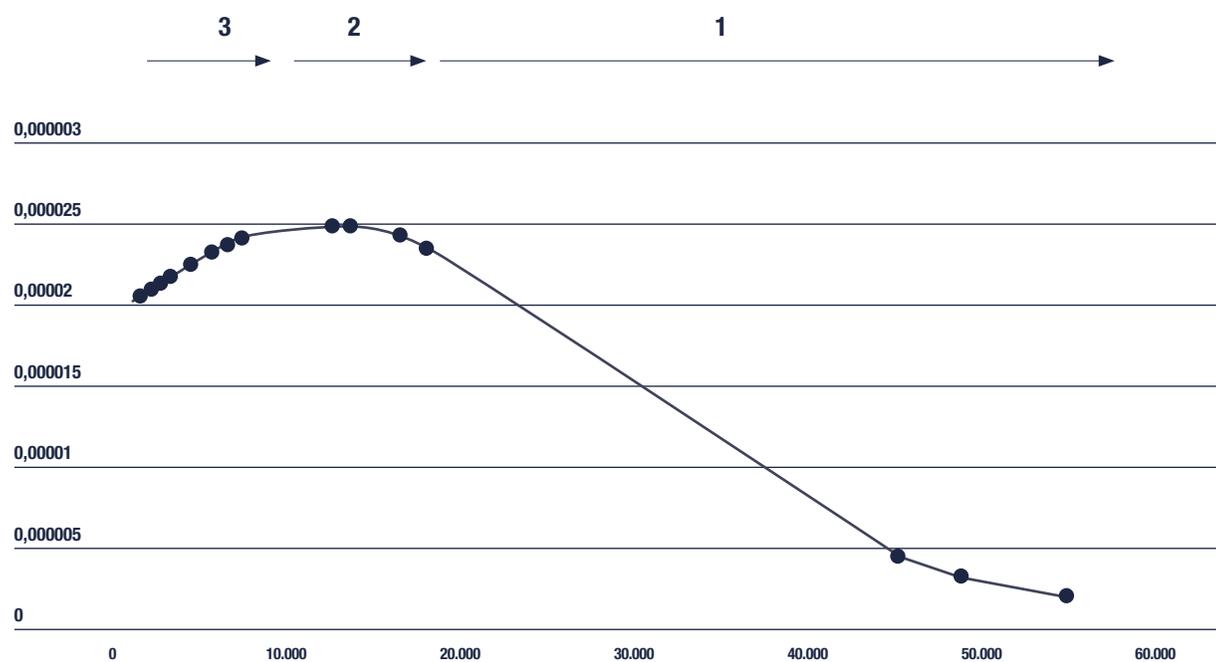
En el cuadro 1, puede observarse cómo se sitúan las universidades públicas y privadas en los grupos de rendimiento que se establecen en el Ranking CYD para los 4 indicadores anteriormente mencionados.

En el caso de los fondos de investigación totales, se observa que las universidades públicas tienen a situarse en los dos primeros grupos de rendimiento, con casi un 80% de ellas situadas de forma homogénea en los grupos 1 y 2. En el caso de las universidades privadas, su presencia es mayor en el grupo 3 (50%) y en el grupo 4 (25%), indicando el grupo 4 que no han aportado información suficiente para calcular dicho indicador.

Gráfico 1. Fondos de investigación (totales) por PDI-ETC, según el tipo de universidad. Periodo 2016-2018



Fondos de investigación (totales) por PDI-ETC (UNIV. PÚBLICAS)



Fondos de investigación (totales) por PDI-ETC (UNIV. PRIVADAS)

Nota: Las flechas indican los límites de separación entre los grupos de rendimiento 1, 2 y 3.

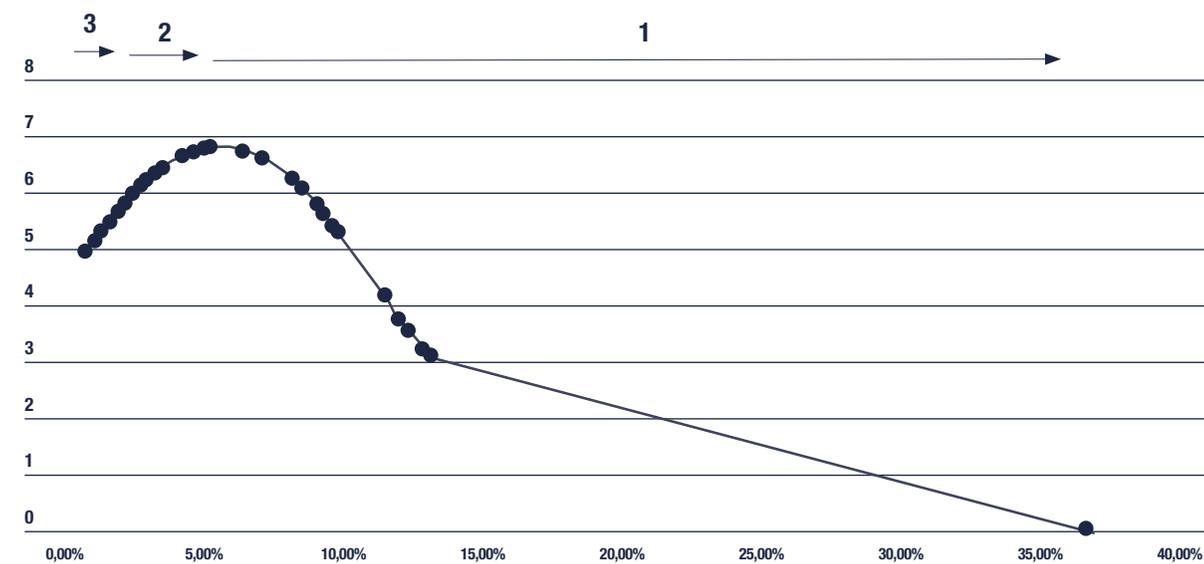
Fuente: Elaboración propia con datos procedentes del Ranking CYD 2020.

En el gráfico 1, se muestra la distribución de las universidades públicas y privadas en este indicador. En el eje de abscisas se muestra el volumen total de fondos de investigación por PDI-ETC, un valor comprendido entre los 53.501 euros por PDI (en ETC) que obtiene la primera universidad y los 160 euros por PDI de la última. Como se indicaba en el párrafo anterior, hay una presencia más notable de universidades públicas en los grupos 1 y 2, y en el caso de las universidades privadas, salvo algunas universidades que logran situarse en las primeras posiciones, tienden a posicionarse más en el grupo 3.

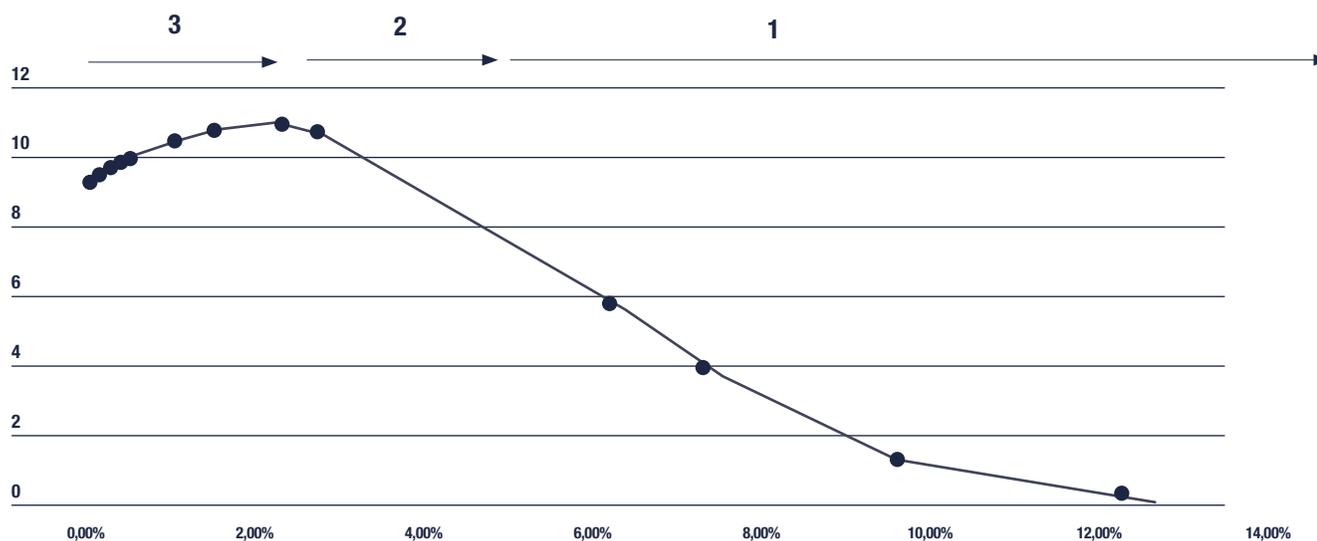
Para el indicador de postdoc, las universidades públicas tienen un comportamiento similar al caso anterior, situándose más frecuentemente en el grupo 1, donde alcanzan casi el 40%, y en el grupo 2, superándolo ligeramente. Las privadas, salvo algunas excepciones tal y como sucedía en el anterior indicador, se sitúan mayoritariamente en el grupo 3 (un 53,57%) y también en el grupo 4 (25%). De forma más visual, en el gráfico 2 se muestra la distribución de las universidades en los tres grupos de rendimiento de este indicador. En el caso de las universidades públicas y exceptuando el caso de la primera universidad –que obtiene un valor de un 36,49%, tratándose de un caso bastante excepcional–, el porcentaje que representa la figura del postdoc con respecto a la plantilla de PDI-ETC es relativamente homogéneo. Así, los valores obtenidos por el conjunto de universidades públicas estarían comprendidos entre el 0% y el 13%.

Hay cuatro universidades privadas que destacan en este indicador, todas situadas en el grupo 1, con una proporción de postdoc que se sitúa en un intervalo entre el 6% y el 12,25%. No obstante, como ya se ha apuntado, la mayoría de ellas se sitúan hacia el final del grupo 3, muchas de ellas con ningún contrato de postdoc.

Gráfico 2. Postdoc por PDI-ETC, según el tipo de universidad. Periodo 2016-2018



Postdoc por PDI-ETC (UNIV. PÚBLICAS)

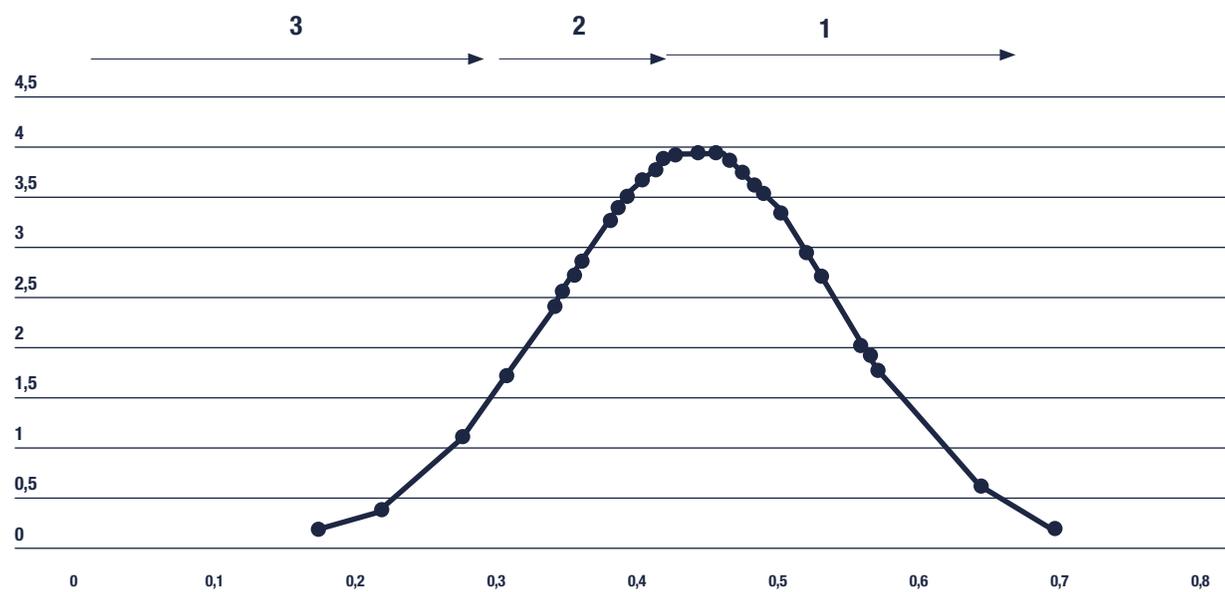


Postdoc por PDI-ETC (UNIV. PRIVADAS)

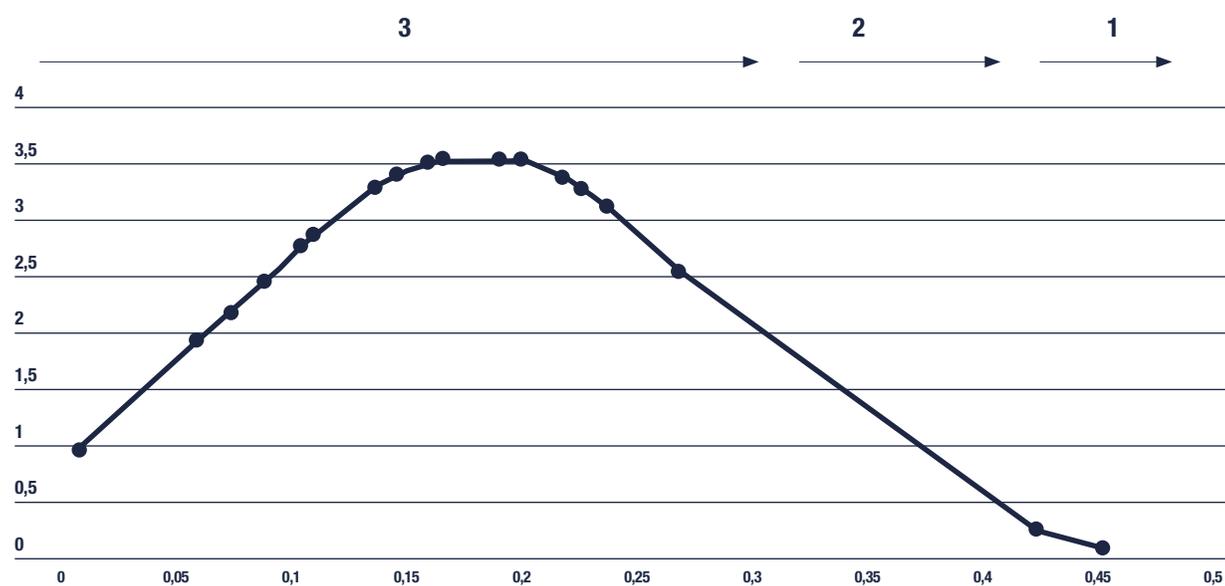
En ediciones anteriores del Ranking incluíamos dos indicadores relacionados con los tramos de investigación (tramos medios y PDI funcionario sin tramo), que tenían una limitación importante, y es que son datos relativos al PDI funcionario, por lo tanto, disponibles únicamente para las universidades públicas. Desde este año, hemos incluido el indicador de tramos de investigación vivos por PDI-ETC, de forma que se recoge información de ambos tipos de universidades. Cabe señalar, no obstante, que la acreditación de la docencia e investigación mediante sexenios tiene un mayor recorrido en las universidades públicas, por lo tanto, son éstas las que, hasta el momento obtienen unos mejores resultados en este indicador. Así, son casi un 90% de las universidades públicas las que se sitúan en los grupos 1 y 2. Por el contrario, las privadas, salvo el caso de una universidad en el grupo 1 y otra en el 2, el 67,86% de ellas se sitúa en el grupo 3. Esta situación se muestra de forma muy clara en el gráfico 3.

Nota: Las flechas indican los límites de separación entre los grupos de rendimiento 1, 2 y 3.
Fuente: Elaboración propia con datos procedentes del Ranking CYD 2020.

Gráfico 3. Tramos de investigación por PDI-ETC, según el tipo de universidad. Periodo 2016-2018



Tramos de investigación por PDI-ETC (UNIV. PÚBLICAS)



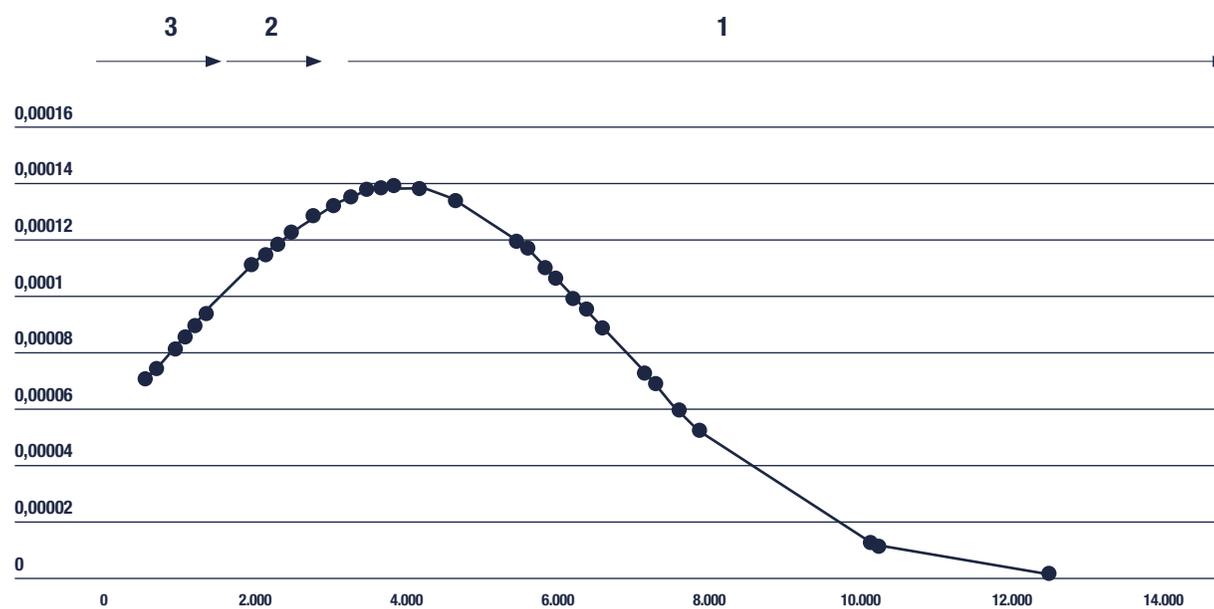
Tramos de investigación por PDI-ETC (UNIV. PRIVADAS)

Nota: Las flechas indican los límites de separación entre los grupos de rendimiento 1, 2 y 3.

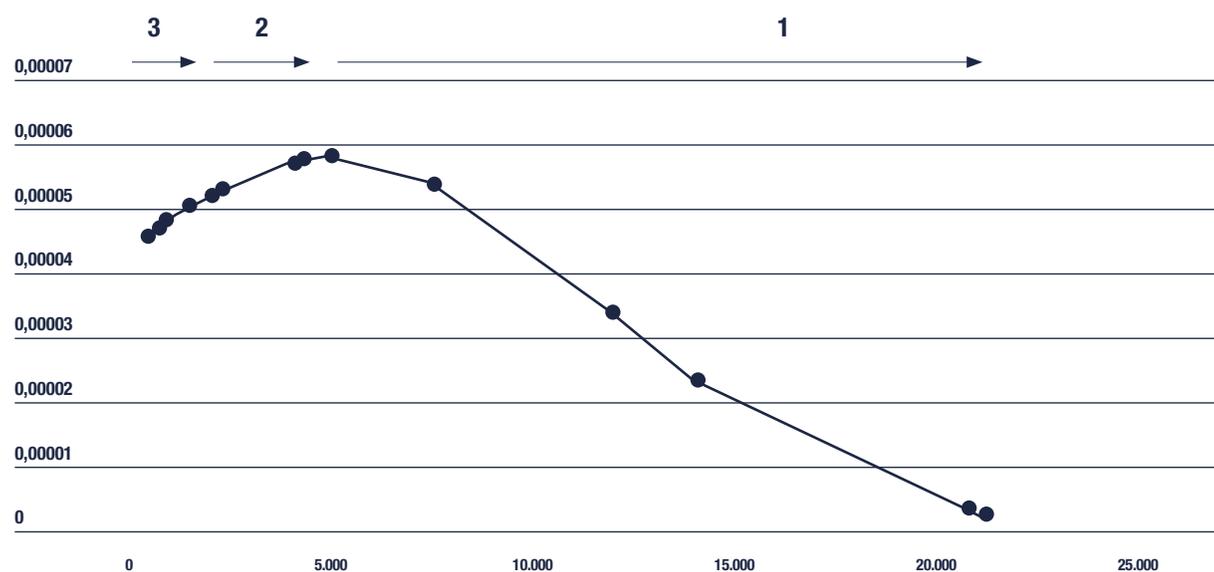
Fuente: Elaboración propia con datos procedentes del Ranking CYD 2020.

El indicador de fondos de investigación privados muestra un patrón diferente al de total de fondos de investigación que analizamos anteriormente. En este indicador, se percibe una menor presencia de las universidades públicas en el grupo 1 (un 33,33% frente a casi un 40% en el de total de fondos) y una mayor en el grupo 3 (25% frente a un 18,75%). En contraposición, son las universidades privadas las que mejoran sus resultados en este indicador si los comparamos con el de total de fondos: un 25% de ellas logran situarse en el grupo 1, es decir, 3 universidades más que en el indicador total. No obstante, la presencia de las universidades públicas en los grupos 1 y 2 sigue siendo mayor que en el caso de las privadas (véase el cuadro 1). Esto también se manifiesta de forma clara en el gráfico 4, en cuyo eje de abscisas se representa el volumen de fondos privados por PDI-ETC de ambos tipos de universidades. Hay dos privadas que obtienen más de 20.000 euros por PDI-ETC, situándose claramente mejor que la primera universidad pública (12.482 euros por PDI-ETC).

Gráfico 4. Fondos de investigación (privados) por PDI-ETC, según el tipo de universidad. Periodo 2016-2018



Fondos de investigación (privados) por PDI-ETC (UNIV. PÚBLICAS)



Fondos de investigación (privados) por PDI-ETC (UNIV. PRIVADAS)

Nota: Las flechas indican los límites de separación entre los grupos de rendimiento 1, 2 y 3.
Fuente: Elaboración propia con datos procedentes del Ranking CYD 2020.

Estos son algunos de los resultados que se desprenden de la última edición del Ranking CYD en base a una selección de indicadores de las dimensiones en las que se centra este capítulo 3 del Informe CYD. Pero, en el caso de las dimensiones de investigación y transferencia se incluyen hasta un total de 17 indicadores, por lo que si se desea profundizar en los resultados obtenidos por las universidades pueden consultarse los resultados en Ranking CYD 2020.

Ejemplos de colaboración universidad-empresa

Colaboración universidad y empresa en AGBAR. Integrando capacidades, sumando inteligencias, armando alianzas

Mónica Pérez Clausen, directora académica de la Escuela del Agua

Suez canaliza la colaboración con universidades, escuelas de negocio y centros educativos a través de la Escuela del Agua, una institución al servicio del concierto global para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incidiendo de manera primordial en un aprendizaje de calidad a lo largo de toda la vida que sea generador de oportunidades y motor de empleo, crecimiento y mejora social.

El trínomio educación, alianzas y pasión por el medio ambiente que caracteriza la Escuela del Agua se traslada también al ámbito de la participación en iniciativas orientadas a la mejora de los sistemas y modelos de enseñanza superior y de formación profesionalizadora. Es el caso de dos proyectos europeos lanzados en 2020: el primero, ECIU, persigue la creación de un consorcio de universidades innovadoras; el segundo, SPIRE-SAIS, aspira a definir las nuevas competencias profesionales de empresas intensivas en energía, que incluye las operadoras de agua.

El Consorcio Europeo de Universidades Innovadoras¹ (ECIU, en sus siglas inglesas) se fundó en 1997, para crear una red de universidades jóvenes de nivel europeo con una clara orientación a la innovación. En noviembre de 2019, inició su singladura la ECIU University, con la ambición de articular un modelo de universidad innovadora, donde estudiantes e investigadores cooperan con ciudades y empresas para resolver retos de la vida real.

ECIU es pues una nueva universidad impulsada por las demandas de la sociedad, los ciudadanos y la industria, que permitirá trabajar de forma conjunta en Europa y encontrar soluciones para los objetivos de desarrollo sostenible. Centrada en el Objetivo 11 de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas: “Hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resistentes y sostenibles”, trabajará también en una educación flexible, diversa y personalizada, basada en el desafío y con un claro objetivo en la investigación y la innovación.

La Universidad ECIU basa su modelo en módulos de aprendizaje de alto nivel académico ofrecidos por socios de la industria y la sociedad. El objetivo es desarrollar nuevas formas de formación, investigación y transferencia más flexibles y basadas

1. <https://www.eciu.org/>

en la resolución de retos generados en el sí de la sociedad. Estas acciones formativas breves y muy especializadas se estructurarán en un sistema común de registro basado en un “pasaporte de aprendizaje” que recoge de manera individualizada los aprendizajes conseguidos y las competencias desarrolladas.

La Universidad ECIU acoge 11 universidades europeas y plantea un modelo de universidad supranacional y basado en la colaboración estrecha entre agentes públicos, privados y sociales, para dar respuesta a los nuevos retos marcados por los ODS (impacto del cambio climático, cambios demográficos, ciudades inteligentes y sostenibles, transformación de la economía). Además, creará tres centros de innovación coordinados por la Universidad de Linköping (Suecia), la Universidad Tecnológica de Hamburgo (Alemania) y la Universidad Autónoma de Barcelona (España), donde Suez es una empresa de referencia.

La Universitat Autònoma de Barcelona, miembro español del consorcio, fue la encargada de acoger el primer Consejo de Administración de la ECIU². En este primer encuentro, estuvo presente SUEZ, representada por la Escuela del Agua³, en una mesa de debate junto con el Ayuntamiento de Barcelona; sesión en que se analizaron los desafíos que tiene Barcelona y qué puede aportar ECIU en este sentido. Durante la sesión se presentó el modelo de aprendizaje de la Escuela del Agua, basado en retos profesionales entorno a la gestión sostenible de los recursos hídricos, y que constituyen un itinerario formativo personalizado con clara orientación profesionalizadora, puesto que los casos a resolver están sustentados en el conocimiento y la realidad operativa y de gestión de Agbar-Suez. Durante la presentación se destacó este modelo como ejemplo referente de programa de máster codesarrollado entre universidad y empresa.

SPIRE-SAIS⁴ es un proyecto enmarcado en la apuesta clave de la Unión Europea para desarrollar el *blueprint*. La propuesta fue seleccionada por la Comisión Europea a la convocatoria Erasmus+, e inició su singladura en enero 2020 con una duración prevista de 4 años.

2. <https://www.uab.cat/web/sala-de-prensa/detalle-noticia/nace-la-eciu-universidad-un-nuevo-modelo-de-universidad-internacional-1345667994339.html?noticiaid=1345800285350>

3. <https://www.laescueladelagua.com/inicio>

4. <https://www.spire2030.eu/sais>

SPIRE-SAIS pertenece a la línea de “Alianzas para las Competencias Sectoriales centradas en la aplicación de un nuevo enfoque estratégico (*blueprint*), para la cooperación sectorial en materia de competencia”.

El proyecto desarrolla el *blueprint on skills*⁵ para las industrias intensivas en energía, y recoge la agenda de las nuevas competencias necesarias de los diversos sectores productivos para dar respuesta a las necesidades y retos futuros como parte de la “Nueva agenda de capacidades para Europa”, que se aprobó en 2016 bajo el lema “Trabajar juntos para reforzar el capital humano, la empleabilidad y la competitividad”.

El Proyecto se centra en ocho sectores productivos intensivos en consumo de energía, favoreciendo una aproximación *cross-sectorial*: acero, químico, cementero, metalúrgica no ferrosa, agua, minerales, ingeniería y cerámico.

SPIRE-SAIS es una oportunidad para trabajar entre empresas, asociaciones sectoriales, centros de formación profesional y universidades, para definir las nuevas competencias y desarrollar los programas formativos que den respuesta a estas nuevas necesidades de capacitación adicional (*new skills and upskilling*).

Este proyecto de identificación de nuevas competencias, incluidas las digitales, es una palanca para la transformación digital de la industria, y debe permitir una revisión y actualización de la clasificación ESCO⁶, el catálogo europeo de capacidades, competencias, cualificaciones y ocupaciones.

En febrero de 2020, en Bruselas, tuvo lugar la primera Asamblea General SPIRE-SAIS con los *partners* del proyecto, y donde SUEZ estuvo presente como empresa referente del sector agua.

Estos dos proyectos, ECIU y SPIRE-SAIS constituyen ejemplos paradigmáticos del compromiso de Suez y la Escuela del Agua para transformar los entornos de aprendizaje y de desarrollo profesional, a partir de colaboraciones público-privadas que permitan dar respuesta a los desafíos sociales, laborales, económicos y ambientales a partir de marcos de referencia y de actuación compartidos a nivel europeo.

5. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=738&langId=en&pubId=7969>

6. European Skills, Competences, Qualifications and Occupations

La relación universidad-empresa en EY. Santander X y Women Explorer Award: potenciando el emprendimiento entre las mujeres universitarias

Enrique Moya Encarnación, associate project manager de la Fundación EY

Nuestra Firma y su fundación entienden la responsabilidad corporativa como un esfuerzo conjunto de la empresa y de sus profesionales, siendo su participación básica para lograr el éxito en este proyecto. Nuestra organización pone los medios, las facilidades, las ideas, las plataformas y el presupuesto; por otra parte, nuestros profesionales aportan también ideas, su tiempo, sus experiencias y sus recursos. La Fundación EY es un elemento más de nuestra Firma para conseguir su propósito "Building a better working world".

La Fundación EY nació hace seis años como un paso adelante en la estrategia de RSC de la Firma y como una palanca más que contribuyera en la consecución de ese propósito, sobre todo en el último de los aspectos. Por esta razón, uno de los principales fines de la entidad es la promoción, el apoyo y la financiación de actividades relacionadas con el emprendimiento empresarial y social en España.

La Fundación ofrece a los profesionales de EY oportunidades para que estos utilicen sus conocimientos, habilidades y experiencia para impactar positivamente en la comunidad y en su entorno creando valor a largo plazo a través de tres criterios:

- Valor para los clientes/entidades/organizaciones: Brinda la oportunidad de colaborar con terceros para ayudarles a lograr su propósito, su impacto social y sus agendas de sostenibilidad.
- Valor para nuestros profesionales: La Fundación EY ofrece oportunidades para que estos vayan más allá de su trabajo diario y experimenten la creación de impacto social contribuyendo al propósito de EY, al mismo tiempo que desarrollan sus habilidades de liderazgo, red de contactos y marca personal.
- Valor social: Permite que nuestros profesionales sean parte de un esfuerzo colectivo para impactar positivamente en las vidas de miles de personas. Ponemos el foco en las áreas que mejor pueden contribuir al propósito de EY y a la estrategia de la Firma: **emprendimiento y educación.**

- Emprendimiento: Como palanca fundamental en la creación de empleo, en la innovación y en el progreso de la empresa y la sociedad. A través de proyectos de asesoramiento llevados a cabo por nuestros profesionales, que ponen al servicio de los emprendedores todo su talento. Estos proyectos pueden ser desarrollados solo por EY, o en colaboración con otras instituciones con las que compartimos intereses comunes. Además, apoyamos a instituciones relevantes que trabajan y tratan de impulsar el emprendimiento y la innovación en sus diferentes campos, a las que apoyamos mediante financiación y asesoramiento y con las que desarrollamos conjuntamente proyectos que ellas proponen.
- Educación. Como pilar fundamental para la solución de cuestiones que nos plantea el futuro y que contribuyen al progreso de las nuevas generaciones. Aportamos financiación, voluntariado y asesoramiento profesional pro bono a entidades relevantes que trabajan en este ámbito, además de impulsar proyectos que estas llevan a cabo.

Se trata de ámbitos en los que EY tiene experiencia y en los que puede aportar un gran valor a través de las habilidades y de la experiencia de sus profesionales. Además, son áreas que EY impulsa en todo el mundo a través de su Programa Global de Responsabilidad Social Corporativa, llamado EY Ripples.

¿Por qué el emprendimiento? En primer lugar, desde EY creemos que es prioritario que nuestras comunidades asuman e impulsen sus valores, ya que estamos convencidos de que solo una sociedad emprendedora es capaz de enfrentar positivamente los retos que un entorno, cada vez más complejo, nos plantea.

En este contexto, se identificaron diversas áreas del emprendimiento en las que EY y su Fundación iban a centrar sus esfuerzos. Una de ellas era el emprendimiento femenino, debido a la desventaja y a la menor participación de la mujer en la creación de start-ups y en los proyectos empresariales.

Proyectos en colaboración: Santander Universidades y Santander X

En ese momento, desde la Fundación EY nos propusimos diseñar un proyecto integral de apoyo a la mujer emprendedora, que incluyera acceso a financiación, formación y asesoramiento por parte de nuestros profesionales, con el objetivo de acompañar a las mujeres beneficiarias en diversas etapas de su proyecto emprendedor, desde la incubación de la idea hasta su escalado y crecimiento.

Sin embargo, la vocación de la Fundación EY desde su nacimiento fue la de realizar proyectos en colaboración con otras entidades y empresas.

En este contexto, tuvimos la oportunidad de conocer el proyecto Santander X gestionado por el Centro Internacional Santander Emprendimiento (CISE), organización financiada por el Banco Santander a través de Santander Universidades, entidad que también aporta recursos al proyecto.

Explorer promueve el talento joven, el espíritu emprendedor y la creación de empresas innovadoras de base tecnológica. De forma coordinada con unas 50 universidades y más de 100 entidades colaboradoras, ofrece de forma gratuita formación y acompañamiento a jóvenes de entre 18 y 31 años para que puedan desarrollar sus propias ideas en centros Explorer de todo el país. Con el apoyo de esta iniciativa, surgida hace 10 años, se han creado más de 600 empresas y en la última edición han participado más de 1.000 emprendedores.

¿Qué partes incluye el programa? En primer lugar, los beneficiarios se forman, durante cinco meses, en emprendimiento y en últimas metodologías (lean start-up, innovación, gestión empresarial...), impartidas por el grupo de expertos del programa Explorer, una red de más de 200 profesionales. Por otra parte, los emprendedores reciben asesoramiento personalizado: mentores de la red de empresarios Explorer les guía y hace seguimiento de sus ideas o de sus proyectos. Además, los beneficiarios tienen a su disposición un espacio de coworking gracias al programa. Por último, los mejores proyectos de cada Centro Explorer disfrutaban de una semana en Silicon Valley visitando empresas punteras y optan a financiación si resultan ganadores de los premios anuales.

Woman Explorer Award

Desde Fundación EY, vimos que estábamos frente a un gran proyecto al que podíamos sumarnos, aportar valor añadido y hacer que creciera, al mismo tiempo que cumpliera con nuestro objetivo de apoyar el emprendimiento y, más concretamente, a la mujer emprendedora.

La forma que en que lo hicimos fue a través de la creación de una nueva categoría dentro de sus premios anuales, a través de la cual se reconociera el liderazgo y la habilidad emprendedora de las mujeres que participan en alguno de los proyectos y modelos de negocio desarrollados en los más de 50 centros universitarios adscritos. De esta forma, se incentiva la participación femenina en proyectos innovadores surgidos de la universidad.

El 8 de noviembre de 2019, tuvo lugar la cuarta edición de Explorer Mujer. EY designa y actúa como parte del jurado. En su cuarta edición estuvo compuesto por Araceli Sáenz de Navarrete y Ana Arjona Bosch, socias del área de TAX del sector financiero, Emilia Parejo (Directora de Relaciones Institucionales de Santander Universidades), Patricia Araque (Manager del Proyecto Explorer Project CISE).

La start-up BAR-ID de las emprendedoras Laura San Felipe y Eva Sarachaga, se ha alzado con el premio a la

mejor iniciativa impulsada por una mujer. Esta start-up del sector biotech procedente del Universidad Carlos III de Madrid Explorer Space, se complementa con la propuesta de BactiDec y aplica la tecnología de espectrometría de masas para diagnosticar, en menos de una hora y de forma precisa, la presencia de bacterias multirresistentes. Gracias a la colaboración con la Fundación EY, han recibido 20.000 euros para continuar desarrollando su negocio y el acceso al programa de aceleración.

Santander Explorer X: Nuevo programa piloto en formato internacional

En vista al éxito de las ediciones locales, la entidad buscaba dar el salto a un formato internacional, y de esta forma ha nacido este nuevo programa basado en la iniciativa Santander Explorer con el apoyo del Boston MIT e instituciones de relevancia internacional, el banco ha lanzado un programa piloto en cinco países: España, México, Argentina, Brasil y Chile con el objetivo de escalar el programa a un formato internacional. EY se unió como socio en este programa liderando la categoría de mujer emprendedora.

El programa ha presentado quinientos proyectos de emprendimiento nacidos en el ámbito universitario y elegidos por un consejo asesor compuesto por figuras públicas y empresariales de relevancia internacional.

Tras un proceso exhaustivo de selección, cien proyectos han sido elegidos para poder optar a la final, y serán mentorizados por profesionales de alto nivel hasta su presentación en la final.

EY ha aportado cinco socias que han mentorizado a cinco mujeres emprendedoras con proyectos de start-up y scale-up. Dichas mentoras son: Cecilia de la Hoz Arespacochaga, socia de Asesoramiento en Transacciones; Ana Arjona Bosch, socia de Advisory para el Sector Financiero y talent leader del Sector Financiero de EY España; Araceli Sáenz de Navarrete Crespo, socia responsable de Tax del Sector Financiero en España; Maribel de la Vega García, socia de Advisory especializada en transformación tecnológica en el Sector Financiero, y Ana Belén Hernández Martínez, Socia de Assurance del Sector Financiero.

Solo once candidatos han llegado a la gran final, uno de los cuales, el proyecto mentorizado por nuestra Socia de TAS Cecilia de la Hoz Arespacochaga ha logrado llegar a la final de la primera edición de los premios Santander Global Awards.

La final, que se realizará en formato online, contará con dos premios: mejor scale-up (50.000 €) y mejor start-up (150.000 €), y, adicionalmente, EY hará mención a la categoría especial, mejor proyecto liderado por una mujer, en el que la ganadora se beneficiará de un programa de aceleración promovido por los expertos consultores de EY.

La intermediación en la relación universidad-empresa en España: el papel del *boundary spanner*

José Luis Bonet, presidente, Cámara de Comercio de España

El principal motor de desarrollo económico y social en un país es el talento de sus personas. Este talento, organizado, gestionado debidamente y agregado en forma de empresa, es clave para la competitividad de las naciones. La universidad, particularmente, es el instrumento esencial para la formación del talento. Por tanto, resulta indispensable la existencia de una interrelación directa y estrecha entre los agentes que disponen y organizan el talento, las empresas, y la universidad, encargada de formarlo.

Sin embargo, las características de ambos, tejido empresarial y universidad, frecuentemente derivan en una relación no tan directa o intensa como debería. Por un lado, la realidad del tejido empresarial español se caracteriza por su reducido tamaño y su escasa vocación hacia la innovación y la investigación. Por otro lado, la universidad española, generadora de mucha y buena investigación, muchas veces no es capaz de convertirla eficazmente en

valor productivo, y, por tanto, en desarrollo económico y social. Nuestro país adolece de una falta de cultura de transferencia del conocimiento, una de las grandes asignaturas pendientes.

Y todo ello es, en gran parte, consecuencia de una dinámica asumida por ambos agentes que no favorece la colaboración. Sirva como ejemplo la falta de alineación de los objetivos entre la universidad y la empresa, que ha ocasionado que durante muchos años estas instituciones hayan transitado por caminos paralelos. Las empresas establecen generalmente sus objetivos a corto plazo, mientras que la universidad basa su acción en estrategias a medio y largo plazo. Por ello, es preciso buscar acuerdos que acerquen los objetivos de ambas instituciones, generando así confianza en la relación, de modo que se consiga una colaboración estable y duradera.

La rentabilidad del conocimiento a través de las empresas, o, dicho de otro modo, la transferencia del conocimiento y la innovación al tejido empresarial de modo que genere beneficios económicos, se ha denominado tercera misión de la universidad. García-Peñalvo (2016) señala que son múltiples y diversas las actividades que incluye esta misión: formación continua de los profesores, creación de proyectos empresariales, inserción laboral de los titulados, etc. Todas las actuaciones deben apoyarse en dos pilares fundamentales: la responsabilidad social institucional de la universidad y el compromiso de transformar el conocimiento en valor económico. Y en este contexto, al binomio universidad-empresa debe añadirse un eslabón más, la sociedad.

En España, particularmente, se están produciendo algunos progresos en este sentido. Pero estos avances normalmente se materializan en colaboraciones puntuales, y no tanto en un esquema de interacción continuada. Por lo tanto,

es necesario seguir intensificando la relación universidad-empresa en el ámbito de la transferencia de los resultados de la investigación académica al sector productivo. Para ello, resulta indispensable el fomento de la cultura de la transferencia en las universidades.

A este respecto, los expertos coinciden en señalar la necesidad de un sistema de incentivos. Al igual que el sexenio de investigación obtuvo resultados destacados sobre la investigación, llegando España a convertirse en uno de los países con mayor número de investigaciones publicadas per cápita, es necesario valorar de forma positiva el sexenio de transferencia puesto en marcha en 2018. No obstante, hay que continuar con los incentivos a la transferencia y valorar más todas las actuaciones emprendidas por las universidades y los profesores universitarios en este sentido.

Por parte de las empresas, es preciso potenciar el compromiso que debe adquirir el tejido empresarial en la colaboración con la universidad como elemento que garantice el estado de bienestar social, al tiempo que contribuye a la competitividad.

En lo que respecta a las barreras existentes en la relación universidad-empresa, además de los obstáculos señalados anteriormente, los múltiples estudios realizados al respecto mencionan aspectos adicionales. Concretamente, destacan las estructuras rígidas y burocráticas de las universidades, en las que proliferan las normas, en contraposición con las empresas, que son mucho más flexibles y con ritmos y tiempos muy diferentes (Mora-Valentín et al., 2004). A ello se suman los problemas culturales y de comunicación existentes entre ambos agentes, y el hecho de que las comunidades académica y empresarial se muevan en distintos entornos organizativos (Siegel et al., 2003). Estas diferencias culturales generan un problema de información asimétrica entre industria y universidad en términos de valoración de las innovaciones (Macho-Stadler et al., 2004).

En este contexto, en los últimos años han surgido nuevas aproximaciones para reforzar y mejorar la colaboración entre la universidad y la empresa. En particular, la literatura destaca la figura del intermediario, interlocutor o *boundary spanner*. Se trata de un agente o individuo, presente en la universidad, la empresa o una entidad intermedia, que actúa como vínculo de unión entre el mundo universitario y el empresarial. El *boundary spanner*, de este modo, interactúa entre ambas esferas, acercando objetivos, canalizando el diálogo, facilitando la consecución de acuerdos y mitigando los obstáculos existentes en la interacción.

La Cámara de Comercio de España está participando en el proyecto The Boundary Spanner Development Program, financiado a través del programa de Alianzas para el Conocimiento de la Comisión Europea. Este proyecto tiene como objetivo ayudar a romper las barreras entre las

universidades y las empresas, facilitando las habilidades de transferencia de conocimiento entre el profesorado y las empresas. En particular, a través de la identificación de dichos agentes intermedios existentes en el mundo académico, empresarial o de otro tipo, que facilitan la interrelación.

El proyecto, liderado por UIIN (University Industry Innovation Network BV), se desarrolla a través de un consorcio de nueve socios de Alemania, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Turquía y Países Bajos.

Para lograr el objetivo final del proyecto se plantean los siguientes objetivos intermedios:

- i) Descripción del perfil del *boundary spanner*, a través de la identificación de sus motivaciones, de los conocimientos y aptitudes que requieren, de sus roles en universidades, empresas o entidades intermedias, y de las barreras e incentivos que encuentran.
- ii) Diseño de un programa de formación destinado a empresas, universidades e instituciones de enseñanza superior en ámbitos relacionados con la negociación y la colaboración, para estimular el surgimiento de la figura del intermediario o *boundary spanner*. Con especial atención al manejo de redes organizativas y al logro del mayor impacto institucional y regional.
- iii) Puesta en marcha una red de *boundary spanners*.

En última instancia, la clave del proyecto es contribuir a acercar la universidad y la empresa a través de estas figuras intermedias y salvar la brecha de habilidades y conocimientos que pueda existir en el ámbito de la colaboración. El proyecto se desarrollará entre 2020 y 2022, con las siguientes tareas previstas:

- Revisión de la literatura.
- Identificación de las habilidades y prácticas de las instituciones de educación superior y las empresas en su colaboración entre sí, a través de entrevistas a expertos y casos de estudio.
- Encuesta sobre la interrelación universidad-empresa dirigida a más de 400 instituciones de enseñanza superior, empresas, instituciones intermedias y *boundary spanners*.
- Organización de talleres y jornadas para el impulso y la formación de *boundary spanners* destinados a universidades y empresas.

De este modo, el proyecto busca contribuir a seguir mejorando e incrementando la relación entre el tejido

empresarial y el mundo académico (la universidad) a través de un elemento tan importante como los *boundary spanners*. Supone una oportunidad para un mayor conocimiento de estas figuras y para poner de manifiesto la importancia de estos agentes en la colaboración entre las empresas y las universidades. Adicionalmente, permite profundizar en el conocimiento sobre la relación entre la universidad y las empresas en la Unión Europea, difundiendo los casos de éxito de diferentes países, así como la experiencia de expertos en la materia¹.

Una iniciativa, en suma, dirigida directamente a aprovechar el talento existente en la sociedad española, en sus empresas y universidades, para continuar por la senda de la colaboración y el progreso colectivo.

Referencias bibliográficas

García-Peñalvo, F.J. (2016). "The third mission. Education in the Knowledge Society", *EKS*, 2016, vol. 17, pp. 7-18.

Macho-Stadler, I.; Perez-Castrillo, D.; Veugelers, R. (2004). "Licensing of University Innovations: The Role of a Technology Transfer Office". UAB y KUL. *Mimeo*.

Mora-Valentín, E.M.; Montoro-Sánchez, A.; Guerras-Martín, L.A. (2004). "Determining Factors in the Success of R&D Cooperative Agreements between Firms and Research Organisms", *Research Policy*, vol. 33, pp. 17-40.

Siegel, D.S.; Waldman, D.; Link, A. (2003). "Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study", *Research Policy*, vol. 32, pp. 27-48.

1. Para más información sobre el proyecto se puede consultar www.spanning-boundaries.eu.

Apostando por la formación, el talento y la diversidad

Ignacio Eyriès, director general, Caser

Conscientes de la ventaja competitiva que supone contar con el mejor equipo de profesionales, desde Caser ponemos énfasis en la selección y la capacitación de los equipos que conforman el Grupo. Para ello, se desarrollan planes formativos cada vez más adaptados en función de la unidad organizativa y de las necesidades de cada persona.

Esto lleva consigo la realización de programas basados en acciones de desarrollo, como rotación entre áreas o *mentoring*, con el fin de favorecer un mayor conocimiento práctico y técnico del negocio, además de fomentar la difusión del conocimiento entre toda la Compañía.

Asimismo, destinamos recursos para impulsar las habilidades y conocimientos de aquellos que ocupan actualmente puestos de responsabilidad. A través de programas de desarrollo directivo, en algunas de las principales escuelas de negocios del país, se les dota de capacidades para asumir nuevos desafíos.

Igualmente, nuestro Programa de Jóvenes Talentos, puesto en marcha en 2018, supone otro hito clave, creado para guiar a jóvenes profesionales con proyección, participan en un plan de dos años de duración en el que se realiza un itinerario de acciones formativas centradas en cinco áreas: conocimiento técnico de seguros, desarrollo de habilidades de gestión y directivas, idiomas, y acciones transversales de digitalización, inclusión y diversidad. Además, se complementa con sesiones de *coaching* y *mentoring*, impartidas por algunos de los principales directivos de la Casa. Por último, haciendo uso de todo lo aprendido, realizan el diseño real de un producto de innovación, desde el nacimiento de la idea hasta el lanzamiento del mismo.

Con el foco puesto en la digitalización, como no podría ser de otra manera, el conocimiento de herramientas digitales, así como la concienciación sobre el cambio cultural asociado a la transformación digital, ocupa un lugar de vital importancia. Para ello, contamos con iniciativas destacadas, como Digital Talks, en las que participan expertos y reconocidos profesionales con experiencia en procesos de cambio y transformación tecnológica.

No podemos olvidar el impacto que la experiencia y la visión internacional puede dotar a nuestro negocio, por ello, a través de nuestra participación en una asociación de aseguradoras europeas llamada Eurapco, tenemos acceso a programas especializados en la Ashridge Business School o la London Business School, entre otras instituciones referentes a nivel internacional e, igualmente, ponemos en marcha planes de

intercambio temporal con el resto de socios que forman parte de la Asociación.

La importancia de apostar por el desarrollo interno se suma a la trascendencia de la captación del mejor talento externo, a través de iniciativas que nos acerquen a ellos como nuestro espacio web “trabaja con nosotros”, diversas campañas en redes sociales, o nuestra presencia y captación de jóvenes profesionales en foros de empleo universitarios.

Fomentamos la inserción de los jóvenes en el mercado laboral. Por ello, contamos con estudiantes de carreras universitarias y de formación profesional que, a través de prácticas, pueden adquirir una experiencia que les permita conocer, no solo los aspectos técnicos, sino también competencias basadas en la interrelación de áreas, orientación al cliente y trabajo en equipo, así como valores culturales, con el objetivo de desarrollar una visión global del mundo empresarial.

Concretamente, durante 2019 han realizado colaboraciones con nosotros un total de 44 personas, de las cuales 21 proceden de carreras universitarias y 23 han sido estudiantes de formación profesional.

En cuanto a las especialidades, hemos contado con estudiantes de carreras como Administración y Dirección de Empresas, Economía, Derecho, Recursos Humanos, Estadística, Informática, Ingeniería de Organización Industrial e Informática, así como de másteres de Marketing, Actuariales e Ingeniería Industrial.

Con respecto a los perfiles de formación profesional, participaron un total de 23 estudiantes procedentes de especialidades mayoritariamente de Administración de Empresas, aunque también de Diseño, Marketing y Publicidad.

En nuestro firme compromiso con la diversidad y la inclusión en nuestras incorporaciones, realizamos procesos de selección igualitarios, consiguiendo obtener una representación equilibrada, lo que dota de mayor valor al conjunto de la compañía.

Dentro de nuestro objetivo de ser una de las empresas líderes en diversidad en España en 2022, contamos con la iniciativa transversal Talenta, lanzada hace dos años, a través de la cual hemos llevado a cabo el primer programa formativo de desarrollo profesional y liderazgo, en el que han participado un colectivo de 20 mujeres de diferentes áreas y negocios

del grupo, que han trabajado la mejora de las habilidades necesarias para el desempeño de los retos actuales y futuros, con el objetivo de poner en valor de la visión femenina en los puestos directivos.

En este marco, nos hemos unido a la red de Empresas Comprometidas con la Diversidad y la Igualdad (ECDI) de INTRAMA, compuesta por profesionales, empresas e instituciones que trabajan para concienciar sobre la importancia de la aplicación de políticas de gestión de la diversidad en la empresa. La iniciativa fue reconocida por la firma de servicios profesionales de auditoría y consultoría, Grant Thornton, en su informe “Women in Business 2019: hacia un avance real” como una de las iniciativas comprometidas con el impulso femenino.

El futuro de las empresas dependerá del talento joven emergente

Alfonso Rodés Vilà, presidente, Havas Group España

Un año más desde Havas Group España seguimos manteniendo y evolucionando nuestro firme compromiso y vínculo con la Universidad. A través de nuestros programas y acuerdos con instituciones académicas, continuamos ofreciendo al talento joven nuevas oportunidades para completar su formación en las áreas y competencias más demandadas en el mundo empresarial.

Todo ello con el objetivo de ayudarles a convertir sus perfiles en más competitivos de cara a su futuro profesional, mejorar la empleabilidad de los graduados universitarios y, por consiguiente, contribuir al entorno productivo.

Sabemos que gran parte del futuro de las empresas dependerá del talento joven emergente. Y, concretamente en nuestro sector, que es el de la comunicación, la adaptación de la formación es clave. Porque se trata de un sector que está en constante cambio y evolución, donde a gran velocidad surgen nuevas especialidades que requieren nuevos y específicos perfiles. Entre estos programas de formación que ofrecemos, y como ejemplo de éxito, permitidme que os hable del **Máster in Digital Business Management**, con el que logramos el **100% de empleabilidad** de nuestros alumnos.

El Máster in Digital Business Management (MDBM) surgió en 2017 a partir del Convenio realizado por **IME Business School**, la Escuela de Negocios de la Universidad de Salamanca y **Havas Media Group**, la red global especializada en medios de uno de los mayores grupos de publicidad y comunicación del mundo, el Grupo Havas. Con un marcado foco digital, fue creado con el objetivo de formar a los futuros nuevos profesionales capaces de afrontar el nuevo entorno en que vivimos. Una realidad marcada por la digitalización y el auge de las nuevas tecnologías que evolucionan a velocidad de vértigo y que han logrado (y continúan haciéndolo) revolucionar por completo no solo la manera de comunicarnos sino también la manera de hacer negocio.

Desde su primera edición el MDBM viene formando a estudiantes interesados en desarrollar su futuro profesional en las agencias que conforman Havas Media Group. Por la experiencia de años anteriores, nuestros estudiantes conforman un grupo heterogéneo con un amplio abanico de perfiles y procedencias, tanto nacional como internacional, así como diferentes especialidades académicas. En su segunda edición volvió a darse una situación similar, encontrando en el equipo de estudiantes a universitarios de México, Argentina y España, y de formaciones tan dispares como Derecho,

Economía, Sociología, Ingeniería Informática o Diseño Industrial. Estudiantes muy diversos en distintos aspectos, pero con importantes aspectos en común como las ganas de aprender, disposición e inquietud, esfuerzo, motivación y mucha ilusión.

El Master in Digital Business Management incluye el tratamiento de temáticas como estrategia empresarial, fundamentos de *marketing* digital, *social media*, *branded content*, *email marketing*, SEO, *SEM mobile marketing* y *programmatic*, materias impartidas por los mejores profesionales y especialistas de cada una de las áreas. Además de contar con ponentes externos de empresas referentes y líderes del sector como Grupo Prisa, Microsoft y Amazon, entre otros muchos.

Tras una formación teórica (clases con un enfoque tan práctico como realista, acorde al mundo de la publicidad y la comunicación) a lo largo de 6 meses, se abre un periodo de prácticas empresariales de un año en las instalaciones de la sede de Havas Village en Madrid en áreas tales como la compra programática, *performance*, *social media* o *big data*.

El Máster in Digital Business Management de HMG y USAL es sin duda una **propuesta formativa que constituye una gran oportunidad de inmersión en el mercado laboral ya que ha conseguido un 100% de empleabilidad para sus alumnos**. Un éxito sin precedentes en esta materia, logrando porcentajes de un 60 % de estudiantes incorporados con un contrato de trabajo al equipo de Havas Media Group. Y el restante 40 %, captados proactivamente por otras empresas del sector, posicionando la empleabilidad de dichos alumnos en un 100%, incluso antes de dar por finalizado el Máster, y situando a este en un activo clave para la creciente demanda de perfiles digitales en el sector de la publicidad.

Con estos resultados consideramos que el Master in Digital Business Management, junto a IME Business School y la Universidad de Salamanca, han supuesto un **punto de inflexión en el sector del marketing y la publicidad**. Se trata de una formación profunda, práctica, y con el principal objetivo de colaborar con la inserción laboral de los alumnos en el ámbito del *marketing* digital.

El MDBM ofrece un atractivo, único e innovador programa formativo destinado a titulados en Periodismo, Comunicación, Publicidad, Matemáticas, Ingeniería, Informática, Física, Economía, Dirección y Administración de Empresas, entre otras. Esperamos que se animen a entrar en nuestro sector futuros profesionales que, hasta la fecha, quizás no nos

tengan dentro de sus planes iniciales cuando finalizan su formación reglada. Porque cada vez tienen más crecimiento dentro de nuestro sector nuevas áreas como la analítica o la compra programática, que encajan a la perfección a matemáticos, estadísticos, ingenieros, o físicos. En resumen, perfiles que hasta ahora limitaban su búsqueda a sectores más clásicos y que ahora pueden ver aquí una nueva opción a otras salidas profesionales.

Ahora, y tras el éxito de las pasadas ediciones, Havas Media Group y la Universidad de Salamanca celebran la próxima llegada de la IV edición del **Máster in Digital Business Management 2020**.

Desde nuestra compañía **apostamos firmemente por la formación y la captación del mejor talento**. Por ello, también estamos trabajando en otros proyectos de formación como el Máster en Transformación Digital del *Marketing* y la Comunicación con la FCRI Blanquerna (Universitat Ramon Llull), dirigido a todas aquellas personas que quieran ampliar sus conocimientos y experiencia con el objetivo de especializarse en la transformación digital de áreas como la planificación y consultoría estratégicas, la dirección de cuentas y de servicio al cliente, la gestión de medios digitales, y el *marketing* y la comunicación digital en cualquier ámbito de gestión.

Todos los que formamos parte de estos apasionantes proyectos en torno a la formación, tanto empresas, como universidades y profesorado, confiamos en continuar cosechando los mejores resultados en cuanto a empleabilidad para todos nuestros alumnos. Ya estamos preparados. Con las mismas ganas que cuando comenzamos.

Enlaces:

<https://imeusal.com/masterindigitalbusinessmanagement/>
<https://www.usal.es/>
<https://havasvillage.es/>
<https://www.havasgroup.com/>
<https://www.linkedin.com/company/havas-media-espana/>
<https://imeusal.com/master-in-digital-business-management-de-havas-media-group-100-de-empleabilidad/>
<https://www.youtube.com/watch?v=WcAHEoxm1rw>

Innovación, emprendimiento y talento en acción: los *talent hackathons*

José Ángel Marra, Dirección de Talento y Desarrollo Directivo, Iberdrola

Continuamos como desde hace años con el **Programa de Universidades**, en el que seguimos con los acuerdos a nivel internacional con las principales universidades de los países en los que Iberdrola tiene presencia.

Dentro del alcance de dicho programa, entre otras muchas iniciativas, en 2019 hemos realizado por primera vez un *talent hackathon* en los países principales, en colaboración con las universidades de referencia.

Estas iniciativas forman parte del programa Jóvenes Emprendedores, que con el lema “aprender para emprender” tiene como objetivo desarrollar las capacidades emprendedoras de los estudiantes mediante la realización de proyectos innovadores relacionados con la energía.

Jóvenes Emprendedores se enmarca dentro de IBERDROLA U, el Programa de Universidades de Iberdrola, un nuevo modelo de relación entre la compañía y el mundo académico que apuesta por la transferencia de conocimiento, el talento y la contribución.

Para la consecución de estas metas, se han formalizado acuerdos con las siguientes universidades de referencia: Universidad Pontificia Comillas, Universidad de Salamanca, University of Strathclyde, Instituto Tecnológico de Monterrey, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Universidad de Yale, Universidad Federal de Pernambuco y Hamad Bin Khalifa University de Catar.

Un total de 5 *hackathons* tuvieron lugar durante el año 2019 y contaron con la participación de los equipos de cada universidad, los estudiantes y los equipos de Innovación y Recursos Humanos tanto locales como globales. Las colaboraciones fueron las siguientes:

- **Tecnológico de Monterrey** en México: más de 100 estudiantes participaron en esta tercera edición del Energy Business Model Challenge, celebrado en Monterrey. Patrocinado por Iberdrola y organizado por la Incubadora de Empresas del Tecnológico de Monterrey, este evento pretendía impulsar y desarrollar modelos de negocio innovadores para los retos del sector energético.
- **Universidad Pontificia Comillas** en España: se celebró la tercera edición del StartCamp. El *hackathon* se celebró en el campus de San Agustín de Guadalix de Iberdrola durante todo un fin de semana donde 75 estudiantes desarrollaron 16 ideas de negocio para solventar retos sobre los ODS en los que Iberdrola tiene más impacto.
- **Universidad Federal de Pernambuco** en Brasil: por primer año se organizó un *hackathon* junto a la UFPE en sus instalaciones de Recife en Brasil. Contamos con la participación de más de 30 estudiantes donde buscamos desarrollar el talento y las capacidades emprendedoras de los estudiantes.

- **Universidad de Strathclyde** en Reino Unido: en las oficinas centrales de ScottishPower en Glasgow se organizó el primer *talent hackathon* donde durante una jornada, 50 estudiantes de la Universidad de Strathclyde y la Universidad de Glasgow estuvieron planteando ideas de nuevas tecnologías, modelos de negocio y servicios para el proyecto HALO.
- **MIT (Massachusetts Institute of Technology)** en Estados Unidos: Iberdrola participó como sponsor principal en el MIT EnergyHack en sus instalaciones de Boston. Durante un fin de semana, empresas y estudiantes colaboraron para resolver problemas a los que se enfrenta el sector energético en la actualidad. Con una participación de más de 150 estudiantes.

En estos eventos, los estudiantes presentaron sus propias ideas y formaron los equipos para desarrollar el proyecto. Durante varias jornadas, recibieron formación sobre modelos de negocio y comunicación, mentoría por parte de expertos del sector, así como charlas inspiradoras de emprendedores.

Estos más de 400 estudiantes participantes han contado con la ayuda de más de 25 mentores (compañeros de IBERDROLA y profesionales externos) para el desarrollo de proyectos, cuyo modelo de negocio tiene como objetivo solventar los ODS principales y de contribución directa para Iberdrola.

La colaboración universidad-empresa en IBM. Dos ejemplos de colaboración

1. Cuando la universidad encontró a la educación secundaria: smart education for a smart society (Proyecto SESO)

Enrique Arias, Departamento de Sistemas Informáticos, Universidad de Castilla-La Mancha
Adrián Bernal, Instituto de Investigación en Informática de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha
Belén Perales, Responsabilidad Social Corporativa, IBM España

Hoy en día, nuestra vida depende en gran medida de la tecnología: reservamos viajes en Internet, realizamos transacciones bancarias y pagos a través de aplicaciones móviles, realizamos consultas médicas por videoconferencia, recibimos recomendaciones gracias al análisis de datos, el estado del aire de nuestras ciudades se vigila con sensores de cuyos datos se obtiene una respuesta en tiempo real por la irrupción de la internet de las cosas, almacenamos nuestras fotos en servidores conocidos como *la nube*, etc.

Toda esta tecnología necesita nuevos profesionales con una amplia variedad de conocimientos como la internet de las cosas (IoT), *big data*, computación en la nube, etc. [1]. De la mano de estos profesionales, con amplios conocimientos en la tecnología actual, se debe llevar a cabo la transformación digital que la sociedad requiere [2]. Sin embargo, no sólo es necesario tener conocimientos tecnológicos, sino que se requieren otras habilidades sociales para llevar a cabo dicha transformación [3]. Y estas habilidades sociales se pueden desarrollar a través de la educación. Además, se considera que una excelente manera de desarrollar tanto las habilidades sociales como el conocimiento de la tecnología es mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos [4-6]. Este modelo de aprendizaje permite el desarrollo de habilidades tales como comunicación interpersonal, trabajo en equipo, gestión del tiempo, planificación y organización.

Uno de los entornos en los que se lleva a cabo esta transformación digital es el conocido contexto de ciudad inteligente. Además, en la última década, el entorno de la ciudad inteligente está atrayendo una gran atención debido a que se considera una fuente de oportunidades empresariales [7]. Está claro que las TIC deben resultar inestimables en la aplicación de las iniciativas de las ciudades inteligentes. Las soluciones TIC deben facilitar la puesta en marcha de servicios de transporte y movilidad eficientes y respetuosos con el medio ambiente, seguridad ciudadana, eficiencia energética, reducción de la huella de carbono, tratamiento inteligente de residuos, entre muchos otros. Según Hsiaoping, los servicios de la ciudad inteligente basados en

las TIC son, “colecciones de tecnologías y construcciones sociales que interactúan y se configuran mutuamente en el curso de la aplicación, la innovación y la difusión” [8]. Por tanto, la ciudad inteligente ofrece un conjunto de nichos de proyectos muy interesantes, por ejemplo, la calidad del aire, la movilidad, la contaminación acústica, etc., que permiten mejorar directamente la vida de los ciudadanos.

De aunar la necesidad de profesionales que impulsen la transformación digital y la necesidad de introducir conocimientos avanzados de TIC (internet de las cosas, *big data* y computación en la nube) en los centros educativos de Enseñanza Secundaria de la ciudad de Albacete, de cara a proporcionar soluciones para la ciudad inteligente, surge el proyecto SESO, Smart Education for a Smart sOciety, que se viene desarrollando desde el año 2018 con la colaboración de IBM, la Delegación Provincial de Educación, el Ayuntamiento de Albacete, la Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad de Castilla-La Mancha y la Real Academia de Ingeniería.

Cada proyecto de ciudad inteligente, en el contexto del proyecto SESO, ha sido propuesto por los profesores y estudiantes de cada escuela de Educación Secundaria que involucra diferentes asignaturas y departamentos. El proyecto fue realizado en 7 de los 15 institutos de la ciudad de Albacete en la región de Castilla-La Mancha. En particular, los centros de Educación Secundaria participantes fueron: Federico García Lorca, Bachiller Sabuco, Al-Basit, Tomás Navarro Tomás, Leonardo Da Vinci, Amparo Sanz y Universidad Laboral.

La aproximación docente se basa en la formación de formadores. De esta manera, profesorado de la Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete y del Instituto de Investigación en Informática de Albacete forma en las tecnologías a los profesores de los centros educativos para que estos formen a sus estudiantes. Gracias a la financiación de IBM por medio de su convocatoria IBM Country Projects, todo el material necesario ha sido proporcionado a los

centros. Además, se cuenta con el acceso gratuito a la plataforma IBM Cloud para el desarrollo del proyecto, y los profesores han sido formados en los servicios de IBM para su utilización en sus proyectos. Se han utilizado los servicios IBM Cloud Foundry, Internet of Things Platform, Cloudant, Watson Assistant, Speech to Text, Text to Speech e IBM Cognos Analytics. Además, se ha facilitado el despliegue de dichos servicios mediante los Starter Kits ofrecidos por la plataforma. También se ha formado a los profesores en la adquisición de datos mediante plataformas como Arduino y Raspberry Pi, y la correcta conexión y programación de sensores y actuadores. El programa de IBM Watson Va A Clase (<https://watsonvaacalse.es/>), facilita los contenidos para la formación de profesores y alumnos en los principios básicos de la inteligencia artificial.

Los proyectos desarrollados por los centros de educación secundaria son:

- (1) IES Al-Basit ha realizado un estudio de Albacete desde el punto de vista medioambiental, analizando las condiciones climáticas de la ciudad, su evolución, así como la probable relación de la emisión de CO₂ y gases contaminantes con el aumento de la temperatura en ciertas zonas de Albacete.
- (2) IES Amparo Sanz ha desarrollado un sistema de orientación (casco, pulsera, bastón...) que permite a los ciegos moverse con seguridad por la ciudad siguiendo una ruta.
- (3) IES Leonardo da Vinci ha realizado su proyecto sobre ahorro de energía.
- (4) IES Federico García Lorca ha trabajado en ahorro de energía, limpieza y reciclaje.
- (5) IES Universidad Laboral, su proyecto trata de un sistema de apoyo de atención a distancia para personas dependientes y de edad avanzada a través de redes de sensores y *smartphones*.

(6) IES Histórico Bachiller Sabuco, con un estudio de la calidad del aire del centro de Albacete y de los centros educativos. La primera parte del estudio ha consistido en determinar la influencia del Parque Abelardo Sánchez en la calidad del aire. La segunda parte ha sido evaluar si durante las clases los estudiantes disfrutaban de condiciones de salud adecuadas, en términos de calidad del aire.

(7) IES Tomás Navarro Tomás, con un estudio sobre la huella de carbono a través del consumo eléctrico.

Durante el curso 2019-2020 se han seguido las actividades de formación a profesorado con un nuevo proyecto para la reducción de la contaminación acústica bajo las mismas premisas: uso de IoT, analítica de datos y computación en la nube. En esta ocasión se han incorporado más centros educativos de la provincia de Albacete, no solo de la ciudad. Lamentablemente, y debido al cierre de los centros educativos y de la universidad por la COVID-19, la ejecución del proyecto se ha tenido que ver pospuesta para cuando sea posible la presencialidad. No así con la formación del profesorado que finalizó el jueves 12 de marzo de 2020, un día antes del confinamiento en toda España.

Creemos que un proyecto como SESO, y el acercamiento de estas tecnologías a los jóvenes estudiantes de enseñanza secundaria mediante la experimentación práctica, contribuyen a la expansión del conocimiento en áreas de la mayor importancia y empleabilidad para un futuro que ya está aquí.

Referencias

[1] Sousa, M. J. y Rocha, A. (2019). "Digital learning: Developing skills for digital transformation of organizations", *Future Generation Computer Systems*, Vol. 91, pp. 327-334. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.08.048>

[2] Berman, S. (2012). "Digital transformation: opportunities to create new business models", *Strategy & Leadership*, Vol. 40, Nº. 2, pp. 16-24. <https://doi.org/10.1108/10878571211209314>

[3] Caputo, F., Cillo, V., Canelo, E. y Liu, Y. (2019). "Innovating through digital revolution: The role of soft skills and Big Data in increasing firm performance", *Management Decision*, Vol. 57 Nº. 8, pp. 2032-2051. <https://doi.org/10.1108/MD-07-2018-0833>

[4] Woodward, Belle S.; Sendall, Patricia; Ceccucci, Wendy (2010). "Integrating Soft Skill Competencies through Project-Based Learning across the Information Systems Curriculum", *Information Systems Education Journal*, Vol. 8, Nº. 8.

[5] Faridah Musa, Norlaila Mufti, Rozmel Abdul Latiff y Maryam Mohamed Amin (2012). "Project-based Learning (PjBL): Inculcating Soft Skills in 21st Century Workplace", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 59, Nº. 17, pp. 565-573.

[6] Luki Luqmanul Hakim, Yuyu Laila Sulastrri, Achmad Mudrikah y Deti Ahmatika (2019). "STEM Project-Based Learning Models in Learning Mathematics to Develop 21st Century Skills", *International Conference of Science and Technology for the Internet of Things*, 10.4108/eai.19-10-2018.2281357.

[7] Virginia Barba-Sánchez, Enrique Arias-Antúnez y Orozco-Barbos (2019). "Smart cities as a source for entrepreneurial opportunities: Evidence for Spain", *Technological Forecasting & Social Change*, Elsevier, vol. 148. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119713>

[8] Hsiaoping, Y. (2017). "The effects of successful ICT-based smart city services: from citizens' perspectives". *Gov. Inf. Q.* 34, 556-565.

2. IBM Q Network en el entorno universitario

José Luis Pau, director de la Unidad de Innovación, Universidad Autónoma de Madrid
Elisa Martín Garijo, Chief Technology Officer, IBM SPGI

El Campus de Excelencia Internacional (CEI) UAM+CSIC presenta una de las mayores concentraciones de grupos de investigación y centros de excelencia dedicados a la física teórica, las matemáticas, las ciencias de la computación o las ciencias experimentales ligadas a las tecnologías cuánticas y la nanociencia. Por ese motivo, la Universidad Autónoma de Madrid participa en el IBM Q Hub liderado por el CSIC desde su creación en junio de 2019, cuando el CSIC firmó un acuerdo inicial con IBM para crear la primera plataforma de investigación en computación cuántica en España, cuyo objetivo era contribuir al desarrollo de esta disciplina a través de la participación conjunta de la comunidad científica, académica y empresarial española.

Gracias a la formalización del acuerdo entre la UAM, el CSIC e IBM, los investigadores de la UAM tienen acceso a través de la nube al centro de computación cuántica de IBM, que incluye 15 de los ordenadores cuánticos más avanzados

del mundo, disponibles comercialmente para investigar aplicaciones prácticas para la industria y la ciencia. Desde entonces, se han sucedido las actividades formativas en los fundamentos de la computación cuántica y las herramientas open-source impulsadas por IBM dirigidas a (1) estudiantes de distintos grados en ciencias e ingenierías, (2) académicos y (3) entidades externas colaboradoras.

Destaca como principal herramienta el curso de 60 horas organizado durante el mes de octubre, cuya segunda edición se ha de celebrar en 2020, y en el que participan como docentes algunos de los investigadores de la UAM y el CSIC de mayor prestigio a nivel nacional. El curso introduce los principios, técnicas y aplicaciones de la computación cuántica con el fin de proporcionar la base formativa adecuada a estudiantes, investigadores y profesionales. El objetivo es dotar de un amplio portfolio de conocimientos en ciencias de la computación, ciencias físicas y matemáticas, que

permitan paliar las lagunas que pudieran tener al acercarse al campo desde ámbitos del conocimiento especializados. El curso incluye además la formación en la plataforma de código abierto Qiskit, impulsada por IBM, que permite la implementación de algoritmos cuánticos y el acceso a los servicios de IBM Q Network en la nube. Además, cuenta con una biblioteca de algoritmos cuánticos desarrollados previamente para diversas áreas de aplicación como la química, la inteligencia artificial, los procesos de optimización o las finanzas.

La estructura de IBM Q HUB también permite abrir a las empresas la posibilidad de colaborar con los investigadores de la universidad y el CSIC para buscar casos de aplicación basados en los algoritmos anteriores y abre la IBM Q Network a esas empresas amplificando la transmisión de conocimiento.

La UAM ha venido, también, colaborando con IBM en la organización de talleres, con motivo de la organización del primer Hackathon en Computación Cuántica celebrado por IBM en Europa, y diversas jornadas llevadas a cabo desde la Cátedra UAM-IBM, con una alta participación de estudiantes e investigadores. A través de los talleres se tuvo la oportunidad de comprobar el gran interés existente tanto en la Facultad de Ciencias, como en la Escuela Politécnica Superior. Las 140 plazas ofertadas se agotaron en apenas dos días, con una amplia variedad de colectivos participantes como muestra el gráfico adjunto. Además, la UAM contribuyó a la organización del Hackathon, que levantó gran expectación entre sus estudiantes, siendo reconocida su participación con algunos de los primeros premios.

Los académicos están trabajando en nuevas líneas de investigación e innovación y, aunque aún es pronto para que la actividad se vea reflejada en la consecución de un mayor número de tesis doctorales, se aprecia un incremento de los trabajos fin de grado y trabajos fin de máster relativos al desarrollo de algoritmos y dispositivos dentro de los grados de Ingeniería Informática, Matemáticas y Física (Prieto Gil, 2019; Ramírez García-Sancho, 2020). En el ámbito de la química teórica, la actividad de grupos de dilatada experiencia en el cálculo mecano-cuántico de sistemas atómicos y moleculares en ordenadores clásicos se empieza a orientar al desarrollo de algoritmos aplicables en ordenadores cuánticos (Martín García, 2020). Además, desde el Departamento de Química, se ha colaborado con IBM en la introducción de la computación cuántica entre los contenidos del prestigioso Máster Internacional Erasmus Mundus en Química Teórica y Modelización Computacional.

Las prácticas externas son un elemento canalizador del talento universitario hacia el tejido productivo. La demanda de estudiantes que realizan sus prácticas en el ámbito de la computación cuántica en entidades externas ha experimentado un aumento durante el último año. El mercado emergente es una oportunidad única para facilitar la inserción en el mundo laboral de los estudiantes que se ven atraídos por el potencial de la tecnología y las expectativas generadas. Los equipos necesitan construirse a partir de expertos en diferentes disciplinas que enriquecen la visión global y aportan valor desde su conocimiento particular. Además, es común que se fomente el teletrabajo, ayudando a los estudiantes a compaginar su actividad laboral con el desarrollo de su currículo académico.

La UAM organizará durante 2021 la Escuela Inferi, prevista para este año y pospuesta a consecuencia de la pandemia. Esta escuela, dirigida a estudiantes de máster, doctorandos e investigadores postdoctorales de todo el mundo, muestra los últimos avances en instrumentación avanzada en el campo de la física y la astrofísica. El programa incluirá charlas y talleres relacionados con la computación cuántica impartidos por expertos del CEI UAM+CSIC.

Con ánimo de dar a conocer las capacidades de la Universidad, se ha organizado recientemente, de la mano del CAITEC y la Fundación de la Universidad Autónoma de Madrid, un encuentro abierto y gratuito en tecnologías cuánticas entre investigadores de la Universidad y entidades externas, dentro del Programa InnoUAM Talks. Durante el mismo, los investigadores de la UAM tuvieron la oportunidad de presentar los trabajos de investigación con mayor potencial de transferencia a empresas del sector, mientras que las empresas pudieron describir su actividad investigadora y perspectivas de negocio. Tras las intervenciones, se organizó una sesión posterior de reuniones bilaterales (speed networking) abierta a todos los asistentes. El evento contó con la presencia de grandes corporaciones y start-ups del sector.

Las tecnologías cuánticas, en general, y la computación cuántica en particular, suponen una gran oportunidad de crear alianzas sólidas entre la Academia y la Industria. Las grandes empresas financieras, energéticas, químicas, farmacéuticas, TIC, aeronáuticas, empresas de automoción o de ciberseguridad están invirtiendo gran cantidad de recursos en explorar las ventajas de estas tecnologías disruptivas en sus operaciones. Además, un creciente número de start-ups empiezan a formar parte del ecosistema español (de Pedro Sánchez, 2020). Todo apunta a que cualquier producto o servicio que requiere altas capacidades de computación deberá tener en cuenta a la computación cuántica en el futuro. Además, la tecnología puede ser precursora de marcadas transiciones en el ámbito energético, climático, económico, logístico o de la seguridad. Las aplicaciones tecnológicas pueden ir desde la generación de nuevos combustibles de baja huella de carbón, nuevos fármacos o nuevos materiales para el aprovechamiento de residuos y contaminantes, hasta la optimización de carteras de valores, la evaluación de riesgos, el desarrollo de la inteligencia artificial o la planificación de procesos logísticos.

La capacidad de disrupción es tan importante que las grandes empresas necesitan una aproximación claramente diferencial con respecto a otras tecnologías. Es ahí donde parece sensato que el asesoramiento de científicos y académicos sea uno de los pilares que gobierne las políticas de actuación de la empresa hacia el mundo cuántico mediante procesos de innovación abierta. Las empresas pueden prepararse así para la era NISQ (Noisy Intermediate-Scale Quantum), donde ordenadores cuánticos con unos pocos centenares de qubits se hibriden con ordenadores clásicos para la resolución de problemas concretos. La transversalidad de estudios en el ámbito universitario hace que sea posible contar con expertos en áreas muy diversas que pueden ayudar a la toma de decisiones aportando juicio crítico desde varios ángulos. Además, las alianzas entre universidades europeas surgidas en los últimos tiempos pueden contribuir a aumentar notablemente la variedad de actuaciones y el acceso a consorcios internacionales, como

forma de cumplir con la tercera misión de la universidad dirigida a impulsar el desarrollo desde la investigación frontera.

Referencias

Prieto Gil, M. (2019). "Algoritmos cuánticos para la resolución del problema de satisfacibilidad booleana". Trabajo Fin de Grado. Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas. Tutor: Estrella Pulido Cañabate.

Ramírez García-Sancho, P. (2020). "Optimización de rutas en procesos logísticos mediante computación cuántica". Trabajo Fin de Grado. Grado en Física. Tutor: Jose Luis Pau Vizcaíno.

Martín García, F. (2020). "Lo que la Química Computacional espera de las tecnologías cuánticas". #InnoUAM _Cuántica: Innovaciones en las tecnologías cuánticas.

Pedro Sánchez, L. (2020). "Naudit: Innovación cuántica aplicada". #InnoUAM_Cuántica: Innovaciones en las tecnologías cuánticas.

La inteligencia artificial en la educación

Belén Gancedo, directora de Educación, Microsoft Ibérica

En los próximos años, el sector educativo debe hacer frente a profundos cambios impulsados por la evolución tecnológica. La disponibilidad de la inteligencia artificial (IA) permitirá a la comunidad educativa alcanzar mejoras centradas tanto en las propias instituciones como en los estudiantes respecto a los modelos de aprendizaje actuales.

El interés, sin precedentes, por la utilización de los datos y el *machine learning* (aprendizaje automático) para apoyar la transformación digital de todos los sectores industriales, también impulsará una demanda significativa en el ámbito educativo con el objetivo de que niños y jóvenes puedan obtener las habilidades adecuadas en un corto período de tiempo. Si bien la mayoría de las estrategias nacionales de IA se centran en los beneficios económicos y sociales de la tecnología, existe poca información disponible sobre los cambios estructurales necesarios en el ámbito de la educación. La clave reside en proporcionar no solo una oportunidad de liderazgo, sino también un entorno flexible para hacer crecer el mercado de la inteligencia artificial en el sector educativo de un país.

Históricamente, las instituciones no han puesto mucho foco en preparar a los estudiantes para encontrar un empleo. A este desafío “tradicional” se suma el impacto que la IA tendrá en la fuerza laboral en los próximos años en todo el mundo (de acuerdo con el McKinsey Global Institute, más del 50% de las tareas se pueden automatizar con tecnologías existentes.)

Los estudiantes y la forma de aprender han cambiado: un reciente estudio de Microsoft, *Class of 2030*, muestra que el futuro del aprendizaje será profundamente social, colaborativo, personalizado y apoyado tanto por profesores como por la tecnología, donde a través de sistemas de tutoría inteligentes, entornos de aprendizaje virtual y un conjunto de herramientas con tecnologías de IA, se podrán abordar esos desafíos y oportunidades. Por ejemplo, el uso de tecnologías de IA para el desarrollo de contenido inteligente, el apoyo a los profesores con la corrección del trabajo en el aula, o las plataformas de tutoría de *crowd-sourcing* para emparejar a los estudiantes con los tutores, son solo algunos ejemplos de tareas en las que la IA puede apoyar a las instituciones educativas de todo el mundo.

Este y otros factores como los costes y el acceso a cursos en línea han llevado a alternativas como los *massive open online courses* (MOOC) o el *apprenticeship* (“aprender en el trabajo y a través del trabajo”).

El currículo y la evaluación también están cambiando.

La OCDE (PISA) y otras organizaciones educativas están abogando por un plan de estudios y una evaluación más modernos para proporcionar a los estudiantes un desarrollo equilibrado entre conocimientos, habilidades, carácter socioemocional y metaaprendizaje (como se aprecia en el diagrama.)

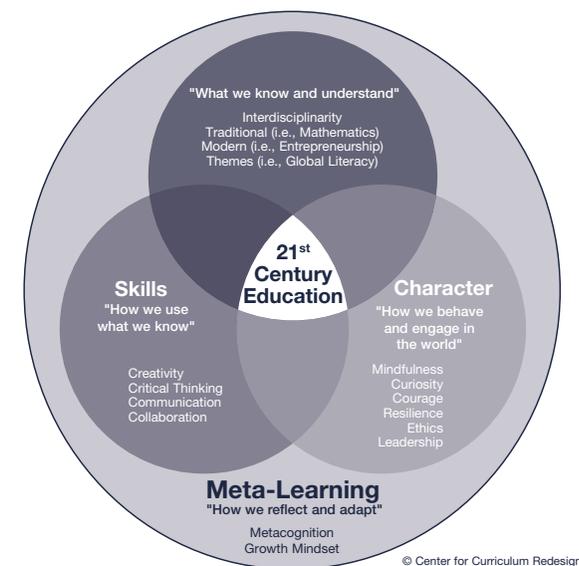
Podríamos destacar tres conjuntos de escenarios. El primero está centrado en la institución y es el enfoque inmediato en el sector educativo. El segundo se centra en el estudiante y las acciones orientadas a conseguir que tengan éxito académico. El tercero hace referencia al impacto de la tecnología en el trabajo de los docentes.

Escenarios de colaboración

La IA tiene un potencial para influir en muchos escenarios relacionados con la educación. En Microsoft y nuestro ecosistema de entidades y empresas colaboradoras nos estamos centrando en las siguientes líneas de trabajo conjunto:

Escenarios centrados en la institución educativa

- **Mejorar los resultados de los estudiantes y la clasificación de las instituciones.** Todas las instituciones educativas están bajo presión para ofrecer los mejores resultados para los estudiantes, ya sea altas calificaciones, elevadas tasas de graduación, o un mayor número de estudiantes que avanzan a la educación postsecundaria. Todos los países quieren mejorar su posición en los *rankings* internacionales, como la prueba PISA de la OCDE. Los análisis predictivos pueden proporcionar a los educadores datos para personalizar el aprendizaje de cada estudiante, y proporcionar a los educadores y líderes de los centros indicadores de alerta temprana para ayudar a orientar a sus alumnos y poner en marcha acciones correctivas efectivas con antelación suficiente.
- **Procesos administrativos más eficientes.** Las instituciones educativas pueden utilizar la IA para aumentar la eficiencia o mejorar la toma de decisiones. Esto incluye identificar tendencias y mejores prácticas, reclutamiento y retención de estudiantes y personal, procesos de apoyo estudiantil, ciclo de vida del alumno, gestión de instalaciones, seguridad, gestión de becas de investigación y establecimiento de tutorías efectivas para apoyar el aprendizaje personalizado.
- **Eficacia de la investigación.** Las instituciones de educación superior pueden utilizar la IA para potenciar nuevas investigaciones, así como para mejorar la rentabilidad y la agilidad de los proyectos.



Escenarios centrados en los estudiantes. En toda su extensión, el aprendizaje personalizado trata de que los estudiantes definan e impulsen su propio aprendizaje. La IA puede capacitar a los estudiantes a través de:

- Participación colectiva, mediante el desarrollo de conexiones y colaboraciones con compañeros, maestros, líderes escolares, consejeros, y profesionales.
- Aprendizaje empoderado, a través de las herramientas y recursos necesarios para que los estudiantes tengan éxito.
- Permitir a los estudiantes proporcionar feedback que pueda ser examinado de una manera inteligente y establecer una base para las mejoras.
- Facilitar que los alumnos aprendan desde cualquier lugar y en cualquier momento en cualquier dispositivo.
- Experiencia administrativa optimizada para estudiantes.

Escenarios centrados en los docentes. Las tecnologías de IA proporcionan un apoyo fundamental en el proceso educativo, dando la posibilidad de:

- Habilitar la creación en tiempo real de contenido inteligente basado en el contexto.
- Habilitar entornos de aprendizaje virtuales.
- Analizar la eficacia de los estudiantes y adaptar los cursos para ofrecer mejores resultados.
- Analizar el rendimiento de los estudiantes y proporcionar feedback en tiempo real a los estudiantes.
- Crear cursos automáticamente en tiempo real basado en datos históricos y contexto.

La aplicación de tecnologías de IA para la transformación digital de la educación permite construir un proceso de aprendizaje más sencillo, eficaz y eficiente. Al mismo tiempo, la tecnología digital permite a los profesores ofrecer los mejores procesos y contenidos para cualquier lugar, tiempo, estudiante y situación.

Polimatía, la característica que incrementa la empleabilidad

Fernando Tomé, economista, vicerrector de Estudiantes y Empleabilidad, Universidad Nebrija, y director de la Fundación Antonio de Nebrija

Es común caer en el uso de aquellos términos que se ponen de moda. Ahora todo es transversal, se añade *sostenible* a las frases, los asuntos se denominan *la agenda*, cualquier cosa que sucede es experiencial y se narra en lo que ahora se llama *construir el relato*.

Algunas de estas palabras y expresiones permanecen. Suelen ser aquellas que no son sinónimos de términos más usados, que no dependen de la moda, si no palabras que expresan nuevos conceptos o expresiones que detallan lo que antes no existía.

El mercado laboral no está libre de esta tendencia semántica y cuando logra zafarse de la costumbre de usar palabras en inglés, para expresar lo que ya existe en español, descubre o recupera palabras que se ponen de moda, o que regresan del abandono.

Un ejemplo de palabra recuperada, que empieza a sonar de nuevo, ojalá como una de esas que vuelven para quedarse es la *polimatía*.

Con una tasa de desempleo cercana al 20%, un paro juvenil, por encima del 40%, nuestros jóvenes se enfrentan a un mercado profesional impenetrable, agravado por la crisis económica sobrevinida por el fenómeno del “cisne negro”, que les obliga a ser mejores para lograr sumergirse en su primer trabajo. La situación del desempleo en España marca hitos críticos, fruto de su falta de absorción y rigidez. Tras solo quince días de confinamiento provocado por el contagio de la COVID-19, al comienzo de abril de 2020, se generaron 300.000 desempleados más, según datos del servicio público de empleo estatal (SEPE). Adicionalmente, los expedientes de regulación temporal de empleo (ERTE) afectaban a más de cuatro millones de personas y más de 900.000 autónomos habían solicitado la prestación derivada de la declaración de cese de actividad. La suma de los desempleados del SEPE, los afectados por ERTE y los autónomos sin actividad, suponían entonces una cifra cercana a los 8,5 millones de trabajadores. Si la tasa de desempleo superaba el 20% mencionado, el porcentaje de población activa que no podía trabajar, aun buscando empleo, suponía un 40%. Las previsiones indicaban que al menos 2 millones de los trabajadores sujetos a ERTE desembocarían en desempleo definitivamente. Si hasta ahora era difícil encontrar trabajo tras titularse, la nueva situación económica y laboral les va a complicar aún más su inserción en el mercado de trabajo.

El efecto positivo que provoca el paso por la universidad sobre la empleabilidad es indiscutible, del mismo modo que la necesaria adaptación continua de la universidad a las necesidades del mercado laboral. En el empeño de sacar el máximo rendimiento de ese tránsito por las aulas universitarias,

la Universidad Nebrija continúa desarrollando características y competencias que faciliten la llegada de sus estudiantes al éxito profesional. De ahí nuestro afán en dotar de características polímatas a los que estudian con nosotros. La inclusión de asignaturas transversales en los programas de grado, muchas de ellas humanistas, o los trabajos finales de grado interdisciplinares, son algunas de las acciones representativas de este esfuerzo, pero no las únicas.

Hace unos años, estudiar dos carreras simultáneamente era territorio reservado a unos cuantos, identificados como los talentos del futuro, que duplicaban esfuerzos cumpliendo un horario infernal, mientras el resto de los mortales sudábamos tinta para superar una sola licenciatura. Hoy en las clases de cualquier universidad española, encontramos centenares de jóvenes que cursan dos grados en simultáneo, con una sensación de normalidad, que impacta en los que recordamos nuestros esfuerzos universitarios.

Es más, estos mismos estudiantes que ahora compaginan las matemáticas de económicas con el derecho mercantil, como quien disfruta de un plato combinado, son los mismos que demuestran un nivel de inglés que nunca soñamos los que pintamos canas, sin que por ello sientan nada especial.

La causa de esta fertilidad de conocimientos y competencias, no es solo el gusto por el saber y el saber hacer, es la respuesta a las dificultades que el mercado laboral les transmite, y que les obliga a ser especialistas en varios campos, con saberes diversos, para destacar entre los numerosos currículos que se agolpan en las bandejas de entrada de los empleadores.

Estas generaciones de superhéroes del saber, son una nueva fuente de posibilidades para las empresas y las instituciones, que han ido acomodando sus exigencias, a lo que los novatos candidatos les ofrecen. Si antes, para poder encontrar un empleo, tenías que asumir que valdrías para cualquier cosa, y a eso le llamábamos elegantemente “versatilidad”, hace unos años, evolucionamos a la antes mencionada transversalidad, es decir, a la capacidad para afrontar cualquier acción desde diferentes perspectivas. Para eso, te pedían ser capaz de trabajar interdisciplinariamente, o lo que es lo mismo, con personas de otras áreas. A medida que los nuevos titulados, demostraban su capacidad interdisciplinar y transversal, las empresas empezaban a subir el listón, para seguir buscando el deseado talento, y desembocamos en la polimatía.

Pero, ¿qué es la polimatía? No es una competencia, no es algo que dependa solo de una actitud, como el valer para todo, es mucho más. Un polímata, que es lo que empieza a pedirse en los procesos de selección, es quien demuestra ser un especialista en áreas distintas. No es solo que esté dispuesto

a hacer varias tareas, no es tampoco que sepa un poco de muchas cosas, es que sepa mucho, con un elevado nivel de profundidad, de varias áreas.

En la historia encontramos polímatas fáciles de identificar, como Leonardo da Vinci, reconocido por ser un gran pintor, a la vez que arquitecto, poeta, músico, ingeniero y un largo etcétera que abruma enumerar. En un ámbito más doméstico, destaca como polímata **Antonio de Nebrija**, que, si bien pasó a la historia por definir las reglas de la gramática de nuestra lengua, ejerció de traductor, experto en arqueología, medicina, derecho, pedagogía y arqueología, entre otras disciplinas. Con el paso del tiempo y la celebración del V Centenario de su desaparición en 2022 valoraremos justamente su figura.

De manera más reciente, figuras como Antonio Garrigues Walker, jurista, escritor de obras de teatro y político, o Natalie Portman, oscarizada actriz, escritora de varios artículos científicos sobre psicología, disciplina que cursó en Harvard, muestran perfiles polímatas admirables.

Como demuestran los nombres anteriores, ser polímata no es tarea de un día, ni alcanzable con libros de autoayuda. Es un trabajo de mucho tiempo, reservado a los inquietos, a los que se exigen un alto nivel de esfuerzo a lo largo de su vida, que acumulan años de estudio, pero que han aportado avances y progresos clave en la historia de nuestra sociedad.

Lo que llama la atención es que ahora la polimatía empieza a abandonar el territorio de la exclusividad, ya no se reserva a pocos hombres y mujeres brillantes, sino que la estamos convirtiendo en moneda de uso común, que nuestros estudiantes asumen como dobles titulaciones, coronadas por un máster, acompañado de un buen nivel de segundos y terceros idiomas y un largo etcétera de saberes, demostrables con infinidad de certificados y diplomas, que no acumulan con el ambicioso objetivo de pasar a la historia, sino de lograr saltar la mayor barrera de entrada a la que se enfrentan las nuevas generaciones, que es la del primer empleo.

Es una alegría colaborar en la formación de estas nuevas generaciones de polímatas desde la universidad. Seguro van a construir un mundo mejor, pero inquieta comprobar que no siempre son ellos los que eligen serlo y que son presa de una inacabable carrera hacia la mejora continua y el alto rendimiento, que no siempre desemboca en el merecido éxito. Vaya desde aquí, mi reconocimiento y mi admiración.

Bibliografía

Mankiw, G. (2007). *Macroeconomía*, 6a ed. Antoni Bosch.
Taleb, N. (2007). *El cisne negro. El impacto de lo altamente improbable*. Paidós.

Pascual y Mide (Madrid Innovation Driven Ecosystem)

Tomas Pascual Gómez-Cuétara, presidente, y Joseba Arano Echebarría, director de Personas, Calidad y GERE de Pascual

En el año 2016 la Familia Pascual, a través de su Fundación Tomás Pascual y Pilar Gómez-Cuétara, tomamos la decisión de participar como líderes de la iniciativa en el programa de la escuela de negocios de Sloan MIT (Massachusetts Institute of Technology) REAP (Regional Entrepreneurship Acceleration Programme). Este programa, en el que participamos en su cuarta edición y en el que ya han tomado parte más de 60 regiones del mundo, se orienta al diseño, desarrollo y ejecución de estrategias para promover y potenciar los ecosistemas de emprendimiento de base innovadora de ciudades y regiones de los cinco continentes. El programa tiene un carácter muy innovador y colaborativo en la medida que promueve la teoría del impacto colectivo de la Universidad de Stanford, basada en la necesidad de la colaboración multigrupo de interés para abordar cambios estructurales de calado, y cuenta con los miembros más destacados del *faculty* de Innovación y Emprendimiento de Sloan MIT.

En este caso, el *faculty* de Innovación de Sloan analizó las variables y palancas fundamentales de decenas de ecosistemas del mundo, prestando especial atención al ecosistema de Cambridge en torno al propio MIT y ha desarrollado un modelo teórico que se adapta posteriormente a las circunstancias de cada región del mundo que toma parte en el programa. El modelo se basa en una estructura de 5 agentes clave del ecosistema entre los que tiene que existir una clara interconexión: emprendedores, academia, corporaciones, *venture capital* y administración pública, y de dos elementos clave que en su combinación adecuada aceleran el desarrollo del ecosistema: el *e-cap* (capacidades de emprendimiento de la región) y el *i-cap* (capacidades de innovación con base tecnológica de la región).

Siguiendo sus valores, la Familia Pascual decidió poner en marcha nuevas iniciativas más allá de los negocios corporativos, comprometiéndose a aportar a la sociedad algo más que los mejores productos. Dada la estrecha relación que tenían con el MIT, tomaron la decisión de liderar la creación de un equipo que representara el ecosistema de la Región de Madrid, pero que a la vez tuviera un compromiso que cubriera toda la geografía española y conectara con otros ecosistemas internacionales.

Durante los dos años de duración del programa construimos un equipo con la participación de Tetuan Valley y Mónica Martínez, en representación de los emprendedores; Ferrovial, IBM y Calidad Pascual, en representación de las corporaciones; The Cube y Alcorcón *e-city*, en representación del *venture capital*; la Universidad Politécnica de Madrid, en

representación de la academia, y la Comunidad de Madrid, como administración pública. El programa se orientó a trabajar en una evaluación profunda del nivel del desarrollo del ecosistema de emprendimiento e innovación de la Región de Madrid basada en la metodología del MIT, el diseño de una estrategia para su potenciación y la creación de infraestructuras básicas y el modelo organizativo adecuado para poder ejecutar esa estrategia tras la finalización del programa REAP.

En dicho análisis, desarrollado en colaboración muy estrecha por investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid, se identificaron las tres grandes ventajas comparativas de la región para acelerar e impulsar el ecosistema: la mayor conexión de las iniciativas existentes que están muy dispersas en la región, la presencia de las grandes corporaciones y su necesidad de impulsar sus modelos de innovación abierta, así como el posicionamiento estratégico de Madrid como *hub* y la oportunidad que esto supone en la conexión con Latinoamérica. El mensaje claro del MIT ha sido que no hay que pretender ser el próximo Silicon Valley, sino que la clave está en identificar lo que te diferencia y construir sobre ello.

En 2018, una vez finalizado el programa, el equipo de proyecto configurado durante esos dos años decidió constituirse como Asociación sin ánimo de lucro con la denominación MIDE (Madrid Innovation Driven Ecosystem) para contar con una estructura adecuada que pudiera implantar la estrategia diseñada durante el programa del MIT. Esta asociación cuenta como socios fundadores con la mayoría de los participantes ya referidos de los 5 agentes clave del ecosistema y con el apoyo institucional y económico de la Comunidad de Madrid como entidad de enlace en su programa para la promoción del emprendimiento y la innovación en la Región.

Durante estos casi dos años de andadura desde la constitución de la Asociación, el foco de MIDE se ha orientado a implantar los ejes clave de su estrategia que pasan por **la observación y el análisis del ecosistema**, en el que destaca la colaboración de la Universidad Politécnica de Madrid e Impact Hub, socio también fundador de MIDE, y que se materializa en la publicación del informe; **la conexión de los agentes** a través de distintas iniciativas como el desarrollo de la Comunidad Mide Digital en el que estamos inmersos en este momento; **la aceleración del ecosistema** con programas como el *bootcamp* con el Tecnológico de Monterrey celebrado en 2019, el *hackathon* sobre ciudades sostenibles “Hack for Cities”, la colaboración con la Comunidad de Madrid en el *hackaton* “Vence al virus”

en plena pandemia esta primavera y donde participaron más de 8.000 personas, o con el Ayuntamiento de Madrid, con #ReactivaMadrid.

MIDE también tiene una fuerte orientación a la divulgación de todas las iniciativas vinculadas con el emprendimiento y la innovación y forma parte activa de la GLocal Innovation Network, junto con el resto de regiones participantes en el programa REAP del MIT, lo que representa una clara ventaja para sus participantes.

Para Pascual esta participación supone potenciar dos de sus principales líneas estratégicas en este momento. Por un lado, aprovechar el conocimiento y la conexión con el ecosistema de emprendedores para reforzar su estrategia de innovación abierta y además reforzar su cultura innovadora abriéndose al ecosistema y participando activamente en su desarrollo. Por otro, esta iniciativa refuerza su propósito de “Dar lo mejor para el futuro de la Alimentación” y aportar valor a las Comunidades en las que está presente mediante programas de apoyo al emprendimiento como gran elemento de creación de riqueza y empleo en el País dentro del marco de su programa Pascual Aporta. También le ha permitido estrechar lazos con los distintos agentes del ecosistema, también con la universidad, en este caso la Universidad Politécnica de Madrid, participante desde el principio en el programa, y el mismo MIT, ambas entidades de la máxima excelencia educativa y técnica.

THIS IS NOT ABOUT CREATING. THIS IS ABOUT CONNECTING

Empleabilidad digital con Fundación Telefónica: Conecta Empleo y Escuela 42

Luis Miguel Olivas, director global de Empleabilidad y Educación de Fundación Telefónica

En Fundación Telefónica conectamos a las personas con la nueva realidad laboral ofreciéndoles formación y orientación profesional gratuitas porque creemos en un mundo digital y solidario. Nuestro empeño se centra en reducir la brecha digital y hacer que todos, y en especial los más vulnerables, tengan acceso al mercado laboral con oportunidades de formación gratuitas. Para ello hemos estructurado nuestra formación en torno a dos ejes principales: el Programa Conecta Empleo –con las Lanzaderas de Empleo, el Mapa del Empleo y el Orientador Virtual–, y el Proyecto 42 Fundación Telefónica, con el primer campus de 42 Madrid.

Conecta Empleo

Conecta Empleo es un programa de formación gratuita y de calidad con el que conseguir una especialización en las profesiones digitales más demandadas. El objetivo es conectar el perfil de cada persona con la nueva empleabilidad digital. Una formación en competencias digitales y actitud emprendedora con la que adquirir las habilidades técnicas y competencias transversales que necesitan las empresas.

El programa pretende que personas desempleadas, o aquellas que quieran mejorar su empleabilidad, se conviertan en profesionales digitales, lo que les generará mayores posibilidades de inserción en el mercado laboral actual. Para ello, conectamos sus perfiles con la nueva empleabilidad digital y las preparamos para orientar su carrera laboral.

Conecta Empleo ofrece tres tipos de formación gratuita –online, blended y presencial–, así como herramientas con las que orientar y formar en las competencias tecnológicas con más demanda de empleo. De esta manera se accede a un entorno de aprendizaje digital con multitud de recursos que complementan la formación, orientados siempre a que cada una conozca las profesiones que más se adaptan a cada perfil y preparándolas para ellas.

En cuanto a la formación *online*, ofrecemos un catálogo de cursos gratuitos MOOC de formación en abierto y disponibles a nivel mundial en las profesiones digitales más demandadas con cursos de preparación en JAVA, analítica web, diseño de videojuegos, programación, *growth hacking* o *marketing* digital, por poner tan solo algunos ejemplos. Los cursos tienen una duración de entre 30 y 40 horas y cada persona los realiza a su ritmo. Cuentan con actividades prácticas con las que poner en uso los conocimientos adquiridos y distintos

foros donde interactuar con el resto de alumnos. Contamos con 620.830 personas inscritas.

Como novedad y basado en la alianza con CEOE, ofrecemos cursos de formación para ayudar a digitalizar los sectores productivos menos digitalizados, como es el sector de la construcción.

Hemos lanzado junto con la Fundación Laboral para la Construcción, el Nanogrado Construcción 4.0 con 210 horas de formación transversal y formación específica del sector de la construcción, que ha sido definido con expertos del mismo. Hoy más de 5.000 personas están realizando el curso.

El proyecto Lanzaderas Conecta Empleo

Junto con la Fundación Santa María la Real hemos diseñado el proyecto **Lanzaderas Conecta Empleo**. Un programa financiado por el Fondo Social Europeo, dentro del programa operativo POISES, con el que impulsamos la formación integral de las personas en situación de desempleo, reforzando sus competencias digitales y preparándolas de forma adaptada y transversal para las necesidades del nuevo mercado laboral. Cada Lanzadera cuenta con una fase previa de alfabetización digital donde mejorar las habilidades digitales básicas para que nadie se quede atrás.

A través de equipos de trabajo se participa en dinámicas de inteligencia emocional, en talleres de orientación laboral y se entrena en competencias transversales y digitales, visitando las empresas más punteras. Las distintas ediciones de Lanzaderas han contado con 10.347 participantes hasta junio de 2020. Entre los años 2013 y 2019, se han impulsado más de 600 Lanzaderas de Empleo por todo el país, con más de 12.000 participantes. De todos ellos, el 60% ha mejorado su situación laboral.

Además, hemos puesto en marcha una Feria de Empleabilidad en formato virtual. Con tan solo acceder al canal de YouTube del Área de Empleo de la Fundación Santa María de la Real se proporcionan consejos útiles en la búsqueda activa de trabajo a través de ponencias, mesas redondas y *webinars*, así como charlas formativas con enfoque eminentemente práctico. Una feria que pretende servir de puente virtual para conectar a reclutadores que buscan talento para esta nueva realidad con personas en desempleo que persiguen su oportunidad.



El Mapa de Empleo y el Orientador Profesional Virtual

Para mejorar la empleabilidad y activar la reinserción en el mercado laboral hemos elaborado una innovadora y potente solución basada en herramientas de *big data* y de inteligencia artificial: el Mapa de Empleo. En él se muestra de manera interactiva la demanda específica de profesiones digitales y no digitales en cada provincia de España, permitiendo bucear en cada una de ellas para descubrir las habilidades digitales más solicitadas en cada puesto. Una útil y práctica herramienta para aquellos que quieran formarse, reciclarse o encontrar nuevas oportunidades en los empleos digitales más demandados y con más futuro del mercado laboral, que cuenta con 161.237 usuarios.

Otra de las herramientas que ponemos a disposición en Conecta Empleo es nuestro Orientador Profesional Virtual con el que recibir asesoramiento personalizado para descubrir cuál es el camino profesional más adecuado para cada perfil. Con nuestro Orientador Virtual se puede conocer en qué consisten las carreras digitales más demandadas en España y buscar la mejor formación *online* en las plataformas educativas, con las que prepararse en las habilidades más deseadas. Ofrecemos más de 93.000 cursos *online* que hay en abierto en las principales plataformas de formación como son Udemy, EdX, Tutellus, MiriadaX, Coursera... Gracias a una interfaz interactiva inteligente, basada en la IA y el *big data*, ayudamos a decidir el futuro profesional de cada perfil en menos de 5 minutos. 26.990 usuarios han accedido al Orientador Virtual hasta junio de 2020.

42 Madrid

En Fundación Telefónica hemos traído 42 a España, un campus sin clases, sin libros, sin límite de edad, abierto 24/7 los 365 días del año y gratuito. Un concepto innovador y disruptivo. Está destinado a personas de 18 años en adelante que quieran convertirse en profesionales de alto nivel. No se necesitan titulaciones ni formación previa, solo ser perseverante y tener ganas de “aprender a aprender”. Un espacio en el que se aprende a través de la gamificación, donde cada alumno marca libremente su ritmo de aprendizaje y en el que prima el trabajo colaborativo, el esfuerzo y la constancia.

El proceso de aprendizaje suele durar 3 años de media y sigue una metodología basada en proyectos de las diferentes ramas de la programación. 42 es un campus vivo: en la actualidad existen 250 proyectos que van creciendo y actualizándose constantemente. Estos se organizan de acuerdo a un árbol de programación con 21 niveles, al cual los estudiantes se enfrentan, como si de un videojuego se tratase, superando las fases y adquiriendo conocimientos competenciales.

El concepto *peer to peer* (entre pares) es fundamental en el proceso de aprendizaje y dentro de la propia metodología. No se puede avanzar en los niveles si no se trabaja de manera colaborativa ya que son los propios alumnos los que se evalúan unos a otros. La eficacia de esta metodología está avalada por su trayectoria en más de diez escuelas del mundo donde los resultados arrojan un 100% de inserción

laboral del alumnado en todos los países en los que está presente 42. Durante su paso por el campus, los alumnos reciben una media de ocho ofertas de empleo. Un total de 921 alumnos han iniciado una “piscina” (el curso) y 24.236 personas se encuentran inscritas en la web de 42.

Alianzas que amplifican el efecto en la sociedad

Con el deseo de amplificar el efecto de nuestros programas en la sociedad, desde Fundación Telefónica hemos elaborado una serie de alianzas con instituciones, empresas y agentes sociales con quienes desarrollamos acciones formativas conjuntas para impulsar el conocimiento de las competencias digitales en diferentes sectores. Es el caso de los acuerdos con FUNDAE, la CEOE, Asociación Norte Joven, Fundación José María de Llanos, La Rueda y Fundación Tomillo, entre otros. Además, en Fundación Telefónica permanecemos alerta y atentos a las tendencias en la nueva empleabilidad a través de nuestra presencia en los principales foros digitales y gracias a las publicaciones e informes más relevantes del sector.

La nueva realidad, más cambiante y volátil que nunca, ha hecho que la formación, la búsqueda de empleo y los empleos en sí sean más digitales que antes. Un hecho que no tiene vuelta atrás. Lo importante es que la formación para la nueva empleabilidad sea inclusiva, innovadora y de calidad. A ello dedicamos nuestros recursos sin escatimar esfuerzos beneficiando a casi dos millones de personas en los distintos proyectos de empleabilidad a lo largo de todos estos años.

La Universidad de Valladolid en el control y vigilancia para la seguridad ambiental meteorológica de las centrales nucleares

Abel Calle Montes, director del proyecto de colaboración y transferencia Universidad de Valladolid (UVA) - Centrales Nucleares Almaraz-Trillo (CNAT)

El sector energético nuclear proporciona, en España, cerca del 25% de la potencia eléctrica consumida y es el segundo más importante tras el sector de las renovables y por delante del gas y del carbón. En España hay cinco centrales nucleares en activo, con un total de siete reactores y una potencia bruta instalada conjunta de 7400 MWe. Dentro de este contexto nacional, los 3 reactores de las centrales nucleares de Almaraz (I y II), en Cáceres, y Trillo, en Guadalajara, suponen, a su vez, el 43% de toda la potencia nuclear española, con 3170 MWe. Todos los informes técnicos del Consejo de Seguridad Nuclear indican que el buen estado técnico y de seguridad de las centrales nucleares en España es el mejor síntoma para pensar en un largo futuro de suministro energético.

Dentro de las actividades de control medioambiental preventivo de las centrales nucleares, la actividad meteorológica es fundamental dado que, como es conocido, en caso de accidente nuclear la atmósfera constituye el principal vehículo de transporte, dispersión y dilución de la nube radiactiva; de ahí la importancia de conocer el vínculo entre el estado de la atmósfera y las características de los propios efluentes gaseosos. Por otra parte, los patrones de dispersión específicos son únicos para cada central nuclear y por esa razón las centrales de Almaraz y Trillo, por sus diferentes características, requieren a su vez el diseño de diferentes modelos y aplicaciones micrometeorológicas para la correcta aplicación de los estándares establecidos por la

Comisión de la Sociedad Nuclear de Estados Unidos ANSI/ANS-3.11-2015.

Las centrales disponen de estaciones meteorológicas equipadas con una amplia gama de sensores de variables ambientales para la simulación continua de los modelos de transporte de efluentes gaseosos en operación normal, también denominada a largo plazo, y para caso de accidente, a corto plazo. Concretamente la central de Trillo tiene una estación con una torre meteorológica de 100 metros equipada con sensores para la determinación de 20 variables meteorológicas directas además de una torre de reserva, de 10 metros, que sirve de apoyo para situaciones de

inoperatividad de la torre principal; por su parte, la central de Almaraz dispone de dos estaciones meteorológicas: una de ellas con una torre de 50 metros para la determinación de 32 variables meteorológicas directas y una segunda estación dedicada a la medida de rachas máximas de viento (para determinación de parámetros de difusión de contaminantes radiactivos en caso de accidente).

Las operaciones de mantenimiento y vigilancia engloban el análisis de variables directas: temperatura, velocidad y dirección de viento, humedad atmosférica (todas ellas a diferentes niveles verticales), radiación solar, precipitación, evaporación, gradientes térmicos, variabilidad temporal de velocidad y dirección de viento; otras medidas de tipo indirecto calculadas a partir de las anteriores son las condiciones de estabilidad atmosférica, la altura de la capa de mezcla a la que se encuentran confinados los efluentes gaseosos, la insolación que afecta, a su vez, a la estabilidad, y otra información más diversa y específica que es utilizada en los modelos de vigilancia y control. Por otra parte, la calidad de los datos registrados de forma continua está asegurada mediante un exhaustivo programa de mantenimiento, y seguimiento que incluye diferentes fases: la depuración de las variables meteorológicas mediante algoritmos de comportamiento de series temporales y las comprobaciones basadas en búsqueda de correlación y coherencia entre la información meteorológica proveniente de diferentes sensores. Una parte fundamental en los procesos de mantenimiento es la ejecución de las tareas de calibración de las torres meteorológicas, realizadas con una frecuencia semestral y de acuerdo a los procedimientos de las guías de regulación que delimitan los intervalos de error de las medidas. Cabe destacar que la continuidad y calidad de los registros de medidas se ve favorecida por la existencia de variables redundantes en todos los sistemas de adquisición, para asegurar, así, que cualquier emergencia estará cubierta en todo momento.

Dentro del contexto conocido como operación normal, el uso de datos meteorológicos en el ámbito nuclear medioambiental es utilizado de forma continua en el análisis rutinario de consecuencias radiológicas y de liberación química, así como en los procedimientos de operación respecto a situaciones de meteorología severa; es importante destacar este aspecto para señalar que las actividades realizadas no son exactamente rutinarias, sino que se encuentran afectadas y modificadas por nuevos requerimientos; sobre todo, en lo referente a análisis de micrometeorología extrema (o meteorología severa). Afortunadamente y gracias al entorno de seguridad en que operan las centrales nucleares los accidentes son inexistentes salvo casos absolutamente excepcionales, pero incluso estas situaciones han servido para adoptar nuevos niveles umbrales de control. Por poner un ejemplo, el accidente acaecido en marzo de 2011 en Fukushima I (Japón) provocado por un tsunami fue la causa de que el Consejo de Seguridad Nuclear en España llevara a

cabo un control adicional sobre situaciones de inundaciones y valores extremos en los que la UVA intervino para aportar información con las simulaciones pertinentes.

Dentro del contexto de funcionamiento en caso de accidente, los datos meteorológicos tienen una aplicación muy relevante en la simulación de liberación accidental radiológica y componentes químicos para modelizar, de la forma más precisa posible, las condiciones de transporte y difusión atmosférica de efluentes gaseosos. Desde la emisión de material radiactivo a la atmósfera, los vientos pueden dispersarlo sobre una región extensa y la población puede ser expuesta a través de diversas vías (externas e internas); por lo tanto, transporte por el viento y dilución en aire son dos procesos ligados. Al igual que la turbulencia, la dispersión es un fenómeno estocástico: su estudio debe realizarse mediante la teoría estadística de los fenómenos cuya evolución en el tiempo es aleatoria. Podría ser determinista si se conocieran las condiciones de movimiento de todas las partículas (lo cual es inabordable); por ello, su estudio se realiza de forma macroscópica mediante modelos de dispersión gaussiana que incluyen muchas variables entre las que destacan: la estabilidad atmosférica, las condiciones de transporte mecánico por el viento y la determinación de la capa de mezcla, así como otros parámetros ajenos a la meteorología como los estructurales (posición y altura de la emisión; velocidad de la emisión), orográficos y de comportamiento químico del contaminante (reacciones y vida media radiactiva, principalmente).

Otros procesos relacionados con la meteorología sirven para determinar la concentración de sustancias liberadas en superficie, entre las que destaca la deposición seca, producida sobre el suelo, disminuyendo, así, la concentración del aire y la deposición húmeda fuertemente dependiente de la precipitación líquida, de la que tenemos un ejemplo muy paradigmático en la lluvia ácida.

El objetivo final de estos modelos para la determinación de coeficientes de dispersión es determinar en cada punto del entorno la concentración de material radiactivo existente para el consiguiente cálculo de dosis (interna y externa); tanto la dosis por irradiación del suelo como la dosis por irradiación de la nube radiactiva.

La información meteorológica es indispensable para asesorar y proporcionar información a las autoridades en la fase inicial de emergencia con emisión de material radiactivo al exterior (zonas afectadas, medidas más adecuadas de evacuación selectiva y confinamiento, etc.). Desde un punto de vista más técnico y de seguridad que medioambiental, también dan soporte a la toma de decisiones en las operaciones de mantenimiento en disipadores de calor (p. e. torres de enfriamiento, estanques, etc.) y en la evaluación de posibles impactos ambientales y de habitabilidad en el diseño de la sala de control, de nuevas instalaciones proyectadas o de

modificaciones en las instalaciones existentes; tal y como se refleja en las guías de regulación y otra documentación oficial que establecen los protocolos y procedimientos de actuación y que se encuentran estrictamente supervisados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Desde 1995 hasta la actualidad, la central nuclear de Trillo, y desde 2016, la central de Almaraz, cuentan con el Departamento de Física Aplicada y el Grupo de Óptica Atmosférica (GOA) de la Universidad de Valladolid (UVA) para la realización de la gestión meteorológica y vigilancia de las estaciones de las dos centrales nucleares, elaborando los informes conducentes a la simulación de las condiciones de accidente y cálculo de las condiciones físicas de difusión de contaminantes radiactivos y otros efluentes gaseosos, mediante el desarrollo de algoritmos a escala micrometeorológica y de aplicaciones informáticas; informes solicitados por el Consejo de Seguridad Nuclear como requisito de normal funcionamiento. Esta larga historia de colaboración universidad-empresa, iniciada hace 25 años comenzó con diversas campañas de medida in situ para la adaptación de modelos meteorológicos a las condiciones micrometeorológicas del entorno de la central de Trillo, concretamente para el cálculo de la altura de la capa de mezcla; a este respecto hay que destacar que también se desarrollaron campañas de sondeos solicitadas en la central nuclear de Ascó (Tarragona), por la experiencia que el equipo mantenía en este ámbito; posteriormente la UVA se responsabilizó del control y vigilancia meteorológica y aplicaciones de modelos de dispersión y transporte de efluentes; en estos años la UVA ha estado manteniendo, de forma exitosa, colaboración con diferentes entidades empresariales para desarrollar esta labor: inicialmente, la central de Trillo; posteriormente, Naturgy, y, en la actualidad, CNAT (Centrales Nucleares Almaraz Trillo), lo que es indicativo de un buen entendimiento de colaboración en transferencia de conocimiento e innovación tecnológica. Igualmente es una aportación indispensable para la sostenibilidad de las actividades del sector energético nuclear en un entorno seguro y controlado. Además, el cumplimiento de los estándares ambientales, ante el Consejo de Seguridad Nuclear, ha constatado cumplir con las especificaciones de seguridad y el adecuado funcionamiento; por lo que contribuye a la normalidad en el proceso de producción energética.

Como puede entenderse, todas las actividades desarrolladas en el contexto de las centrales nucleares son objeto de un control exhaustivo, por la propia naturaleza de la energía nuclear y la necesidad de evitar cualquier tipo de riesgo. El procesado de datos y desarrollo de algoritmos micrometeorológicos aplicados por el estándar de la Comisión de la Sociedad Nuclear de Estados Unidos ANSI/ANS-3.11-2015 en las centrales nucleares de Trillo y Almaraz está constantemente supervisado y controlado, en España, por el Consejo de Seguridad Nuclear. De hecho, gran parte de

los resultados son dirigidos directamente al Consejo, quien controla cualquier incidencia. Por lo tanto, se trata de un proyecto constante y rigurosamente supervisado por una alta instancia técnica institucional y de referencia en el sector.

Este vínculo de colaboración se ha extendido, también, a la faceta de formación, en la que la UVA ha intervenido para la realización de cursos de formación al personal de CNAT, bajo el epígrafe de cursos de vigilancia meteorológica y dispersión

de efluentes gaseosos en Centrales Nucleares encaminados a impartir conceptos de meteorología, vigilancia y control de los programas de medida de instrumentación y conceptos de los modelos para el cálculo de los coeficientes de dispersión encaminado al cálculo de dosis.

Las actividades de las centrales nucleares se encuentran bajo estricta observación social. Por ello, además de cumplir su objetivo, desarrollan una labor social en el ámbito educativo

y medioambiental. En el caso de la central de Almaraz, su estación meteorológica, y los resultados generados también sirven para la elaboración de informes mensuales remitidos a la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Por lo tanto, esta colaboración universidad-empresa está complementada entre la realización de informes técnicos, vigilancia y control medioambiental y formación al personal del Departamento de Medio Ambiente.

La universidad en el ADN de una firma de abogados

Dionisio Uría Ronsmans, director de Relaciones Externas, Uría Menéndez

La captación, la formación y la retención del mejor talento constituyen uno de los principales ejes estratégicos para Uría Menéndez. Solo con los mejores profesionales podemos aportar las soluciones más innovadoras en los asuntos de nuestros clientes. Las personas son, por lo tanto, el principal activo de nuestra firma.

En este sentido, Uría Menéndez mantiene desde sus inicios una muy estrecha relación con el mundo universitario. No en vano, los dos fundadores de nuestra firma –Rodrigo Uría González y Aurelio Menéndez Menéndez– fueron catedráticos universitarios de gran prestigio (ambos galardonados con el Premio Príncipe de Asturias de las Ciencias Sociales) y sembraron lo que hoy en día sigue siendo una profunda raíz académica.

Nuestros abogados ejercen la profesión conforme a los más estrictos parámetros de calidad y ética profesionales. Y, como paso previo, la universidad tiene un papel cardinal no solo en su formación, sino también en la estructuración mental que les permitirá, en el ejercicio de la profesión, combinar conocimiento e innovación.

Hoy en día, la relación que Uría Menéndez mantiene con el ámbito universitario se vertebra en distintos ejes:

- **Docencia:** muchos de los abogados de la firma dedican tiempo y pasión a la docencia. Mantener la vinculación con el mundo académico permite profundizar en el análisis y en el estudio del derecho, además de fomentar el contacto con generaciones más jóvenes, lo que aporta perspectiva al criterio de los profesionales.
- **Formación:** Uría Menéndez cuenta con un programa de formación continua que los abogados, especialmente en los primeros años de la carrera, compaginan con la práctica profesional. Además, la firma ha establecido distintos acuerdos de

colaboración con diferentes instituciones docentes para complementar la formación en las distintas fases del plan de carrera:

- IE Business School - Uría Menéndez Professional Development Program for Lawyers: todos los asociados junior (entre el 2º y 4º año) participan durante tres años (total de 140 horas lectivas) en un programa de formación en el que se desarrollan sesiones jurídicas impartidas por abogados de Uría Menéndez y basadas en casos prácticos, así como sesiones en materia económico-empresarial y habilidades impartidas en inglés por profesores del IE Business School.
 - Programa de Habilidades ESADE Business School - Uría Menéndez: programa impartido a todos los asociados senior (entre el 5º y 7º año) en materias como la gestión de personas, la negociación, la gestión del tiempo o el *networking*.
 - Programa de formación IE Business School - Uría Menéndez: diseñado específicamente para todos los asociados principales (entre el 8º y 10.º año) y centrado en materias como el desarrollo de negocio, la dirección de equipos y de proyectos, etc.
 - **Selección de talento:** desde Uría Menéndez participamos en muy diversas iniciativas organizadas junto a las universidades con el fin de acercarnos a los futuros abogados: foros de empleo, sesiones de puertas abiertas, prácticas curriculares o extracurriculares, etc. Dichas
- iniciativas son imprescindibles para dar a conocer nuestra firma y nuestros valores a los potenciales candidatos susceptibles de incorporarse al despacho.
- **Cátedras:** Uría Menéndez y la Facultad de Derecho de la Universidad Pontificia Comillas (ICADE) han creado la Cátedra Uría Menéndez-ICADE de Regulación de los Mercados, con el objetivo de proponer fórmulas para mejorar y clarificar el marco normativo de los mercados económicos. En concreto, se busca fomentar el estudio de los mercados y de su regulación desde un enfoque multidisciplinar.
 - **Programas de *workshadowing*:** Uría Menéndez lleva a cabo programas de acogida de alumnos de los primeros años del grado en distintas oficinas de la firma durante un periodo de una semana. Al alumno se le asigna un tutor, socio o *counsel*, y un tutor junior del equipo correspondiente, para que durante esa semana pueda expresar la experiencia y el aprendizaje. Actualmente este programa se desarrolla con IE University, la Universidad de Navarra y la Universidad Pompeu Fabra/King's College.
 - **Competiciones de debate:** Uría Menéndez colabora con la Universidad Carlos III de Madrid aportando árbitros y cediendo espacios para la celebración de algunas sesiones. También colabora con la Universidad Autónoma de Madrid en la Jessup Moot Competition, patrocinando al equipo de dicha universidad con una aportación económica que permita cubrir los gastos de alojamiento y de desplazamiento. Y también colabora con la asociación de estudiantes ELSA, organizando conjuntamente un *moot* y un torneo de negociación.

- **Entrega de premios:** el despacho colabora con Universidad Pontificia Comillas (ICADE) mediante la entrega de premios a los mejores primer y segundo trabajos de fin de grado (TFG).
- **Programas de verano:** cada año recibimos una media de cien estudiantes que desarrollan un programa de prácticas en el despacho, coincidiendo generalmente con los meses de verano. Además, la firma participa en un programa

de verano organizado por la Universidad de Navarra mediante la ponencia de un socio que expone un asunto profesional complejo llevado recientemente.

- **Aportaciones de fondos y becas:** el despacho realiza una aportación económica a un fondo de becas del Máster de Acceso de la Universidad Autónoma de Madrid y a un fondo de excelencia de la Universidad de Navarra.

La vinculación de Uría Menéndez con el mundo universitario es, por lo tanto, inherente a nuestro ADN y un elemento fundamental no solo para la captación del mejor talento, sino también para mantener un contacto directo con las fuentes de estudio y de análisis de las distintas ramas del derecho.

MONOGRAFIA. Causas de la relativamente reducida presencia de la creación de “*spin-off*” y licencias de patentes en las universidades españolas

Red Transfer y Fundación CYD

Introducción

Fernando Conesa, Servicio de Promoción y Apoyo a la Investigación, Innovación y Transferencia (I2T), Universitat Politècnica de València

Martí Parellada, Instituto de Economía de Barcelona (Universitat de Barcelona) y Fundación CYD

El presente trabajo, que recopila diversas reflexiones en torno a la transferencia de conocimiento, llega en un momento muy singular y, a lo mejor, por ello, adquiera una oportunidad no prevista. La pandemia de la COVID-19 está generando una sacudida de enormes proporciones para nuestra sociedad. De la noche a la mañana, nos hemos visto atacados por un ser invisible que ha causado millones de afectados en todo el mundo, nos ha confinado en nuestros hogares, modificando o incluso paralizando nuestras relaciones sociales y nuestra actividad económica, anunciándonos una crisis como no habíamos conocido.

Aunque era algo que sabíamos, se nos ha puesto delante, de forma cruda e incontestable, que nuestro sistema de salud no tenía la capacidad para afrontar una pandemia como la de la COVID-19, que nuestro sistema productivo adolece de industrias esenciales y descansa en sectores vulnerables y de bajo valor añadido, que la ciencia es crucial para tomar decisiones y afrontar desafíos pero no da respuestas inmediatas, o que la naturaleza de alguna manera reacciona sin compasión cuando provocamos en ella desequilibrios graves.

Pero la idea de hacer esta publicación es previa a la crisis del coronavirus. Surge de la relación entre la Fundación CYD y la Asociación Redtransfer con motivo de preparar el Encuentro anual de Profesionales de Transferencia y Gestión de Conocimiento, previsto para marzo de 2020 y que, finalmente, hubo de ser suspendido. La intención inicial era recoger en el informe de la Fundación CYD, que se iba a publicar en el año 2020, las aportaciones principales que tuviesen lugar en dicho Encuentro. Sin embargo, la relevancia para el desarrollo económico y social que tiene la transferencia de conocimiento nos parecía merecedora de la publicación de una monografía que tratara el tema con más profundidad y perspectivas, incorporando más aportaciones de las previstas en el referido evento.

Y es que el tema es más importante de lo que creemos. El discurso de la tercera misión de las universidades, que

asemejaremos aquí al de la transferencia de conocimiento de las instituciones de investigación, es fácil de adoptar por las autoridades, pero, en la realidad de los hechos, resulta difícil de llevar a la práctica. Hoy sabemos que la innovación es factor principal, no ya del crecimiento económico (indicador que quizá haya de ser sustituido) sino del bienestar social. Hoy sabemos que la investigación desde todas las ramas del saber es la que abre las puertas a los grandes avances y a las disrupciones que estimulan la economía y permiten dar respuestas a los retos sociales. Hoy sabemos que la interacción y el aprendizaje en el seno de un ecosistema con diversos elementos, es decir, transferir el conocimiento, es lo que permite llevar dichos avances, no solo a más conocimiento, sino a su aplicación para el beneficio de la sociedad.

Sin embargo, siendo importante, o, quizá por ello, hay insatisfacción e incluso decepción en la efectividad que muestran en nuestro país los mecanismos de que disponemos para llevar los resultados de la investigación a un uso económico y social. Este estado de opinión podría matizarse o contextualizarse si se analizaran con rigor los indicadores de la actividad de transferencia de conocimiento, pero tampoco se cuenta con un sistema completo y robusto de indicadores aceptado internacionalmente que facilite análisis más finos. Y no es ese el propósito de este trabajo. Sirva, no obstante, mencionar el reciente informe del Expert Group del JRC¹ como un hito en la construcción de un sistema internacional de indicadores de transferencia de conocimiento.

Por ello, con el nivel de análisis disponible en diversos estudios recientes², de los que se concluyen déficits claros en materia de licencias de tecnología y creación de *spin-off*, la pretensión de esta recopilación de textos es pasar del diagnóstico a las propuestas. Esta era la idea del Encuentro anual 2020 organizado por Redtransfer y esta era la idea

1. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC120716>
2. Véase el “Informe sobre la Ciencia y la Tecnología en España (2017)” en www.fundacionalternativas.org y “Tópicos y realidades sobre la transferencia de conocimiento en España” en www.universidadsi.es

de la monografía promovida por la Fundación CYD y la Red Transfer a incluir en el Informe 2020 de la Fundación CYD sobre la contribución económica y social de las universidades españolas, y, por su interés, a publicar, también, por ambas instituciones, como un documento independiente.

Así, se presenta una publicación con diversidad de aportaciones, que incluyen reflexiones y estudios sobre nuestra historia y comportamiento en el ámbito de la transferencia de conocimiento, perspectivas y movimientos recientes en otros países en dicho sector y propuestas de acción para el sistema de transferencia de conocimiento en España, tanto en el nivel legislativo como en de las políticas de las administraciones y de las instituciones.

El primer artículo de la monografía aborda una revisión histórica del sistema de transferencia de conocimiento de España a través de una entrevista con Rogelio Conde-Pumpido, una de las personas más significativas y con mayor recorrido en transferencia de conocimiento en las universidades españolas. La situación actual en transferencia de conocimiento se explica por las políticas y las circunstancias que se han dado a lo largo del tiempo. Rogelio incide en los principales hitos y da luz sobre cómo responden las universidades españolas.

A continuación, se incluye un trabajo de investigación de Julia Olmos, Nabil Amara e Ignacio Fernández de Lucio sobre la brecha entre la producción de conocimiento y su aplicación, que pone el foco sobre la motivación de los investigadores españoles, aportando así una novedosa e iluminadora perspectiva a los análisis previos sobre el sistema de transferencia de conocimiento. Sin duda, va a resultar necesario incidir en que los investigadores tengan un mayor interés en generar conocimiento en aquello que pueda tener un uso económico y social.

La siguiente aportación recoge la principal novedad para fomentar la transferencia de conocimiento ocurrida en España en los últimos años: el denominado “sexenio de

transferencia". Por ello, no podía faltar en la monografía una valoración de la experiencia piloto que ha supuesto la primera convocatoria de esta modalidad de sexenio, a cargo de Salustiano Mato, vicepresidente adjunto de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas y principal impulsor de esta iniciativa. Esta medida incentiva la transferencia de conocimiento con una moneda propia de la cultura académica: el reconocimiento por los pares y sigue, así, el exitoso camino trazado por los sexenios de investigación para impulsar la investigación académica. Está por ver el impacto que tendrá esta iniciativa, pero el nivel de participación de la primera convocatoria muestra una acogida entusiasta a la misma. Es de desear que el sexenio de transferencia incida en el interés de los académicos por investigar en temas que vayan a tener un uso económico y social, pero es posible que no resulte suficiente si no hay en el otro lado suficientes empresas capaces de mantener un diálogo efectivo en términos de investigación y transferencia con la universidad.

Tras los tres primeros artículos, que explican dimensiones del comportamiento del sistema de transferencia de conocimiento, complementarias de otros diagnósticos más habituales, la cuarta aportación recoge un conjunto de propuestas para fortalecer las vías más deficitarias en nuestro país: las licencias de propiedad intelectual y la creación y desarrollo de *spin-off*. Son propuestas dirigidas no solo a las administraciones públicas sino también a otros actores del sistema español de innovación. Dichas propuestas son resultado del Grupo de Trabajo de Redtransfer formado en noviembre de 2019 entre miembros de dicha Asociación y la Fundación CYD, con el propósito de ser debatidas en una mesa redonda en el Encuentro 2020 de Redtransfer, previsto para marzo 2020 y que, como ya se ha mencionado, no se ha llegado a celebrar debido a la pandemia. De alguna manera, este documento está en el origen que ha motivado la elaboración de esta monografía.

Tras el documento referido del Grupo de Trabajo, el siguiente artículo es la ponencia que iba a presentar Alison Campbell en el mencionado evento de Redtransfer. Alison es la directora de Knowledge Transfer Ireland y ha sido la anterior presidenta de la Association of University Technology Managers (AUTM), que es la principal asociación de profesionales de transferencia de conocimiento del mundo, originada en las universidades principales de los Estados Unidos y extendida actualmente en los cinco continentes. A Alison le solicitamos que diera una perspectiva internacional sobre el equilibrio entre los diversos instrumentos más utilizados en transferencia de conocimiento, teniendo en cuenta, como referencia local, con lo elaborado por el Grupo de Trabajo de Redtransfer. La dialéctica entre *engaging* y *licensing* se da en todos los países, y, al final, tiene que ver mucho la madurez de cada país con el perfil de su estructura productiva.

Otra referencia internacional que hemos querido incluir en esta monografía es la experiencia de las Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologie (SATT) francesas, que ya fue presentada en el Encuentro de Redtransfer del año 2019. La idea de mutualizar o fusionar OTRI está presente en varios artículos de la monografía y contar con el caso del país vecino resultaba sugerente. Pero, es que, además, las SATT se originan a raíz de la crisis financiera de 2008 y del cuestionamiento, en Francia, de cómo transformar su economía y hacer más efectivo el papel de las universidades en el sistema de innovación del país. Una década después y, con una crisis muy superior a la de 2008, España se formula la pregunta similar de cómo afrontar una reconstrucción que transforme su economía promoviendo sectores de mayor valor añadido. El caso de las SATT es, sin duda, una referencia a considerar.

La séptima aportación de la monografía procede de dos de los abogados de la firma Uría Menéndez, con experiencia relevante en gestión de propiedad intelectual e industrial. Con un análisis muy diferente a otros participantes en la monografía, estos autores, muy críticos con el rendimiento en transferencia de conocimiento de las universidades y, en particular, con sus OTRI, llegan a conclusiones similares a otras aportaciones, en el sentido de generar oficinas de transferencia de mayor tamaño, que den servicio a varias instituciones y operen bajo parámetros más propios del sector privado.

Otro despacho de abogados que participa en la monografía es DWF-RCD, muy especializado y reconocido en el apoyo jurídico de los procesos de creación de *spin-off* en universidades y centros de investigación. El artículo, a cargo de Ignasi Costas, Judith Saladrigas y Alberto Ouro, resume las principales conclusiones de un estudio promovido por la Comisión Universidad Empresa de la Cámara de Comercio de España y publicado en 2019 en el que se proponen reformas legislativas en diversas leyes para fomentar una mayor creación de empresas basadas en resultados de investigación. Este importante trabajo, complementado por la batería de recomendaciones del documento del Grupo de Trabajo de Redtransfer, constituirían el conjunto de propuestas, tanto en el ámbito legislativo como en materia de políticas de gobierno, para fortalecer la transferencia de conocimiento en España.

Una última reflexión sobre propuestas en transferencia de conocimiento es la aportada por la Fundación COTEC. En ella se resume el estudio titulado "De la transferencia a la cooperación", coordinado por Francisco Marín y por Ayming, que esta fundación empresarial ha realizado en 2019. El artículo valora especialmente la iniciativa del sexenio de transferencia y lanza de forma sucinta algunas propuestas de políticas de transferencia.

La monografía concluye con dos casos, diferentes en su articulación, que muestran la evolución en las estrategias de transferencia de conocimiento de universidades referentes en este ámbito: la Universitat de Barcelona, de la mano de la Fundación Bosch i Gimpera, con continuas iniciativas de fomento de la transferencia y el emprendimiento, y la Universitat Politècnica de València, reestructurando su oficina de transferencia y alineando todos sus frentes de tercera misión en la iniciativa UPV INNOVACIÓN.

También se incluye en el anexo de este texto, algunas experiencias –casos concretos– de B. Torres, C. Langeber, J.M. Valero y M. Pons, que muestran la reflexión y la práctica actual en algunas instituciones referentes en transferencia de conocimiento.

El conjunto de aportaciones converge en una serie de propuestas que son un reflejo de la importancia de la transferencia de conocimiento en la coyuntura actual. Todas ellas parten del convencimiento que vías de transferencia como las licencias de patentes o la creación de *spin-off* deberían jugar un papel mucho más relevante y que las universidades y los centros de investigación deberían impulsar, con decisión, dichas actividades.

La creación de las OTRI supuso un compromiso decidido del gobierno español para promover la transferencia y, hoy, tres décadas después y con más de 200 OTRI de universidades y centros de investigación es una realidad que necesita un nuevo impulso. Nadie duda que han sido un elemento determinante en el impulso de la cultura de la transferencia en las universidades y otros centros de investigación, pero la necesidad de hacer frente a las mencionadas insuficiencias, hacen imprescindible su reforma.

El Ministerio de Ciencia e Innovación debería impulsar, junto con las Comunidades Autónomas y las universidades, una transformación de las OTRI que tuviera como objetivo su fortalecimiento con la incorporación de perfiles especializados de alto nivel técnico que pudiesen dar respuesta a las nuevas necesidades planteadas. Además, se debería considerar la posibilidad de fomentar los consorcios entre universidades, centros de investigación y las administraciones, con personalidad jurídica propia, que pudiesen impulsar la transferencia con las mejores condiciones posibles. La experiencia en este sentido acumulada desde hace ya una década de las SATT en Francia debería ser examinada. En fin, reducir el número de OTRI, fortalecerlas y dotarlas de personalidad jurídica propia serían tres de los aspectos en este proceso de reforma de las OTRI.

Ello debería ir acompañado de una financiación adecuada a las mayores necesidades de inversión y, en particular, a las vinculadas a las etapas previas a la constitución de la nueva empresa. Además, se deberían promover todas

aquellas actuaciones destinadas a aumentar el vínculo de las universidades y centros de investigación, con aquellas empresas que ya están desarrollando actividades de carácter emprendedor en sus sectores de interés.

El éxito de estas medidas será más fácilmente posible si se impulsa entre el profesorado universitario y los investigadores la cultura de la transferencia, o lo que es lo mismo, la aplicación de la investigación. En este sentido, es muy relevante la iniciativa del sexenio de transferencia que en la prueba piloto realizada ha tenido un impacto muy destacado. En convocatorias sucesivas podría ser adecuado dar mayor protagonismo a las licencias de tecnología y a la creación de *spin-off*.

Por otro lado, también es importante desarrollar las revisiones normativas que faciliten las medidas de protección del conocimiento, que incentiven la transferencia y que favorezcan la participación de los investigadores en las empresas de base tecnológica.

Todo ello será posible y obtendrá, con seguridad, resultados destacables si la universidad incorpora de manera decidida en su misión la transferencia de conocimiento y presta el apoyo imprescindible a las oficinas de transferencia. Sin olvidar que la existencia de un ecosistema innovador desarrollado que actúe como impulsor o receptor de la transferencia de conocimiento de la universidad es un elemento relevante para su desarrollo.

Con las once aportaciones recogidas en esta monografía creemos que hay material suficiente para avanzar y dar el salto que requiere la transferencia de conocimiento en España. Pero hay que ser conscientes de que los cambios necesarios necesitan inversiones importantes. La crisis que se nos avecina parece no ser el mejor momento para acometerlos.

¿O quizá sí?

La transferencia de conocimiento debería ser parte relevante del paquete de medidas para la reconstrucción de la economía española que se debate en estas fechas. Los países que en la crisis de 2008 apostaron por invertir en ciencia y en innovación hoy están en mejores condiciones para afrontar la crisis del coronavirus que los que adoptamos solamente estrategias de recorte y reducción del gasto en recursos humanos. Para aprovechar la ocasión necesitamos una mayor cohesión política, una mayor capacidad de pacto entre los principales partidos. La sociedad lo demanda y el sacrificio de quienes han perdido la vida, la salud o el empleo en esta crisis lo merece.

Transferencia de conocimiento: una perspectiva histórica sobre su presente

Entrevista de Fernando Conesa a Rogelio Conde-Pumpido

La situación actual en el ámbito de la transferencia de conocimiento se explica en gran medida por los hitos principales acaecidos en nuestro sistema nacional de innovación y su impacto en el comportamiento de las universidades como principal actor de la investigación en España. Las personas que los han vivido aportan una perspectiva histórica que ayuda a entender dónde estamos y qué trayectorias podemos seguir. Rogelio Conde-Pumpido es uno de ellos. Desde su responsabilidad en la oficina de transferencia de la Universidad de Santiago de Compostela, ha estado implicado no solo en la gestión de la I+D en su universidad, sino en el liderazgo de RedOTRI, en la organización de la política científica de su administración autonómica o colaborando con los responsables de las políticas de ciencia e innovación del Estado. A él le preguntamos

1. Desde la perspectiva de la contribución universitaria, ¿dónde podemos situar el arranque del sistema de transferencia de conocimiento español?

En el año 86 leí mi tesis doctoral en la Universidad de Santiago de Compostela (USC) en lo que seguramente fue una de los primeros doctorados industriales de la Universidad gallega, desarrollado en el marco de un proyecto colaborativo financiado por CDTI con la empresa Cerámica de Sargadelos.

Cuatro años después me hacía cargo de la dirección de la recién creada OTRI de la USC. En ese momento nuestra Universidad apenas disponía de procedimientos para la colaboración en I+D, todavía no gestionaba el registro de sus posibles patentes y facturaba poco más de 600.000 euros anuales en contratos de I+D con empresas a través de la Fundación Universidad-Empresa.

Era 1990 y acababa de empezar a andar el I Plan Nacional (PN) de I+D (1988). Derivado de la nueva Ley de la Ciencia (1986), el PN nació para impulsar la acción investigadora y definía los primeros objetivos de articulación Universidad-Empresa, dando el primer impulso para crear unidades de transferencia (OTRI) en las universidades públicas y en el CSIC.

Además de la entrada en vigor del Plan Nacional, el primer hecho relevante en este período para el sistema de transferencia, como también para la ciencia, fue la generalización de la actividad de investigación en la Universidad como consecuencia de las reformas organizativas y las exigencias curriculares del PDI derivadas de la nueva LRU (1983). La financiación estable de proyectos de investigación y la aparición y desarrollo de un cuadro de nuevos investigadores exigidos curricularmente por su producción científica, propició la conformación de numerosos grupos de investigación activos y nuevas infraestructuras

científico-técnicas que fueron creando y consolidando un entorno idóneo para la producción científica de calidad. Complementariamente, la redacción del artículo 11 de la Ley de Reforma Universitaria de 1983, que habilitaba la facturación desde la universidad de los servicios de asesoría científico-técnica, resultó en la práctica un sistema de incentivos muy flexible que permitía sustituir (eliminar) las remuneraciones adicionales prohibidas por la Ley de Incompatibilidades –aprobada precisamente el año anterior– y que muchos profesores universitarios obtenían por otros trabajos privados.

A partir de este nuevo marco político y jurídico que apostaba por la investigación universitaria y la evaluación científica curricular, se estableció un contexto normativo y administrativo que posibilitaba a la investigación pública las relaciones “de servicio” con los agentes sociales y económicos. Provisos de un instrumento de gestión que facilitaba esta relación, los investigadores universitarios, aunque fuese tímidamente, orientaron su actividad científica hacia objetivos convergentes con los intereses tanto empresariales como de las mismas administraciones públicas. El sistema de I+D universitario asumió y aprendió a trabajar con la empresa al tiempo que las OTRI asumían su papel desarrollando procedimientos para facilitar y agilizar esta relación: modelos de contratos, sistemas de seguimiento, procesos de facturación, sistemas de gestión

del gasto, contratación de personal de apoyo, reconocimiento de capacidades y definición de una oferta visible. Diez años después las universidades españolas habían conformado y consolidado un marco de relación colaborativa y de servicios de I+D con su entorno social y económico que representaba una facturación en torno a los 400 M€ anuales, y que alcanzó su techo en 2008 por encima de los 700 M€.

2. ¿Cuál fue el aporte a la transferencia de los diferentes programas del Plan Nacional de entonces (Red OTRI/OTT, PETRI, DATRI, Proyectos CDTI) o de la Ley de Patentes de 1986?

En el periodo del que acabamos de hablar, básicamente la última década del siglo pasado, el sistema de I+D era débil y poco homologable con los países del marco comunitario europeo al que España acababa adherirse. La inversión en I+D era muy baja y el gasto empresarial todavía irrelevante en el contexto internacional. Entonces, cualquier progreso resultaba inmenso y, aunque con grandes limitaciones, como acabo de señalar, las políticas de I+D apostaron con cierto ánimo por la colaboración universidad-empresa. El programa del PN para la creación de las OTRI en las universidades animó a estas instituciones a crear unidades especializadas, al tiempo que impulsó el desarrollo de una práctica común y una cultura de colaboración entre sus técnicos que visibilizó a la RedOTRI como un instrumento vertebrador del Sistema de I+D, incluso por encima de sus capacidades reales.

En este marco, existía un diálogo activo entre los gestores del PN y del propio CDTI con las OTRI como instrumento útil y anclado en el entorno científico. Esta relación facilitó significativamente el rendimiento de programas e instrumentos como el PETRI, los proyectos *Concertados*, o los *doctores en empresas* que, aunque muy modestos presupuestariamente, permitieron ir conformando prácticas de colaboración en I+D de cierta ambición para las capacidades de entonces y, lo que es importante, con continuidad.

En la misma línea la Ley de patentes de 1986 creó un espacio asequible para el impulso del registro de la propiedad intelectual e industrial de la investigación pública. La gratuidad del registro y la ausencia de *examen previo* facilitaban el reconocimiento de resultados de investigación y la aparición de patentes curriculares que animaban las prácticas de patentabilidad en el entorno científico público. Las OTRI contribuyeron activamente al asentamiento de esta cultura formalizando reglamentos internos y sistematizando procesos de gestión. No obstante, con una perspectiva de política científica y tecnológica, lo más relevante de esta ley era que asumía la asignación a la institución de la titularidad de las patentes de sus investigadores. Este factor, que había sido esencial en el enorme desarrollo de la transferencia de tecnología de las universidades americanas, y los sigue siendo, apenas tuvo impacto en España. La razón seguramente es compleja, pero el caso es que la empresa

española apenas utiliza la propiedad intelectual e industrial como instrumento de innovación o espacio de colaboración en I+D.

En todo caso, esta etapa, que se materializa en la primera mitad de los 90 de forma fructífera, fue quedándose corta y, por tanto, perdiendo fuerza sin un impulso renovador de mayor compromiso.

3. En los años 90 se van configurando las OTRI ¿cómo se nutren? ¿qué se les pide?

Como decía más arriba, las OTRI nacieron en 1989 impulsadas por el Plan Nacional con una ayuda directa a las universidades (50.000 €/año) que, pese a su reducida dotación, permitió financiar la incorporación y formación de jóvenes técnicos asimilados a las funciones de transferencia. Nacieron, por tanto, asociadas a una subvención finalista y temporal que, de alguna manera, condiciona su carácter eventual y “ajeno” a los presupuestos de la universidad. Creo que esta circunstancia condicionó durante mucho tiempo su eficiente inclusión en las estructuras institucionales y su conveniente estabilidad y dotación de recursos.

Así mismo, por las mismas razones, su desarrollo fue muy desigual entre las diferentes universidades, unas con OTRI activas y profesionalizadas y otras con personal eventual y escasamente reconocidas. A ello contribuía también el alcance de la subvención del PN, que no facilitaba la contratación de personal con experiencia en la empresa, así como la ausencia de perfiles profesionales en la transferencia de conocimiento, que hubo que ir definiendo.

No obstante, esta circunstancia fue muy compensada por el trabajo en Red de las OTRI y por su reconocimiento y apoyo en aquellos años por la dirección del Plan Nacional que, combinados, permitió conformar un modelo de transferencia muy compartido en el conjunto del SUE, así como ir definiendo procedimientos y perfiles técnicos unificados y muy colaborativos.

De acuerdo con el PN, las OTRI eran *“estructuras para fomentar y facilitar la cooperación en actividades de I+D entre investigadores y empresas, tanto en el marco nacional como europeo, y gestionar los aspectos técnicos directamente ligados a esta actividad (elaboración y negociación de contratos, patentes, propuestas, etc.)”*. Pero para ejecutar esas funciones fue necesario previamente armar un *back office* de procedimientos y prácticas de gestión que adaptasen a las reglas de mercado estructuras poco acostumbradas a una gestión comercial. Como también resultó necesario y complejo el identificar capacidades científicas (mal llamada *oferta tecnológica*) y oportunidades de colaboración entre dos entornos de cultura muy diferente que, poco a poco, fueron generando confianza sobre relaciones de bajo perfil innovador e instrumentos

(subvenciones públicas) que cubrían los riesgos que los actores no estaban dispuestos a asumir. Y todo ello con “becarios” o técnicos muy precarios.

Fueron unos inicios complejos, pero, como decíamos más arriba, a finales de la década de los 90 las relaciones en I+D de las universidades con su entorno eran ya fáciles y estaban normalizadas. En general me atrevo a afirmar que no había empresa en España que hiciese I+D habitualmente que no tuviese un socio científico o tecnológico cerca y que en todos los procesos tecnológicos y/o de innovación activos y transformadores las colaboraciones universidad-empresa estaban muy presentes (más de 8.000 contratos de I+D y 7.000 servicios con una facturación superior a los 210 M€ en el año 2.0 y que superaron los 500 M€ en los años siguientes).

Desde esa posición y experiencia, al final de la década los retos estaban cambiando y se comenzaban a centrar en la gestión y licencia de patentes o el emprendimiento como mecanismo de valorización de resultados. No obstante, y pese a que el sistema parecía engrasado para las relaciones academia-empresa, y, por lo tanto, podíamos centrarnos, en la necesidad de consolidar y profesionalizar las estructuras de transferencia para estas nuevas exigencias, se arrastraba (y se arrastra) un discurso muy asumido en algunos sectores influyentes sobre los investigadores, su “torre de marfil” y la lejanía entre la ciencia y la empresa. En mi opinión, esta visión tiene mucho que ver tanto con las características del sistema empresarial español, minifundista y asentado en sectores maduros tecnológicamente hablando, como con una visión institucional (interna) de la transferencia más “comercial” que proactiva y colaborativa. En cualquier caso, desde las OTRI se hizo un interesante esfuerzo por generar indicadores que permitieran objetivar el análisis y debatir construyendo, pero no se consiguió nunca abrir un análisis compartido al respecto.

4. En los 90 y 2000 se va poblando el sistema de transferencia con centros tecnológicos, parques y otras estructuras de interfase ¿qué vienen a aportar?

La aparición en el entorno de nuevas estructuras que debían promover y facilitar la innovación, y, como en el caso de las referidas, actuando más cerca de un colectivo empresarial al que le cuesta estructurar su I+D, siempre debe ser positivo para la colaboración y la transferencia. No cabe duda de que el esfuerzo que se realizó en esa época, muy impulsado por fondos estructurales y estrategias *regionales* impulsadas desde Europa, fue muy importante y contribuyó a desarrollar y madurar un sistema de innovación en aquellos momentos débil y poco estructurado. Otra cosa es valorar la eficiencia e idoneidad de todas y cada una de estas estructuras, no siempre promovidas con los criterios adecuados y en entornos capacitados para rentabilizarlas.

En cualquier caso, hablamos de dos estructuras muy diferentes. Los centros tecnológicos nacen para facilitar la innovación y el desarrollo tecnológico especializado, muy asociado a un sector empresarial o tecnológico que debe estar dimensionado y, de algún modo, preparado para impulsarlo y hacerlo viable. En principio, y en mi opinión, los centros tecnológicos, pueden, y deben, ser el principal socio de la investigación universitaria para facilitar la relación entre el conocimiento científico y la necesidad/demanda empresarial. Conjuntamente pueden elevar el perfil y ambición de los procesos de innovación y cambio tecnológico en los sectores sobre los que actúan. Creo que no siempre ha sido así, y se ha propiciado que CCTT, a veces promovidos en entornos de escasa demanda tecnológica, basasen su sostenibilidad más en la competencia directa con la ciencia pública por los recursos de investigación, que por la I+D colaborativa y la promoción conjunta de los procesos de transferencia. Esta circunstancia ha generado muchas ineficiencias y, con el tiempo, la desaparición de muchas de aquellas estructuras.

En cuanto a los parques, si los entendemos como infraestructuras de espacio donde empresas e investigadores comparten recursos y servicios de innovación, su éxito está muy ligado a la madurez científica y tecnológica del entorno en el que se ubica. Un parque, en sí mismo, no genera capacidades y actividad de transferencia, solo facilita y promueve su progreso. Creo que esta circunstancia ha condicionado significativamente la muy diferente evolución y consolidación de aquellas iniciativas.

En todo caso, creo que las OTRI universitarias, algunas de ellas muy consolidadas ya en aquel momento, entendieron bien el papel y oportunidad que representaban estas nuevas estructuras y aprovecharon su actividad, y también la presencia de nuevos profesionales de la transferencia en el entorno – para impulsar la colaboración en I+D. Como ejemplo de ello recordar el hecho de que algunas universidades promovieron unidades de transferencia dentro de los parques, y, en la misma línea, los parques científicos, que en su momento promovieron directamente algunas universidades, fueron el germen y marco para el desarrollo de las incipientes estrategias de emprendimiento de muchas de nuestras universidades, visibilizando y facilitando la incubación de las *spin-off* creadas.

5. Los programas europeos irrumpen también en esta década. ¿Qué aportan a nuestro sistema de transferencia?

Debo de reconocer que, desde mi experiencia, menos de lo que esperaba. Salvo en algunos campos en los que existen empresas (industriales) *significadas* por su actividad muy internacionalizada y una relación de I+D ya muy consolidada, empresa y universidad estamos siguiendo caminos diferentes en Europa. Ambos competimos bien, pero significativamente en programas diferentes y trabajando *ellos* en demasiados casos con socios científicos “de fuera”, y *nosotros* colaborando

con socios empresariales atraídos por OPI o universidades también “de fuera”. Desde el punto de vista de “país” las empresas están compitiendo mejor en programas y consorcios donde la transferencia es relevante, y sería muy provechoso que su participación fuese acompañada de un socio científico nacional, favoreciendo una mayor aportación de conocimiento interno y más eficiente absorción de resultados.

Mientras, las universidades están obteniendo más e importantes retornos en los programas europeos de “Ciencia Excelente”, siendo creciente el peso de la financiación internacional captada, que se sitúa ya en el 28% de los recursos competitivos captados por el sistema universitario español. Este crecimiento es de gran interés por lo que representa de competencia y posicionamiento internacional. No obstante, encierra una consecuencia a observar, pues estos fondos se concentran de forma clara en determinados grupos y universidades, lo que puede llegar a ser determinante para el sistema de I+D universitario en la medida en que coincide con un estancamiento de la financiación NACIONAL, más distribuida y equilibradora.

6. En 2003 aparece la Ley de Subvenciones y con ella un corsé que condiciona el sistema de innovación. ¿Afecta a la transferencia de conocimiento?

La ley de subvenciones, impregnada de una elevada carga de control de gasto, no hizo ningún bien a la investigación y tampoco a la transferencia. De forma sucinta, decir que ha complicado mucho la gestión de convocatorias públicas y, de forma muy particular, a los proyectos consorciados en los que se sostiene una parte importante de los proyectos colaborativos. No es una casualidad que los pocos programas que financiaban la colaboración universidad-empresa fuesen reduciendo la participación de socios públicos y transformado su presencia en subcontrataciones de bajo perfil tecnológico.

Más concretamente, esta ley tuvo dos impactos directos y negativos sobre la transferencia de conocimiento y la proyección social de la actividad de investigación: de una parte, cargó fuertemente los requerimientos administrativos de la gestión de investigación drenando importantes recursos humanos y económicos a estos procedimientos, así como convirtiendo a las unidades de transferencia en fiscalizadores, más que promotores, de proyectos e iniciativas de transferencia. Los indicadores de RedOTRI ponen muy de manifiesto esta migración de funciones, y habría que evaluar cómo ha condicionado el avance de la profesionalización especializada en funciones de transferencia de nuestras universidades.

En otra vertiente, la Ley de Subvenciones afectó de forma muy directa y negativa a los importantes procesos de colaboración innovadora entre la investigación universitaria y las administraciones. Avances normativos, de servicios y de

implementación de políticas ambientales, educativas, culturales o sociales se generaban y modernizaban sobre esta colaboración vía convenios u otras fórmulas de relación que prácticamente se hicieron inviables y desaparecieron con esta ley.

7. En la primera década de este siglo hay un fuerte desarrollo de la ciencia en España: Cajales, ICREA... ¿Hay novedades en transferencia de conocimiento?

En estos últimos 30 años la ciencia española ha tenido una evolución espectacular en cuanto a su calidad, diversidad y solvencia, situándonos entre los 12 sistemas de I+D más competitivos del mundo. Esta madurez y competencia ha permitido generar un entorno atractivo y eficiente para formar y atraer a jóvenes investigadores que, con el apoyo de los instrumentos adecuados, están permitiendo generar espacios de producción científica muy sólidos. Resulta espectacular ver la evolución en la producción e indicadores de comunidades científicas de Cataluña, Madrid, el País Vasco o algunos centros y universidades en otras muchas comunidades autónomas. Los programas citados tienen mucha relevancia y responsabilidad en este proceso que necesita ser mantenido y, desde luego, incrementado en intensidad y figuras.

Si hablamos de transferencia, evidentemente el incremento de la solvencia y calidad científica debe repercutir en la generación de resultados y la transferencia, pero sabemos que esto es un proceso largo y tan ligado a la excelencia, como dependiente de la estrategia institucional y la organización en la que se asienta. La excelencia científica, especialmente la más joven, y en una gran parte de las disciplinas científicas, crece alimentando su currículum y, mayoritariamente, sus objetivos de transferencia son accesorios. Por otro lado, la ciencia excelente y disruptiva se asienta sobre TRL muy bajos, exigiendo estrategias de valorización complejas y casi siempre muy caras (pensemos en Salud, por ejemplo) que exigen estrategias institucionales muy comprometidas en un momento en el que carecemos de instrumentos adecuados para su impulso.

Por poner en situación todo esto, podemos echar un vistazo a los indicadores de la Red de Centros de Excelencia Severo Ochoa y Unidad de Excelencia María de Maeztu (Red SOMA), que reúne a los centros de investigación más competitivos del Estado español, y veremos que en términos de transferencia tienen todavía mucho recorrido. Apreciaremos que sus datos de facturación por investigador en contratación de I+D y el número de licencias activas son equivalentes a la del conjunto de universidades, aunque el número de patentes si es algo más alto. A mayores dos consideraciones:

- (i) Los indicadores y resultados de transferencia son, en general, muy secundarios en la evaluación de la excelencia y de sus estrategias, y

- (ii) ¿Dónde están los socios empresariales que valorizarán y aumentarán los TRL de los resultados que genera la excelencia? La COVID-19 y la ausencia de negocio nacional en tecnología médica o en desarrollo de medicamento ha sido muy significativo, cuando, paradójicamente, la investigación de excelencia en salud y biomedicina es una de las *joyas de la corona* de nuestra ciencia.

En cuanto al crecimiento de la excelencia y competencia científica, hacer una llamada de atención equivalente a la que hacíamos al analizar la participación en programas internacionales. Estos programas de impulso a la excelencia repercuten de forma lógica sobre los entornos científicos más competitivos, favoreciendo un proceso de concentración de capacidades muy notable. Este proceso, muy lícito y estratégico en términos de política científica, debe tener en cuenta su impacto sobre el conjunto del sistema científico nacional y sobre las universidades en particular, cuando, además, se suma a un período de fuerte retracción de la inversión en I+D. No debe perderse de vista que es la clase media científica, repartida sobre el mapa universitario español, la que alimenta (y/o debería alimentar) muchos de los procesos de innovación y transferencia en los entornos industriales y empresariales locales. Además, nuestro modelo de universidad, y también sus figuras de PDI, se sustentan sobre la actividad y competencia investigadora.

En esa línea, el Programa de Campus de Excelencia, con todas sus limitaciones, representó una importante oportunidad para impulsar en el mapa universitario español estrategias integradas sobre *excelencia + especialización + posicionamiento socioeconómico + internacionalización*. Las estrategias institucionales sobre Transferencia más elaboradas de los últimos años nacieron asociadas a ese programa que, tristemente, se truncó muy pronto.

8. Y la crisis de 2008 y siguientes, ¿cómo han afectado a la transferencia?

La crisis del 2008 afectó muy directamente a la transferencia de tecnología, tanto a los procesos y proyectos como a las unidades de gestión. Debemos tener en cuenta que el gasto en I+D sufrió una caída superior al 30% en el período 2010-2015, que afectó tanto a la financiación pública como al gasto empresarial, incidiendo poco a poco en todos los procesos e indicadores.

En primer lugar, los recursos captados por las universidades a través de la colaboración en I+D con terceros –contratación de I+D y servicios científico-técnicos– cayeron entre 2008 y 2016 un 45%, lo que significa una pérdida de facturación de más de 300 M€. En los últimos años la contratación en I+D se ha ido recuperado en la medida en que también la empresa aumentaba el gasto y el gasto público en

investigación se recuperaba. Sin embargo, en el 2018 la facturación por contratación y servicios en I+D (595 M€) todavía no había recuperado los niveles de 2008 o 2009 (superiores a 700 M€).

Los indicadores de I+D nos señalan que han descendido significativamente el número de empresas innovadoras (34%) y, de alguna forma, esto no está repercutiendo únicamente en la financiación asociada a las relaciones universidad-empresa, si no que inciden en el alcance y calidad de esta relación. En estos años se ha consolidado una negativa tendencia en la disminución progresiva de los precios medios de las actividades de I+D contratada (44 k€/contrato en 2009 y 25 k€/contrato en 2018). Al mismo tiempo, se dobla el peso de los servicios de consultoría en las relaciones universidad-empresa que alcanza ya el 40% de la facturación por esta actividad colaborativa y, con precios medios de 3.800 euros por servicio en 2018, en lo que parece una pérdida progresiva del valor y alcance científico de estas actividades.

Esta circunstancia es muy significativa si tenemos en cuenta que el modelo de transferencia en nuestro Sistema de I+D estaba fuertemente caracterizado por el peso y valor de una relación fluida y consolidada entre el entorno científico y las empresas, particularmente de su entorno. No debemos perder de vista el hecho de que siempre han sido pocas las empresas activas en I+D en España y muy reducidos los sectores intensivos en conocimiento, lo que justificaba dos realidades muy presentes en las OTRI: (i) la percepción general, tanto a nivel de las administraciones como en amplios entornos empresariales, que las relaciones universidad-empresa siempre eran insuficientes y, (ii) que existiesen importantes ámbitos científicos en nuestras universidades para los que resultaba muy complejo (o imposible) encontrar socio tecnológico para la valorización de su investigación. Esta evolución de los indicadores de contratación en I+D, asociada al hecho de que en el período 2010-2016 incluso ha descendido en un 34% el número de empresas innovadoras, debe hacernos reflexionar sobre este modelo y la necesidad de considerar otras estrategias de transferencia donde la ciencia asuma mayor liderazgo, proactividad o internacionalización para la valorización de sus resultados.

Si observamos otros indicadores en el contexto de la crisis, particularmente el registro de patentes, la comercialización de licencias o la creación de empresas, la necesidad, ya mencionada, de considerar otras estrategias de transferencia, se hace más patente si cabe. Por una parte, la importante caída en la financiación pública en I+D, y la disminución tanto del número de proyectos como de grupos de investigación activos, debe repercutir directamente sobre la generación de resultados. El impacto se detecta a partir de 2014 con un cierto estancamiento en el registro de patentes, y más recientemente con una cierta reducción tanto de nuevas patentes al tiempo que se observa un incremento en la

gestión, más profesionalizada y orientada a la movilidad de la “cartera” y la gestión de licencias. En la misma línea, también la creación de *spin-off* se ha ralentizado en lo que parece un proceso de mayor atención a la valorización eficiente de resultados y al impulso de EBT de mayor impacto.

En otro orden, durante el período 2002-2008, tanto desde el PN como en las políticas autonómicas, se desarrollaron diferentes programas de apoyo y promoción a los procesos de transferencia más exigidos y especializados: gestión de patentes y licencias, valorización de resultados, incubación y emprendimiento. Estas iniciativas permitieron la incorporación y posterior formación de nuevos perfiles de gestión más profesional dentro de las OTRI. Sin embargo, las universidades no llegaron a consolidar estas figuras que, con la crisis y la desaparición de la mayoría de estos programas, fueron perdiéndose y con ellas una parte significativa de estas capacidades. La plantilla estable de las OTRI, al igual que la del resto del personal público, quedó congelada con la crisis y a día de hoy la mayoría de las oficinas de transferencia tienen menos recursos que en 2008, o los tienen más precarizados. Con ello, difícilmente las OTRI han podido progresar en la profesionalización que iniciaban antes de la crisis, y dotarse de los perfiles que hoy demanda la valorización y gestión de resultados científicos que, eso sí, cada día son más disruptivos y competitivos.

Visto con una cierta perspectiva, lo más preocupante de este largo período no es solo la caída de los recursos, es que da la impresión de que en estos diez últimos años no ha pasado nada relevante en términos de transferencia, e incluso, en “política científica”. El Plan Nacional es prácticamente el mismo, pero con más burocracia y mucha fiscalización versus evaluación. Da miedo pensar que seguimos valorando las mismas carencias históricas que ya estaban en los papeles en 2005: ausencia de carrera científica, debilidad de las estrategias de fortalecimiento institucional, escasa especialización, falta de instrumentos de valorización y colaboración, complejidad en los espacios de interacción público-privada, etc.

9. En esta década tenemos nueva ley universitaria y a comienzos de la siguiente nueva ley de la ciencia y de economía sostenible. ¿Han aportado algo al sistema de transferencia?

La verdad es que han sido leyes de gran relevancia y sobre las que existía mucha expectativa que, en la práctica, han tenido poco impacto sobre la función transferencia, al menos por ahora. Por ejemplarizarlo en algunas medidas, las diferentes leyes hacen un reconocimiento del emprendimiento y la gestión de licencias como instrumentos de transferencia. En ese objetivo tratan de favorecer la movilidad de investigadores a las *spin-off* o a las empresas colaboradoras, así como facilitar una participación más proactiva de las universidades en estos procesos. Sin embargo, sigue

existiendo un marco normativo que coarta en gran medida su materialización.

No obstante, decía “por ahora” en la medida en que mantengo expectativas de que el tiempo y la política científica favorezcan la maduración de estrategias de transferencia donde la valorización de resultados y la promoción de *start-ups* o instrumentos similares cobren mayor relevancia y pongan en valor algunos de los artículos de estas leyes.

10. Para terminar, ¿cuáles crees que son actualmente los retos más relevantes para el sistema de transferencia en nuestras universidades? ¿Qué necesidades no cubiertas tiene?

Seguramente muchos, pero tratando de ser sintético señalaría que vivimos una paradoja que no es nada nueva: el sistema de I+D español tiene un entorno científico competitivo y diverso con núcleos de excelencia equiparable a los entornos más solventes de Europa. Por otra parte, sus indicadores de transferencia, tanto a nivel de *contratación de I+D*, aunque en declive, como en cuanto a su *cartera de patentes*, son equiparables a los de países con indicadores de innovación mucho más competitivos que nosotros. Sin embargo, nuestros *indicadores de negocio*, tanto en lo que se refiere a la *facturación por I+D* como a la derivada de *patentes licenciadas* no se compadecen para nada con esas

capacidades e indicadores de producción, alejándonos de estándares competitivos.

Desde mi punto de vista, el cambio en esta tendencia pasa por potenciar el liderazgo de la investigación pública para gestionar y liderar directamente sus procesos de valorización, aproximando sus capacidades y resultados a los espacios de negocio, tanto de su entorno, como a nivel global.

Se trataría de aumentar los instrumentos de financiación disponible para elevar el TRL (madurez) de los resultados procedentes de la investigación científica, desde el liderazgo del conocimiento. Y no solo para la financiación de desarrollos de dichos resultados, sino para dotar al entorno científico de perfiles especializados (*project scientific & business developer*) que tengan cercanía y competencias para detectar su potencial y acompañar un camino que los lleve al mercado.

Esto incluye, de forma especial, la mayor apuesta por una ruta de valorización y licencia a través de *start-ups* o *spin-offs*, imbricando en la dinámica de los centros académicos una mayor formación en emprendimiento, una dinámica de construcción de equipos promotores de empresa y un acercamiento a inversores y fuentes de capital privado orientado a nuevos negocios.

Para afrontar estos retos, las unidades de transferencia de conocimiento, además de aumentar y consolidar sus todavía precarias plantillas, deberán incorporar, (i) por un lado, competencias de desarrollo de negocio y con dinámica más comercial, así como (ii) perfiles con especialización científica y formación en transferencia capaces de trabajar con mayor proximidad al entorno científico, participando directamente en la orientación de sus proyectos hacia resultados de mayor impacto. Para la sostenibilidad de un cambio de este alcance deberían contemplarse estrategias de mutualización entre las instituciones y, posiblemente, de asociación o colaboración con entidades privadas.

La disminución de la brecha entre la producción de conocimiento y su aplicación

Julia Olmos-Peñuela, Departamento de Dirección de Empresas, Universidad de Valencia; Nabil Amara, Department of Management, Université Laval, e Ignacio Fernández-de-Lucio, INGENIO (CSIC-UPV), Universitat Politècnica de València

Introducción

A partir de los años ochenta del pasado siglo las políticas científicas comenzaron a considerar relevante que una buena parte de la investigación financiada con fondos públicos se orientase para proporcionar soluciones a los problemas que presentan los usuarios que no pertenecen a la comunidad académica y les ofrezca asesoramiento especializado de valor añadido. Por esta razón, las universidades y centros de investigación se han involucrado cada vez más en procesos de intercambio y transferencia de conocimiento con los actores sociales, estableciendo unidades de gestión especializadas, tales como oficinas de transferencia de tecnología y de licencia de patentes y de tecnología, parques tecnológicos, incubadoras de empresas y fondos de capital de riesgo para empresas incipientes.

Sin embargo, los cambios en el papel y la misión de las universidades y los centros de investigación en la sociedad se han producido con dificultad y, sobre todo, los resultados obtenidos están lejos de alcanzar el objetivo de intensificar la producción de investigaciones útiles y eficaces, cuyos resultados puedan ser utilizados realmente por otros profesionales. De hecho, la producción, el intercambio y la transferencia de conocimiento basados en experiencias suelen ser señalados como algo desordenado y complejo. Los profesionales e investigadores parecen habitar mundos diferentes; mientras los investigadores se sienten atraídos por las teorías y los conceptos, los profesionales quieren experiencias que sean fáciles de traducir en soluciones útiles y concretas a los problemas que se plantean en la práctica. En consecuencia, se produce una brecha difícil de reducir entre la producción de conocimiento y su aplicación.

En los últimos tiempos, se ha intensificado el debate sobre en qué medida la investigación académica se compromete con la práctica y contribuye a ella. Además, el vínculo con la práctica es importante porque se refiere a una cuestión recurrente: cuán próximos están los académicos de la realidad de las aplicaciones en sus investigaciones (Mosey *et al.*, 2015).

En esta publicación, que se sustenta en un estudio anterior¹, analizaremos, en primer lugar, ¿en qué medida los investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) tienen en cuenta en el enfoque de sus

1. La información contenida en este artículo surge de la realización del proyecto de investigación titulado “El impacto socioeconómico de las actividades del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Una estrategia de aproximación. Proyecto IMPACTO”, financiado por dicho organismo y se nutre de la publicación de los autores: “Overcoming the «lost before translation» problem: An exploratory study”. *Research Policy*, 48(1), 22-36.

investigaciones no solo el avance del conocimiento sino la consideración de su uso fuera de la comunidad académica, para disminuir la brecha existente entre la producción de conocimiento y su posible aplicación?, y , en segundo lugar, ¿cuáles son los factores que permiten u obstaculizan a aquellos investigadores del CSIC, principalmente impulsados por la búsqueda de avances en el conocimiento, adoptar un modelo de producción de conocimiento que tenga también en cuenta la consideración de su uso fuera de la comunidad académica?

El contexto de la literatura académica: ¿se puede salvar la brecha?

De la literatura académica emergen dos corrientes opuestas sobre este debate (Bartunek y Rynes, 2014). La primera corriente encarna la esencia del mundo tradicional “mertoniano” de la investigación científica, en el que el principal objetivo de los científicos es hacer avanzar el conocimiento mediante investigaciones originales. El reconocimiento de sus pares en forma de publicaciones, citas y premios científicos es la principal recompensa a la que aspiran. Destacados investigadores se basan en la teoría de sistemas para afirmar que los dos sistemas (investigación y práctica) son altamente autónomos y funcionan de forma aislada el uno del otro (Shapiro et al., 2007). En consecuencia, los elementos de comunicación de la ciencia no pueden integrarse auténticamente en los elementos de comunicación de una organización empresarial.

La segunda corriente abarca estudios que tienen por objeto demostrar que se pueden encontrar posibles soluciones para salvar la brecha entre la producción de conocimiento y su aplicación. En la literatura se han expuestos numerosos ejemplos en los que los investigadores han logrado conciliar la necesidad de excelencia en la investigación con la demanda de investigación socialmente útil, también denominada “relevancia o pertinencia de la investigación” (Bartunek y Rynes, 2014). Además, para algunos estudiosos, la excelencia y la relevancia de la investigación no solo son complementarias, sino que su separación podría ser perjudicial tanto para la investigación como para su aplicación. El conjunto de estudios que presentan los influyentes conceptos de producción de conocimiento del “modo 2” o ciencia en modo de aplicación (Gibbons et al., 1994), la ciencia posmoderna (Ziman, 2000), la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) o los académicos comprometidos (Van de Ven y Johnson, 2006) hacen hincapié en la relación entre los investigadores y los usuarios en las diferentes etapas de la producción, la difusión y la asimilación de los conocimientos.

En el marco de esta segunda corriente, otro conjunto de estudios afirma que la desconexión entre la teoría y la práctica puede considerarse no solo como un problema de transferencia de conocimiento sino también como un problema de producción de conocimiento, denominados respectivamente problemas de “*lost in translation*” y “*lost*

before translation” (Shapiro et al., 2007). En el primer caso, la brecha se atribuye a que los profesionales no utilizan los resultados de las investigaciones, porque el conocimiento producido no está en una forma que pueda aplicarse fácilmente en la práctica. Este problema puede resolverse mediante una traducción más eficaz de las investigaciones en publicaciones, protocolos e instrumentos que los profesionales puedan utilizar en sus actividades cotidianas. En el segundo caso, el problema se enmarca en la falta de coincidencia de la investigación académica con los intereses y necesidades de los profesionales (Gibbons et al., 1994). Este problema puede ser abordado por “académicos comprometidos” que tengan en cuenta las necesidades de los usuarios sin comprometer el rigor de la investigación.

Por último, el trabajo seminal de Stokes (1997) también puede situarse en la línea de analizar la brecha excelencia-relevancia desde el ángulo de la producción de conocimiento. Stokes consideró que en la investigación pueden diferenciarse dos dimensiones que son ortogonales: 1) la inspirada por el avance del conocimiento, y 2) la inspirada por la utilización del conocimiento que es la dimensión de la aplicación, ver figura 1.

Figura 1. Modelo de investigación científica del cuadrante de Stokes



Fuente: Stokes (1997, pág. 73).

En consecuencia, se pueden distinguir cuatro perfiles de investigadores cruzando estas dos dimensiones:

Perfil #1 (cuadrante de Bohr): investigadores que participan en la investigación básica pura que se inspiran en la búsqueda de conocimientos, pero no en influencias externas o aplicaciones potenciales (por ejemplo, Neils Bohr y el descubrimiento de la estructura atómica).

Perfil #2 (cuadrante de Pasteur): investigadores básicos inspirados en el uso (Stokes, 1997, p. 84) que están

motivados tanto por la búsqueda de conocimientos como por su uso potencial. Estos investigadores logran conciliar rigor y relevancia en la investigación (por ejemplo, Louis Pasteur y el desarrollo de la microbiología). Para Stokes, la obra de Pasteur ilustra de manera elocuente la forma en que convergen la investigación básica y la investigación aplicada. A través de su trabajo sobre el crecimiento microbiano, así como la pasteurización, Pasteur no solo contribuyó al avance de la microbiología, sino que también desarrolló una tecnología que sigue siendo utilizada actualmente.

Perfil #3 (cuadrante de Edison): investigadores que participan en investigación aplicada y desarrollo con el objetivo de desarrollar soluciones prácticas (por ejemplo, Thomas Edison y su trabajo sobre la iluminación eléctrica, la grabación de sonido y muchas otras innovaciones prácticas).

Perfil #4: investigadores de prácticas no establecidas, que se concentran principalmente en problemas de investigación ya bien comprendidos o en la formalización de conocimientos o prácticas académicas existentes (por ejemplo, desarrollo de taxonomías, manuales, herramientas basadas en la evidencia, etc.).

Metodología

El estudio empírico se basó en los datos obtenidos en una encuesta dirigida a los investigadores del CSIC, el mayor organismo público español de investigación. En el año que se realizó la encuesta, 2011, el CSIC contaba con 126 institutos distribuidos por todo el territorio español. Ese mismo año, el CSIC contaba con 14.050 empleados, de los cuales 5.375 eran personal científico y 3.122 eran investigadores de plantilla. Las actividades del CSIC se centran principalmente en la realización de investigaciones científicas de excelencia como medio para contribuir de manera destacada a la producción científica y tecnológica del país. El organismo aporta el 20% de la producción científica española y alrededor del 7% del total de los contratos anuales de I+D de todos los agentes socioeconómicos con centros públicos de I+D. Estas cifras se alcanzan con el 6,2% del personal científico español (CSIC, 2015).

La encuesta se realizó en el marco del proyecto de investigación citado precedentemente. Su objetivo era desarrollar un enfoque coherente de aproximación a la evaluación de los impactos del CSIC sobre las empresas y las entidades sociales con las que colabora. La encuesta fue dirigida a los investigadores con título de doctor y capacidad para figurar como investigadores principales en convenios o contratos con otras entidades. El tipo de muestreo fue aleatorio estratificado por áreas científicas del CSIC y categoría profesional de los investigadores. La encuesta fue realizada *on line* con refuerzo telefónico y se obtuvo una muestra final de 1.583 investigadores (tasa de respuesta del 37,3%), con un error muestral de $\pm 1,9\%$ para un nivel de confianza del 95%.

El cuestionario fue elaborado a partir de una amplia revisión de la literatura sobre la transferencia de conocimientos académicos y su repercusión en el entorno socioeconómico. Fue estructurado en 6 secciones: características de la actividad investigadora, que incluía una pregunta sobre los fines de la investigación; relaciones con otras entidades del entorno socioeconómico; obstáculos y aspectos facilitadores de las relaciones; relaciones con la sociedad en general (divulgación social de la ciencia); resultados de las relaciones con el entorno socioeconómico, y perfil del investigador.

Este estudio empírico fue una continuación de tres estudios cualitativos realizados por los autores del presente documento. Estos estudios han permitido a los autores profundizar en el comportamiento de los investigadores del CSIC en relación con la forma en que establecen sus programas de investigación y cómo interactúan con agentes no académicos, proporcionando así una sólida base de partida para interpretar los resultados de la encuesta.

Los resultados de la encuesta fueron objeto de un tratamiento estadístico descriptivo y, además, se realizó una regresión logística bivalente con objeto de identificar los factores que aumentarían o disminuirían la probabilidad de que un investigador perteneciese al perfil de Pasteur (realizando investigaciones inspiradas tanto en la búsqueda de la comprensión fundamental como en la consideración del uso) en lugar de al perfil de Bohr (realizando investigaciones inspiradas principalmente en la búsqueda de la comprensión fundamental). En esta regresión, la variable dependiente dicotómica toma un valor de 1 cuando el investigador está clasificado como investigador Pasteur, y 0 si está clasificado como investigador Bohr. Las variables explicativas consideradas se reagruparon en tres categorías:

1) *Motivadoras del compromiso de los investigadores con la producción de investigación básica inspirada en el uso*, que reagrupa las variables: recompensas económicas personales que los investigadores pueden obtener de la interacción con terceros por la transferencia de conocimientos pertinentes para la sociedad, el acceso a insumos de investigación, el grado de congruencia entre los valores personales de los investigadores y sus creencias sobre el papel social que debe desempeñar su institución de investigación, y el aprendizaje en el contexto de aplicación.

2) *Desmotivadoras del compromiso de los investigadores en la producción de investigación básica inspirada en el uso*, que incluye las variables: señales negativas del sistema “actual” de recompensas e incentivos de la academia, la falta de adecuación entre los intereses de los investigadores y el de los agentes no académicos, la falta de acceso a los recursos, y los criterios de la promoción profesional.

3) *Variables de control*, que comprende: tiempo dedicado a la investigación y a la transferencia de conocimiento, experiencia

en el sector productivo, fondos externos no competitivos, multidisciplinariedad y las relacionadas con el género, la categoría académica y los campos de investigación.

Resultados y discusión

En la tabla 1 puede apreciarse que la mayoría los investigadores del CSIC entrevistados se encuadran en el llamado “cuadrante de Bohr” (58,1%), siendo bastante menos los que lo hacen en el de Pasteur (22,2%) y apenas varían con las disciplinas científicas.

Tabla 1. Distribución de los investigadores según la orientación de su actividad investigadora

	Consideración de la aplicación o uso de los conocimientos			Total
	Baja	Alta	Total	
Comprensión de los fenómenos y hechos observables	Alta	Bohr (58,1%)	Pasteur (22,2%)	80,3%
	Baja	(9,9%)	Edison (9,8%)	19,7%
Total		68%	32%	

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del proyecto IMPACTO.

Estos resultados son coherentes con la observación realizada por Fernández-Esquinas et al. (2009, p. 279) que afirman que el CSIC se ha convertido progresivamente en una organización en la que la publicación en revistas revisadas por pares está en continuo crecimiento, mientras que se observa un progresivo descenso en el establecimiento de colaboraciones con agentes no académicos. Los investigadores del CSIC han experimentado en los últimos años un cambio en la dirección opuesta a lo que se espera en la línea de estudios que hace hincapié en el aumento de la relación entre los investigadores y los usuarios en las diferentes etapas de la producción, la difusión y la asimilación de los conocimientos. Su modo de producción de conocimientos ha ido evolucionando del modo 2 al modo 1 (o de ciencia en modo aplicación a ciencia académica mertoniana) según el vocabulario de Gibbons et al. (1994). Esta tendencia también se observa, en mayor o menor grado, en las universidades y otras instituciones de investigación españolas.

Las causas de esta involución son múltiples: en primer lugar, la falta de una política científica integral española y la ausencia de organizaciones de investigación y agencias de financiación que puedan orientar a los investigadores hacia áreas de investigación prioritarias; en segundo lugar, los criterios de promoción en vigor que ponen gran énfasis

en las publicaciones en revistas revisadas por pares; en tercer lugar, la proliferación de herramientas estandarizadas y de *ranking* para medir y clasificar la excelencia científica ha creado una jerarquía de universidades e instituciones de investigación, y ha intensificado la competencia entre ellas para ascender en esta jerarquía, principalmente a través de las publicaciones en revistas revisadas por pares. Por las mismas razones, se observan tendencias similares en las universidades e instituciones de investigación de los países de América Latina, a pesar de la retórica de los encargados de formular políticas científicas con respecto a la necesidad de que la investigación apoye el desarrollo socioeconómico de sus respectivos países.

Esto no ha sucedido en otros países de nuestro entorno. A efectos de comparación, podemos mencionar las conclusiones de los estudios realizados por Abreu et al. (2009) y Hughes et al. (2016) basados en encuestas a académicos del Reino Unido en ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades en 2008-2009 y 2015, respectivamente. Para la muestra en su conjunto, encontraron que el 27,4% y el 26% de los encuestados se consideraban principalmente realizando investigación básica (perfil de Bohr); el 29,7% y el 26%, investigación básica inspirada en el uso (perfil de Pasteur); y el 43% y el 43%, investigación aplicada (perfil de Edison). Como puede constatar, esta estructura de los cuadrantes de Stokes es muy diferente a la encontrada por nosotros en el CSIC y no varía significativamente en el tiempo.

Aunque las poblaciones y muestras analizadas en estos estudios son diferentes de las nuestras, no creemos que los distintos resultados obtenidos se deban a estas diferencias, especialmente si se tiene en cuenta que, en las encuestas del Reino Unido, el campo de las ciencias sociales y las humanidades representaba aproximadamente la mitad de la muestra, lo que debería reflejarse en un mayor porcentaje del perfil de Bohr. Atribuimos las diferencias obtenidas entre los resultados del Reino Unido y los nuestros a las diferencias de los marcos institucionales existentes en los dos países, como la existencia de agencias británicas que financian programas más específicos; la inclusión en el Reino Unido de criterios de impacto social en la evaluación de los proyectos de investigación, y, en mayor medida, que en España el reconocimiento de la transferencia de conocimiento fuera de la comunidad investigadora. Por lo tanto, a pesar de los altos niveles de colaboración internacional, el comportamiento de los investigadores parece estar determinado principalmente por las instituciones nacionales y los sistemas de recompensas e incentivos vigentes a nivel nacional.

Con respecto a los resultados encontrados en la regresión, encontramos que las variables “percepción por los investigadores del papel del CSIC como “socio de investigación” y “como agente directo de desarrollo económico” y “su aprendizaje en el contexto de aplicación”

están significativa y positivamente asociados con la probabilidad de pertenecer al cuadrante de Pasteur más que al cuadrante de Bohr. Así mismo, la probabilidad de pertenecer al cuadrante de Pasteur aumenta con la importancia que los investigadores conceden a los ingresos personales y disminuye con la importancia que conceden a los incentivos en vigor de promoción profesional, teniendo más peso la promoción profesional que los ingresos personales. Estas conclusiones están en consonancia con estudios anteriores sobre motivación y valores que señalan la importancia de las motivaciones no económicas (Baldini et al., 2007) para explicar la participación de los investigadores en actividades que conducen al impacto social y a la relevancia de su investigación científica, y con una política de investigación española que apenas valora la transferencia de conocimiento² y el impacto de la investigación fuera del ámbito académico para la promoción profesional y laboral, en comparación con la excelencia científica medida en términos de publicaciones en revistas revisadas por pares.

Además, la percepción de la distancia cognitiva entre los investigadores y los agentes socioeconómicos disminuye la probabilidad de que los investigadores estén en el cuadrante de Pasteur y no en el de Bohr. Este último hallazgo sugiere que un aumento de esta distancia entre estos dos colectivos parece llevar a la percepción de los investigadores que la brecha es insalvable, y que la realización de investigaciones orientadas a los profesionales podría ser inútil si los agentes socioeconómicos no son capaces de absorber y aplicar los resultados obtenidos.

Conclusiones

Desde finales del siglo XX, el CSIC, como la mayoría de las instituciones académicas españolas, ha evolucionado gradualmente hacia una institución que prioriza fundamentalmente la excelencia en la investigación. En esta situación, los investigadores tienden a realizar investigaciones que corresponden más bien al “modo 1” de producción de conocimiento, y a difundir los resultados de sus investigaciones a través de los canales tradicionales (publicaciones, conferencias, etc.). Esta distribución sesgada hacia una investigación científica, principalmente centrada en la búsqueda de la comprensión fundamental de los fenómenos y hechos observables, confirma la preocupación que han suscitado varios autores sobre lo perjudicial que podría ser esta evolución para conciliar la investigación y su aplicación (Tushman y O’Reilly, 2007). Como se ha indicado en los resultados obtenidos, esto no ha sucedido en otros países de nuestro entorno e incluso hay numerosos estudios que ponen de relieve que se ha evolucionado hacia una producción del conocimiento que equilibra la excelencia y la relevancia de la investigación.

2. Es de esperar que el reconocimiento nuevamente del sexenio de transferencia y la dependencia de la ciencia para lograr superar la pandemia de la COVID-19, abra la puerta a un cambio a esta valoración en la política de investigación española.

En este sentido, lo que comúnmente se denomina transferencia de conocimiento académico, debe situarse en un marco más amplio: la brecha existente entre la producción de conocimiento y su aplicación. La disminución de esta brecha no es solo un problema que se resuelve con la transferencia de conocimiento, de cuyo fracaso existen numerosos ejemplos, sino, y sobre todo, que debe resolverse a partir de una adecuada producción de conocimiento. La brecha depende, pues, de dos variables, las correspondientes a “*lost before translation*” y “*lost in translation*”.

Si las investigaciones realizadas no cumplen los criterios de excelencia y relevancia o pertinencia, la consideración de su transferencia debe ponerse en duda, lo que apunta a considerar el problema de la producción de conocimiento como una condición previa para abordar la manera de disminuir la brecha. Por esta razón, sostenemos que una mejor comprensión de los diferentes perfiles académicos es esencial para centrar los esfuerzos en aquellos académicos que puedan superar el problema de “*lost before translation*”, y que luego tengan un potencial para la transferencia de conocimiento.

A este respecto, los resultados obtenidos sugieren que, a diferencia de otros estudios que abogan por la aplicación de mecanismos de transferencia de conocimiento para salvar la brecha entre el mundo académico y la sociedad, el CSIC debería considerar un cambio de estrategia hacia la aplicación de políticas de producción de conocimiento que promuevan la realización de investigaciones en “el contexto de aplicación” (es decir, la producción de conocimientos del “modo 2”). Estos resultados implicarían, así mismo, que las actuaciones de las unidades de interfaz de la institución debería estar respaldada por una política adecuada destinada a ayudar a orientar la investigación de algunos académicos hacia el “modo 2” y facilitar sus relaciones con los agentes no académicos más adecuados para los que la brecha cognitiva existente sea menor. Las actividades de estas estructuras de interfaz deben de situarse, por lo tanto, en un marco más amplio que el de la gestión administrativa, la transferencia de conocimiento y la comercialización de los conocimientos de los investigadores.

Por otra parte, como se ha señalado en otros estudios realizados en diferentes países y entornos, se debería considerar la posibilidad de incluir mejor que actualmente, como criterio de promoción profesional, el desarrollo de investigaciones orientadas a la aplicación que ayuden a resolver los problemas socioeconómicos, si con ello se pretende contribuir eficazmente a cerrar la brecha entre la investigación y su utilización. Esta afirmación es compartida por varios autores que sostienen que los sistemas académicos occidentales no valoran como se debiera la relevancia socioeconómica de la investigación (Tushman y O’Reilly, 2007).

Referencias

- Abreu, M., Grinevich, V., Hughes, V.A., Kitson, M. (2009). *Knowledge Exchange between Academics and the Business, Public and Third Sectors*. University of Cambridge and Imperial College London, UK Innovation Research Centre.
- Baldini, N., Grimaldi, R., Sobrero, M. (2007). “To patent or not to patent? A survey of Italian inventors on motivations, incentives, and obstacles to university patenting”. *Scientometrics* 70, 333-354.
- Bartunek, J.M., Rynes, S.L. (2014). “Academics and Practitioners Are Alike and Unlike The Paradoxes of Academic-Practitioner Relationships”. *Journal of Management* 40, 1181-1201.
- CSIC (2015). *CSIC Action Plan 2014-2017*. CSIC, Madrid.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). “The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations”. *Research Policy* 29, 109-123.
- Fernández-Esquinas, M., Sebastián, J., López-Facal, J., Tortosa-Martorell, E. (2009). “Anillos de crecimiento en el árbol de la ciencia: La evolución institucional del Consejo Superior de Investigaciones Científicas”. *Revista Internacional de Sociología* 67, 251-284.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage, London.
- Hughes, A., Lawson, C., Salter, A., Kitson, M., Bullock, A., Hughes, R. (2016). *The Changing State of Knowledge Exchange: UK Academic Interactions with External Organizations 2005-2015*. NCUB, London.
- Mosey, S., Kirkham, P., Binks, M. (2015). “The Co-creation of Locally Useful Knowledge by Business Schools”. En Audretsch, D.B, Link, A.N. (Eds) *The Oxford Handbook of Local Competitiveness*. Oxford University Press.
- Shapiro, D.L., Kirkman, B.L., Courtney, H.G. (2007). “Perceived causes and solutions of the translation problem in management research”. *Academy of Management Journal* 50, 249-266.
- Stokes, D.E. (1997). *Pasteur’s quadrant: Basic science and technological innovation*. Brookings Institution Press, Washington, DC.
- Tushman, M.L., O’Reilly, C.A. (2007). “Research and relevance: Implications of Pasteur’s quadrant for doctoral programs and faculty development”. *Academy of Management Journal* 50, 769-774.
- Van de Ven, A.H., Johnson, P.E. (2006). “Knowledge for theory and practice”. *Academy of Management Review* 31, 902-921.
- Ziman, John (2000). *Real Science: What It is and What It Means*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Algunas reflexiones sobre el sexenio de transferencia a la luz de las características de las aportaciones realizadas por la comunidad investigadora

Salustiano Mato, vicepresidente adjunto de la CRUE

La convocatoria publicada en el BOE de diciembre de 2018, sobre sexenios de investigación que incluía como nueva modalidad el sexenio de transferencia define esta tercera misión basándose en el informe elaborado por la CRUE¹.

En el acuerdo del plenario de la CNEAI en el que se aprobó el lanzamiento de esta convocatoria se dice textualmente:

*“Respecto al estudio realizado por la CRUE titulado, **Transferencia del Conocimiento: Nuevo Modelo para su Prestigio e Impulso**, el Ministerio de Ciencia y Universidades ha puesto en marcha un nuevo sistema para la valoración de la Transferencia del conocimiento dentro de la convocatoria de sexenios de investigación 2018. Esta convocatoria se basa en el nuevo modelo planteado en este estudio, financiado por Santander-Universidades, y con el objetivo de premiar y reconocer la actividad del PDI universitario y de los investigadores de los OPIs en la llamada tercera misión. De esta manera la CNEAI, consciente de la importancia que para el futuro del país tiene la innovación y la transferencia a las empresas o a otros agentes sociales de los resultados de investigación obtenidos en las Universidades y en los Organismos Públicos de Investigación, ha considerado reformular, inicialmente con **carácter experimental**, el marco de evaluación de las actividades de transferencia del conocimiento e innovación. Con esta iniciativa, se pretende promover dinámicas y políticas de incentivos en las universidades y centros de investigación, en el plano de la transferencia, la innovación y la difusión del conocimiento hacia todo tipo de actores sociales. Esta evaluación se podrá aplicar a todas las áreas de conocimiento, puesto que en todas ellas se pueden llevar a cabo acciones de este tipo.”* Este estudio fue presentado y publicado en el mismo momento que esta convocatoria. Por lo tanto, la referencia adoptada por el Ministerio a la hora de concretar qué es transferencia de conocimiento, con qué fin se lleva a cabo y cómo se ha de valorar, es dicho informe.

Es de destacar que esta convocatoria experimental es pionera a nivel mundial. En ningún otro país se ha planteado la tarea de intentar medir y valorar las actividades de la tercera misión universitaria en un sentido tan amplio. Por lo que no hay referente con los que pueda ser comparada ni estándares aplicables.

1. (2018). Transferencia del Conocimiento: Nuevo Modelo para su Prestigio e Impulso. Informe de la CRUE. Disposición 16138 del BOE núm. 285 de 2018 - BOE.es.

Es importante recordar el carácter piloto de esta convocatoria, de hecho, en la misma se indica que las solicitudes que no alcancen los mínimos exigidos podrán realizarse nuevamente. Esta característica excepcional de la convocatoria se fundamenta en la necesidad de conocer a través de la misma las distintas tipologías de aportaciones que podrían ser recibidas y la calibración de estos primeros indicadores en función de las mismas.

Considero que este proyecto piloto resulta una de las iniciativas más destacadas de los últimos años en la universidad española, por dos razones fundamentales. Una, porque refleja el alto nivel de transferencia que los profesores han desarrollado; es un reconocimiento debido a las tareas que ya emprenden. Otra, porque marcará sin duda el futuro de su cometido, en la línea de la mayor presencia y servicio a la sociedad en su conjunto y a las distintas instituciones y agentes relevantes. La misma recepción del proyecto piloto con muchos miles de solicitudes constituye su mejor aval.

El proceso de evaluación se ha hecho con toda rigurosidad. De manera que los expedientes se han distribuido entre aproximadamente 200 especialistas externos de los que se han obtenido al menos dos evaluaciones ciegas de cada solicitud, que han sido revisadas y cerradas por la comisión asesora nombrada a tal efecto. Con todo, es de advertir que la idea de un baremo completamente cerrado no es la mejor opción posible. Nunca la posible aplicación de algoritmos puede sustituir una tarea de juicio técnico confiada en manos de unos expertos en la materia, que deben apreciar también el conjunto de aportaciones, con acceso en su caso al completo currículo que aportan los solicitantes.

Intentando hacer un relato ordenado, a continuación, se relacionan para cada uno de los indicadores, publicados en la convocatoria, su definición, los ejemplos más recurrentes de las tipologías de méritos alegados de manera general y algunas consideraciones sobre los mismos

Bloque I. Transferencia a través de la formación de investigadores

En este apartado se han incluido actividades y proyectos que fomenten, por un lado, la formación de investigadores y, por el otro, la cultura emprendedora, a través de la creación de *start-up* o *spin-off*. Dentro de esta familia, los indicadores

seleccionados para esta convocatoria piloto se centran en la acción directa de formación de personas en el ámbito de la transferencia de conocimiento y en el empleo directo producido a través de los contratos firmados.

1.a. El número de personas contratadas a cargo de proyectos y contratos de I+D+I durante el periodo evaluado.

Mide el esfuerzo en la formación de personas en actividades de transferencia de conocimiento, ligadas al ámbito de especialización del solicitante. Se ha valorado esta actividad a través de la cantidad de meses de contratación generados, reflejo del empleo directo creado en función de la actividad de transferencia realizada e indirectamente la formación de personas. Toda esta contratación debía haberse realizado a partir de fondos captados de contratos con empresas, calificables como artículo 83 de la LOU y proyectos presentados en concurrencia competitiva en los que participen empresas u otras instituciones no investigadoras, susceptibles de absorber el conocimiento generado. Todos los proyectos de investigación fundamental también han sido elegibles, pero al no constituir una actividad de transferencia de conocimiento su valoración ha sido complementaria en la puntuación del mérito.

En este primer indicador, la dificultad se ha centrado en determinar si el proyecto al cual estaban asociados estos contratos era calificable de transferencia o de investigación. Aplicándose para ello una regla general de fácil comprensión: la participación de empresas en el consorcio de proyecto.

Aunque la idea de este indicador está dirigida fundamentalmente a premiar el empleo directo creado a través de actividades de transferencia y no de investigación. La redacción más genérica publicada en el BOE, “formación de investigadores” ha creado cierta confusión, provocando que muchos solicitantes entendiesen que todas las personas formadas por ellos eran objeto de ser valoradas y tenidas en cuenta: contratos asociados a proyectos de investigación, becas FPI, FPU, todo tipo de becarios predoctorales y posdoctorales que se formaban en sus laboratorios y que no estaban asociados a ningún proyecto conseguido por el solicitante e incluso las direcciones de tesis, TFG y TFM. Es, por tanto, un indicador de éxito que únicamente necesita en el futuro ser concretado y delimitadas las figuras o formas de contratación elegibles.

La frecuencia de utilización de este indicador ha sido muy alta, con muchos proyectos con participación de empresas en el consorcio, incluyendo proyectos art. 83 LOU, con el CDTI, proyectos europeos con empresas, y también proyectos de índole social con contratación de personal. También ha habido muchos contratos a cargo de financiación europea como los proyectos LIFE, 7PM y H2020 y similares. En algunos casos estos proyectos implican la participación de numerosas empresas.

1.b. Tesis industriales (empresariales o instituciones no docentes de relevancia)

Este segundo indicador tiene una definición muy concreta y se ha ajustado a lo señalado en los requisitos de su definición². En los casos que se ha presentado, ha sido muy claro cuando era una tesis industrial y cuando no, ya que **los doctorados industriales están regulados, basta que el secretario general de la universidad lo certifique.**

La duda fundamental, que se ha planteado para la aplicación de este indicador ha sido cómo se valoraban aquellas tesis que se hubieran defendido antes de la publicación del decreto. En aras a la flexibilidad, se consideró que se podrían valorar aquellas que presentaran características asimilables a los requisitos establecidos para una tesis industrial actual. Fundamentalmente, que existiese un convenio o acuerdo entre la empresa y la universidad en la que se había dirigido esta tesis, para este objetivo o un contrato entre la empresa y el grupo de investigación en el que se incluyese este fin.

La frecuencia de este mérito ha sido muy baja en términos generales, demostración de que se ha hecho poco uso de la misma, lo cual refleja un déficit claro en este tipo de relación universidad empresa, que está muy extendido en otros países europeos. Quizás ampliar el concepto de tesis industrial al de tesis empresarial o con instituciones relevantes no docentes, con requisitos relativos a la relación entre la empresa y entidad para la formación de doctores en sus plantillas, pudiera ser una forma de fomentar esta relación universidad-empresa-sociedad que además fuese más inclusiva para todos los ámbitos del conocimiento.

1.c. Número de personas contratadas en actividades de emprendimiento

Valora la consecución de empleo de personas por medio del emprendimiento, a través de la aplicación de resultados de investigación que han posibilitado nuevos productos, **procesos o servicios que permiten, a través de la transferencia la creación de nuevas empresas.**

En general ha sido un indicador poco utilizado, más en los ámbitos científicos y tecnológicos que en las humanidades

2. Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

y jurídico-social. Tal como era de esperar, pero incluso en el ámbito donde ha sido más frecuente (tecnológico), los solicitantes se han inclinado más por aportar el mérito en el bloque 3, es decir su participación en la creación de la *spin-off*.

Las principales confusiones detectadas están relacionadas con no diferenciar la formación de emprendedores con la creación de empleo emprendedor. En el BOE, literalmente se indica, **la cultura emprendedora, a través de la creación de “start-up” o “spin-off”**. Por tanto, el solicitante debe acreditar su participación en la misma o la relación de sus resultados de investigación con la creación de la empresa. Pero en ningún caso se incluyen aquí las actividades relacionadas con la formación en emprendimiento. Esta confusión, que “a priori” pensábamos que podía ser recurrente, se ha presentado, pero de forma aislada.

A tenor de los resultados, es un indicador que puede ponerse en cuestión, ya que su impacto y efectos quedan perfectamente englobados en el indicador relativo a la creación de empresas de base tecnológica.

Bloque II: transferir el conocimiento propio a través de actividades con otras instituciones

Este bloque se interesa por el alcance que la universidad tiene, cualitativa y cuantitativamente, en entidades terceras (públicas, sociales o mercantiles) y en la que es susceptible de participar (de forma directa o inducida).

Se trata de fomentar la movilidad de los investigadores, para que, usando las figuras contenidas en la ley del empleo público, lleven a cabo una labor temporal de trasladar y transmitir el conocimiento propio del que es especialista a entidades terceras, sobre todo empresas, que está reflejada en la Ley de la Ciencia y Tecnología y se ha utilizado muy poco en estos años.

Las aportaciones a considerar han sido:

2.a. Periodos de excedencia/comisión servicios/servicios especiales en el periodo evaluado, y 2.b. Pertenencia a comités de alta relevancia en el ámbito

Los dos indicadores incluidos en este bloque han sido de los más complicados de evaluar. Para todos los casos en los que se cumple el requisito formal, la dificultad estriba en determinar si la actividad realizada se podía considerar o no.

Evidentemente este es uno de los indicadores que más claramente necesitaba de esta prueba piloto para ser, no solo calibrado, sino también definido más concretamente. La

gran dificultad, es que no podíamos disponer en el inicio de una lista catalogada de casos y tipologías, para cada campo de conocimiento y marcar aquellos que se considerarían elegibles y aquellos que no. Este ha sido un trabajo ímprobo e infinito, debido a la multitud de tipologías presentadas.

En mi opinión, son dos indicadores necesarios, ya que en ellos se ve reflejada claramente la actividad de transferencia de los investigadores y fomenta que se involucren en las instituciones y salgan del entorno académico. Para determinar de una forma clara la definición y especificaciones de este indicador es necesario que se pueda hacer un inventario por campos de conocimiento y una clasificación de los casos para poder dar certezas claras a los solicitantes de qué tipos de actividades se consideran y cuáles no.

Han sido dos indicadores muy utilizados en todos los ámbitos, sobre todo en humanidades y jurídico-social. La tipología ha sido muy variada y muchas de las aportaciones, no elegibles.

En términos generales, se han considerado no elegibles todos los comités o comisiones cuyas actividades estaban claramente relacionadas con actividades docentes, investigadoras, de representación política y de carácter académico en general. Muchos solicitantes han considerado que cualquier comité al que pertenecen era susceptible ser presentado, interpretando que participan en este transfiriendo su conocimiento. Lo cual es cierto, pero en la convocatoria se indica que están excluidos los comités nítidamente del ámbito docente, investigador y político. Es cierto que mayoritariamente los solicitantes se han detenido más a pensar en la relevancia del comité, que en ver si se circunscribía a actividades de la tercera misión universitaria o no.

Las tipologías han sido innumerables, se citan a continuación alguna de las más recurrentes:

- **Cargos de gestión política:** en general, no constituyen servicios especiales que se puedan considerar en esta convocatoria, se han tenido en cuenta únicamente cuando la actividad estaba estrechamente ligada al perfil curricular del solicitante.
- **Puestos técnicos relevantes:** las más usuales han sido comisión de servicios en centros de investigación distintos a los de la Institución de la que forma parte el/la solicitante, y comisión de servicios para actividades vinculadas al perfil del/la solicitante en instituciones científicas extranjeras y en los departamentos de Exterior de la Administración Española o en instituciones nacionales de la administración local, autonómica y nacional. Como, por ejemplo: letrados y magistrados; puestos técnicos en la FAO, ONU, OCDE, OTAN, Comisión Europea, consorcios internacionales, etc., y directores de museos, ONG, asociaciones, etc.,

siempre que estén relacionados con el perfil curricular del solicitante.

- **Excedencias en empresas, bien aplicando la ley de la ciencia o bien por excedencia voluntaria:** en estos casos no ha habido ninguna duda de su elegibilidad.
- **Estancias en centros de investigación:** son claros ejemplos que no cumplen lo establecido en la convocatoria, ya que forma parte nítidamente de la actividad investigadora.
- **Excedencia o comisión de servicios para trabajar en una universidad nacional o extranjera:** tampoco se han considerado elegibles por constituir el mismo desempeño laboral como PDI, pero en otro centro diferente.
- **Servicios especiales en centros hospitalarios o instituciones similares:** sí han sido tenidos en cuenta, ya que están especificados como tal en la propia convocatoria.

Bloque III: transferir generando riqueza económica

Este bloque pretende identificar aquellos indicadores que, por su impacto, generan mayor riqueza económica y tienen capacidad tractora en el territorio o en el seno de la comunidad a la que van dirigidos. Es la forma de fomentar que la transferencia de conocimiento ayude a las empresas y organizaciones a ser más competitivas. Los indicadores en los que se han podido introducir aportaciones dentro de este bloque en la presente convocatoria son los cuatro siguientes:

3.a. Facturación por royalties. Patentes, modelos de utilidad, marcas, etc.

Este es un indicador muy claro que no ofrece dudas. Ha sido poco utilizado en general, solo podemos destacar facturaciones de envergadura en los campos de la biología y la química, sobre todo en lo que respecta a las patentes explotadas por empresas farmacéuticas y en los campos de la ingeniería en general, en los que cada vez es más habitual que los investigadores cuando tienen una patente creen una “spin-off” para explotarla y rentabilizarla ellos mismos. En los campos de humanidades y jurídico-social ha habido muy pocas solicitudes que presentaran este tipo de aportaciones, y cuando lo han hecho correspondían más bien a facturación por derechos de la propiedad intelectual y marcas.

3.b. Participación en contratos artículo 83 y proyectos de transferencia

Los contratos con las empresas son una de las formas más directas de transferir conocimiento que genera crecimiento económico y mejora de la competitividad.

Toda esta contratación debe haberse realizado a partir de fondos captados de contratos con empresas, calificables como artículo 83 de la LOU, y proyectos presentados en concurrencia competitiva en los que participen empresas u otras instituciones no investigadoras, susceptibles de absorber el conocimiento generado.

Ha sido **el indicador más claro**, fácil de aplicar y que ha funcionado muy bien en todos los ámbitos. Nótese que se asemeja a la sistemática de evaluación que se viene realizando de los proyectos de investigación, pero con el añadido de una evaluación de resultados e impacto. Dinámica a la que están muy habituados la comunidad investigadora.

La mayor parte de los proyectos presentados encajaban en proyectos al amparo del artículo 83 de la LOU y convocatorias competitivas nacionales en consorcios con empresas (CDTI, PETRI, CENIT, PROFIT, AVANZA, INNFACTO...), proyectos europeos, etc.

3.c. Socio en “spin-off” durante el periodo

Se pretende valorar la iniciativa empresarial de los investigadores, teniendo en cuenta no solo la creación sino el funcionamiento y los niveles de facturación. También es importante precisar si su plan de negocio se basa en nuevos productos o procesos o por el contrario son servicios.

Este es otro indicador muy claro y que no ha ofrecido muchas dudas de aplicación. Ha sido frecuentemente utilizado en los ámbitos científico y tecnológico y muy esporádicamente en los ámbitos jurídico-social y de humanidades. Aunque es de destacar que se ha visto alguna que otra empresa creada en ámbitos tan aparentemente poco proclives como en la educación y las humanidades. Otra cuestión frecuente es comprobar que muchas de las “spin off” presentadas ya no existían

3.d. Número de patentes, modelos de utilidad, marcas, etc.

Con el fin de premiar la actividad de protección de los resultados de la investigación se ha incluido este indicador, que es complementario al del apartado 3.a

Este es un indicador complementario al primero de este bloque, en el que se premiaba la protección de los resultados de investigación cuando las patentes están sin licenciar y explotar. Las especificidades por ámbitos de conocimiento vienen dadas por la tipología de sistemas de protección de los resultados de investigación realizados. De mayor a menor importancia: patentes, modelos de utilidad, *software*, variedades biológicas, derechos de propiedad intelectual, marcas. Ha sido un indicador apenas utilizado en los ámbitos

humanístico y jurídico. En los ámbitos científico y tecnológico ha sido más utilizado, pero tampoco muy frecuente.

Estos cuatro indicadores han evidenciado que el sistema nacional de ciencia, presenta una actividad de actuación con las empresas más intensa de lo que se detecta en las diferentes estadísticas, saliendo a la luz otras formas de colaboración que no son registradas por los indicadores tradicionales o lo son de forma incompleta. Esto corrobora lo determinado en el último informe de la *Universidad Española en Cifras*³ relativo a la intensidad de la actividad de transferencia con la empresa de la universidad española en una comparativa dentro del contexto internacional, en la que no salimos tan mal parados. Pero también se evidencia un gran margen de mejora: el número y la calidad de los contratos con empresas ya no es fácilmente mejorable desde el ámbito del investigador y es donde el ámbito empresarial tiene su asignatura pendiente. Sin embargo, la debilidad en las actividades de protección de los resultados (patentes) y en la creación de empresas, está claramente del lado del ecosistema investigador. En este sentido. La necesaria incorporación de la innovación en el sistema empresarial de una forma plena en todos los sectores y un cambio radical en la metodología del sistema español de ciencia y tecnología para la creación de EBTS y la protección de resultados es totalmente necesaria e imprescindible para conseguir acercarnos a los estándares internacionales.

Bloque IV

Transferencia generadora de valor social. Se incluyen aquellas actividades que redundan en el beneficio de la sociedad civil y en sus distintos grupos de interés. Las aportaciones a considerar tenían su inclusión en dos apartados o indicadores:

4.a. Participación en convenios o contratos con entidades sin ánimo de lucro o administraciones públicas y proyectos para el desarrollo social concedidos en convocatorias competitivas

Cuando el objetivo principal de la transferencia de conocimiento es resolver un problema social, los investigadores en muchas ocasiones no perciben ninguna remuneración por esta actividad, por lo que el formato de la colaboración suele ser un convenio de colaboración entre la universidad y la institución que precisa de la ayuda. A pesar de ello lo más frecuente ha sido encontrar contratos del artículo 83 con organizaciones sociales de distinto tipo, proyectos de cooperación al desarrollo (AECI) o proyectos de divulgación científica (FECYD) y, con menor frecuencia, convenios. No se ha tenido excesiva dificultad en determinar la elegibilidad de los méritos presentados en este indicador,

3. (2020). La Universidad española en cifras. Informe 2018-2019. Informe de la CRUE.

más bien si se adecuaba mejor al bloque 4 o al bloque 3. Ha habido una gran variedad, aunque la mayoría han sido artículos 83, y con una gran variedad de organismos e instituciones. Muchas aportaciones eran convenios con asociaciones, ayuntamientos, etc., y contratos que conciernen a transacciones entre candidato y editoriales para la traducción de una obra, las más de las veces literarias (con el consiguiente problema sobre la parte de investigación y de transferencia en cada caso). Este ha sido también un indicador que ha funcionado bien para todos los ámbitos y especialmente en las humanidades y jurídico-social.

4.b. Publicaciones divulgativas (libros, capítulos de libros o artículos, excepcionalmente exposiciones y materiales), actividades de divulgación y difusión de la investigación en medios de comunicación audiovisual, difusión profesional

Ha sido un indicador muy utilizado, pero con aportaciones muy diferentes entre sí : traducciones, capítulos de libros y libros, conferencias puntuales, cursos varios a empleados públicos, contribuciones en blogs y, en menor medida, participación en programas televisivos o aportaciones a través de medios de comunicación social.

Algunos ejemplos de actividades claramente elegibles: (i) publicaciones divulgativas de impacto; publicaciones de gran difusión profesional (no manuales); transferencias o difusión a través de *websites*, blogs, y redes sociales; actuaciones territoriales de proyectos finalistas; coordinación o comisariado de exposiciones; dictámenes de evaluación ambiental o asimilados etc.; y (ii) algunos ejemplos de actividades no elegibles: actividades de administración o gestión del conocimiento incluyendo únicamente la coordinación y nombramientos de equipos o elaboración de informes-síntesis; actividades o proyectos derivadas de la docencia, incluyendo reforzamiento de la docencia con traspaso de partidas económicas para equipamientos de aulas o laboratorios; cursos de formación para emprendedores; actuaciones en comisiones o comités de agencias de investigación, docencia, acreditaciones; actuaciones o nombramientos para formar equipos en grupos de trabajo de sociedades o asociaciones científico-profesionales; nombramientos de presidencia o vocales para la concesión de premios o jurados científicos, literarios o culturales. Para determinar la elegibilidad de los méritos presentados y, por tanto, su consideración como productos de divulgación científica o difusión profesional, se ha tenido en cuenta como referencia el trabajo realizado por el grupo de difusión de la cultura científica⁴.

Es un indicador en el que claramente debe considerarse el carácter acumulativo de la actividad además de la relevancia de la misma. Es otro de los indicadores que no se adapta bien a la praxis del sexenio de investigación (una aportación, un mérito). A lo largo del proceso se han visto numerosos ejemplos de ello. Desde el caso más sencillo de los artículos de divulgación, por ejemplo, en revistas de divulgación nacional como *Investigación y Ciencia* o *Revista de Historia*, un solo artículo puede ser considerado insuficiente para el nivel de exigencia de esta convocatoria, sobre todo si hacemos paralelismo con el sexenio de investigación, pero varios artículos de ese nivel en el periodo evaluado combinan la calidad de la actividad realizada con la intensidad requerida para la obtención del sexenio. En este sentido, se deberá hacer una calibración que nos permita fijar los umbrales de exigencia mínima para cada formato en el futuro.

Consideración final

Así como la puesta en marcha del sexenio de investigación ha sido un estímulo para a la comunidad científica, que supuso un salto cualitativo y cuantitativo para la producción científica de nuestro país, consiguiéndose alcanzar cotas mucho más elevadas de lo que correspondería a nuestra posición en el mundo, el sexenio de transferencia se ha constatado, con esta prueba experimental, que es un claro revulsivo para incentivar la relación de la comunidad científica con la sociedad. Su consolidación, con una correcta concreción y enfoque, nos puede ayudar a superar el déficit que como país tenemos en la transmisión del conocimiento a la sociedad, pudiendo alcanzar en poco tiempo los estándares europeos y mundiales.

El modelo conceptual aplicado ha posibilitado la incorporación efectiva en la tercera misión universitaria de todos los ámbitos del saber. Desde el arte hasta la ingeniería pasando por la educación, las humanidades, la economía o el derecho, todos los investigadores se han visto reflejados, lo cual supone un paso de gigante para la incorporación efectiva de todo el capital humano del sistema español de ciencia y tecnología a la tarea de transmitir de manera proactiva su saber a la sociedad.

El protagonismo del lado más “humano” de la transferencia a través de la cultura o la divulgación científica en este modelo, lejos de diluir o alejar el objetivo de la transferencia del conocimiento hacia la creación de empleo y la mejora de la competitividad de nuestras empresas, va a promover el acercamiento de todos los ámbitos de saber a este objetivo. Como consecuencia nuestro tejido empresarial podrá contar con mucho más “músculo” para enfrentarse a los retos del futuro.

Si caminamos en esta dirección podremos superar esta asignatura pendiente. Pero para ello nos tiene que acompañar la demanda de conocimiento. Nuestro tejido productivo tiene que ser mucho más consciente de la importancia del conocimiento para su futuro y esto es otra asignatura pendiente.

4. 2019. Informe del Grupo de Trabajo de difusión de la cultura científica (Red Divulga) de la Sectorial de I+D. Informe de CRUE. <http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Sectoriales/I+D+i/Guia%20Valoración%20Divulgación%20Nov%20VDEF.pdf>

Impulsar la transferencia de conocimiento a través de nuevas empresas

Redtransfer

Recomendaciones desde la asociación Redtransfer¹

Recientes informes y análisis dibujan un escenario de transferencia de conocimiento en España estancado y desequilibrado². Resulta especialmente significativo que la transferencia vía licencias no despegue y que el número de empresas *spin-off* incluso retrocede. Cualitativamente, esta situación es preocupante por cuanto la casuística muestra que las innovaciones más disruptivas toman forma de nuevos negocios mientras que las incrementales suelen ser las que abordan las empresas establecidas. Algunas causas de esta situación, posiblemente las más profundas, tienen un origen en nuestro marco legal e institucional. Recientemente se han propuesto algunas reformas legislativas para abordar el problema³. La Asociación Redtransfer apoya estas iniciativas y plantea que se aborden sin demora estos cambios tan necesarios.

No obstante, Redtransfer considera que no es suficiente con cambios en el ordenamiento jurídico. Cargar toda la responsabilidad sobre las leyes y la burocracia es engañarse. Los actores con un papel más destacado en el Sistema de Innovación Español tienen responsabilidad y margen para acometer cambios en sus políticas y sobre ello debemos reflexionar. La Asociación Redtransfer formada por profesionales que operan todos los días en la gestión del proceso entre investigación e innovación, desea contribuir con las siguientes propuestas y recomendaciones a administraciones, instituciones académicas y empresas que puedan llevarse a cabo incluso en el marco legal actual.

I. Unidades de transferencia de conocimiento

Muchas OTRI o unidades asimiladas han sido engullidas por tareas burocráticas y administrativas y apenas pueden implicarse en funciones de promoción, articulación de relaciones para la innovación y desarrollo de negocio. Incluso en algunas instituciones se han asignado tales funciones a unidades que no son las reconocidas como OTRI registradas. Con todo, las OTRI son el principal activo en transferencia

1. Documento elaborado por un grupo de trabajo de Redtransfer compuesto por Andrés Alba, Carlos Álvarez, Fernando Conesa, Carlos Langeber, Juan Martínez, Ángela Mediavilla y Martí Parellada.
2. <https://www.fundacionalternativas.org/las-publicaciones/informes/informe-sobre-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-espana>; https://www.camara.es/sites/default/files/publicaciones/transferencia_tecnologica_1.pdf.
3. https://www.camara.es/sites/default/files/publicaciones/transferencia_tecnologica_1.pdf.

de conocimiento para muchas instituciones académicas y los cambios a abordar deben construirse sobre ellas. Las opciones que Redtransfer recomienda considerar para una reforma de las unidades de transferencia serían las siguientes:

1. Descargar tareas administrativas como las que se requieren una vez se inician los proyectos: facturación, justificación de gastos, gestión de cobro, gestión de gasto. En cualquier empresa la función comercial y la de administración se ubican en dos departamentos distintos, coordinados por la dirección general. En las instituciones académicas, la OTRI debería desempeñar la función comercial y no ambas, como ocurre en muchas ocasiones.
2. Mayor dotación y especialización de los perfiles que componen las unidades, tales como protección de conocimiento, licencias de patentes y propiedad intelectual, desarrollo de negocio en diversos sectores, valoración de intangibles, etc. En ello deben contribuir:
 - i) Instituciones académicas: deben incorporar estos perfiles profesionales a su plantilla. La certificación profesional debe considerarse como un mérito en procesos de selección.
 - ii) Administraciones: deben dar apoyo a la generación de los primeros tramos de una carrera profesional en transferencia de forma análoga a la investigadora.
 - iii) Empresas: las empresas, tanto a nivel individual como a nivel asociativo, deben visibilizar las unidades de gestión tecnológica que sean interlocutoras de las unidades de transferencia del sector académico, de modo que la relación con el entorno académico se facilite.
3. Mutualización (consorcio) de las unidades de transferencia en aquellas instituciones que por su menor tamaño no puedan contar con una plantilla suficientemente especializada. Mutualizar significa crear una entidad que provea la función de transferencia a varias instituciones académicas. Los SATT establecidos en Francia en la pasada década o los HUB chilenos son una referencia a tener en cuenta. Aunque podría ser deseable una mutualización temática o sectorial,

probablemente sea más realista la territorial, pues la proximidad a las instituciones es un rasgo determinante. A esta acción deben contribuir:

- i) Administraciones: el nivel AGE podría jugar un papel financiador. Es importante que tal financiación sea suficiente y no se caiga en el error de la autosostenibilidad de estas unidades. El nivel CCAA puede adoptar el papel de facilitar y liderar el proceso de mutualización. No es una tarea sencilla en un contexto con fuerte competencia entre universidades y centros de investigación de un mismo territorio. Pero, ceder protagonismo a cambio de un bien común resulta, a la larga, ventajoso.
- ii) Instituciones académicas: su papel sería aportar principalmente los recursos humanos y transferir la competencia de la transferencia de conocimiento a la entidad mutualizada.

II. Financiación

La potenciación de la ruta *spin-off* como una vía de transferencia de conocimiento requiere nueva financiación. Los recursos actuales están lejos de ser suficientes para acometer el esfuerzo inversor que hace falta. Los recursos necesarios para potenciar esta ruta deben abarcar desde la dinamización inicial de los entornos académicos hasta el desarrollo de un tejido económico inversor que alcance no sólo las fases iniciales de creación de la empresa sino sus etapas de desarrollo y consolidación. En la financiación requerida deben participar no solo el sector público, a través de subvenciones, préstamos o compra pública de innovación, sino también el sector privado, desde sus programas de responsabilidad social hasta sus estrategias de diversificación. Las ideas que Redtransfer propone considerar son:

4. El incremento de los programas de prueba de concepto y valorización, tanto para fases tempranas previas a la constitución de la nueva empresa como posteriores. Esta actuación requeriría concertación, pues puede haber implicación a muchos niveles:
 - i. Administraciones públicas. Las CCAA podrían tener una implicación relevante en este tipo de programas, por las consecuencias

sobre la instalación en el territorio de nuevas empresas. Estos programas podrían plantear no solo la opción de financiación directa de proyectos, sino que podrían ponerse en manos de las unidades de transferencia, particularmente si fueran unidades mutualizadas, como un recurso que directamente manejen para los proyectos que estiman de interés apoyar. No obstante, la AGE podría cubrir niveles de financiación superior, necesarios en algunos casos, y algunos aspectos de apoyo como la evaluación de proyectos a través de alguna de sus agencias (p. ej. CDTI).

- ii. Instituciones académicas. Las universidades y centros de investigación deberían destinar recursos para fondos de prueba de concepto y valorización que puedan madurar tecnologías en los casos en que otros programas existentes no resulten adecuados o accesibles. Los recursos para estos programas podrían nutrirse de diversas procedencias tales como los rendimientos de la transferencia de conocimiento que tenga la institución o fondos externos de origen público (fondos europeos, comunidades autónomas, ayuntamientos) o privado (RSC de empresas, fondos de inversión *pre-early*). Sería deseable la colaboración de instancias privadas en la evaluación y seguimiento de estos proyectos.
 - iii. Empresas. Como parte de estrategias de innovación abierta, un número de empresas ya ha puesto en marcha *corporate venture funds* para incubar y acelerar empresas sobre las que pudieran tener interés en un futuro. Sería deseable una ampliación y profundización de estas iniciativas y que hubiera un mayor contacto entre las mismas y las unidades de transferencia de las instituciones académicas.
5. El apoyo al desarrollo de tejido inversor, especialmente en fases *pre-seed* y *seed* es otra actuación que debería acometerse. En estas fases los volúmenes de fondos no son muy elevados, pero el coste de la gestión de los mismos sí que es muy superior a lo habitual. Las CCAA deberían ser activas para aportar financiación pública a los fondos de origen privado que se destinen a inversiones tempranas y apoyar los equipos de gestión de esos fondos.
 6. La compra pública de innovación (CPI), particularmente en el nivel local y autonómico, es otro instrumento que

puede apoyar la consolidación de las empresas *spin-off*. Para ello, los pliegos podrían incorporar condiciones que favorezcan el desarrollo local de un tejido económico basado en conocimiento y ubicado en el territorio.

III. Incentivos

Los incentivos económicos con que cuenta la transferencia de conocimiento proceden de los contratos de I+D y consultoría con empresas y de los beneficios que genera la propiedad intelectual e industrial. Esto último es incierto y solo en algunos casos supone importes significativos, por lo que resulta poco incentivador. Recientemente se ha puesto en marcha el sexenio de transferencia de conocimiento, con el ánimo de generar reconocimiento de la actividad de transferencia que, normalmente, no es tenida en cuenta en una carrera académica muy sesgada hacia la publicación científica. El reconocimiento puede dar lugar a un incentivo económico, pero también podría considerarse como un mérito a ser baremado en los procesos de contratación y promoción del personal académico. En el ámbito de los incentivos, la asociación Redtransfer recomienda considerar:

7. El sexenio de transferencia de conocimiento, al menos en cuanto al incentivo económico que el mismo representa, podría ser aprovechado para apoyar las vías de transferencia de conocimiento del tipo licencia de tecnología y creación de *spin-off*, las cuales, si bien son más inciertas, son las que proporcionan innovaciones más disruptivas.
8. El sexenio de transferencia de conocimiento debería estar abierto al personal de transferencia de las instituciones académicas, de modo que el mismo fuera valorado por su desempeño en los procesos de licencia de tecnologías y de creación de empresas *spin-off*. Tal desempeño no tiene por qué ser medido en términos cuantitativos, sino que puede ser examinando por medio de un panel la contribución a la transferencia de conocimiento.
9. Los incentivos por transferencia deben tener también un nivel corporativo, de modo que la institución académica resulte incentivada por sus financiadores por las metas alcanzadas en transferencia de conocimiento. Tal incentivo debería dirigirse a fortalecer el sistema de transferencia de la institución y hacerse de manera tal que la no consecución del mismo constituya un criterio para modular recursos económicos y humanos.

IV. Conformación de los equipos promotores de spin-off

Al contrario que las *start-up*, que surgen alrededor de un emprendedor o de un equipo que asumen todos los roles necesarios para arrancar el proyecto

empresarial, las *spin-off* suelen nacer con un sólido pilar técnico (*know-how* protegido o no, personal académico), pero no cuentan con perfiles de desarrollo de negocio ni de conocimiento y acceso al mercado que le doten de la velocidad que necesita la empresa. Si conseguir ambos perfiles en la misma persona resulta difícil y caro, puede ser más efectivo repartirlos en dos personas, una más joven y con el compromiso de dedicar todo su tiempo a impulsar el proyecto y otra con mayor madurez que abra puertas al mercado y contrarreste el sesgo inicial al lado científico y técnico de la empresa. Algunas medidas para propiciar los procesos de conformación de equipos serían:

10. Mayor implicación de las unidades de transferencia de las instituciones académicas en el levantamiento de proyectos de *spin-off*, proporcionando cuando fuera necesario, las figuras de CEO, de mentores y asesores. En ello pueden contribuir:
 - i) Administraciones: los programas de apoyo a las unidades de transferencia y a las *spin-off* deben financiar figuras de *interim CEO* y mentores durante las etapas de arranque de la empresa.
 - ii) Instituciones académicas: deben dotar sus plantillas de perfiles especializados en desarrollo de negocio y propiciar la generación de un entorno de consultores a los que pueda recurrir para arrancar los proyectos empresariales de *spin-off*. Por otro lado, podrían facilitar la relación de estudiantes con las unidades de transferencia para que sus trabajos de fin de grado o máster puedan vincularse a la elaboración de los planes de negocio de las *spin-off*.
 - iii) Empresas: a través de su personal senior y procurando evitar los potenciales conflictos de interés, las empresas pueden facilitar la función consejera y mentora de los procesos de conformación de empresas *start-up* y de *spin-off* a cambio de contrapartidas razonables.
11. Fortalecer los programas de prueba de concepto que permitan la validación de producto, de mercado y la de un equipo que reúna todos los perfiles necesarios mediante la consecución de un producto mínimamente viable (MVP) y la elaboración de un plan de negocio. Probablemente no se precise financiación muy elevada, pero sí continuada para acometer varios hitos en un proyecto, con la posibilidad de parar el mismo si los hitos no son alcanzados.

- i) Administraciones: en el nivel de AGE, debe dotarse un programa que permita acometer un alto número de proyectos y prestar un servicio de evaluación de este tipo de proyectos a otros agentes. En el nivel de CCAA, también se podrían acometer programas de este tipo en las áreas de especialización regional, así como desempeñar una función de seguimiento de la ejecución de estos proyectos.
- ii) Instituciones académicas: deben facilitar la gestión de proyectos sometidos a hitos y que requieren de especial agilidad para iniciarse y detenerse. También podrían propiciar la adopción de acuerdos con escuelas de negocios que aporten perfiles empresariales y comerciales a los equipos, así como con los programas de incubación de las corporaciones que los implementen

V. Organización

Análisis recientes han puesto de manifiesto una mayor eficacia en la obtención de resultados de investigación y transferencia si esta actividad se organiza a través de institutos de investigación, sobre todo si están dotados

de personalidad jurídica. En este nivel organizativo es más apropiado para que su estructura de gobierno fije entre sus metas la generación de empresas *spin-off*. Por otro lado, el proceso de creación y de desarrollo de las fases iniciales de una empresa *spin-off* se percibe lento y pesado cuando las instituciones académicas participan en el capital social de las empresas.

- 12. Las universidades y OPI deben dotar de mayor agilidad los procesos de decisión ligados a su participación en empresas *spin-off*. La externalización de dicha función en entidades tenedoras o gestoras de las participaciones podría ser una opción para conseguir este objetivo.
- 13. Los institutos de investigación, tanto si tienen personalidad jurídica propia como si están bajo la titularidad de una universidad o un organismo público de investigación deben incorporar en su planificación estratégica la transferencia de conocimiento a través de la creación de empresas *spin-off*.

VI. Condiciones de la transferencia de tecnología

La creación de empresas basadas en resultados de la investigación pública conlleva unas condiciones para la

transferencia de los mismos que se implementan a través de los contratos de licencia y en los pactos de socios estatutarios y extraestatutarios. Sin pretender entrar en los numerosos aspectos que contienen estos acuerdos, algunas condiciones que Redtransfer considera de interés plantear son:

- 14. Las instituciones académicas deben estar preparadas para participar responsablemente en el capital social de las empresas y desde ahí apoyar el arranque de las mismas con el objetivo de propiciar la explotación de sus resultados de investigación.
- 15. Los derechos sobre la tecnología transferida a la *spin-off* deben retornar a la institución académica de origen cuando la empresa fracasa y es liquidada.
- 16. Es aconsejable la introducción en los contratos de condiciones del tipo de "licencias responsables", que eviten desarrollos empresariales especulativos que puedan tener efectos no deseados como pudiera ser el precio abusivo de los medicamentos.

Knowledge transfer: a precarious balancing act

Alison Campbell, OBE, PhD, RTTP, director Knowledge Transfer Ireland, past chair AUTM

There is increasing attention to what is often called the "Third Mission" of universities, which brings with it certain expectations - and a breadth of analyses. But what is this Third Mission and what is it trying to achieve? A quick google will define it as anything from "engagement with society", "engagement with local and regional government". According to IGI Global (2018) the third mission refers to engaging with societal needs and market demands while the UK Russell Group (2017) of research intensive universities defines the Third Mission as "activities concerned with the generation, use, application of knowledge and other university capabilities outside academic environments". This last description is perhaps the easiest to understand. Beneath this sits the next layer of complexity, which is how this translates into practice.

The external environment is extensive and for the purpose of this paper, the focus is on business and enterprise, although it will stray into some related areas. Here to, there are challenges in defining and describing the activities and

functions in which universities engage. There are myriad terms such as commercialisation, knowledge exchange (KE), knowledge transfer (KT), technology transfer (TT), knowledge and technology transfer (KTT), Valorisation, Utilisation, Engagement. The reason for starting with this reflection on terminology is that it determines objectives, strategies and activities. The term "Valorisation" is possibly the most appropriate, yet English speaking countries struggle to adopt this. The original definition traces back to the Lisbon agenda of the European Union and was defined by the European Commission as: The process of enhancing or optimising project outcomes through experimentation and exploitation with a view to increasing their value and impact. In the context of an external enterprise environment, there are three main components which underpin this: "Commercialisation" and "Engagement" (essentially 3rd party collaboration, contract research and consultancy) and "Impact". How these activities are balanced depends on the context in which the university operates, internally and externally.

Top of the list is that KT needs to be owned by the university. That means driven by the university mission and delivered through its strategy, its culture, its academics and the investment in the support functions, of which the KTO is an important, but not unique, actor. The concept of the entrepreneurial university is well studied and Van Looy et al. (2011) describe this well: entrepreneurial universities are institutions which are characterized by "greater involvement in economic and social development, more intense commercialization of research results, patent and licensing activities, the institutionalization of spin-off activities, and managerial and attitudinal changes among academics with respect to collaborative projects with industry". This calls out the points that success in KT is determined by the university, not it's KTO or TTO working in isolation. In their study, Kirby, Urbano, and Guerrero (2011) ranked organizational structure and university governance as the biggest barriers to universities becoming more entrepreneurial.

There have been many studies that have explored the effectiveness of commercialisation and of technology transfer offices (TTOs) and they conclude that success is multi-factorial. These may include culture, bureaucratic environment, design of reward systems, and management of the TTO (Siegel et al., 1999). Universities often have a culture that is not conducive to technology transfer or they do not possess the complementary assets to be successful therein (Siegel and Wright, 2015). Rogers et al. (2000) showed that universities with effective TTOs were characterized by (1) higher average faculty salaries, (2) a larger number of staff for technology licensing, (3) a higher value of private gifts, grants, and contracts, and (4) more R&D funding from industry and federal sources.

When looking at those universities, internationally, that are perceived to be successful in commercialisation and engagement there are several features that stand out:

- The university has clear objectives for KT
- The university views KT as part of the mission of a university and has realistic expectations about revenue generation i.e. sees the KTO as cost centre rather than a profit centre
- There are published policies and incentive schemes that the research community can understand
- There is a professional skilled and experienced support staff (the “KTO”) and strong commercial leadership
- There is different expertise needed, and different objectives, when supporting commercialisation and engagement and this may be staffed and located differently
- The KTO may be situated within the university or may be a separate entity – location is not important but the delegation of authority to lead commercial support is. In some situations, where the university environment may be restrictive or bureaucratic, a separate legal entity provides the ability to recruit and retain the right skills and allows for an agility in activities and decision-making.
- The KTO is sufficiently well resourced

It is for the university to set out its ambitions for KT and to create the environment and infrastructure within which this can happen. This will include a strategic assessment of the KT channels that it wants to pursue and support. Even with a strategy, there is often a dynamic tension amongst the main channels of commercialisation and engagement. Engagement often brings funding to the university and in many cases research funders now require company collaboration in research projects. But engagement is often at the expense of commercialisation. IP and ideas are funnelled to the industry partner, researchers have limited bandwidth to embark on spin-off company creation.

Commercialisation and engagement are compatible but need careful managing to avoid conflicts of interest and to ensure that company partners can access the ideas and the IP they need to participate.

When considering the balance between commercialisation and engagement, the orientation of the research undertaken, and the makeup of the research community needs to be taken into account. Certain disciplines will lend themselves better to either engagement or commercialisation as determined by the external commercial environment and appetites of companies and investors. Bekkers and Bodas Freitas (2008) find that in biomedical and chemical engineering the most important channels are patents and licensing, scientific output, students’ placements, informal contacts and contract research. For researchers in computer science, patents and licenses do not seem a relevant transfer channel, while they are very important for material scientists. Finally, in social sciences, knowledge seems to be transferred through personal contacts and labour mobility. In the medical field, clinical researchers are more likely to partner with industry, but the non-clinical researchers are more likely to commercialise (Louis et al., 2001). Engagement has been found to be positively correlated with the kinds of characteristics that define senior, scientifically productive individuals, indicating that involvement in company engagement aligns with furthering their academic research activities (Perkmann et al., 2013). Commercialisation tends to be more organisationally driven. Research has concluded that academics are more likely to be entrepreneurial if departmental colleagues of the same rank are entrepreneurial (Bercovitz and Feldman, 2009). Inherently career aspirations, funding and competition drive academic behaviours and a university that is successful in KT will leverage these. Some universities have begun to consider the development of a spin-off as an assessment factor in staff promotion (Miranda et al., 2016)

Looking beyond the university, the mix of KT channels pursued and the success achieved depends on the innovation environment in which it is located. Warren et al (2008) show that the efficiency of technology transfer depends strongly on whether the institution is located within a strong and highly networked innovation system. Elements typical of a successful innovation ecosystem include:

- proximity to incubators and science parks
- the blend of local (regional or national) companies (and whether they are receptive to innovation)
- availability of talented human capital
- access to finance e.g. from proof of concept through to VC
- availability of regional and national funding instruments
- the nature of national/regional innovation policies
- regulatory frameworks.

The level of engagement that can be achieved with companies depends on their innovation potential and how willing and able they are to work with universities. Research across many countries has shown that, in general, the business community places universities low on the list of sources of knowledge for innovations (e.g. Cosh et al., 2007). They tend to use universities alongside a variety of other sources, including specialised private and public sector intermediaries. While the large multinationals may have traditionally looked globally to source academic partners, SMEs tend to engage locally. Innovation with universities may be important to them, however state intervention is often needed to provide funding to support engagement activities or to develop and reduce the risk in a university technology before the SME is willing to become involved in commercialisation. In other situations, many companies simply do not have the absorptive capacity to take on new technologies or engage in collaboration.

Creating spin-offs from universities is a favoured KT channel for several, different reasons, which are not mutually exclusive. Spin-offs have a role in economic development, allowing access to specific streams of funding, creating new jobs and, ultimately, pathways for growth. In some situations, a spin-off may be a more viable option than trying to find a partner or licensee, either due to appetite in the market or the potential to create greater value through the new company route. Regardless of preference, the fate of the opportunity is determined by human factors such as the interests of the academic or of an external business mentor, access to management. The technology development level is also critical. There is an increasing requirement to further exemplify and de-risk commercial opportunities using proof of concept funds, ideally combined with good project management. An inherent challenge in an academic environment is the use of such funding for directed, milestone driven research to defined endpoints. Success in commercialisation is known to be dependent on the presence of formal technology transfer mechanisms (Markman et al., 2005a, b; Phan and Siegel, 2006). Where spin-offs are concerned, the mix of quality and relevant experience within the TTO staff supporting new ventures is particularly critical, as experience in the field shows. This is confirmed in various publications as summarised by González-Pernía et al (2013). The introduction of the international standard for KT professions (RTTP) has been helpful in this respect.

Reflecting on those universities around the world that produce high quality spin-offs, and talking with Directors of Technology Transfer, key characteristics for success include:

- The right people in the TTO - dedicated spin-off managers in the TTO who have prior experience in start-ups or investment; people who can help develop and manage proof of concept awards

- Access to the right funding at the right time - proof of concept; good networks, and ideally close relationships, with VC firms and angel networks
- Access to the right people externally - business mentors; a pool of potential CEOs who can work alongside the academic founder from an early stage to drive towards a commercially investable proposition.

All this requires focus and resourcing from the university and relevant agencies and ministries, and effort on behalf of the TTO.

It is recognised that success in KT is dependent on many factors. Despite this, there is a tendency to study performance in a rather blunt manner, drawing on the limited published data relating to commercialisation outputs without consideration of inputs and context or the longer-term impacts. A review of national data publications shows that there are only eight annual KT performance surveys published in Europe. Two are conducted via a government agency (or similar organisation) and for the others, data submission is voluntary and may be incomplete.

There are three main sources of international data that are routinely used for comparison, the ASTP pan-European KT survey, the AUTM Annual Licensing Survey that draws data from US and Canadian universities and research organisations and the UK HEBCI survey. There are few areas where the data definitions and the range of data collected overlap, which results in the comparisons being even more limited. The lack of data on engagement in the AUTM survey is a limitation which often results in benchmarking being restricted to licence and spin-off activity. With that in mind, there is an interesting headline looking across these studies, in each case the majority of the revenue from commercialisation is concentrated in only a few universities. For example, the ASTP survey 2016 shows that half of the income generated through IP commercialisation was generated by 1% of the respondents and more than a quarter of those reporting declared no such income. The AUTM survey for 2018 shows that 10 universities out of a total of 188 account for 79% of all revenue.

Despite the limitations, use of these international data sets has value, if interpreted correctly. For example, an analysis of KT performance in Ireland using data from the KTI Annual KT Survey, shows that Irish universities perform well for spin-offs and the number of licences per €10M research expenditure compared to US and UK universities of a similar size. However, revenue is modest. This does not imply failure, rather it reflects national policy and characteristics of the ecosystem in which a prime objective for KT is economic development. The volume of engagement with companies is high.

However, other than information on research expenditure by the universities, these annual surveys only provide detail on KT outputs. A recent study on EU-wide KT metrics commissioned by the European Commission Joint Research Centre includes recommendations relating to the importance of gathering a holistic set of metrics to inform assessment, policy and practice Campbell et al (2020, in press). This is summarised in the table below and further details are available in the report:

Inputs	Internal context	University and KTO characteristics
	Environment	Regional and national factors
Outputs	Activity	Delivery through KT channels, university/KTO actions
	Impact	Longer term economic and societal returns

Drawing on discussion with numerous KT professionals and representatives from innovation agencies, a major implication of the report is recording information and data that enable an understanding of the various factors that influence KT channels and KT achievement. This, in turn, leads to meaningful benchmarking studies, mapping trajectories of KT maturity and supports decision-making by university leadership and policymakers as to how the engineer the valorisation and KT system and what can be realistically expected.

In conclusion, how licensing, spin-offs and collaboration is balanced in any university or region depends on a range of factors external and internal to the institution. A decision to shift the balance is often a response to national or regional policy and funding. How successful that is depends upon the innovation conditions within which the university operates, the ecosystem and the actors within in and the funding environment. And within this, a suitably resourced KTO with appropriately skilled staff is key.

Annex - references

AUTM Annual Licensing Survey: https://autm.net/AUTM/media/SurveyReportsPDF/AUTM_2017_US_Licensing_Survey_no_appendix.pdf

Bekkers, R. & Freitas, I. M. B. (2008). "Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter?" *Research Policy*, 37(10), 1837-1853.

Bercovitz J. & Feldmann M. (2008). "Academic entrepreneurs: organizational change at the individual level". *Organ Sci* 19(1):69-89.

Cosh, A. D., Hughes, A. & Lester, R. K. (2007). *Just How Innovative Are We?* Cambridge, UK, Cambridge-MIT Institute.

González-Pernía J.L., Kuechle G. & Peña-Legazkue I. (2013). "An Assessment of the Determinants of University Technology Transfer", *Economic Development Quarterly* 27(1) 6-17.

IGI Global (2018). *What is University's Third-Mission?* <https://www.igi-global.com/dictionary/universitys-third-mission/51708>

Knowledge Transfer Ireland Annual Knowledge Transfer Survey: <https://www.knowledgetransferireland.com/Reports-Publications/>

Louis, K.S., Jones, L.M., Anderson, M.S., Blumenthal, D. & Campbell, E.G. (2001). "Entrepreneurship, secrecy, and productivity: a comparison of clinical and non-clinical life sciences faculty". *The Journal of Technology Transfer* 26, 233-245.

Miranda F.J., Chamorro A. & Rubio S. (2016). "Re-thinking university spin-off: a critical literature review and a research agenda", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 19 No. 3, pp. 424-442.

Perkmann M., Tartari V, McKelvey M. Autio E., Broström A., D'Este P., Riccardo Fini R., Geuna A., Grimaldi R., Hughes A., Krabel S., Kitson M., Llerena P., Lissoni F., Salter A. & Sobrero M (2013). "Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations", *Research Policy* 42, 423- 442.

Russell Group (2017). The economic impact of Russell Group Universities: <https://russellgroup.ac.uk/media/5608/the-economic-impact-of-russell-group-universities.pdf>

Siegel, D., Waldman D. & Link A. (1999). *Assessing the impact of organizational practices on the productivity of university technology transfer offices: An exploratory study* (No. w7256). National Bureau of Economic Research.

Siegel, D.S. & Wright M. (2015). "University technology transfer offices, licensing, and start-ups". *Chicago handbook of university technology transfer and academic entrepreneurship*, 1-40.

Rogers, E.M., Yin J. & Hoffmann J. (2000). "Assessing the effectiveness of technology transfer offices at US research universities". *The Journal of the Association of University Technology Managers* 12 (1): 47-80.

UK HEBCI Survey: <https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/business-community>

Van Looy, B., Landoni, P., Callaert, J., van Pottelsberghe, B., Sapsalis, E. & Debackere, K. (2011). "Entrepreneurial effectiveness of European universities: An empirical assessment of antecedents and trade-offs". *Research Policy*, 40(4), 553-564. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.02.001>.

Warren A., Hanke R. & Trotzer D. (2008). "Models for university technology transfer: resolving conflicts between mission and methods and the dependency on geographic location". *Camb J Reg Econ Soc* 1:219-232.

Cambiar las reglas en el ámbito de la transferencia de tecnologías resultantes de la investigación académica: la experiencia francesa con las Sociedades de Aceleración de Transferencia de Tecnología (SATT)

Céline Clausener, director of Public Affairs at SATT ERG.ANEO and national secretary, until March 2020, of the French association federating the SATT

Introducción

Cuando el Estado francés se percató del alcance de la crisis de 2008 y entiende cuáles serán las desastrosas consecuencias sobre su economía a las que deberá enfrentarse, organiza una reflexión nacional de gran alcance con dos antiguos primeros ministros (Michel Rocard y Alain Juppé). Les confía la misión de imaginar soluciones estructurales para enderezar la competitividad francesa a medio y largo plazo. El reto consiste en disminuir en lo posible la exposición de Francia a los altibajos económicos mundiales.

La innovación encabeza la lista de palancas que estructuran una economía competitiva. Sin embargo, en aquella época, Francia vivía una debilidad estructural y cultural que la situaban en ese ámbito entre los países “seguidores” en los *rankings* internacionales, y ello a pesar de contar con una excelencia científica reconocida mundialmente como lo pone de manifiesto la concesión regular del Premio Nobel a los científicos franceses. Se consideró que el esfuerzo de I+D de las empresas era demasiado bajo, y aunque se establecieron políticas de estímulo de la innovación procedentes de la investigación académica, sobre todo a partir de 1999, los efectos sobre la competitividad nacional seguían siendo marginales. Es precisamente sobre este ecosistema que el Estado francés decidió intervenir de manera significativa.

En 2010 se estableció el “Programa Inversiones de Futuro” financiado por hasta 35.000 M€ de euros con un préstamo nacional. De esos treinta y cinco mil millones, 22.500 M€ asignados al sector de la educación superior, la investigación y la innovación.

Las Sociedades de Aceleración de Transferencia de Tecnología (SATT)

Las Sociedades de Aceleración de Transferencia de Tecnologías (SATT) nacieron en este contexto: una convicción muy fuerte de que la recuperación productiva nacional debería pasar por una acción de gran impacto estructural revolucionando la valorización de la investigación pública. Era imprescindible dotar a Francia con un primer eslabón de

inversión muy *early stage* en la cadena global de financiación de la innovación: la financiación de la prueba de concepto de los resultados científicos procedentes de los laboratorios académicos.

Se concede a este objetivo un presupuesto inicial de 900 M€ para un período de 10 años.

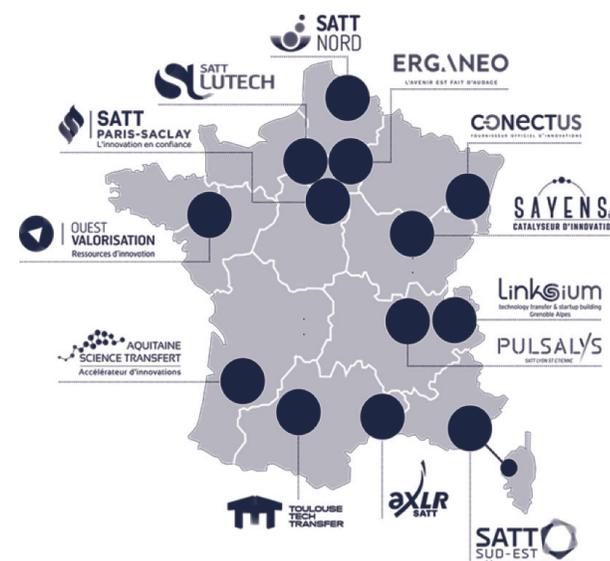
Al existir el potencial científico francés, hay que dotar a las universidades con una herramienta de transferencia de tecnología eficaz. El Estado exige que esta estructura esté lo suficientemente unida a los establecimientos para que estos se impliquen en la estrategia y en el gran cambio cultural que se avecina y que, al mismo tiempo, esta estructura cuente con una flexibilidad y rapidez de gestión que le otorgue credibilidad y capacidad de reacción ante los ojos de las empresas que serán sus clientes.

Es por ello que las SATT tienen un modelo muy original: son sociedades de derecho privado (SDP) dotadas de un accionariado 100% público repartido entre las universidades y los organismos de investigación (67%) y el Estado (33%). Como cualquier sociedad privada, tiene un modelo económico que debe tender a la rentabilidad, pero teniendo en cuenta las peculiaridades de su acción de inversión, el Estado le da un mínimo 10 años para alcanzar su punto de equilibrio.

Sus misiones se articulan alrededor de los siguientes objetivos:

- Profesionalizar la valoración de la investigación pública y fortalecer sus capacidades.
- Estimular las transferencias hacia el entorno socioeconómico.
- Dinamizar la maduración económica de los proyectos de investigación más prometedores.
- Acelerar la transferencia tecnológica hacia las empresas para reforzar el potencial de innovación y la competitividad de nuestra industria.
- Favorecer la creación de empresas innovadoras y de empleos altamente cualificados.

Entre 2012 y 2014, 14 SATT fueron creadas con el fin de cubrir la casi totalidad del territorio nacional. Si desde entonces, se ha reconfigurado la SATT Gran-Centro en varias estructuras, las 13 SATT restantes cubren el 70% de la investigación académica francesa con 150.000 investigadores y 165 universidades y otros establecimientos de investigación. La potencia de arraigo territorial de las SATT es un elemento clave del éxito del dispositivo. Cada SATT está implantada en un territorio que le es propio y todas son identificadas por los responsables públicos locales como vectores de aceleración de la competitividad regional. Las interacciones de las SATT con su ecosistema económico es una gran ventaja para atender mejor las necesidades de innovación de las empresas.



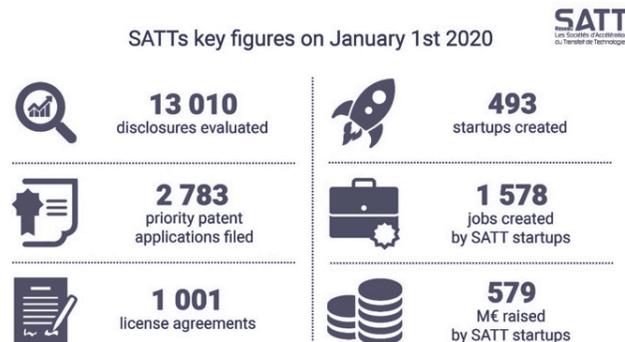
Otra originalidad notable, es que cada SATT tiene su propio fondo de inversión, y cada inversión se decide internamente bajo supervisión del órgano con poder de decisión que es el **consejo de administración**, compuesto por presidentes de universidades y representantes del Estado. Esta autonomía de inversión confiere a las SATT una capacidad de reacción única.

Las SATT, como principales actores en términos de proximidad y confianza, apoyadas por el compromiso colectivo de sus establecimientos de investigación accionistas, tienen acceso a las competencias e innovaciones de los investigadores públicos en su territorio, y se apoyan sobre equipos profesionales asignados a detectar y evaluar dichas innovaciones y acompañarlos hasta su adopción por una empresa.

Las SATT, nexo de unión entre la investigación académica y los mercados económicos, tienen por vocación maximizar el impacto socioeconómico de los resultados de la investigación académica y favorecer la creación de empleos en Francia, al simplificar, acelerar y facilitar la transferencia de tecnología y de conocimiento de la investigación pública hacia las empresas de cualquier dimensión, asegurando al mismo tiempo que se tengan en cuenta los retos ambientales y del desarrollo sostenible.

Las SATT protegen estos inventos, financian y acompañan proyectos de innovación procedentes de esos inventos hasta su adopción por las empresas asumiendo el riesgo tecnológico y financiero inherente a esos proyectos.

En los hechos, tras 8 años de acciones lo más cerca posible de los investigadores y de las empresas sobre el terreno, las SATT presentan resultados convincentes:

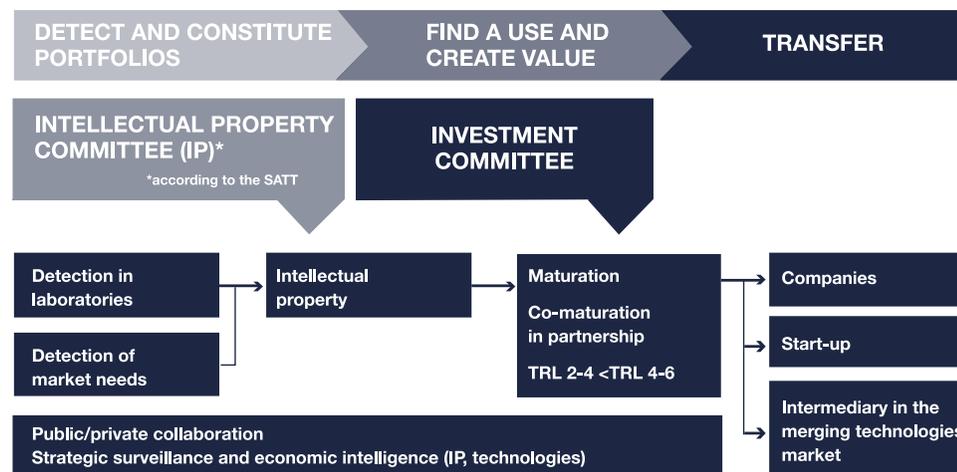


La acción de las SATT ha permitido intervenir en la dinámica de presentación de patentes; el número de *start-up* creadas es no solo relevante, sino que además su tasa de supervivencia tras 6 años es excepcional: 100%. Lo que confirma la fortaleza y la competitividad de las empresas basadas en una tecnología disruptiva. Por último, los empleos creados son altamente cualificados y no se deslocalizan, lo que es una ventaja importante.

Una preocupación de mejora continua

No obstante, las SATT se esfuerzan en construir su desarrollo en una lógica de mejora continua. Este estado de ánimo se observa principalmente a través de dos acciones que conviene analizar:

MATURATION AND TRANSFER PROCESS



- **El scouting tecnológico**, una puerta de entrada única para la búsqueda de tecnologías.

Con el fin de contestar de la manera más eficaz y rápida posible a las necesidades en innovación de las empresas, la Red SATT (la asociación que agrupa todas las SATT) ha creado en 2019 un dispositivo innovador: para las empresas implicadas en un procedimiento de *open innovation*, una **oferta de scouting personalizada** les permite tener una visibilidad sobre más de 13.000 tecnologías cualificadas, 2.150 proyectos de maduración y 2.800 patentes. La empresa puede expresar su problemática a un único interlocutor de la Red SATT, que se convertirá en su referente ante la empresa. En base a un pliego de condiciones, el interlocutor SATT se pondrá de acuerdo con los demás SATT para dimensionar la prestación (prevalorar el número de laboratorios, de tecnologías, de *start-up*; segmentar las respuestas, indicar el nivel de detalle esperado...) y producirá después una propuesta metodológica y financiera.

Todas las SATT se movilizan para identificar en su cartera y en el seno de los laboratorios de su perímetro todas las *start-up*, las tecnologías y las competencias que atienden a las necesidades expresadas. El referente propone a la empresa un panorama completo y cualificado de las soluciones identificadas. Mediante la puesta en contacto con la/las SATT en cuestión, los intercambios se centran en los medios de aplicación de las soluciones tecnológicas en el esquema de producción de las empresas. Las SATT involucradas pondrán en marcha los contratos de colaboración, de codesarrollo o de licencia, o bien facilitarán las interacciones con la *start-up* identificada.

- El eje hacia la **Start-up Factory**

En términos de rentabilidad, el modelo de las SATT fue concebido con la esperanza de que la actividad de *licensing* aporte suficientes ingresos para poder llegar al punto de equilibrio. Sin embargo, en los hechos, los resultados no

estuvieron a la altura de las proyecciones iniciales. Las empresas francesas son reacias a gastar mucho en la compra de una tecnología o de una patente y a gastar de nuevo posteriormente a nivel interno en la integración de esta tecnología en su esquema de producción y en la demostración de la prueba de mercado.

Sin embargo, las SATT han podido constatar que las empresas eran menos reacias cuando la tecnología que les interesa había sido objeto de creación de una *start-up*, en la que la SATT pudo poner a salvo la prueba de concepto, pero también, y se trata aquí de un elemento clave a tener en cuenta, la financiación de la prueba de mercado con el lanzamiento del producto ante los primeros clientes. Al entender que esas etapas de desarrollo esenciales han sido superadas, las empresas están preparadas para *contemplar* la toma de participación o la compra de la *start-up*.

Hoy en día tienen lugar las primeras compraventas de *start-up* por las SATT y sus ingresos son muy esperanzadores.

Es por ello que algunas SATT han orientado su estrategia hacia la creación de *start-up*, como es el caso de Erganeo, que ha lanzado un programa *Start-up Factory* consistente en promover, en el seno de su comunidad de investigadores, el espíritu de innovación y de valorización de los trabajos de investigación para la creación de *start-up*. Otras como Linksium en Grenoble o Pulsalys en Lyon han hecho de ello una especialidad. Las SATT han creado programas para ofrecer un seguimiento a medida técnico, jurídico y financiero (pudiendo alcanzar los 500 K€) a los investigadores portadores de proyectos de investigación disruptivos y deseosos de responder a las necesidades industriales y/o asociados.

Conclusión

Tras 8 años de experiencia, las SATT han demostrado su éxito. Los resultados responden plenamente a la ambición inicial de actuar sobre la competitividad del país. El cambio cultural que se espera de las universidades y de sus investigadores en relación con la valorización de la investigación está realmente en proceso y bajo el efecto de una movilización nacional, principalmente gracias a la acción de la French Tech y de BPI France. Francia es ahora internacionalmente considerada como una verdadera

“Start-up Nation”. Su poder de atracción de investigadores franceses y extranjeros no ha sido nunca tan fuerte y el Plan Deep Tech decidido por el Estado en 2018 fortalece poderosamente la dinámica emprendida al mismo tiempo que refuerza a las SATT en su papel de “proveedores oficiales de innovación Deep Tech”.

Sin embargo, con la crisis sanitaria, vamos muy probablemente a observar una disminución de la voluntad de innovar de las empresas. En este tipo de contexto, las empresas pueden decidir frenar la inversión en innovación

para centrarse en su actividad tradicional. Pero esto sería un error. Suele ser durante las crisis que nacen las mejores oportunidades de innovación y desarrollo empresarial. Gestionar la crisis económica es esencial pero las empresas no pueden permitirse no anticiparse a la recuperación que se producirá a continuación, a riesgo de quedarse atrás. Innovar es por tanto primordial para volver a arrancar rápidamente la economía entera y en Francia, las SATT, en este contexto, han de tener un protagonismo reforzado en su papel al servicio de las empresas.

Algunas consideraciones para la mejora del sistema de transferencia de los resultados de la investigación científica y técnica de las universidades públicas*

José Massaguer, catedrático de Derecho Mercantil, y abogado, Uría Menéndez
Alberto Torralba, abogado, Uría Menéndez

1. Introducción

Cuando se aborda críticamente el examen de la contribución de la universidad al proceso de innovación (esto es, a la incorporación de los resultados de la investigación científica y técnica universitaria a los productos y servicios nuevos o mejorados que llegan a lanzarse al mercado), suele llamar la atención la divergencia existente entre la producción científica generada y los resultados que se transfieren al sector privado para su explotación¹. En efecto, España ocupa posiciones relativamente altas en los *rankings* mundiales de producción científica, pero puntúa bajo en transferencia de conocimiento, en general, y en los resultados de la investigación científica y técnica, en particular. Sin temor a exagerar y tomando como medida de la calidad de los hallazgos de la investigación su protección mediante patente, la situación podría resumirse –quizá algo simplistamente, pero a nuestro juicio también de forma certera– del siguiente modo: en la universidad española se patenta poco, pocas de las patentes concedidas se explotan y, además, los rendimientos obtenidos por su transferencia son muy bajos².

Seguramente, este estado de cosas se debe a distintas circunstancias. En esta oportunidad, sin embargo, solo

interesa considerar la influencia que la regulación legal pueda tener en ello y, en particular, si existe alguna vía de acción que, incluso de forma modesta pero eficiente, pueda mejorar la contribución de la investigación de la universidad en España a los procesos de desarrollo (salto del hallazgo científico o técnico al conocimiento técnico aplicado) e innovación (salto de ese conocimiento al mercado mediante la comercialización de productos y servicios nuevos o mejorados).

Bajo este aspecto, es obligado reconocer que, en la década que ahora concluye, la Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes (LP); la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (LES); y la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (LCTI), han incorporado a nuestro ordenamiento algunas medidas sobre protección, mecanismos de transferencia y participación de los investigadores en los resultados del proceso de transferencia que han creado unas condiciones y un entorno más favorables para la incorporación de los resultados de la investigación alcanzados en el sector público a los procesos de desarrollo e innovación. Aunque no debe ignorarse que la regulación de estas cuestiones tiene margen de mejora –como sucede, por ejemplo, en relación con la eliminación de la descoordinación y dispersión de que adolece el régimen aplicable a la concesión de derechos de explotación sobre resultados por parte de las universidades públicas–, lo cierto es que el desbalance entre la producción de conocimiento científico y técnico y su transferencia no se debe a deficiencias en la regulación de estos aspectos básicos y fundamentales. Dicho en otras palabras, la

estructura regulatoria directamente relacionada con el régimen de protección y contratación de la explotación de los resultados está lejos de ser en la actualidad una de las causas determinantes de la distancia entre la producción científica y técnica de las universidades públicas y su efectiva contribución a los procesos de innovación.

Por ello, parece que es hora de debatir la conveniencia de examinar la oportunidad y viabilidad de otro tipo de cambios, más profundos, que se confronten con el modelo actual de gestión de la transferencia de los resultados de la investigación. En esta ocasión solo se considerará uno de esos cambios posibles y, en particular, se planteará si la regulación vigente permitiría, si se tomaran las decisiones de orden político precisas, una eventual reconfiguración del sistema de gestión de la transferencia desde las universidades públicas hacia el sector privado que transitara desde la descentralización ahora vigente a una más eficiente concentración de recursos y esfuerzos.

2. El modelo actual y sus deficiencias

El modelo vigente de explotación de los resultados de la investigación científica y técnica alcanzados en las universidades públicas tiene, entre otros y desde la perspectiva que ahora se considera, dos pilares fundamentales, y ambos comparten la misma orientación, a saber: la descentralización de la titularidad de los derechos sobre esos resultados (y de las decisiones sobre su protección) y, además, la descentralización de la gestión de su transferencia, que en el sentido en que se emplea esa

* Los autores se han beneficiado de las certeras y enriquecedoras observaciones del profesor Jesús Olavarría, a quien por ello manifiestan su agradecimiento. Naturalmente, las apreciaciones incorrectas que pueda haber en el texto solo se deben a quienes lo firman.

1. Recientemente, Barro, S. “La transferencia de conocimiento y los hombres y las mujeres orquesta”, en Informe CYD 2018, Fundación CYD, Barcelona, pp. 214 -219, disponible en <https://www.fundacioncyd.org/wp-content/uploads/2019/09/CYD2018-F-Cap3.pdf>, consultada por última vez el 27 de mayo de 2020.

2. Ibidem.

expresión en este trabajo incluye fundamentalmente desde la decisión del modo en que tales resultados deben ser protegidos y en su caso la tramitación de los expedientes encaminados a su protección mediante derechos de propiedad industrial e intelectual, hasta el diseño y puesta en práctica de las actividades precisas para promover su transferencia, negociar los términos de la transferencia y elaborar la documentación contractual correspondiente, administrar sus rendimientos, etc. Las modalidades de propiedad industrial que en principio son más adecuadas para la protección de los resultados de la investigación universitaria son patentes, modelos de utilidad, obtenciones vegetales, dibujos industriales y secretos empresariales; mientras que las creaciones susceptibles de ser objeto de propiedad intelectual más estrechamente vinculadas a la investigación universitaria, y cuyos derechos –de acuerdo con el régimen legal– adquieren las universidades, son programas de ordenador (como objeto de derechos de autor) y bases de datos (como objeto de protección *sui generis*). Así, cada universidad es titular de los derechos sobre los resultados derivados de la investigación que lleva a cabo su personal investigador (art. 54 LES) y, además, dueña y responsable de todo lo relacionado con su gestión.

Pieza clave del vigente sistema descentralizado de gestión de la transferencia de resultados, y por ello de la contribución de la investigación universitaria al proceso de innovación, son las llamadas oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI) de las universidades. Estos servicios nacieron a finales de 1988 y se les otorgó carácter oficial con la Orden de 16 de febrero de 1996, del Secretario de Estado de Universidades e Investigación y del Secretario General del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, reguladora del registro de oficinas de transferencia de resultados de investigación en la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Se trata de servicios dependientes de las universidades (y esencialmente con las mismas funciones que los organismos públicos de investigación –OPI–) cuya misión consiste en dinamizar las relaciones entre los agentes del “sistema ciencia-tecnología-empresa”, por medio de la identificación de las necesidades tecnológicas de los distintos sectores socioeconómicos y la promoción de la transferencia de tecnología entre el sector público y el privado, impulsando así la aplicación y comercialización de los resultados de la I+D que se genera en las universidades (y centros públicos de investigación)³. Como se ve, el cometido institucional de las OTRI es lo que venimos denominando la “gestión de la transferencia de los resultados de la investigación científica y técnica hecha en la Universidad” (o simplemente gestión de la transferencia de resultados). Además de esta función principal, las OTRI tienen encomendadas otras tareas igualmente relacionadas con la transferencia de resultados, como es el fomento de la

colaboración entre investigadores y empresas, la gestión de financiación pública de proyectos, la elaboración, celebración y seguimiento de convenios con empresas, la asistencia en la creación de empresas basadas en la explotación del conocimiento generado en la universidad, etc.

A 13 de mayo de 2020, en el registro de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología constaban inscritas 201 OTRI, correspondientes a distintas universidades y centros de investigación tanto públicos como privados⁴. Este número elevado da cuenta, por lo que ahora interesa destacar, de la consolidación de las OTRI y, vistos sus cometidos, de su importancia capital en el modelo de gestión de la transferencia de los resultados de la investigación universitaria, pero no solo de ello: también de que a las OTRI no puede serles ajena la mejorable calidad del proceso de transferencia de resultados y, en particular, el ya recordado desbalance entre la producción científica y técnica de la universidad y la efectiva contribución de esa producción a la innovación. Bajo este aspecto no parece ocioso advertir ahora de que cada una de estas 201 OTRI, en lo esencial, se equipa y prepara para acometer su labor de gestión de la transferencia de resultados por su cuenta y, sobre ello, se lanza al desempeño de su labor de promoción, negociación y redacción de contratos de transferencia, etc., también por su cuenta. No se ignora el papel crucial que desempeñan, con frecuencia y por vías de hecho, los investigadores que obtuvieron los hallazgos en el impulso de su protección y transferencia; de hecho, la combinación de su autoridad científica y prestigio académico con su empeño personal en poner en contacto a las universidades con las empresas ha impulsado no pocas de las experiencias de transferencia exitosas. Pero lo cierto es que, según el modelo institucional –que es la perspectiva ahora evaluada– las OTRI (cada una de ellas) desempeñan las funciones relacionadas con la transferencia de resultados que les son propias valiéndose de sus propios recursos humanos, organizativos y financieros, que son muy variables. Y lo hacen, además, de manera independiente entre sí, desde la determinación de la política de transferencia hasta la conclusión y administración de los acuerdos correspondientes, pasando por las estrategias y actuaciones de promoción. En este sentido, no parece exagerado señalar que el sistema de transferencia público-privada de los resultados de la investigación científica y técnica universitaria, más que descentralizado, está en realidad atomizado y, consideradas las dimensiones de los operadores involucrados, difícilmente puede ser eficiente, al menos en la mayor parte de sus eslabones. No puede extrañar por ello que abunden los indicadores que sugieren que el modelo de gestión de la transferencia de resultados que se acaba de describir presenta importantes áreas de mejora⁵.

4. https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Innovacion/FICHEROS/Convocatorias_OTRIS/DirectorioOTRI.pdf, consultada por última vez el 27 de mayo de 2020.

5. Este diagnóstico no es una novedad: en efecto, no está de más recordar que hace unos diez años ya fue expresado por Petit, M. V. en “El Anteproyecto de Ley de Economía Sostenible y la transferencia de resultados de la actividad investigadora de las universidades públicas

El primero de estos indicadores es el **escaso valor y escaso retorno económico de las patentes universitarias**, esto es, de las patentes de las que son titulares universidades públicas españolas. En este sentido, las consideraciones que siguen no se refieren (por falta de datos) a las patentes y otros derechos de propiedad industrial e intelectual, incluido el secreto empresarial, que protegen resultados alcanzados en el marco de convenios o contratos de investigación o de colaboración cuyos derechos, incluido el derecho a (solicitar) la patente, son cedidos *ab initio* por la universidad concernida a la empresa comitente o colaboradora (por cierto, mediante contratos negociados por la OTRI local correspondiente). Como es sabido, la derogada Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes (LP 86), admitía que las patentes españolas se concedieran sin examen previo de novedad y actividad inventiva⁶ y, en el caso de universidades públicas, sin necesidad de abonar anualidades⁷. La mayor parte de las patentes españolas concedidas a universidades durante la vigencia de la LP 86 se beneficiaron de este sistema. Esto es tanto como decir que una parte significativa de los resultados de la investigación científica y técnica hecha en la universidad española está protegida por patentes que se conocen como “patentes débiles” o “patentes curriculares”. Curiosamente, o más seguramente no, tras introducirse el examen previo para la concesión de patentes con carácter general tras la entrada en vigor, en abril de 2017, de la vigente LP y limitarse la exención completa de tasas para universidades públicas solo para el supuesto de que demuestren una explotación económica real y efectiva de la invención, el número de patentes españolas solicitadas por universidades españolas ha descendido notablemente: en 2016 (último año completo en que estuvo en vigor la LP 86) fueron de 524, mientras que en 2018 (primer año completo en que estuvo en vigor la LP) fueron solo 327⁸. A falta de estadísticas que desglosen cuántas patentes europeas (que, como es sabido, son patentes concedidas con examen previo) solicitaron las universidades españolas durante esos periodos y cuántas se concedieron, la evolución de las solicitudes de patente en 2018 apunta a que una parte relevante la cartera de patentes españolas que gestionan las OTRI puede tener escaso valor y poca utilidad para una explotación en los mercados internacionales.

mediante la constitución de Empresas de Base Tecnológica” en Gómez Segade, J. A. y García Vidal, A., *El Derecho Mercantil en el umbral del siglo XXI. Libro Homenaje al Prof. Dr. Carlos Fernández-Novo* con motivo de octogésimo cumpleaños, Marcial Pons, Madrid, 2010, p. 487 y ss., *passim*. Y, lo que es peor, no puede decirse que sea una sorpresa que diez años después las cosas merezcan el mismo juicio negativo, precisamente porque poco o ningún remedio se ha puesto a las deficiencias entonces apreciadas.

6. Así lo permitía el art. 36.3 LP 86, introducido mediante Real Decreto-ley 8/1998, de 31 de julio, cuya exposición de motivos se refería a “la necesidad de establecer el carácter optativo del examen previo, que la vigente Ley de Patentes contempla como obligatoria, con el fin de ofrecer a las empresas que utilizan el sistema de patentes un instrumento más flexible y adecuado a sus necesidades y estrategias”.

7. La exención de tasas derivaba de lo dispuesto en el art. 80.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Este escenario cambió con la entrada en vigor de la LP.

8. Informe CYD 2018, cit. supra, p. 206, con datos de la OEPM.

3. Según consta en la web del Ministerio de Ciencia e Innovación: <https://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnextoid=14ab3a1375bb4410VgnVCM1000001d04140aRCRD>, consultada por última vez el 27 de mayo de 2020.

Este no es, desde luego, el mejor punto de partida para despertar el interés del sector privado en acometer los gastos precisos para su desarrollo y lanzamiento al mercado y además asumir el coste de oportunidad asociado a la adquisición de una tecnología cuya defensa frente a otros puede estar comprometida de raíz. Y a ello apuntan los datos sobre patentes licenciadas por las universidades: en efecto, según la encuesta I+TC 2017 (realizada por la RedOTRI y la RedUGI), las universidades españolas mantenían un total de 7.345 patentes en 2017, de las que solo 1.084 habían sido licenciadas, mientras que, en ese mismo año 2017, los ingresos generados por licencias sobre patentes (no se especifica, pero se entiende que engloba a todo tipo de patentes, españolas, europeas y extranjeras) de las universidades españolas ascendieron a poco más de dos millones de euros⁹. Se estará de acuerdo en que (sin perjuicio de las notables excepciones que existen) estas cifras son decepcionantes, especialmente si se tiene en cuenta que agrupan la transferencia de casi todas las universidades españolas, tanto públicas como privadas, y se ponen en relación con la inversión pública en la investigación hecha en la Universidad española. Y se estará de acuerdo en que a esta situación no es ajena la labor de reconocimiento de las investigaciones cuyos resultados pueden ser transferibles, de identificación de las necesidades tecnológicas de los distintos sectores socioeconómicos y promoción de la transferencia de resultados entre el sector público y el privado, labor esta que es justamente el núcleo fundamental de la misión de las OTRI.

El segundo de los indicios a los que hemos aludido antes es la **escasa y heterogénea promoción institucional de la transferencia de resultados**, sin perjuicio – conviene insistir– de la importante implicación de los propios investigadores en la identificación e impulso de las oportunidades de transferencia que con frecuencia conduce a casos de transferencias exitosas. Al funcionar las OTRI de forma independiente, sin ninguna estructura o sistema de coordinación institucional, cada una decide el modo más adecuado de proteger jurídicamente los resultados de la investigación y promocionar su transferencia, sin que exista una colaboración efectiva y una línea de acción homogénea en esta materia que, cuando menos, reduzca los costes de información a la industria interesada en obtener derechos de explotación y proporcione datos razonables y fácilmente accesibles de los resultados transferibles, así como que aproveche las posibles sinergias. Tampoco parecen especialmente sofisticados ni efectivos los esfuerzos hechos en este ámbito. En el caso de las patentes, en muchas ocasiones las OTRI simplemente listan en su web las patentes que gestionan, con un breve resumen de su contenido y un método de contacto con la OTRI o el equipo investigador. No nos llamamos a engaño: seguramente, la limitación de medios y presupuesto no permite que las OTRI

9. Informe CYD 2018, cit. supra, p. 206, con datos de la encuesta I+TC 2017, elaborada por RedOTRI y RedUGI.

puedan hacer mucho más por su cuenta, disputando el juego en solitario, y conduce en la práctica a que su contribución no pase de apoyar las oportunidades de transferencia que “levantan” los propios investigadores por propia iniciativa.

El tercer factor al que nos referíamos, y que está relacionado con el anterior, es la **ausencia de coordinación y de indicadores agregados y actualizados**. Como se ha indicado, las OTRI funcionan de forma autónoma entre sí. No se ignora que, en el seno de la Comisión Sectorial de I+D+i de la CRUE, existe una red que agrupa las OTRI de universidades españolas denominada RedOTRI. Ahora bien, esta red es fundamentalmente un foro que sirve de punto de encuentro a las OTRI y que se ocupa de aspectos accesorios en el proceso de transferencia, como son, por ejemplo, la organización de seminarios y grupos de trabajo o la elaboración de informes y encuestas; en cambio, no ejerce funciones de coordinación de la actividad de las OTRI en materia de protección jurídica de resultados y de promoción, negociación y contratación de transferencia o, si se prefiere y de forma conjunta, no sirve de medio de cooperación de la actividad de las OTRI en materia de gestión de la transferencia de los resultados de la investigación universitaria.

Tal vez, y seguramente por causa de esa falta de estructuras institucionales de coordinación y cooperación o, lo que es lo mismo, por la atomización de la gestión de la transferencia de los resultados de la investigación universitaria con la vista puesta en las fases de desarrollo e innovación, los indicadores agregados y actualizados sobre el estado y rumbo de la transferencia de conocimientos desde la universidad a la empresa son, como poco, mejorables. Su falta imposibilita diagnosticar las causas del aparentemente pobre rendimiento, medido en términos de transferencia de resultados para desarrollo e innovación, de la investigación científica y técnica de uno de los actores principales del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, como son las universidades, complica la definición de políticas y estrategias de transferencias eficientes y dificulta evaluar el impacto de las soluciones que se diseñen e implementen. Y la labor de la Administración General del Estado tampoco ayuda mucho, probablemente también a causa de la dispersión de la gestión de la transferencia y la falta de estructuras formales de coordinación y cooperación que acabamos de recordar. En este sentido, por ejemplo, no deja de llamar la atención que, en el apartado “Indicadores” de la web del Ministerio de Ciencia e Innovación, donde se deberían presentar *“documentos que ilustran los indicadores de transferencia de conocimiento alcanzados por los principales agentes del sistema español de I+D+i”*, de los tres enlaces que se incluyen, dos de ellos lleven a páginas que no existen, como sucede en el caso de los enlaces a *“ICONO: Indicadores de transferencia de conocimiento”*

y al *“Informe COTEC 2016: Tecnología e innovación en España”*¹⁰, y que el único enlace operativo con datos agregados de la transferencia de derechos de propiedad intelectual e industrial de las universidades españolas lleve a la “Encuesta I+TC”, cuya última versión data de 2017.

3. Una vía de solución razonable y sencilla...

Como se decía al inicio de este trabajo, varias han sido las acciones de mejora de la regulación legal de las distintas piezas del proceso de transferencia de resultados de la investigación pública a la industria que se han considerado con el objeto de promover la entidad e impacto de la investigación española en el sistema productivo. Entre ellas, y cada una en el ámbito que le es propio, destacan las dirigidas, por ejemplo, a crear un sistema de incentivos a la transferencia para el personal investigador (por ejemplo, mediante la modificación de la LP o del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual), a simplificar y agilizar los trámites administrativos para transferir tecnología (por ejemplo, mediante la armonización entre la LCTI y la LES, y su modificación)¹¹, a alentar el emprendimiento de los investigadores universitarios para la explotación de sus avances o a facilitar los esquemas para su colaboración con el sector privado (por ejemplo, mediante la modificación de la Ley 53/1984 de 26 de diciembre, de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas)¹².

Sin embargo, la situación descrita en el apartado 2 anterior no tiene su causa en deficiencias de la legislación sobre propiedad industrial e intelectual, sobre contratos para la transferencia de derechos de propiedad industrial e intelectual, sobre participación del personal investigador en los rendimientos de la explotación de los resultados transferidos ni sobre los acicates y facilidades para que los investigadores den el paso que lleva desde el laboratorio a la empresa, aunque —como ya se ha advertido— todavía queda lugar para su actualización, coordinación y mejora. Por el contrario, parecen más bien relacionadas con las líneas maestras del modelo de gestión de la transferencia de resultados de la investigación antes descrito y los estímulos que se ofrecen a los funcionarios y personal contratado a los que se ha confiado esa gestión. En otras palabras, las deficiencias que impiden un proceso de transferencia de

10. <http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0?vgnnextoid=736b3a1375bb4410vgnVCM1000001d04140aRCRDm>, consultada por última vez el 27 de mayo de 2020.

11. COSTAS, I. et al. Avanzando hacia la economía del conocimiento. Revisión normativa en materia de transferencia de tecnología y creación de empresas de base tecnológica, Cámara de Comercio de España en colaboración con RCD, Madrid, 2020, pp. 36 y ss., disponible en: https://www.camara.es/sites/default/files/publicaciones/transferencia_tecnologica_1.pdf, consultada por última vez el 27 de mayo de 2020.

12. Sobre empresas de base tecnológica, recientemente, OLAVARRÍA, J. “Las empresas de base tecnológica universitarias: el marco jurídico universitario, ¿fomento u obstáculo a su creación y desarrollo?”, Revista Española de Capital Riesgo, N.º 2/2019, pp. 32-33.

resultados más exitoso, acorde con la calidad científica y técnica de la investigación universitaria que sugieren las publicaciones y la potencia de los proyectos financiados en que se enmarca, obedecen muy probablemente a razones estructurales y organizativas y, en particular, derivan del modelo institucional escogido para la gestión de ese proceso. Por ello, parece razonable y oportuno explorar los posibles modelos alternativos y, si existe una solución al estado de cosas actual, considerar si es viable desde el punto de vista del régimen legal en vigor y, si se considera oportuno, revisar a fondo el modelo actual.

Bajo este aspecto, una alternativa evidente al modelo pasa por poner fin a la atomización existente o, lo que es lo mismo, a la falta de eficiencia de ese modelo que evidencia el muy elevado número de OTRI, la inevitable escasez de sus recursos institucionales, materiales y humanos, y la falta de colaboración y coordinación en los aspectos y trabajos genuinamente relacionados con la transferencia de resultados concretos a empresas concretas. Un paso necesario y acertado para ello sería la concentración (en el nivel y con la intensidad que se dirá) de la gestión de la transferencia de los resultados, de modo que las funciones que sobre esta materia desempeñan las OTRI actualmente se concentraran en unas pocas agencias u organizaciones societarias de carácter técnico e independiente, más profesionalizadas, más capacitadas y suficientemente financiadas (que no significa más financiadas, sino eficientemente financiadas como parece que las economías de escala y sinergias permiten) de base, al menos, autonómica (una por comunidad autónoma) y estatal (para las universidades y, potencialmente, OPI dependientes de la Administración General del Estado), o mejor sobre la base de especialización sectorial (especialmente en los ámbitos de investigación prioritaria o preferente). Los pilares de este modelo de gestión son, por lo tanto, la descentralización de la titularidad de los derechos sobre los resultados de la investigación y, por ello, sobre los ingresos obtenidos por su transferencia, que correspondería como sucede ahora a las universidades, y la concentración de algunos aspectos de la gestión de la transferencia y, en particular, al menos los relacionados con las labores técnico-profesionales de promoción, negociación y contratación de la transferencia de la cartera de resultados pertenecientes a las universidades. Esta será la única alternativa que a continuación se considerará y, en particular, la única cuya viabilidad legal se analizará.

Sistemas como el propuesto han sido desarrollados con éxito en países de nuestro entorno. Destacan en Francia, por ejemplo, las Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies, conocidas como SATT. Las SATT son sociedades mercantiles de las que son accionistas, por un lado, las universidades y centros de investigación públicos y, por otro, el Estado francés, cuyo objeto consiste en potenciar el valor de los resultados de la investigación pública y acelerar su transferencia hacia la industria. En la actualidad

existen 13 SATT, que agrupan universidades y centros de investigación públicos sobre una base regional. Las SATT intervienen en todos los eslabones de la cadena, desde la investigación básica y aplicada hasta la transferencia de sus resultados al sistema productivo. Entre sus funciones se cuentan la gestión de los derechos de propiedad intelectual e industrial de los organismos asociados, la inversión en el desarrollo de la tecnología protegida y la canalización de inversiones para el desarrollo de proyectos colaborativos entre el sector público y el privado. Bajo este sistema, los centros de investigación nunca dejan de ser titulares de los derechos, simplemente confieren un mandato exclusivo a las SATT para la valorización de los resultados de investigación. Las SATT son parte, a su vez, de una asociación que las agrupa (Réseau SATT) y que tiene como misión poner a disposición una cartera común de tecnologías, establecer colaboraciones o llevar a cabo una comunicación común (www.satt.fr). Modelos similares han sido considerados por algunas comunidades autónomas, pero –por motivos que desconocemos– no fructificaron.

Sin ánimo de exhaustividad, un modelo de gestión concentrada de la transferencia de resultados como el propuesto debería contribuir positivamente a dinamizar el proceso de transferencia y, con ello, obrar como estímulo para una investigación transferible, en los aspectos que se consideran a continuación.

En primer lugar, este modelo de gestión debe implicar **menores costes y mayor eficiencia**: en efecto, un número reducido de organismos generaría economías de escala, necesitaría menos recursos humanos y materiales para desempeñar las mismas funciones de gestión que el conjunto de las OTRI y estaría en condiciones de ofrecer condiciones atractivas y competir con el sector privado en la contratación de expertos en gestión de la transferencia de tecnología. Bajo el sistema actual, en cambio, es sencillamente imposible dotar a todas las OTRI de personal experto en esta materia, pues ni abundan estos perfiles ni disponen las universidades de las que dependen de recursos para atraerlos y retenerlos.

En segundo lugar, debe implicar una **mejor definición de qué, cómo y dónde se protege**: disponer de agencias gestoras profesionalizadas e independientes permite un análisis más objetivo del potencial de explotación de los resultados de la investigación, así como permite unificar criterios para decidir si debe patentarse una tecnología (o si debe optarse por otra forma de protección, como por ejemplo el secreto empresarial) y si debe extenderse la protección a otros países. Como efecto indirecto, cabría esperar que un modelo de gestión concentrativo alentara la orientación de la investigación a la obtención de resultados científicos y técnicos de interés para ser explotados (en el caso de la investigación básica, resultados con un potencial de desarrollo).

En tercer lugar, el modelo considerado permitiría afrontar la gestión de la transferencia con un **mejor conocimiento del mercado y mejores relaciones con agentes empresariales**: la reducción del número de entes gestores facilita la interacción con los actores clave del sector empresarial, nacionales e internacionales, y posibilita un conocimiento cercano de sus necesidades. Esta cercanía al mercado por medio de un número reducido de interlocutores facilitaría la comercialización de los resultados de investigación científica y técnica. Además, la concentración de las funciones de gestión posibilitaría la creación de sistemas homogéneos de contratación con el sector empresarial y mejoraría la posición negociadora frente a los interesados en adquirir los resultados.

En cuarto lugar, este es un **modelo escalable**, es decir, es fácilmente extensible a otros ámbitos relacionados con la implementación de la política científica y técnica comprendidos entre las funciones de las OTRI, como la canalización de la inversión y financiación, o la coordinación de otros proyectos de transferencia de conocimiento basados en la colaboración directa con el sector privado, como la provisión de servicios de consultoría, de investigación por encargo o de asistencia en la creación de *spin-offs* de base tecnológica. Y, en esta misma línea, es extensible también fácilmente a otros centros públicos de investigación, como son los OPI estatales y autonómicos, que gestionan igualmente de forma autónoma los resultados de la investigación que llevan a cabo; o las fundaciones de parques científicos y tecnológicos, que intervienen en el fomento de la transferencia de conocimiento desde OPI hacia el sistema productivo.

4. ...y practicable en el marco legal vigente

Como se ha indicado, este modelo de gestión unificada podría diseñarse, bien sobre una base territorial (mediante la creación de entidades que agrupen universidades y, potencialmente, OPI, según su ámbito territorial, estatal o autonómico), bien sobre una base sectorial (mediante la creación de entidades de ámbito estatal que gestionen la transferencia de resultados según el sector científico-técnico en el que se encuadren). A su vez, este modelo podría implementarse mediante soluciones de derecho jurídico-público o de derecho privado.

Desde el **punto de vista del derecho público**, la creación de organismos (agencias) que desarrollasen las funciones de gestión antes descritas podría efectuarse en principio sobre una base autonómica o sectorial. Esta solución plantea no pocas cuestiones de encaje legal e incluso constitucional, que no son necesariamente insalvables, que como se verá limitan las posibilidades de configuración de un modelo unitario, pero no frustran la viabilidad e interés de la propuesta considerada.

En primer lugar, el establecimiento de un modelo unitario de gestión de la transferencia de resultados (sea de base territorial estatal o autonómico, sea de base sectorial) ha de superar el filtro de la autonomía universitaria (art. 27.10 CE). Al respecto ha de recordarse, por una parte, que si bien es cierto que la autonomía universitaria tiene la consideración de derecho fundamental, no lo es menos que su titular es la comunidad universitaria, y no cada una de las universidades¹³, y, por otra parte y sobre todo, que es derecho de configuración legal, lo que en particular significa que es un derecho que en la actualidad viene perfilado en lo esencial por la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU). A nuestro juicio, esta circunstancia posibilita que el modelo ahora considerado sea conforme con la autonomía reconocida a la universidad. En efecto, la autonomía universitaria comprende, como es sabido, la administración de los bienes y derechos de la universidad (art. 2.2.h LOU), entre los que se encuentran los derechos de propiedad intelectual e industrial sobre los resultados de la investigación científica y técnica (art. 21.1 LP y art. 54 LES). Pero la administración y gestión de esos derechos, según el art. 80.5 de la LOU, se ha de ajustar a lo dispuesto en la LCTI, lo que por extensión debe valer para cualquier resultado de la investigación científica y técnica objeto o susceptible de ser objeto de propiedad industrial e intelectual (incluidos los secretos empresariales) perteneciente a las universidades. Pues bien, y a fin de determinar –siempre desde el punto de vista que ahora se considera– las implicaciones que pudiera tener la concentración de la gestión de la transferencia sobre la autonomía universitaria, ha de advertirse que las normas sobre transferencia de resultados de la LCTI y de la LES se dictaron al amparo de la competencia exclusiva del Estado en materia de fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica del art. 149.1.15.^a CE (disposición final novena de la LCTI y disposición final primera de la LES). Y no parece dudoso que, a la luz del alcance de este título competencial, la remisión de la LOU a la LCTI no solo se proyecta sobre el régimen jurídico-contractual de la transferencia, sino también sobre la regulación de los aspectos operativos de la transferencia, incluida su organización institucional, por lo que parece razonable concluir que el establecimiento de un sistema unitario para la gestión de la transferencia en la LCTI no menoscabaría la autonomía universitaria. Bajo este aspecto, el organismo de gestión concentrada (de base territorial o sectorial) debería configurarse como proveedor de servicios de gestión que

13. Así lo consideró el Tribunal Constitucional en su Sentencia 26/1987, de 27 de febrero, y así fue confirmado posteriormente en las Sentencias 55/1989, de 23 de febrero, 106/1990, de 6 de junio, y 187/1991, de 3 de octubre. Sin embargo, esta es una cuestión controvertida, y en este sentido no falta quien, apoyándose en desarrollos ulteriores de la jurisprudencia del Tribunal Constitucional, entiende que este derecho fundamental corresponde a cada universidad en concreto, individualmente y en particular, y no a la Universidad como entidad abstracta que englobaría las universidades en su conjunto, aunque estarían legitimados para su ejercicio los órganos que ejercen la representación de cada una de ellas y no entes difusos como podría ser la comunidad universitaria (Gavara de Cara, J.C. La autonomía universitaria. Un reconocimiento constitucional entra la aplicación práctica y la configuración legislativa, Barcelona, JMB Editor, 2018, p. 57).

proporcionara a las universidades las capacidades y saber hacer de equipos de trabajo capaces, experimentados y dotados de recursos y medios adecuados para llevar a cabo, con razonables perspectivas de éxito, todas las fases de la gestión de la transferencia de resultados y, sobre ello, para hacer seguimiento eficiente de los concretos acuerdos o programas de transferencia de resultados pactados.

En segundo lugar, el establecimiento del modelo unitario que se viene considerando, si su base territorial fuera estatal (sectorial o no), ha de superar también el filtro de las competencias autonómicas en materia de investigación. Como se ha indicado, al Estado corresponde la competencia exclusiva sobre fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica (art. 149.1.15.^a CE). Sin embargo, el art. 148.1.17.^a de la CE reconoce a las comunidades autónomas la posibilidad de asumir competencias también relativas al “*fomento de la investigación*”: *de facto*, las comunidades autónomas han hecho uso sin remilgos de esta posibilidad, de modo que en sus estatutos de autonomía se han atribuido competencias exclusivas en materia de “*investigación*” y “*fomento de la investigación*”¹⁴. El Tribunal Constitucional tuvo oportunidad de pronunciarse sobre el alcance de estas competencias en su Sentencia 30/1992 de 18 de marzo. En ella estableció, por lo que ahora importa, que las competencias estatales y autonómicas en materia de fomento de la investigación son concurrentes, lo que explica que se diferencie expresamente, por una parte, una competencia de coordinación general (que se confía solamente al Estado y es naturalmente distinta de la competencia de fomento) y, por otra, que la coordinación no puede llegar a un grado de concreción y desarrollo que deje vacías de contenido las competencias autonómicas. Quiere esto decir que la intervención estatal encaminada a la concentración, mediante estructuras integradas en la Administración General del Estado, de la gestión de la transferencia de resultados de la investigación hecha en el seno de la Universidad pública española no puede laminar las competencias autonómicas sobre investigación y fomento de la investigación, lo que en principio no parece probable toda vez que una (investigación) y otra (explotación de los hallazgos de la investigación) se sitúan en momentos distintos y se proyectan sobre actividades diferentes, que además requieren actuaciones legislativas y administrativas de distinto espectro.

Dicho lo anterior, y en cierto modo dando un paso atrás para ganar perspectiva, tampoco puede pasarse por alto que algunas comunidades autónomas han asumido, siempre bajo la premisa del respeto a la autonomía universitaria y de forma compartida con el Estado, competencias en materia de organización y funcionamiento de las universidades públicas¹⁵. Bajo este aspecto, no parece dudoso que la

14. Nieto, A. “La investigación en el marco constitucional: los OPIS, el CSIC y las Comunidades Autónomas”, *Arbor*, CLXXVI(695-696), 2003, pp. 1-18.

15. Por ejemplo, art. 172.2 b) del Estatuto de Autonomía de Cataluña o art. 53.2 b) del Estatuto de Autonomía de Andalucía.

erección, atribución de funciones y estructuración interna de agencias públicas para una gestión unificada de la transferencia de los resultados, en principio, queda al margen de las competencias autonómicas mencionadas. Por ello, creemos que la iniciativa de derecho público para establecer un sistema como el propuesto puede partir y generarse en el ámbito de las instituciones del Estado, en ejercicio de la competencia exclusiva de coordinación general de la investigación, pero su implementación no puede hacerse al margen de las comunidades autónomas, que deberán ser la pieza central en su concreción y desarrollo.

La solución que brinda el **derecho privado**, por su parte, consiste en la constitución de sociedades de capital por parte de las universidades, a las que encomendarían las labores de gestión de la transferencia de resultados que vienen considerándose en estas páginas. El marco jurídico actual consiente establecer un modelo de gestión como el propuesto por iniciativa de las propias universidades. Y ello, en particular, sobre la base del art. 56 de la LES, que les permite participar en el capital de sociedades mercantiles que tengan por objeto “*la explotación de patentes de invención y, en general, la cesión y explotación de los derechos de la propiedad industrial e intelectual*”. Esta solución permitiría, además, la creación de sociedades que asumiesen funciones sobre la base de especialización sectorial, y no constreñidas a un determinado ámbito territorial.

En nuestra opinión, esta sería la vía más prometedora, pues un modelo como el propuesto solo puede tener éxito si sus protagonistas son las universidades, en el convencimiento de que, en efecto, dará lugar a una mejor y más eficiente gestión de la transferencia de los resultados de la investigación alcanzados por su PDI. Y ello, sin perder la titularidad de los derechos, la facultad de administrar sus rendimientos, o la autonomía en materia de investigación, que permanecerían dentro del ámbito de las universidades. Un modelo como el propuesto solo sería exitoso si formasen parte de él todas (o, al menos, la mayoría de) las grandes universidades españolas, para lo que sería preciso que el impulso partiese desde una instancia con autoridad reconocida y capaz de interlocución con todas ellas, así como con la capacidad y recursos para establecer las bases sobre las que construir el sistema jurídico-privado propuesto. Más en particular y sobre la base de la competencia exclusiva en materia de coordinación general aludida anteriormente, el impulso debería partir de los ministerios de Universidades y de Ciencia e Innovación, que podrían arbitrar y canalizar incentivos de distinta índole para fomentar la participación en el sistema tanto de las universidades como de las comunidades autónomas, como por ejemplo sería el sufragar los costes de su establecimiento o participar, junto con las comunidades autónomas y las universidades, en el capital de las nuevas sociedades de gestión, de forma similar a lo que hizo el Estado francés respecto de las SATT.

Como es obvio, las virtudes de cualquiera de las dos soluciones –jurídico-pública y jurídico-privada– que hemos propuestos no pueden debilitarse por vía de mantener el sistema de las OTRI tal y como ahora está estructurado. Ello, como es obvio, generaría no solamente una duplicidad de funciones con los consiguientes gastos, sino, sobre todo, disfunciones e interferencias. No quiere ello decir que

las OTRI deban desaparecer necesariamente. Antes bien, deben especializarse en aquellas tareas que no sean propias de una gestión unitaria y requieran mayor cercanía a la Universidad o al sector productivo local, como pueden ser la identificación de necesidades técnicas de la industria local, la formación de los investigadores en materias relacionadas con la investigación y la transferencia de resultados, y el

apoyo a investigadores en la creación de empresas de base tecnológica de ámbito local, tareas para las que, además, podrían contar con el apoyo de los nuevos entes o estructuras societarias de gestión concentrada.

Avanzando hacia la economía del conocimiento

Ignasi Costas, socio codirector, responsable del Área de Innovación Emprendimiento
Judith Saladrigas, socia del Área de Innovación Emprendimiento
Alberto Ouro, asociado del Área de Innovación Emprendimiento
DWF-RCD ABOGADOS

Propuesta de revisiones normativas en materia de transferencia de tecnología y creación de empresas de base tecnológica (junio, 2017)¹

Antecedentes

Una parte importante de la innovación y de la generación de nuevos conocimientos y tecnologías en España se desarrolla en entornos pertenecientes, de forma directa o indirecta, al sector público (universidades públicas, organismos de investigación estatales y autonómicos, hospitales públicos y fundaciones biomédicas). Ello hace que la transferencia desde el entorno público sea un elemento imprescindible a la hora de potenciar nuevos sectores económicos basados en la innovación y las nuevas tecnologías, pero este fin había chocado tradicionalmente con una regulación pública excesivamente formalista, que lastraba la realización de las actividades de transferencia, en mayor medida, que los centros de investigación de otros países de nuestro entorno.

1. Tras casi 15 años de la publicación de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (en adelante, "Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Universidades" o "LOMLOU"), y cerca de 10 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (en adelante, Ley de Economía Sostenible o LES) y de la Ley 14/2011, de 11 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (en adelante, Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación o LCTI), la Comisión Universidad Empresa, promovida por la Cámara de Comercio de España, liderada D. Antonio Abril Abadín y muy comprometida con la sociedad del conocimiento, decide impulsar un trabajo cuyo propósito es evolucionar el régimen legal que regula la transferencia de conocimiento, desde el entorno público de investigación. En este contexto, la CUE propone a DWF-RCD colaborar en la elaboración de un trabajo de revisión normativa en materia de transferencia de resultados de investigación y creación de empresas de base tecnológica, cuyos aspectos más representativos integran este artículo, con la finalidad de dinamizar el proceso y corregir las debilidades del marco actual, al sentir de nuestra experiencia. En consecuencia, el trabajo realizado es un estudio derivado de nuestra labor de asesoramiento a universidades y otros centros de investigación, pero también a investigadores-emprendedores, inversores financieros y compañías industriales, cuyas estrategias impactan en la actividad de transferencia. Es precisamente esta visión holística, fruto de nuestra participación en la generación y despliegue del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación de España, la que se quiso poner en valor en el estudio desarrollado.

Para salvar estas dificultades, se ha desarrollado, en los últimos tiempos, un gran impulso a la reconocida como "tercera misión de la universidad", lo que incluye el fomento de la innovación, la valorización de la investigación y la promoción del emprendimiento, a partir de resultados de investigación.

Desde un punto de vista jurídico, el desarrollo de estas políticas exige unas normas claras que permitan impulsar la generación y transferencia de nuevos conocimientos, sin descuidar la necesaria protección del interés público, tanto durante la investigación como en la valorización y transferencia. Sin embargo, hasta hace unos años no se contaba con una normativa adecuada para ello.

Por una parte, la transferencia de tecnología no disponía de un régimen específico, adecuado a sus características concretas, lo que comportaba que los procedimientos no dispensaran la agilidad demandada. Además, aunque determinadas normas² ya recogían la posibilidad de incentivos al personal investigador por la explotación de los resultados que hubieran generado, no estaba reconocido aún como un derecho con alcance general, lo que producía una cierta confusión al respecto de su aplicabilidad.

Por otra parte, la creación de empresas de base tecnológica desde el entorno universitario, como mecanismo para la transferencia de tecnología, estaba lastrada en España por la estricta regulación existente en materia de incompatibilidades, recogida en la Ley 53/1984, de 26 de diciembre, de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas (en adelante, Ley de Incompatibilidades o LIPSA), que en la práctica impedía que el personal investigador de las universidades y los

2. Se reconocía para las invenciones, de acuerdo con el art. 20 de la Ley de Patentes de 1986, que permitía su aplicación a universidades (según sus Estatutos) y entes públicos de investigación, previa regulación por el Gobierno (en el caso de determinados organismos públicos de investigación, en el Real Decreto 55/2002, de 18 de enero, sobre explotación y cesión de invenciones realizadas en los entes públicos de investigación).

centros públicos de investigación pudieran compatibilizar su actividad en el sector público con una participación en una empresa que explotara los conocimientos derivados de su investigación. Asimismo, también había dificultades para la transferencia de tecnología, derivada de un marco legal no adaptado al fenómeno de las *spin-off*³.

En materia de transferencia de tecnología y creación de empresas de base tecnológica desde las universidades, el cambio en el marco normativo se inicia con la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Universidades, siendo de especial relevancia su Disposición Adicional 24^{4a}, que permite inaplicar determinadas limitaciones impuestas por la Ley de Incompatibilidades.

3. No existe propiamente un concepto legal de "spin-off"; al contrario, existe una discusión doctrinal al respecto de este concepto, así como del concepto "empresa de base tecnológica" empleado por la normativa (al respecto de este asunto, vid. Vargas Vasserot, C., «Empresas de base tecnológica («spin-offs») académicas: especial referencia a las lagunas y contradicciones de su regulación», Revista de Derecho Mercantil, núm. 285/2012).

No obstante, a efectos metodológicos, la denominación spin-off se puede definir como «aquella empresa creada a partir de los resultados de la investigación en la que los generadores del conocimiento objeto de explotación tienen algún interés directo (generalmente, participación en el capital social) y el centro en el que nace tiene un retorno económico, a través de una compensación presente o futura por la transferencia de los resultados de la investigación y, eventualmente, incluso mediante su participación en el capital social» (Costas Ruiz del Portal, I. y Ouro Fuente, A., «Participación de los investigadores en los resultados de la investigación. El entorno legal: proyectos de Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y de la Ley de Economía Sostenible», Diario La Ley, núm. 7615, 20 de abril de 2011).

4. Vid. disposición adicional 24^a: Modificación de la Ley de Incompatibilidades.

Las limitaciones establecidas en el artículo 12.1 b) y d) de la Ley 53/1984, de 26 de diciembre, de incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas, no serán de aplicación a los profesores y profesoras funcionarios de los cuerpos docentes universitarios cuando participen en empresas de base tecnológica, promovidas por su universidad y participadas por ésta o por alguno de los entes previstos en el artículo 84 de esta Ley, creadas a partir de patentes o de resultados generados por proyectos de investigación realizados en universidades, siempre que exista un acuerdo explícito del Consejo de Gobierno de la Universidad, previo informe del Consejo Social, que permita la creación de dicha empresa. En este acuerdo se debe certificar la naturaleza de base tecnológica de la empresa, y las contraprestaciones adecuadas a favor de la universidad. El Gobierno regulará las condiciones para la determinación de la naturaleza de base tecnológica de las empresas a las que se refiere el párrafo anterior.

Esta tendencia se intensifica con la Ley de Economía Sostenible⁵ (cuyo legislador motiva en la medida que la Unión Europea y el G20 han establecido directrices en sus territorios para lograr ecosistemas favorecedores de la I+D+i) y, en especial, con la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación⁶, que, entre otros aspectos, incorpora mecanismos de movilidad para la participación de personal investigador en empresas de base tecnológica. De esta forma, y cumpliendo el mandato europeo, estos cambios normativos permiten avanzar en el camino de la valorización y transferencia de conocimiento a mercado.

A partir del impulso de una legislación más adecuada al entorno de la transferencia, las universidades han promovido una labor extraordinaria, que las ha llevado a desarrollar políticas propias en la materia. En particular, ha sido especialmente destacada la labor de adecuación de las prácticas existentes en la promoción de *spin-off* y la transferencia de tecnología desarrolladas por las universidades públicas españolas. El esfuerzo por adaptar dichas prácticas⁷ ha facilitado que las *spin-off* españolas hayan podido atraer inversores internacionales, sin por ello perjudicar la posición de la universidad como socia y como titular de la tecnología.

Dificultades prácticas

A pesar de los evidentes progresos a partir de las normas citadas, la experiencia práctica de los últimos años ha puesto de manifiesto que en la regulación actual existen aún determinados elementos susceptibles de mejora y aspectos regulados que no se adecuan a las necesidades de los centros públicos de investigación, ni de su personal investigador, y que pueden llegar a desincentivar su participación en empresas de base tecnológica. Posiblemente, por todo ello, algunos centros de investigación han optado por no aprovechar las fórmulas que la norma actual provee para desarrollar la actividad de transferencia.

Aunque la aprobación de la LCTI ha sido un indiscutible avance para la promoción de las empresas de base tecnológica, la experiencia práctica de estos diez años de vigencia ha permitido verificar determinados elementos que aún generan ciertas dificultades.

5. Vid. el capítulo V del título II “Competitividad”, dedicado a la “Ciencia e Innovación”, especialmente, artículos 53 a 64.

6. Vid. el capítulo I del título II “Recursos humanos dedicados a la investigación” que regula el “Personal Investigador al servicio de las Universidades públicas, de los Organismos Públicos de Investigación y de los Organismos de investigación de otras Administraciones Públicas”, en particular, artículos 17 y 18 y el capítulo II del título III “Impulso de la investigación científica y técnica, la innovación, la transferencia del conocimiento, la difusión y la cultura científica, tecnológica e innovadora” sobre la “Transferencia y difusión de los resultados de la actividad de investigación, desarrollo e innovación y cultura científica, tecnológica e innovadora”, en concreto, artículo 36.

7. Un estudio sobre esta materia puede hallarse en Costas, I. y Ouro A. (2019). “Tecnología nacida en entornos académicos. La realidad española y la comparación con el modelo norteamericano”, en Recuerda, M. Á. (Dir.), Tecnologías disruptivas. Regulando el futuro, Thomson Reuters, 2019.

Respecto a la participación del personal investigador en las *spin-off*, la reforma de la LCTI se basó en la inclusión de excepciones a la Ley de Incompatibilidades, una norma del año 1984 que no estaba pensada para el fenómeno de las *spin-off*. Dado que a dicha ley se remiten las autorizaciones de la LCTI, la redacción de los supuestos regulados por la referida ley⁸ para su aplicación resulta aún confusa (sobre todo respecto a la posibilidad de ejercer como administrador u otros cargos dentro de la sociedad).

La propia LCTI tiene sus limitaciones, y a modo de ejemplo se destacan dos aspectos del artículo 18 (que permite la compatibilidad de actividades entre la universidad o centro de investigación y la empresa *spin-off*):

- La previsión como requisito necesario de la participación de la universidad o centro de origen en el accionariado de la empresa, restando flexibilidad a las políticas de promoción de *spin-off*⁹.
- Y la exigencia de un contrato laboral a tiempo parcial y de duración determinada para regular la vinculación del investigador con la empresa.

Finalmente, no puede obviarse el hecho de que algunas prácticas seguidas por las administraciones no parecen responder a la voluntad de promover las empresas de base tecnológica. En este sentido, sorprende que programas de ayudas para la contratación de personal investigador como el Ramón y Cajal o Juan de la Cierva establezcan incompatibilidades absolutas para la compatibilidad con empresas, sin prever excepciones para la actividad en *spin-off*. Es necesaria aún, por tanto, una mayor concienciación a todos los niveles de la conveniencia de adaptar las normas y prácticas aplicables al entorno público de investigación a la finalidad de promover la movilidad del personal investigador y el desarrollo de proyectos empresariales innovadores.

8. “En todo caso, el personal comprendido en el ámbito de aplicación de esta Ley no podrá ejercer las actividades siguientes:

a) El desempeño de actividades privadas, incluidas las de carácter profesional, sea por cuenta propia o bajo la dependencia o al servicio de Entidades o particulares, en los asuntos en que esté interviniendo, haya intervenido en los dos últimos años o tenga que intervenir por razón del puesto público.
Se incluyen en especial en esta incompatibilidad las actividades profesionales prestadas a personas a quienes se esté obligado a atender en el desempeño del puesto público.
b) La pertenencia a Consejos de Administración u órganos rectores de Empresas o Entidades privadas, siempre que la actividad de las mismas esté directamente relacionada con las que gestione el Departamento, Organismo o Entidad en que preste sus servicios el personal afectado.
c) El desempeño, por sí o por persona interpuesta, de cargos de todo orden en Empresas o Sociedades concesionarias, contratistas de obras, servicios o suministros, arrendatarias o administradoras de monopolios, o con participación o aval del sector público, cualquiera que sea la configuración jurídica de aquéllas.
d) La participación superior al 10 por 100 en el capital de las Empresas o Sociedades a que se refiere el párrafo anterior.”

9. Como referencia, el artículo 17, a la hora de regular la excedencia para agentes privados de ejecución, solo exige “una vinculación jurídica con el agente de destino a través de cualquier instrumento válido en derecho que permita dejar constancia de la vinculación existente, relacionada con los trabajos que el personal investigador vaya a desarrollar”.

Propuestas de mejora

A partir de los elementos expuestos, se ha formulado una propuesta de revisión de la normativa actual en materia de protección y transferencia de tecnología, que incorpora medidas concretas que influyen en las distintas fases de generación, asignación, protección y explotación y conjugan tanto el fomento de la transferencia de conocimiento y la creación de empresas de base tecnológica como la necesaria protección del interés público. Estas afectan al siguiente catálogo de normas que vertebran la arquitectura en este campo:

- Ley 53/1984, de 26 de diciembre, de Incompatibilidades del **Personal al Servicio de las Administraciones Públicas**.
- Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la **Ley de Propiedad Intelectual**, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes.
- Real Decreto 55/2002, de 18 de enero, sobre **explotación y cesión de invenciones realizadas en los entes públicos de investigación**.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de **Economía Sostenible**.
- Ley 14/2011, de 1 de junio, de **la Ciencia, la Tecnología y la Innovación**.
- Ley 24/2015, de 24 de julio, de **Patentes**.

Analizado y puesto en práctica su contenido desde distintas posiciones e intereses (públicos o privados), los aspectos que se formulan o actualizan, al haberse identificado como deficiencias del marco legal en vigor, son los que se enumeran a continuación:

- **Asignación de titularidad de obras** creadas por el personal investigador.
- **Compensación** al personal investigador por **explotación de obras**.
- **Mejora de la seguridad en el procedimiento de atribución de titularidad de invenciones** realizadas por el personal investigador.
- **Compensación** al personal investigador por explotación de **invenciones**.
- Asignación de **titularidad y carácter patrimonial de los resultados de la actividad investigadora y del derecho a solicitar los correspondientes títulos de propiedad industrial e intelectual para su protección**.
- **Promoción de estructuras eficientes dedicadas a facilitar y fomentar las actividades de I+D** con las empresas, incluso a través de sociedades, previa motivación.
- **Integración del procedimiento de transferencia de conocimiento**.
- **Incentivación de la actividad de transferencia**.
- **Consideración como personal investigador al personal de administración de servicios** que participe en el desarrollo de actividades investigadoras.

- **Participación del personal investigador** en las empresas de base tecnológica.
- **Flexibilización del régimen de excedencia.**
- **Ampliación de los supuestos de levantamiento de incompatibilidades.**
- **Delegación en comisiones permanentes,** de la decisión de crear empresas de base tecnológica.

A continuación, se describen de forma somera las medidas propuestas, que pretenden revisar y actualizar los aspectos citados, con el fin de dar un nuevo impulso a las políticas de transferencia, pero sin descuidar, por ello, la protección del interés público:

I. Medidas de **protección del conocimiento** de universidades y centros públicos de investigación y **compensación** al personal investigador.

(i) Programas de ordenador:

Añadir un nuevo artículo 97 bis. *Titularidad de los derechos generados por el personal investigador de las Universidades Públicas y de los Entes Públicos de Investigación* al Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia, con el objeto de:

- Reconocer que, por defecto, pertenecen a la entidad pública aquellos programas de ordenador generados por su personal investigador (sean funcionarios o personal laboral) en el marco de su actividad, fijándose un procedimiento de asignación de titularidad, a tal fin.
- Equiparar las previsiones dedicadas a estas obras sujetas a propiedad intelectual, con el régimen establecido en la Ley de Patentes, puesto que los programas de ordenador se configuran como el actual núcleo de un gran número de desarrollos nacidos de la universidad.
- Reservar al personal investigador una compensación económica que equivaldrá, como mínimo, a un tercio de los beneficios derivados de la explotación de la obra.

(ii) Patentes:

Modificar el artículo 21 de la Ley de Patentes, referente a las invenciones realizadas por el personal investigador de las universidades públicas y de los entes públicos de investigación, con el propósito de:

- Aclarar el procedimiento de comunicación de nuevas invenciones, eliminando el riesgo de

que las universidades puedan perder de forma automática sus derechos y ello a fin de proteger el patrimonio público.

- Reservar al personal investigador una compensación económica que equivaldrá, como mínimo, a un tercio de los beneficios derivados de la explotación de la invención.

II. Medidas de **fomento e incentivo** a la transferencia.

(i) Procedimiento de transferencia de conocimiento:

Modificar el Capítulo II, referente a la transferencia y difusión de los resultados de la actividad de investigación, desarrollo e innovación y cultura científica, tecnológica e innovadora de la LCTI, al objeto de:

- Consolidar el régimen de transferencia de los resultados de investigación generados en las universidades en un solo cuerpo legal, y así evitar la dispersión normativa generada por la duplicidad derivada de las regulaciones de la LES y de la LCTI.
- Permitir que la transmisión de derechos se lleve a cabo mediante adjudicación directa cuando se realice en favor de una empresa innovadora de base tecnológica definida en la LES.

(ii) Incentivo a la actividad de transferencia:

- Integrar este aspecto en la modificación del Capítulo II, referente a la transferencia y difusión de los resultados de la actividad de investigación, desarrollo e innovación y cultura científica, tecnológica e innovadora de la LCTI, con el fin de permitir que los agentes públicos de ejecución puedan elaborar una normativa propia que regule los términos y condiciones en los que la actividad de transferencia se convierta en concepto evaluable, a efectos retributivos y de promoción¹⁰.

III. Medidas para **favorecer la participación de investigadores** en empresas de base tecnológica.

(i) Prestación de servicios y régimen de excedencia:

Modificar los artículos 18 respecto de la prestación de servicios y 17 relativo a la movilidad del personal investigador de la LCTI, con el propósito de:

- Suavizar el requisito de la participación de la entidad pública en la empresa a que tal entidad

10. Ya implementado en la actualidad, aun de forma experimental, a través de Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se publican los criterios específicos aprobados para cada uno de los campos de evaluación.

mantenga derechos económicos; es decir, sin obligar a la institución para la que dicho personal preste servicios, a asumir necesariamente participación en la spin-off, sino que esto sea una opción que dependerá de la política interna o elección de la entidad pública.

- Permitir mayor agilidad en el procedimiento mediante la posibilidad de delegación de las autorizaciones por parte de las instituciones públicas.
- Permitir que el levantamiento de las incompatibilidades previstas en los apartados c) y d) de la Ley de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas se pueda autorizar, sin necesidad de que el personal investigador ostente un contrato laboral a tiempo parcial con la sociedad mercantil, siempre que mantenga su vínculo económico a cambio de compensaciones contractuales si hubiera revalorización, así como eliminar la referencia a plazos.

(ii) Conflictos de interés:

Incorporar la regulación de esta materia en la modificación del artículo 18 (relativo a la prestación de servicios en empresas privadas), con el fin de exigir que los acuerdos entre tales empresas y los centros de investigación deban realizarse con estricto cumplimiento de las normas y principios aplicables y adoptarse las medidas necesarias en evitación de potenciales conflictos de interés.

Conclusión

A la vista de las consideraciones expuestas, a la luz de la redacción de este artículo que refleja los aspectos más representativos del estudio realizado sobre la legislación estatal relevante en materia de transferencia de tecnología y creación de empresas basadas en el conocimiento, proponemos reformular o adecuar el marco legal en vigor para salvar las deficiencias detectadas que dificultan la generación de desarrollos innovadores en los centros públicos de investigación en general y en las universidades en particular y, específicamente, su transferencia hacia el tejido productivo.

La expectativa es que la regulación facilite la transmisión de resultados generados en centros de investigación al mercado, incorporándola como factor de máxima relevancia¹¹, como medio para alcanzar una economía basada en el conocimiento, al estimular el desarrollo de proyectos en sectores innovadores de alto valor añadido

11. Vid. artículo 3 (Requisitos de las entidades sin fines lucrativos), de la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, de régimen fiscal de las entidades sin fines lucrativos y de los incentivos fiscales al mecenazgo, reformulado a la entrada en vigor de la LCTI que califica la actividad de transferencia con impacto en el tejido productivo como fin de interés general.

De la transferencia a la cooperación entre empresas y universidades

Conclusiones del Grupo de Trabajo coordinado por Ayming y Francisco Marín Fundación Cotec para la Innovación

El funcionamiento eficiente de los sistemas de innovación depende en buena medida de la existencia de cauces y mecanismos que induzcan y faciliten el intercambio de conocimiento entre distintos agentes. Desde hace décadas, la cooperación entre el sector público de investigación y el sector privado ha sido una de las prioridades de las políticas de innovación. Sin embargo, a pesar de los continuados esfuerzos para promover la colaboración entre las universidades, centros de investigación y empresas, **persisten barreras que impiden a estos agentes encontrar oportunidades de cooperación que rindan beneficios a ambos sectores y al conjunto de la sociedad.**

En este contexto, en 2019 se creó en el seno de Cotec el Grupo de Trabajo “De la transferencia a la cooperación”, del que formaron parte más de una veintena de organizaciones miembros de la Fundación. El grupo de trabajo nació con dos objetivos:

- El primero, identificar **propuestas que contribuyan a impulsar la cooperación e intercambio de conocimiento entre el sector público de investigación y la empresa**, de forma que los resultados de I+D+i tengan una repercusión directa en la sociedad.
- El segundo se focalizó en una de las cuestiones que tradicionalmente han explicado la escasa colaboración de los sectores público y privado en proyectos de I+D+i: **la falta de incentivos de los investigadores del sector público** para establecer este tipo de colaboración. Con el fin de solventar esta barrera, la CNEAI publicó en noviembre de 2018 una resolución en la que se incluía un proyecto piloto para la evaluación de la transferencia del conocimiento e innovación, conocido como **“sexenio de transferencia de conocimiento”**. El objetivo de ese proyecto era reformular el marco de evaluación de las actividades de transferencia del conocimiento y la innovación en las universidades y centros públicos de investigación, como un mecanismo abierto a todas las áreas de conocimiento, que promueva y facilite la creación de incentivos para la transferencia de conocimiento hacia cualquier tipo de actor social. El grupo de trabajo se fijó como objetivo **realizar un análisis de esa iniciativa con el fin de identificar propuestas de mejora** que contribuyan a definir el futuro proceso de evaluación de la transferencia.

Para ese análisis, se realizaron dos consultas: una dirigida a empresas y otra a investigadores del sector público. Para las consultas se seleccionaron personas y organizaciones con amplia experiencia en actividades de transferencia de conocimiento. Las principales conclusiones y recomendaciones se resumen a continuación.

- El proyecto piloto creado por la Resolución del 26 de noviembre de 2018 de la CNEAI ha tenido el mérito de **posicionar dentro de la agenda pública** un problema pendiente de afrontar desde hace muchos años: **la necesidad de evaluar, reconocer y potenciar la actividad de transferencia** como mecanismo para impulsar la cooperación entre investigadores públicos y el sector privado. Sin embargo, el lanzamiento de la convocatoria en plazos muy limitados llevó a un sistema con ciertas incidencias (capacidad limitada de resolución y respuesta ante el elevado número de solicitudes obtenidas, barreras burocráticas para la gestión de los formularios, categorías de impacto recogidas o identificadas, factores y criterios considerados en la evaluación de la transferencia, limitación presupuestaria, etc.) que, posiblemente, han afectado a los resultados finales que se pudieran derivar de esta experiencia.
- La convocatoria considera y evalúa los procesos de transferencia dirigidos a todo tipo de destinatarios finales, y no exclusivamente a las empresas, además en una amplia variedad de disciplinas. Esta formulación del sexenio de conocimiento aborda así la cooperación y la transferencia de conocimiento de forma amplia, lo que ha supuesto la **pérdida del enfoque de incentivos de la transferencia hacia el sector privado.**
- El sexenio de transferencia de conocimiento incentiva la realización de actividades de transferencia por parte del investigador del sector público a través del aumento salarial. Como resultado de la consulta a investigadores, se identificaron **otros mecanismos basados en el sexenio que podrían generar incentivos para la colaboración.** Junto con el aumento salarial, las dos medidas consideradas como más efectivas por parte de los investigadores fueron: (1) incluir el sexenio para la evaluación en el acceso/promoción a escalas superiores en Universidad y OPI; (2) valorar significativamente el número de sexenios de los investigadores que optan a ayudas para la ejecución de proyectos. La aplicación de estas medidas no implica costes adicionales, y están fundamentalmente

orientadas al reconocimiento de los esfuerzos dedicados a la cooperación por lo que su aplicación, vía regulación de los elementos descritos, sería una medida eficaz y con un alto impacto.

- Un buen número de las empresas consultadas –el 30,67%– declaraba no saber cómo acceder a los conocimientos y capacidades de los grupos de investigación, aun siendo empresas con experiencia en proyectos de transferencia con el sector público de I+D. Este resultado evidencia la **necesidad de desarrollar cauces de información, más efectivos, adaptados a las necesidades y funcionamiento o forma de proceder de las empresas y centros de investigación.** Una posibilidad se basaría en la creación de una plataforma con capacidad para gestionar las demandas y la oferta de conocimientos, así como las experiencias o soluciones en áreas específicas, promoviendo la generación de puntos de encuentro e intercambio entre los participantes y usuarios.
- Entre los investigadores públicos y las empresas consultadas, existe una total coincidencia en la exigencia de **reducir las trabas burocráticas** que rodean las relaciones entre ambas partes. En un contexto de plena transformación digital de las formas de trabajo y siendo este campo un ámbito donde las exigencias de innovación son unánimes, sería necesario crear, en paralelo con las modificaciones de los nuevos sexenios, una revisión detallada de los trámites que se exigen en los procedimientos e implementación y desarrollo de los instrumentos existentes en los que se concretan los compromisos de cooperación. De ese trabajo se podrían deducir cambios necesarios a introducir, tanto en las propuestas existentes, como en aquellas nuevas que se recojan y lancen dentro del marco de renovación, como por ejemplo en el ámbito de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como en los sucesivos planes estatales.
- El impacto de una medida con pretensiones de transformación profunda del comportamiento de los agentes del mundo de la investigación no puede tener aspiraciones de permanencia si no va acompañada de una **memoria económica** que refleje la repercusión que tendrá en las cuentas públicas su aplicación en el corto, medio y largo plazo. Es por ello por lo que, con independencia de la asignación presupuestaria que tenga la medida de un nuevo “sexenio de transferencia del conocimiento”, es

imprescindible que, partiendo de la experiencia adquirida por la prueba realizada en 2019, en próximas ocasiones se cuente con una memoria que aporte datos sobre las exigencias de fondos para cubrir las mejoras planteadas. El reconocimiento del “sexenio de transferencia del conocimiento” no debe, en ningún caso, producir efectos negativos en uno de los pilares de la actividad universitaria, como es el de la formación. Por ello su implementación se debe realizar teniendo en cuenta un adecuado reparto en la distribución de esfuerzos entre esta actividad investigadora y la de transferencia.

Adicionalmente a la generación de incentivos a la transferencia mediante el sexenio de transferencia de conocimiento, el grupo de trabajo identificó otras **líneas de actuación dirigidas específicamente a eliminar barreras que dificultan la cooperación entre universidades, centros de investigación y empresas**. Los debates llevados a cabo en el seno del grupo de trabajo permitieron identificar más de 25 propuestas, de las que se seleccionaron ocho teniendo en cuenta la facilidad y tiempo requerido para su implantación, y su mayor o menor impacto para impulsar la cooperación y la transferencia de conocimiento.

1. Diseñar incentivos fiscales a la I+D+i que fomenten la transferencia

Actualmente existe en España un marco normativo para el tratamiento fiscal de la I+D+i que ha ido madurando en términos de interacción y tramitación. Sin embargo, se echan en falta algunos aspectos de diseño de incentivos que permitan premiar o incentivar la transferencia de conocimiento entre la academia y las empresas.

Se puede tomar como referente iniciativas existentes (como la del País Vasco, a diferencia del resto de España), donde existe una deducción fiscal adicional por la subcontratación de universidades, centros tecnológicos, etc., en el desarrollo de actividades de investigación y desarrollo.

Buenas prácticas

- Dentro de las deducciones fiscales a la I+D+i en Francia, las subcontrataciones a organismos de innovación y entidades certificadas por el Ministerio de Educación Superior y de Investigación computan como gasto deducible y reciben un tratamiento especial por su naturaleza.
 - La subcontratación a organismos públicos de investigación se incentiva muy especialmente, computando el doble del valor de la factura.
 - Se permiten únicamente subcontrataciones en los países del EEE (Espacio Económico Europeo).
 - Establecen un límite máximo del total de subcontrataciones a considerar en la base de deducción, que varía entre 2 y 12 millones de euros, en función de la tipología de la subcontratación y de la vinculación entre las partes. Alcanza su máximo cuando se subcontrata a organismos públicos.
- Regímenes Forales del País Vasco: se le da un tratamiento ventajoso de un 20% de deducción adicional sobre los gastos contratados a universidades, organismos públicos de investigación o centros de innovación y tecnología, reconocidos y registrados a nivel de territorio común y en la Red Vasca de Tecnología.

2. Incluir la transferencia tecnológica y de conocimiento dentro de la promoción en la carrera investigadora

Hacen falta mecanismos de transferencia para impulsar la cooperación entre investigadores públicos y el sector privado, de modo que la agenda de investigación de las entidades privadas tenga una representación relevante en el mundo investigador, y que la financiación recibida por las entidades de investigación esté vinculada, al menos en parte, a indicadores que estén relacionados con la transferencia.

Es por tanto necesario incluir la actividad de transferencia como requisito en la promoción de la carrera investigadora, así como en el otorgamiento de financiación a entidades/grupos/proyectos.

El incentivo al investigador podría ser en forma de sexenios de transferencia del conocimiento.

Además, existe un consenso generalizado sobre puntos o necesidades de mejora de las OTRI en nuestro país, debido principalmente a las limitaciones en recursos que limita la posibilidad de desarrollar un enfoque más comercial. Un posible modelo alternativo son las oficinas de transferencia público-privadas (OTPP), que contarían con accionariado de la universidad y de una o varias entidades privadas, así como con personal con una orientación comercial y un mayor conocimiento de las necesidades de las empresas. Todo ello conllevaría una mayor inversión en *marketing* para dar a conocer la oferta investigadora. Otra medida para alcanzar este objetivo es incentivar la creación de *spin-offs* entre los investigadores con créditos blandos directos y relajando la exclusividad, incentivando asimismo que en el capital de dichas empresas pueda entrar empresas privadas y públicas.

Buenas prácticas

- Científico Senior Emprendedor (CSE). Se trata de ampliar y promover esta figura en el ámbito de la universidad y la empresa similar a la figura del emprendedor académico (*academic entrepreneur*) de los EE.UU.
- Red Vasca de Ciencia Tecnológica e Innovación (RVCTI). En el País Vasco se potencian los centros de investigación avanzados que tengan como objetivo fundamental la creación de empresas.

3. Fomentar el intercambio y networking de personal investigador del sector público con el “empresarial”

Este objetivo se alcanzará promoviendo encuentros sectoriales entre investigadores y responsables de tecnología e I+D+i de las empresas. El mayor valor reside en el desarrollo de acciones sectoriales con claros objetivos temáticos y la implicación de toda la cadena de valor de un sector, poniendo en contacto a potenciales clientes, proveedores, representantes del mundo académico, emprendedores y potenciales inversores, con el objetivo de fomentar la interacción y un mayor networking entre ellos.

Asimismo, la cesión de equipos por parte de la empresa a la universidad, con el propósito de dotarles de una mejor infraestructura, establecer un programa piloto para su uso y/o iniciar un proceso de fidelización de los clientes, supone un avance en el ámbito de la colaboración entre universidad y la empresa.

Buenas prácticas

- Doctorados industriales en SEAT. Esta medida ha supuesto una muy buena experiencia de transferencia de conocimiento a proyectos empresariales concretos, que podría ampliarse también a programas de intercambio para personal docente.
- IBM. La empresa aporta a la universidad recursos tales como acceso gratuito a *hardware*, versiones completas de *software*, cursos especializados, herramientas, etc., de modo que la universidad cuenta con acceso directo a tecnologías emergentes, mientras que la empresa accede a los estudiantes que aportan gran valor en la mejora de la formación interna de la empresa, enfocada a formar a futuros trabajadores.
- Programa Torres Quevedo Las ayudas Torres Quevedo, del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, tienen como objetivo fortalecer la carrera profesional del personal investigador, estimular la demanda en el sector privado de personal suficientemente preparado para acometer planes y proyectos de I+D+I, y ayudar a la consolidación de empresas tecnológicas de reciente creación, a través de la concesión de ayudas de una duración de tres años para la contratación laboral de personas con el grado de doctor.

4. Impulso de los proyectos “Prueba de concepto”

Un problema habitual en la transferencia, en especial si se basa en patentes, es que los resultados a transferir se encuentran en un estado embrionario que no pueden ser convertidos con facilidad en nuevos productos/servicios que puedan ser explotados por las empresas en el mercado. Por ello es importante desarrollar instrumentos que permitan realizar pruebas de concepto, tales como conjuntos de análisis, ensayos y procesos para demostrar a la empresa la posibilidad de industrialización e incorporación a sus procesos productivos de la tecnología a transferir.

Buenas prácticas

- Programa Valoritza y Transfereix de la Universitat de València. Este programa es una herramienta para el fomento de la transferencia de conocimiento en la Universitat de València, que tiene como núcleo central la gestión de la propiedad intelectual e industrial. Los proyectos de prueba de concepto van acompañados de conceptos de mercado y desarrollo de negocio, que añaden valor a los resultados de la investigación y generan derechos de propiedad, como instrumentos de apoyo a la transferencia y la innovación.
- Fondo Prueba de Concepto UB/BKC. El objetivo de este programa es añadir valor a los proyectos de investigación de la Universitat de Barcelona con potencial de transferencia, mediante la subcontratación de actividades. Cuenta con fondos procedentes tanto de la Fundació Bosch i Gimpera – Barcelona Knowledge Campus (BKC), como del Vicerrectorado de Innovación y Transferencia de Conocimiento de la UB.

5. Incluir gestores sectoriales especializados en las entidades de intermediación

Lo habitual en las universidades españolas es que diferentes técnicos participen en un mismo proceso de la OTRI, o bien que los técnicos participen en diferentes procesos (apoyo al investigador, protección de conocimiento, gestión de contratos con empresas, etc.).

Ya que el conocimiento y la confianza entre la empresa y los investigadores son claves en los procesos de transferencia, sería conveniente que exista un especialista sectorial con dedicación exclusiva a labores de transferencia que acompañe a la empresa y a los investigadores en todo el proceso.

Buenas prácticas

En algunos países la universidad ha recurrido a entidades especializadas con el fin de evitar o disminuir la posible falta de entendimiento, motivación y objetivos comunes con la empresa. Estas organizaciones desarrollan labores de vigilancia tecnológica, explotación de patentes y licencias, búsqueda de socios, recomendaciones durante la colaboración, asesoría en la negociación de contratos, etc. La principal ventaja de esta externalización y especialización de los servicios de transferencia de conocimiento es que vinculan sus intereses económicos al éxito en la búsqueda de socios por parte de los grupos de investigación y las empresas, y a la consecución final del proyecto conjunto. Además, ofrecen contactos y asesoría con inversores y otras fuentes de financiación.

Algunos ejemplos son:

- Massachusetts Institute of Technology (MIT). Isis
- Oxford Innovation Society (Oxford University).
- Yisum (Oficina de Transferencia de la Universidad Hebrea de Jerusalén). UAB
- Holding de la Universidad de Uppsala (Suecia). UUAB Holding es una empresa creada por la Universidad de Uppsala en 1996, a través de la cual la universidad presta servicios profesionalizados a la comunidad investigadora, licencia nueva tecnología desarrollada por sus investigadores y colabora en el lanzamiento de *spin-offs* surgidas de su seno.

6. Promover iniciativas de innovación abierta

La creación de entornos colaborativos de trabajo estables (comunidades), con acceso privilegiado a recursos de la universidad, contribuye a atraer la iniciativa privada para que colabore en la financiación de la investigación y desarrollo; al mismo tiempo que la empresa accede de forma privilegiada a los recursos (humanos y materiales) de la universidad. De este modo, además de aumentar el número de proyectos empresariales innovadores, se podría conseguir incrementar las motivaciones de las empresas para colaborar con la universidad.

Buenas prácticas

- Oxford Innovation Society. La Oxford Innovation Society de la Universidad de Oxford es una de estas comunidades. Este foro de innovación abierta acerca a investigadores, inventores, *spin-offs*, profesionales de la transferencia de conocimiento, empresas locales, grupos de *venture capital* y algunas multinacionales con una fuerte trayectoria en innovación. Después de más de 20 años de experiencia, la Oxford Innovation Society permite al sector empresarial tener una ventana privilegiada a la ciencia producida en la Universidad de Oxford.
- Centro de Excelencia en Nanociencia y Nanotecnología en Liubliana (Eslovenia). Este centro, que reúne a investigadores del sector público y privado, fue cofinanciado mediante fondos comunitarios FEDER. El centro cuenta con instalaciones científicas de primer nivel. Hasta el momento, seis institutos de investigación y más de 26 empresas han trabajado de manera conjunta. Además, los estudiantes de la escuela local de postgraduados Jozef Stefan International también pueden hacer uso del sofisticado equipamiento durante sus investigaciones.
- Plataformas de oferta y demanda de innovación:
 - Innocentive – www.innocentive.com. Pionero mundial de *crowdsourcing* de innovación. Aprovechan el poder de las comunidades para ayudar a organizaciones de todos los tamaños a resolver sus problemas críticos de negocios, científicos y técnicos.

7. Utilizar herramientas informatizadas que favorezcan el encuentro entre la demanda de soluciones y la oferta de propuestas innovadoras que hayan sido financiadas por convocatorias públicas

Las nuevas tecnologías ofrecen plataformas extraordinarias para conseguir dos objetivos clave: encontrar el socio ideal para un proyecto de I+D+I, y valorar el conocimiento, logrando que se rentabilice al máximo el esfuerzo en innovación e investigación. En este sentido, las comunidades virtuales de intercambio se postulan como una herramienta eficaz para el intercambio de propuestas y soluciones. A la hora de dinamizar los procesos de investigación, producción y comercialización de bienes y servicios, las bases de datos son una de las herramientas más utilizadas. En el proceso de colaboración entre empresa y universidad, constituyen también una herramienta de gran interés, puesto que permiten la automatización en la gestión de información de interés en el proceso, una selección más eficiente de la oferta y la demanda, mejoran la búsqueda de socios compatibles y, en definitiva, agilizan el proceso de transferencia de conocimiento entre la universidad y empresa.

Buenas prácticas

- Cordis Marketplace (UE). Es un servicio gratuito *online* en el que se pueden encontrar resultados de investigación y desarrollo tecnológico y oportunidades de negocio innovadoras en el ámbito de las tecnologías emergentes. Incluye todos los resultados aprovechables de investigación, una exposición de los mejores resultados presentados como ofertas tecnológicas, e información complementaria sobre la innovación: actualidad, manifestaciones, enlaces interesantes, apoyo local, etc.
- Enterprise Europe Network. Es una red promovida por la Dirección General de Empresas e Industria de la Comisión Europea y financiada por el Programa Marco de Competitividad e Innovación (CIP) de la Unión Europea, que está presente en 49 países.
- Research Data Base (Zurich, Suiza). Plataforma web virtual que ilustra el estado de las investigaciones de la ETH de Zúrich de manera actualizada y totalmente visible. Cualquier interesado en las actividades de investigación de la ETH Zúrich tiene la posibilidad de obtener información específica y sistemática. Además, gracias a la utilización de las funciones integradas de comunicación, la plataforma también permite a los usuarios realizar contactos o encontrar socios de cooperación. Esta herramienta también puede proporcionar un gran apoyo en la obtención de fondos de investigación.

8. Democratizar la utilización de fórmulas para la protección intelectual e industrial de los resultados de la investigación e innovación

Es necesario aclarar las condiciones de venta y licencia de derechos de propiedad industrial e intelectual de entidades públicas a terceros. La superposición de diferentes leyes sobre este tema ha hecho que no sea claro el marco de actuación.

Hay muchas utilidades alrededor de la PII, más allá del mero registro, que pueden mejorar esta colaboración y que se podrían activar con muy poca inversión:

- Potenciando la defensa de los derechos de PII realizados con fondos públicos o por entidades públicas.
- Profesionalizando el rol de desarrollo de negocio en los centros generadores de conocimiento.
- Profesionalizando el gestor de intangibles en los centros generadores de conocimiento.

Por otro lado, vender o ceder la tecnología en desuso a otras empresas o grupos de investigación interesados, puede ser un mecanismo útil para maximizar la explotación del conocimiento generado en empresas y universidades.

Buenas prácticas

- MIT Technology Licensing Office (EE.UU.). Esta organización, integrada dentro del Massachusetts Institute of Technology (MIT), tiene como objetivo aumentar la inversión de empresas en las tareas de I+D desarrolladas en el seno de la universidad, a través del licenciamiento de los derechos de propiedad intelectual resultado del trabajo de sus investigadores. La TLO proporciona servicios de asesoramiento profesionalizados a los investigadores de la institución universitaria sobre la protección legal de sus trabajos, pero además desarrolla importantes esfuerzos para conseguir la puesta en valor comercial de toda la cartera de patentes de su institución.

Modelos de creación de empresas en la universidad. La Universitat Politècnica de València y la Universitat de Barcelona

1. Modelos de promoción de la creación de *spin-off* y licencia de patentes. La experiencia de la UPV

Fernando Conesa, Universitat Politècnica de València, jefe del Servicio de Promoción y Apoyo a la Investigación, Innovación y Transferencia, i2T

Es conocido que la transferencia de conocimiento en el sistema universitario español ha estado muy volcada hacia los mecanismos ligados a la colaboración en I+D y el apoyo técnico a las empresas, a los cuales se les suele referir como “artículo 83” en referencia al punto de la ley de universidades que los amparan. La protección de la propiedad intelectual e industrial (IPR, según sus siglas en inglés), acometida por las OTRI en niveles más bien discretos, no ha ido acompañada de una transferencia de dichas tecnologías vía licencia o cesión. No es objeto de este artículo entrar en motivos. No obstante, conviene tener presente como causas el bajo número de empresas en España con capacidad técnica para absorber o invertir en el desarrollo de patentes cuando estas proceden, en muchos casos, de una investigación de alto nivel y que genera resultados en estado muy temprano de desarrollo. O la falta de recursos humanos y materiales adecuados y suficientes en las OTRI para una acción comercial y de desarrollo de negocio, cuyos potenciales clientes, frecuentemente ubicados en otras latitudes, resultan poco accesibles. Y esto por no hablar de las limitaciones del marco legal e institucional.

También es conocido que, impulsado desde el paradigma de la *open innovation*, en los últimos años muchas empresas han evolucionado su estrategia de innovación más disruptiva a la captación de ideas y tecnologías procedentes de su exterior, bien para incorporarlas en la empresa o bien para generar nuevos negocios. Y ello, no tanto mediante la adquisición de licencias de patentes académicas, sino a través de la adquisición de empresas *start-up* que hayan validado la tecnología en el mercado. Este es el caso de los *corporate venture funds* de muchas empresas. Con este nuevo modo de actuar se ha ido generando un ecosistema de creación de *start-ups*, con servicios de aceleración empresarial y con un cierto entorno de inversores en fases tempranas de la empresa. De este ecosistema también forman parte las *spin-off* procedentes de los centros de investigación.

A nivel corporativo, la UPV no ha hecho una revisión de su política en la que, de forma explícita se considere necesario un cambio que persiga más licencias o más empresas *spin-off* como forma de afrontar nuestros déficits en transferencia de

conocimiento y adaptarnos al entorno cambiante. No obstante, en 2015 tomó la decisión de dividir su OTRI, llamada Centro de Transferencia de Tecnología, en dos unidades. Una, de mayor tamaño, para gestionar los aspectos administrativos y económicos de la investigación y de la transferencia de conocimiento vía contratos artículo 83. Y otra, pequeña, con una orientación más comercial y especializada en IPR, que se denominó i2T y que fue asumida como la oficina de transferencia de resultados de investigación de la UPV.

En ese contexto, i2T inició un recorrido de reenfoco de sus objetivos, procesos y programa de trabajo que, por un lado, ha mantenido su plena competencia en la gestión del IPR de la UPV y, por otro, ha dado lugar a aspectos novedosos en el abordaje de las empresas *spin-off* y las licencias de patente. Los elementos esenciales de este cambio y que han configurado el nuevo modelo de la UPV han sido los siguientes:

- Intensa colaboración con la Fundació Ciutat Politècnica de la Innovació, que es la unidad de gestión del parque científico de la UPV, con la cual se puso en marcha la iniciativa **UPV INNOVACIÓN**, para ofrecer una respuesta proactiva a la pregunta de qué puede hacer la UPV por su entorno en materia de innovación. Ello no solo ha permitido aumentar el equipo de trabajo, favorecido también por compartir la ubicación, sino también convocar a otras unidades de la UPV a la iniciativa, tales como la unidad de prácticas en empresa, el programa de emprendimiento, la unidad de formación permanente, la escuela de doctorado e incluso el programa de innovación de los estudiantes.

Actualmente, UPV INNOVACIÓN tiene un programa de trabajo para fortalecer relaciones en investigación e innovación con empresas objetivo (línea “engaging”), para fomentar las licencias y *spin-off* (línea “licensing”), para dinamizar a los investigadores y comunicar a las empresas en torno a la innovación (línea “awareness”) y para conseguir la adhesión a la iniciativa de los equipos implicados y a la dirección de la UPV (línea “governance”).

UPV INNOVACIÓN es una experiencia singular que cuenta con el respaldo del Rector y del Consejo Social y cuenta con financiación del Plan Estratégico de la UPV.

- Implicación intensa de **agentes externos del sector privado** en UPV INNOVACIÓN. Por un lado, vía convenio, la unidad de innovación de la Confederación Empresarial Valenciana. Por otro lado, fruto de una licitación para la contratación de servicios de consultoría de innovación, la consultora DCN, con un capital relacional relevante y con experiencia en los procesos de generación y desarrollo de empresas. Este recurso externo se ha integrado contribuyendo a la dinamización del equipo de UPV INNOVACIÓN con perspectivas y dinámicas propias del sector privado.
- Implicación en la **relación estratégica de la UPV con la investigación clínica y los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana**. Bajo la idea de buscar sinergias entre capacidad tecnológica y de ingeniería de la UPV y las necesidades en investigación e innovación del sector salud, i2T gestiona, conjuntamente con sus pares en la mayor parte de hospitales públicos valencianos, un programa de *matching* y de concesión de pequeñas ayudas a acciones exploratorias entre las partes y a proyectos conjuntos de innovación. Este programa ha generado, tras varios años de funcionamiento, numerosas relaciones entre investigadores y confianza en las instituciones para que surjan proyectos susceptibles de convertirse en *spin-off*. Así, en 2019 se puso en marcha la iniciativa llamada VLC INNOSALUD para generar y conducir un flujo de proyectos de *spin-off* en el sector salud hasta su presentación a inversores. A esta iniciativa ya se han sumado en 2020 todos los agentes de investigación académica y sector sanitario público de la Comunidad Valenciana.
- La experiencia de VLC INNOSALUD, ha permitido concebir actuaciones parecidas en algunos ámbitos de investigación de la UPV que cuentan con una apreciable generación de IPR. De este modo, de forma colaborativa entre i2T e IDEAS, se ha puesto en marcha la iniciativa SPIN TEAM de generación de *spin-off* en el Instituto de Telecomunicación y

Aplicaciones Multimedia (ITEAM), el centro de investigación de mayor tamaño de la UPV. La iniciativa descansa también en la estrategia de la dirección de este instituto, que se ha comprometido con la misma. Es una acción piloto, con la previsión de que pueda extenderse a otros ámbitos de la UPV.

Un aspecto esencial del enfoque sobre spin-off de i2T es asumir la búsqueda de lo que se ha venido en llamar **venture builders o arrancadores de empresa**. A diferencia de las dinámicas de las *start-up*, que surgen como consecuencia de la idea de negocio de un emprendedor, que es el CEO de la empresa, en los *spin-off* académicos frecuentemente no hay emprendedor. Los investigadores que se embarcan en estos proyectos responden más bien a una figura de CTO (en los casos en que el investigador que abandone la universidad para estar en la empresa) o de *scientific advisor*, caso de ser un profesor que no va a dejar de serlo.

De este modo, i2T ha pasado de una actuación reactiva a propuestas de spin-off de los investigadores a un 'scouting', motivación y preparación mediante formación, nucleación de equipos y 'mentoring' de proyectos empresariales. Ello realizado, además, en estrecha colaboración con IDEAS, el programa de fomento del emprendimiento de la UPV, que está integrado en la iniciativa UPV INNOVACIÓN.

- Como herramienta que apoya la creación de *spin-off*, en 2016 se estableció un **fondo de capital semilla público-privado** de 4 M€ llamado TECHTRANSFER UPV. Este fondo ha sido propiciado por la gestora de fondos Clave Mayor, cuenta con el aporte de un 30% del mismo por parte del Instituto Valenciano de Finanzas y el acuerdo con la UPV para dirigirse a proyectos de *start-up* y *spin-off* surgidos de su comunidad universitaria, tanto basados en IPR de la institución como en otros recursos y competencias de egresados UPV. Este fondo permite el acceso a las *spin-off* de la UPV a los primeros niveles de capitalización. i2T colabora con el fondo de forma estrecha facilitando al mismo el acceso a proyectos de *spin-off*.
- La creación de *spin-off* ha pasado a ser una ruta esencial para licenciar tecnologías de la UPV. No obstante, también la licencia clásica a empresas existentes sigue siendo un elemento relevante y reforzado de la evolución en el modelo de transferencia de conocimiento seguido por i2T. A este respecto, i2T ha asumido un **papel más proactivo en procurar la comercialización** de las patentes de la UPV a través de:
 - El apoyo en consultores externos para la búsqueda y primer contacto con potenciales licenciatarios. Estos consultores se suman a los recursos externos incorporados a la iniciativa UPV INNOVACIÓN mencionados arriba. El personal de i2T supervisa estos servicios y se implica de forma directa cuando se entra en la negociación de la licencia.
 - La utilización de un servicio internacional de presentación de tecnologías a directivos de grandes empresas. El personal de i2T supervisa, igualmente, este servicio e interviene en la facilitación y seguimiento de los contactos con las empresas que el mismo va proporcionando.

- El aprovechamiento de las relaciones generadas a través de la línea "engaging" de UPV INNOVACIÓN que, a través de las acciones de *matching* que se realizan, está permitiendo una oferta más fácil no solo del IPR de la UPV, sino de sus empresas *start-up* y *spin-off*, que también participan de las dinámicas de conocimiento mutuo con dichas empresas.
- Para desplegar toda la actividad mencionada es importante contar con **herramientas que permitan gestionar eficientemente la misma**. En esa línea, i2T ha incorporado el *software* IDEES, concebido inicialmente por la Universitat Autònoma de Barcelona y desarrollado y comercializado por la empresa GMV. Esta herramienta permite la gestión del IPR de la UPV, los acuerdos en torno al mismo (cotitularidad, licencia, NDA, MTA...), el acompañamiento de los proyectos de EBT, el CRM para la promoción de relaciones con empresas y el *matching* de sus retos con las capacidades de los Investigadores UPV y para la difusión de la actividad de la UPV. Aprovechando la herramienta IDEES, se ha establecido un cuadro de mando con indicadores mensuales del grado de actividad y de avance de los diferentes elementos de la estrategia.

La nueva estrategia de i2T para fortalecer la transferencia de conocimiento vía *spin-off* y licencias está todavía en sus fases iniciales y es temprano para evaluar su efectividad. Es necesario persistir en todo el programa de trabajo que se viene desarrollando bajo la iniciativa de UPV INNOVACIÓN, continuar con el compromiso y apoyo al mismo de la Dirección de la UPV y mantener el nivel de **adhesión de todo el equipo de trabajo**, sin el cual no habrá resultados exitosos de más licencias y *spin-off*, por mucho que se cuente con el modelo más audaz y completo.

2. El modelo de apoyo a la creación de empresas de la Universitat de Barcelona: 20 años de impulso a la creación de empresas surgidas de la Universidad

Xavier Testar, Delegado del rector para la Innovación; Carme Verdaguer, Directora General de la FBG, Claudio Cruz, Director de StartUB!, Inés Fernández, Delegada del rector para la Transferencia de Conocimiento y Albert Cirera, Vicerector de Emprendimiento, Transferencia e Innovación, Universitat de Barcelona

Los inicios: el Centro de Empresas de la Fundación Bosch i Gimpera

En la Universidad de Barcelona el apoyo a la creación de empresas de base tecnológica (EBT) a partir de los resultados de la investigación, las *spin-off*, se inició con el cambio de siglo, dando lugar a la constitución, en el 2001, del Centro de Empresas como unidad en el seno de la Fundación Bosch i Gimpera (FBG).

Ello fue el resultado de la conjunción de una serie de factores como son las experiencias de creación de empresas desde el campo de la investigación, *spin-off* y *start-up*, que el profesorado de la UB conocía cuando asistía a congresos internacionales o durante estancias en universidades extranjeras (en particular, en esos años, tanto en la costa este como oeste de Estados Unidos, pero también en el Reino Unido, Holanda o Suiza) y el importante crecimiento de la actividad de transferencia vía, en aquel momento, el artículo 11

de la LRU, de algunos grupos de investigación que veían en la posibilidad de crear una *spin-off* la forma de seguir impulsando su actividad de transferencia de conocimiento por otras vías, así como consolidar los equipos humanos con que contaban.

Todo ello, unido a la visión anticipatoria que ha caracterizado siempre la tarea de la Fundación Bosch i Gimpera, creada en el año 1983 de forma pionera en el campo de la transferencia de tecnología de las universidades españolas, y la puesta

en marcha, por parte del CIDEM (actualmente ACCIÓ, Generalitat de Catalunya), del programa de Trampolines Tecnológicos, crearon las condiciones propicias para la creación del “Centro de Empresas” dentro del entonces Centro de Innovación de la FBG.

En este sentido, pocas veces se puede establecer de modo tan directo la relación entre políticas públicas y cambios en el sistema, en este caso en el de I+D e innovación de Catalunya, como sucedió con la puesta en marcha, en las universidades públicas catalanas, de un Trampolín Tecnológico (TT) con el apoyo económico del CIDEM,

El objetivo del Programa de Trampolines Tecnológicos era dar apoyo a la creación de empresas de base tecnológica a partir de los resultados de la investigación académica, que dio lugar a la formación de una red comúnmente denominada Red TT o XTT en catalán.

La XTT contaba además con acceso a una línea de financiación para atender las necesidades específicas de las empresas de base tecnológica, el llamado “capital concepto”, que en sus 8 años de vida, permitió ofrecer apoyo económico a la creación y los primeros pasos de más de un centenar de *spin-off* surgidas de las universidades catalanas.

Como resultado de todo ello, la “ola” de creación de EBT desde las universidades, surgida en paralelo al inicio del siglo XXI, ha continuado con ímpetu hasta nuestros días, solo enlentecida durante los años más duros del impacto de la crisis económica en el sector público.

Así, desde el año 2000 hasta la actualidad, la Fundación Bosch i Gimpera ha impulsado la creación de 110 empresas. De estas, 45 son *spin-off* de la UB (surgidas a partir de resultados de la investigación de la universidad) y en 27 de ellas la UB forma parte de su accionariado (empresas participadas). Por tanto, la media de creación de empresas ha sido de algo más de dos empresas por año.

A lo largo de estas dos décadas, cabe destacar algunos hitos en las tareas de apoyo a la creación de EBT llevadas a cabo en la Universidad de Barcelona gracias a las entidades que constituyen el Grupo UB.

Así, en el año 2002, con la colaboración de ACCIÓ (entonces CIDEM) se creó en el Parque Científico de Barcelona (PCB-UB) la primera bioincubadora de España, con la denominación CIDEM-PCB. Acogió 5 de las primeras *spin-off* del ámbito Bio, surgidas de la UB y otros centros de investigación, ofreciéndoles, en condiciones ventajosas, espacios en un entorno como el PCB que desde su puesta en marcha en el 2000 constituye un verdadero ecosistema de I+D, innovación y emprendimiento en los campos de la biomedicina, la biotecnología, la nanotecnología y otros relacionados con la salud, en sentido amplio.

Dicha iniciativa, y gracias a la construcción de un nuevo edificio del Parque con el apoyo del Banco Santander, el Helix inaugurado en el 2008, tuvo continuidad con la Bioincubadora PCB-Santander (2007-2011), diseñada para acoger hasta 20 *spin-off* y *start-ups* de la diversidad de campos que integran el mundo *biomed-biotech*.

En estos años, las magnitudes más destacables de la Bioincubadora PCB-Santander fueron 124 puestos de trabajo directos, una facturación de las empresas alojadas superior a 14 millones de euros y una inversión en I+D de dichas empresas superior a 20,8 M€.

El modelo de bioincubación del PCB, además de pionero, fue singular en su tiempo al unir a la disponibilidad de espacios de laboratorio y el acceso de las facilidades científicas y tecnológicas existentes en el Parque, un apoyo al desarrollo del modelo de negocio, servicios de consultoría tecnológica, *networking* y postincubación, todo ello con condiciones ventajosas para las *start-up* nacientes.

Modelo que continúa vigente en la actualidad, adaptado a la evolución de las condiciones de entorno que han dado lugar a un ecosistema emprendedor más completo y sofisticado, con una multiplicidad de agentes antes no existentes, en particular en cuanto a las posibilidades de acceso a capital riesgo en sus distintas fases, manteniendo siempre al PCB como paradigma de la plasmación física de la triple hélice.

Otro hito destacable fue la creación en el año 2003 de la sociedad Cultura Innovadora y Científica UB S.L.U. (CIC-UB), como empresa tenedora de las participaciones de la UB en sus *spin-off*. Después de analizar diversas posibilidades sobre cómo articular la participación de la UB en el accionariado de las empresas surgidas de la Universidad, se optó por la creación de CIC-UB como empresa instrumental, destinada a ostentar dicha participación. La FBG, en su condición de OTRI de la UB, se responsabiliza de realizar el seguimiento de las empresas *spin-off* participadas por la UB y de reportar su evolución al Consejo de Administración de CIC-UB. Actualmente la UB cuenta con 18 empresas *spin-off* activas.

Evolución del modelo y algunos datos de impacto

Durante los últimos años la FBG, siguiendo las tendencias de otros ecosistemas más maduros ha enfocado sus esfuerzos a fortalecer las iniciativas de *spin-off* previamente a su constitución como empresas.

En ese sentido en el año 2016 la FBG lanzó un programa de ayudas internas destinadas a la maduración de los proyectos, tanto a nivel tecnológico como del equipo emprendedor. Estas ayudas, englobadas dentro del Fondo para el Impulso de la Innovación (F2I), tienen como objetivo tanto permitir realizar pruebas de concepto que reduzcan el riesgo

tecnológico de los proyectos (fondo de valorización) como complementar el equipo con perfiles provenientes del mundo empresarial (*mentor in residence*). En las cuatro convocatorias ejecutadas, gracias al F2I se han financiado 16 proyectos (25.000 euros/proyecto). Y dichas ayudas han favorecido la constitución de 5 *spin-off* participadas por la UB, la creación de 20 puestos de trabajo cualificados, 5 tecnologías licenciadas y multiplicar por más de 7 veces la cantidad invertida inicialmente, a través de los recursos públicos y privados movilizados.

Asimismo, y para fomentar la interacción entre proyectos emprendedores en estados iniciales y agentes del ecosistema (tanto empresas como inversores) desde la FBG, se han impulsado las jornadas *Science & Partners*, de las que se han realizado cinco ediciones, donde los investigadores pueden presentar sus proyectos emprendedores, con el fin de recibir retorno orientado a enfocar el proyecto de acuerdo con los requerimientos del mercado, maximizando así las probabilidades de éxito.

Mención aparte merecen los procesos de adaptación a los cambios legislativos que en relación con la normativa de creación de EBT se han ido produciendo, pasando de la práctica ausencia de regulación a la conjunción de las normas contenidas en la triada legislativa que constituyen la LOM-LOU (2007) y la Ley de Economía Sostenible (LES, 2011), la Ley de la ciencia, la tecnología y la innovación (2011), a la espera de una norma unificadora y simplificada, prometida pero todavía pendiente.

En todo caso, la complejidad y entrecruzamiento de normativa ha podido representar alguna dificultad o retraso en la creación de EBT, pero no un obstáculo insoslayable.

Así, con el objetivo de facilitar y hacer transparente el proceso de creación de *spin-off*, desde el año 2010 la UB dispone de una normativa de creación de empresas, completa pero flexible y en permanente proceso de adecuación tanto a posibles marcos legales cambiantes como a las condiciones de entorno, que recoge los procedimientos y documentos necesarios para la creación de una EBT.

La capacidad de adaptación de las universidades a las condiciones de entorno siempre ha sido proverbial y el ámbito de la creación de EBT, como el de la transferencia en general, no ha sido una excepción.

De hecho, uno de los factores catalizadores de la creación de EBT es la existencia de una base importante de investigadores con experiencia en transferencia de conocimiento, vía el artículo 83 de la LOM-LOU u otras modalidades, lo que les permite adquirir un buen conocimiento del mundo de la empresa y las necesidades del mercado.

Sin duda, en la UB este substrato ha sido determinante en la creación de las EBT surgidas de sus grupos de investigación a lo largo de las dos primeras décadas del siglo XXI.

EBT que, globalmente, en el periodo 2009-2019, han conseguido, un volumen de inversión (pública y privada) cercana a los 42 millones de euros y una inversión en I+D de unos 22 millones. Además, las 18 empresas participadas actualmente activas empleaban en 2019 a más de 110 personas y facturaron más de 5,3 millones de euros.

Todo ello en un contexto de crecimiento del ecosistema emprendedor, con un incremento sostenido de los agentes, tanto públicos como privados o mixtos, dando lugar a una mayor complejidad y sofisticación de este, así como a una hibridación progresiva con el ecosistema de la innovación, especialmente la de base tecnológica.

Así, desde el inicio de la segunda década del siglo XXI el emprendimiento y la creación de *start-up*, especialmente en los ámbitos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC, *apps*...), ha aumentado de modo importante generando una ola de creación de empresas basadas en la innovación, *start-up*, muchas de ellas impulsadas por jóvenes.

Este nuevo contexto ha representado un reto para las actividades de apoyo al emprendimiento de las universidades, pero también una oportunidad para avanzar en la transformación global hacia la universidad emprendedora en la que el emprendimiento adquiere carta de naturaleza transversal como uno de los pilares de la tercera misión.

Ampliando el foco: impulso y acompañamiento del emprendimiento de los estudiantes

En efecto, el interés de la sociedad en general y en particular de los jóvenes, universitarios o no, por el emprendimiento, ha experimentado un aumento notable los últimos diez años, resultado en parte de la atracción que el mundo de las tecnologías digitales ejerce en ellos, así como del efecto demostración de casos de éxito surgidos del campo de las TIC.

En este contexto, la Universitat de Barcelona constató la importancia de sistematizar las iniciativas ya existentes, hasta entonces pioneras y dispersas, de promoción del espíritu emprendedor de sus estudiantes, tanto de grado como de máster y doctorado, así como poder ofrecer acompañamiento a los que desearan emprender, impulsando su *start-up*.

Así, la combinación de dicha tendencia, paralela a la eclosión del ecosistema emprendedor de Barcelona, con el hecho de que el plan de implantación del Campus de Excelencia

Internacional BKC (Barcelona Knowledge Campus), Campus de Excelencia conjunto de la UB y la UPC, contuviera acciones de promoción del espíritu emprendedor de los estudiantes, generaran las condiciones adecuadas para la constitución, en el 2013, del Barcelona Instituto de Emprendimiento de la UB (BIE-UB).

El BIE nació, pues, para dar respuesta a una necesidad no cubierta hasta ese momento en la UB como es el de la promoción del emprendimiento de un modo transversal en el conjunto de la comunidad de los estudiantes de la UB y poniendo especialmente el foco en el cultivo de las capacidades creativas, innovadoras y fomentando el emprendimiento como actitud esencial para el crecimiento personal y profesional.

En efecto, la UB considera que todo estudiante universitario debería conocer los aspectos básicos de lo que es y lo que significa emprender, partiendo de la visión que la actitud emprendedora puede representar un factor clave para su futuro, sea desempeñándose proactivamente dentro de una organización establecida o creando su propia empresa.

Dicha misión de desarrollar las capacidades emprendedoras está alineada con la iniciativa europea del aprendizaje permanente (*lifelong learning*).

Esta iniciativa surge en marzo de 2000 de la Cumbre de Lisboa, donde se estableció un nuevo marco político para la educación y la I+D Europea, y se fijaron objetivos para el avance conjunto de Europa hacia una economía basada en el conocimiento, para lo cual se definieron ocho capacidades como esenciales para las políticas de aprendizaje, siendo una de ellas la capacidad emprendedora.

Es en este contexto en el que, progresivamente, se afianza el concepto de la universidad emprendedora de modo que las universidades adquieren un papel más amplio que en el siglo XX, incorporando plenamente la tercera misión en sus prioridades estratégicas y, como parte de ella, el impulso del espíritu y la cultura emprendedora entre los estudiantes.

Como resultado de ello, complementariamente a la tarea de generación de nuevo conocimiento y sus contribuciones científicas, las universidades incrementan su participación en la transformación del entorno económico a través de la promoción de las capacidades emprendedoras, el liderazgo empresarial de sus titulados y la creación de actividad económica innovadora.

De forma paralela a la consolidación de dicha visión, la crisis económica iniciada en el 2009 aceleró la apuesta decidida de muchas universidades europeas por el impulso del emprendimiento de los estudiantes. Así, de las muchas propuestas realizadas en esta línea por distintos grupos de reflexión, cabe destacar el documento de posición de

la LERU¹, la liga de universidades europeas intensivas en investigación de la que la UB forma parte, en el que establece un conjunto de recomendaciones básicas dirigidas a potenciar la dimensión emprendedora de las universidades, pero sin postular la adopción mimética de iniciativas por exitosas que estas sean o hayan sido en alguna universidad, atendiendo por tanto la diversidad de realidades y entornos.

En este sentido, aboga por poner el foco en el fomento transversal del espíritu emprendedor de los estudiantes como actitud, que puede manifestarse en una diversidad de modalidades, sea en forma de intraemprendimiento, emprendimiento social o creación de nuevas empresas, y en distintos momentos de la trayectoria personal y profesional del titulado.

Junto a ello, la LERU también indica que, para acometer este cambio, la universidad debe asumir un compromiso global y propiciar el emprendimiento de la totalidad de sus miembros: alumnos, profesores, pero también del personal técnico o de servicios.

No ajena a esta nueva visión integradora e incluso transgresora del emprendimiento, la UB decidió acometer un ambicioso Plan de Emprendimiento en 2019, transformando el BIE en StartUB!, ampliando sus objetivos y actividades en el ámbito del impulso de la actitud emprendedora de forma transversal en el conjunto de la comunidad de la UB, de acuerdo con las recomendaciones de la LERU.

StartUB! ofrece una oferta integral para fomentar las capacidades creativas, innovadoras y emprendedoras de todos los alumnos de la universidad, así como un acompañamiento personalizado a los alumnos que desean crear y hacer crecer una *start-up*.

La oferta de programas se agrupa en cuatro grandes bloques que emulan el *funnel* de la innovación y el emprendimiento. El primero de ellos, *Ideate*, cuenta con cinco programas en diferentes formatos que tienen como objetivo sensibilizar a los alumnos sobre el emprendimiento mientras simultáneamente se desarrollan capacidades creativas e innovadoras. El objetivo es sensibilizar alrededor de 1.500 alumnos al año.

El segundo bloque, *Validate*, cubre alrededor de 250 alumnos que tienen una idea y desean validarla con el apoyo de expertos. Los programas De la Ciencia al Mercado y *Business Model Lab*, son específicos para estudiantes de doctorado y máster o grado, respectivamente.

Los últimos dos bloques son para acompañar a los proyectos en el desarrollo del prototipo, la constitución de la empresa y en la aceleración de crecimiento. El tercer bloque, *Launch*, apoya alrededor de 35 proyectos en estado avanzado mientras el último bloque, *Accelerate*, ofrece anualmente acompañamiento a 40 *start-ups*.

Parte esencial del Plan fue dotar a StartUB! de un espacio de fomento del emprendimiento amplio, moderno y conectado con la innovación, el StartUB! Lab cuya puesta en marcha ha contado con la colaboración del Banco Santander.

Dicho espacio dispone de una capacidad para alojar anualmente a 80 proyectos o *start-ups*, favoreciendo la generación de un ecosistema emprendedor dentro de la propia universidad. No obstante, StartUB! también está conectado con el ecosistema local, regional, nacional e internacional, buscando las sinergias que faciliten el crecimiento de los proyectos nacidos en la Universitat de Barcelona.

A nivel local y regional StartUB! colabora con Barcelona Activa, BioCat, entidades de *crowdfunding* como Verkami, la Xarxa d'Emprenedoria Universitària (XEU), Innobaix o el Programa Collider, entre otros. A nivel nacional, colabora estrechamente con Santander X, Fundación Innovación Bankinter. Enpact, la Univesidad Autónoma Nacional de México, Netmentora, Keiretsu Forum, Imperial College, NUI Galway, son algunas de las colaboraciones existentes a nivel internacional.

De este modo StartUB! pone el foco en el fomento del espíritu emprendedor mediante un amplio espectro de actividades y talleres que cubren la cadena de valor del emprendimiento. En este sentido vale la pena destacar el premio EmprenUB!, convocado anualmente desde 2014 en colaboración con el Consejo Social de la UB y dirigido a la identificación y acompañamiento de ideas emprendedoras de estudiantes de grado y máster de la UB, el cual, desde

2019 y con el nombre de StartUB! Sprint, cuenta con dos convocatorias anuales.

Así, en los últimos años StartUB! ha sensibilizado a más de 2.000 alumnos, asesorado a más de 1.400 estudiantes e impulsado la creación de más de 40 *start-ups*.

En resumen, tal como se ha expuesto, el trabajo y la combinación de tareas de la Fundación Bosch i Gimpera, pionera en España en las distintas modalidades de la transferencia de tecnología, y StartUB!, mucho más joven, con la colaboración de otras entidades del Grupo UB, en particular la del Parque Científico de Barcelona, dan respuesta a la multiplicidad de formas que el emprendimiento adopta actualmente en las universidades, posibilitando el apoyo y el acompañamiento tanto de los spin-off que tienen su origen en los resultados de grupos de investigación como a las ideas innovadoras de cualquier integrante de la comunidad universitaria que desee emprender.

Y todo ello, en estrecha conexión con el ecosistema innovador-emprendedor del entorno, afortunadamente cada vez más robusto y sofisticado.

Este es el camino a través del cual la UB afronta la potenciación de la tercera misión de la universidad que la sociedad demanda de forma creciente. En efecto, el futuro de la universidad pasa por la potenciación de su relación con el entorno socioeconómico, de la que la transferencia de conocimiento y la promoción y apoyo del emprendimiento constituyen pilares básicos.

Para ello, la UB ha incorporado de forma clara y transversal la tercera misión en sus planes y objetivos estratégicos. De esta forma, la UB se encuentra bien posicionada para abordar los retos de futuro también en estos campos, entre los cuales vale la pena destacar la potenciación de las capacidades emprendedoras de los estudiantes de doctorado, tarea ya iniciada mediante capsulas específicas de formación o el programa interuniversitario "De la ciencia al mercado" que cuenta con el apoyo de la Generalitat de Catalunya.

En efecto, las tesis doctorales, en especial las relacionadas con disciplinas tecnológicas, representan un substrato adecuado a partir del cual potenciar la creación de *spin-off* y *start-ups* con un elevado componente tecnológico, entre ellas las llamadas *Deeptech*, que pueden aportar a la industria la tecnología necesaria para abordar los retos de futuro, en particular los relacionados con la sostenibilidad energética y medioambiental.

En este sentido, como muestra de su compromiso con el desarrollo sostenible, la UB ha incorporado recientemente los ODS como *leit motiv* del conjunto de sus actividades, las docentes y las investigadoras, así como las relacionadas con la tercera misión de la que el apoyo a la creación de empresas y el fomento de la actitud emprendedora forman parte.

Cita: 1) *Student entrepreneurship at research-intensive universities: from peripheral activity towards a new mainstream*. LERU Advice paper 25, 2019. Disponible en https://www.leru.org/files/AP25-StudentEntrepreneur_final.pdf. Consultado en 23/06/2020.

FORO DE EXPERIENCIAS

El ejemplo de Universitat de València-ARTHEX BIOTECH, S.L.

Montserrat Pons, Sección de Valorización y Transferencia, Universitat de València

En España, durante los últimos veinte años, la investigación en el área de la biomedicina ha experimentado un avance muy significativo, se han generado resultados de investigación con un elevado impacto científico. Sin embargo, la traslación y conversión de estos resultados en beneficios médicos reales es un camino largo y complejo a través de la investigación básica, el descubrimiento de nuevos candidatos a fármacos, las pruebas de desarrollo preclínico, los costosos ensayos clínicos en humanos, y su aprobación regulatoria. Debido a su complejidad, el descubrimiento y desarrollo de nuevos fármacos es ampliamente reconocido como uno de los esfuerzos de mayor riesgo financiero de entre los distintos campos científicos y un gran desafío para la industria biomédica.

Durante las primeras etapas de este complejo proceso se requiere de una apuesta constante y firme de la colaboración público-privada, y seguir **reforzando en nuestro país la necesaria profesionalización de las actividades de transferencia de tecnología desde las universidades** y centros públicos generadores de resultados de investigación, logrando poner en valor estos buenos resultados científicos en biomedicina. De hecho, son muchos los fármacos y sistemas de diagnóstico clínico basados en agentes biológicos que han sido desarrollados inicialmente en estas instituciones públicas de investigación, y que posteriormente han sido exitosamente desarrollados y comercializados por compañías farmacéuticas y biotecnológicas.

Debido a la complejidad del proceso de transferencia, hay mecanismos de mejora sobre los que todavía es necesario apostar en nuestro país. Y uno de los más relevantes es la generación de nuevos perfiles profesionales centrados en la investigación médica traslacional, personal con una base de formación superior en biomedicina pero complementada con una necesaria formación adicional en situaciones reales de investigación preclínica, y clínica, y del proceso regulatorio asociado para la puesta en el mercado de un nuevo producto o servicio biomédico.

Uno de los programas pioneros en promover esta formación complementaria entre los investigadores del sector biomédico en nuestro país ha sido el **programa CAIXAIMPULSE de la Fundación La Caixa**, gracias al cual se ha facilitado la valorización de una patente propiedad de la Universitat de València (UV) y la creación de una *spin-off* biomédica con elevada potencial de crecimiento.

El grupo investigador de Genómica Traslacional de la UV lleva muchos años investigando nuevas herramientas de diagnóstico y tratamientos innovadores para enfermedades genéticas humanas, como es el caso de la distrofia miotónica.

La distrofia miotónica (DM) es una enfermedad muscular de carácter hereditario considerada huérfana, que produce a los enfermos una progresiva pérdida de masa muscular (distrofia) y la incapacidad para relajar los músculos una vez contraídos (miotonía). Se trata de una enfermedad altamente debilitante y potencialmente mortal, ya que suele causar daños asociados al corazón y a la función pulmonar. En la actualidad, la enfermedad sigue sin tener cura en nuestra sociedad.

La DM es la más frecuente de las distrofias musculares y **su prevalencia se estima en 1/10.000 habitantes, por lo que los pacientes pueden llegar a casi 1 millón en todo el mundo**. El inicio de los síntomas ocurre durante la adolescencia o en la segunda década de la vida, y los individuos afectados tienen una vida media reducida de 48-55 años.

Tras muchos años dedicado a la investigación de las bases moleculares y la generación de modelos animales que permiten descubrir biomarcadores y evaluar la actividad de los fármacos candidatos para el tratamiento de la DM, **el grupo de la UV se ha posicionado como referente internacional en la investigación sobre esta enfermedad**. Se trata de un grupo de investigación de la UV, que trabaja en estrecha colaboración con el Instituto de Investigación Sanitaria INCLIVA del Hospital Clínico de Valencia, así como con asociaciones de pacientes y especialistas médicos en esta rara enfermedad.

Sus resultados de investigación han generado diversas patentes sobre la DM, tanto de compuestos candidatos a fármacos como de modelos animales para estudiar la enfermedad, modelos que están siendo empleados en otros grupos de investigación de ámbito internacional.

Uno de los resultados más prometedores generado por este grupo, liderado por el catedrático de Genética, Dr. Rubén Artero, dio lugar a una **solicitud de patente presentada ante la OEPM en septiembre del 2016, la cual, vía**

PCT, se ha extendido en marzo del 2019 a diferentes territorios (Europa, Japón, USA, Australia, Canadá, etc.).

Se trata de una patente que protege determinados compuestos –oligonucleótidos antisentido del ARN– como una forma de terapia para esta compleja enfermedad. Estos **nuevos oligonucleótidos son capaces de aumentar la expresión de unas proteínas** (denominadas MBNL), **las cuales son críticas para la enfermedad**, y de este modo evitar muchas de las alteraciones que se producen. Estas moléculas suponen un candidato a fármaco muy potente que permitiría desarrollar un tratamiento eficaz, con un impacto importante en la esperanza y calidad de vida de las pacientes con DM, cuya esperanza de vida podría extenderse hasta 30 años más.

Este tipo de **oligonucleótidos antisentido** se unen a secuencias específicas de ácido ribonucleico (denominado microARN o miRNA) y bloquean la formación o el funcionamiento de las proteínas causantes de la enfermedad. Este tipo de terapias están recibiendo mucha atención en los últimos años entre las empresas farmacéuticas, tras la introducción en el mercado con éxito de medicamentos basados en fármacos antisentido que salvan vidas de pacientes que previamente no tenían tratamientos efectivos.

De hecho, existe un elevado interés científico sobre este tipo de moléculas antisentido. Para hacernos una idea sobre su importancia, basta con realizar una búsqueda en PubMed con el término “miRNA”, tras la cual se obtienen 70.405 registros, de los cuales más del 90% son publicaciones desde el año 2010 hasta la actualidad, más concretamente el 50% (34.733) van del año 2015 hasta hoy. Esto pone de manifiesto el creciente interés en el estudio no solo del papel biológico que juegan este tipo de moléculas, sino también en su potencial validación clínica en los próximos años.

En la Sección de Innovación y Valorización de la Universitat de València hemos trabajado mucho en colaboración con este grupo investigador en la transferencia de los resultados generados a empresas farmacéuticas, y aunque se ha conseguido un elevado interés por muchas de ellas, hasta el momento no se había obtenido un ejemplo destacable en un foro de experiencias como este.

Tras la solicitud de la patente, para la UV y el grupo de investigación **era necesario realizar estudios de viabilidad y prueba de concepto de sus resultados patentados** y tras un primer intento fallido en 2016, un año después la Universitat de València volvió a intentarlo, mejoró su propuesta de proyecto de Proof of Concept y consiguió la financiación necesaria gracias al **proyecto de valorización del programa CAIXAIMPULSE 2017 de la Fundación La Caixa**.

Este apoyo económico del programa CAIXAIMPULSE ha sido clave en el proceso de desarrollo, validación y maduración de la tecnología en sí misma, pero la aportación más valiosa desde el punto de vista cualitativo de este programa ha consistido en el proceso de acompañamiento, formación y mentorización de uno de los integrantes del grupo investigador, la Dra. Beatriz Llamusi, quien **ha completado su formación y trayectoria investigadora en el grupo de Genómica Traslacional de la UV, con un programa intensivo de formación en medicina traslacional, emprendimiento y generación de modelos de negocio viables en el área de la biomedicina**, guiada y tutorizada por expertos del mundo de empresas farmacéuticas. Este programa le ha permitido igualmente establecer una importante red de contactos con otras empresas, y fondos de inversión.

Tras la realización de este proyecto de valorización, y la excelente formación recibida por la Dra. Llamusi, quien está decidida a emprender y promover la creación de una empresa, desde la UV se apoya la creación de una *spin-off*, como mejor vía de transferencia tecnológica para este resultado.

Al mismo tiempo que la UV decidía seguir apostando por este resultado patentado y gestionaba la **entrada en fases nacionales de la patente**, el grupo investigador continuaba trabajando en pruebas de validación y en el desarrollo del plan de empresa. Igualmente, durante el año 2019 se mantuvieron **diversos contactos con empresas de capital riesgo**, especializadas en el sector de la biotecnología y biomedicina para conseguir financiación semilla para esta iniciativa empresarial.

Este proceso ha resultado una **experiencia muy formativa y enriquecedora tanto para el equipo de transferencia de tecnología de la UV como para el propio grupo investigador**, y finalmente ha dado su éxito, la constitución en julio de 2019 de la empresa ARTHEx BIOTECH, S.L., cuya directora es la Dra. Beatriz Llamusi.

ARTHEX BIOTECH, S.L. fue reconocida *spin-off* de la Universitat de València el pasado diciembre del 2019, tras la firma del contrato de licencia de explotación en exclusiva de la familia de patentes propiedad de la UV.

Tras varios meses de evaluación del proyecto de empresa por parte de uno de los principales fondos de capital riesgo, especializado en proyectos del área biomédica, tan solo 2 días después de su reconocimiento como *spin-off*, **INVIVO VENTURES FCR ha realizado una inversión de 1,5 millón de euros en ARTHEx BIOTECH, S.L.**

INVIVO VENTURES FCR es sin duda el mejor aliado para esta reciente empresa de base tecnológica surgida de la UV, ya que cuenta con un equipo de profesionales con experiencia complementaria al equipo investigador promotor de esta *spin-off*, y también con el *know-how* científico-técnico y la capacidad financiera necesaria para analizar y conseguir futuras inversiones aportando valor a la *spin-off*. Además, cuenta con una excelente red de contactos y relaciones estratégicas claves en el ecosistema sanitario.

INVIVO VENTURES FCR es un fondo financiado por el European Investment Fund (EIF), el Instituto de Crédito Oficial (ICO), el Institut Català de Finances (ICF) y otros inversores privados procedentes del entorno médico-sanitario. Este fondo fue registrado en la CNMV en Marzo de 2019, y está gestionado por Invivo Capital Partners, gestora fundada por Albert Ferrer y Lluís Pareras, con la experiencia adquirida a través del primer fondo Healthequity. **ARTHEX BIOTECH, S.L. ha sido la primera compañía por la que ha apostado.**

Transferencia de tecnología, ¿qué cambiará después de la COVID-19? El caso de la Enterprise Europe Network

José M. Valero, Universitat d'Alacant-OTRI

Cuando en febrero de 2020, la dirección de la RedTransfer, me animó a exponer el caso de la Enterprise Europe Network-EEN como “buena práctica”, nadie podía imaginar el impacto que la actual pandemia de la COVID-19 iba a tener en nuestras vidas.

¡La pandemia nos ha alcanzado y nada será igual cuando la superemos, incluida la forma de realizar la transferencia de tecnología! Nos adecuaremos a una nueva realidad, que no tiene por qué ser peor, pero, sin duda, será distinta.

¿Qué está cambiando en la transferencia de tecnología con la COVID-19? ¿Cuál es su reflejo en la EEN? En la “forma”, se usarán más medios telemáticos. En el “fondo”, se buscará más satisfacer la “demanda tecnológica” mediante la utilización de “retos”, que promover la “oferta”. Estos cambios ya están aflorando en la EEN como veremos a continuación.

En la forma. El uso de medios telemáticos y la “virtualidad” se acentúan

En 1995 nació la Innovation Relay Centre o IRC-Network, la mayor red mundial de apoyo a la innovación y la transferencia de tecnología, promovida y financiada por la Comisión Europea-CE, con presencia en los, entonces, 15 estados miembros de la Unión. Hoy, 25 años después, la red (actualmente EEN) cuenta con más de 3.000 profesionales trabajando en 64 países.

¡La idea promovida por la CE era simple! Crear una gran red internacional que difundiera el conocimiento generado en centros de investigación y empresas para que se alcanzaran acuerdos de colaboración y así convertir estos avances en productos y servicios que beneficiaran a la sociedad. ¡Cuanto más extensa fuera esta red mayor posibilidad de lograr acuerdos habría!

¿Cómo actúa la EEN?

- Promocionando activamente las ofertas y demandas tecnológicas en más de 60 países y 3,5 millones de empresas.
- Informa selectivamente de las demandas y ofertas tecnológicas internacionales que pueden ser de interés a cada “cliente”.
- Facilita la búsqueda de socios para proyectos europeos de investigación, así como la integración en consorcios ya formados.
- Ayuda en la negociación internacional al contar con homólogos en otros países miembros.
- Puede valorar el interés comercial de una patente antes de su extensión internacional.
- Tiene 17 grupos temáticos, formados por expertos internacionales, en diversos campos (biotecnología, salud, nano y microtecnología, informática, etc.).

- Permite el acceso a ferias y *brokerage events* (BE) internacionales de transferencia de tecnología.
- “Autovigilancia” tecnológica (alertas, buscadores, etc.) a través de la base de datos que alberga los más de 10.000 perfiles activos publicados.
- Difunde internacionalmente los resultados de la investigación, buscando aplicaciones a los proyectos de investigación y desarrollo (I+D) financiados con fondos públicos.

Y, sobre todo, todos estos servicios gratuitos se pueden obtener telemáticamente registrándose en la plataforma de la EEN.

Otro buen ejemplo de este cambio, es la plataforma Care & Industry together against CORONA creada, el pasado marzo, por el Grupo Sectorial de Salud de la EEN, para promover acuerdos internacionales de colaboración que ayuden a combatir la COVID-19.

Esta plataforma utiliza la misma metodología que un BE presencial; inscripción, registro de perfiles de cada participante, asistencia de cada nodo de la EEN a sus “clientes” inscritos, validación de perfiles, etc. ¡Todo es igual, incluso se utiliza la misma herramienta informática para su gestión, b2match! La única diferencia es que ahora las reuniones bilaterales son telemáticas en lugar de presenciales, con el consiguiente ahorro de viajes. ¡Menos costes y un menor impacto ambiental!

Hemos descubierto lo fácil, rápido y económico que es articular un BE “virtual”. No hay desplazamiento, ni se necesitan locales para las reuniones, éstas se pueden ajustar al horario más conveniente sin que estén sujetas a una agenda predeterminada, en pocos días se puede montar un BE para afrontar un determinado problema inesperado, como ha sido el caso de la COVID-19.

¿Renunciaremos a estas ventajas económicas y medioambientales? Sin duda, no.

El uso de plataformas telemáticas de transferencia de tecnología se generalizará, pero no todas tendrán la misma eficiencia. La clave será lograr un valor compartido entre los “clientes” y los “profesionales” que gestionan la plataforma, así como, en combinar experiencia internacional con el conocimiento del entorno socioeconómico local donde se opera. Estos valores son los fundamentos de la EEN.

Tomemos como ejemplo la forma en que se redactan y difunden los perfiles de cooperación. Los perfiles son escritos por el “cliente”, en colaboración con los profesionales de la EEN, y son estos últimos quienes los “suben” a la plataforma de la EEN para su difusión. ¡Es un proceso interactivo e iterativo, donde cada parte mejora lo aportado por la otra! El “cliente” contribuye con su conocimiento técnico-comercial y, el profesional de la EEN, lo modula, en base a su propio conocimiento y experiencia para adecuarlo a los requisitos marcados por la red.

Antes de que un perfil se difunda a través de la EEN, sufre, al menos, dos revisiones. Normalmente un compañero de la misma institución hace una primera lectura. Posteriormente, de forma obligatoria, sufre dos evaluaciones más. Una a nivel nacional por un miembro de otra entidad de su consorcio y otra internacional a cargo técnico experimentado de la EEN. Este revisor internacional no es del mismo país que el del “cliente”.

Los perfiles que se difunden en la EEN son anónimos, con lo cual se salvaguarda la confidencialidad de la entidad promotora. Solo cuando esta recibe una expresión de interés (Eol) sobre el perfil, y está de acuerdo en colaborar con quien ha mostrado este interés, se desvela su identidad. En este momento se inicia la negociación. Los dos nodos de la EEN pasan a un segundo plano, vigilando y apoyando el progreso de sus clientes para que la negociación concluya con éxito. ¡Éxitos que la CE utiliza como principal criterio a la hora de evaluar a cada miembro de la red!

Estos filtros aseguran una altísima calidad en los perfiles que se difunden y un gran interés, entre los miembros de la EEN, por alcanzar acuerdos de cooperación dado el esfuerzo que se invierte a la hora de prepararlos y que es el principal criterio de evaluación que utiliza la CE.

En el fondo. Se impulsan los “retos” para solucionar problemas; sociales, económicos, medioambientales, sanitarios, etc., enfocando la transferencia de tecnología a la resolución de estos

Las empresas e instituciones cada vez explicitan menos las tecnologías que pueden necesitar. Indican sus “problemas” (retos) y esperan que centros de investigación, u otras empresas, apunten posibles soluciones a estos, lo que lleva a diferentes enfoques tecnológicos a la hora de resolverlos.

Las propuestas de solución son evaluadas por el promotor de la demanda quien decide en cuál invertir. Este, no solo compensa al cedente por la licencia de su tecnología, sino que, normalmente, realiza un contrato de I+D con el para adecuarla a sus necesidades específicas. ¡El conocido modelo de *open innovation*!

Un buen ejemplo, es la iniciativa lanzada por KVK (Kamer van Koophandel) miembro de la EEN en Holanda. KVK incita a grandes empresas a publicar un “desafío” (*challenge*) y establece una web para recibir propuestas de solución, pero también difunde estos “retos” como *technology requests*, a través de la EEN, para lograr una respuesta internacional.

Un programa muy parecido, con una forma de proceder análoga, tiene el socio de la EEN en Singapur IPI (Intellectual Property Intermediary).

¿Cambiará pues el enfoque de la transferencia de tecnología? ¡Sin duda! De catalogar la “oferta”, pasaremos a explicitar

la “demanda” y, en consecuencia, también cambiará la percepción que tiene la sociedad del actual proceso de transferencia de tecnología.

Se dejará de ver este proceso como una “venta” de los resultados de investigación obtenidos. Es decir, de una búsqueda de “problemas” donde encajen las “soluciones” ya desarrolladas. La transferencia, mejor dicho, la colaboración tecnológica, exigirá que se determinen problemas (“retos”) y se enfoque el arsenal del conocimiento científico para buscar soluciones a estos.

La transferencia de tecnología será mucho menos “unidireccional” y se realizará de una forma mucho más “colaborativa”.

El cambio inevitable

¿Cómo se financiará la investigación básica? ¿Cómo generaremos nuevos conocimientos para poder enfrentarnos a “retos” desconocidos? Estas preguntas no corresponden al ámbito estricto de la transferencia de tecnología, aunque evidentemente están muy ligadas a ella.

Quizá la mayor aportación en como cambiarán las cosas, la haya formulado la economista Mariana Mazzucato. Sus ideas sobre papel más activo que tiene que tener el Estado en el proceso de innovación, y también la importancia de establecer “misiones” que marquen el proceso de investigación en Europa, son un punto de reflexión que ya se tiene en cuenta a la hora de diseñar los instrumentos del próximo programa marco de investigación Horizon Europe (2021-2027).

Después de esta pandemia, nuestra sociedad debe cambiar y cambiará. Ha dirigido su mirada a la “luz del conocimiento científico” como única vía para vencer a la COVID-19. Tenemos una gran oportunidad para que la ciencia “alumbre”, sea apreciada y reconocida, pero si queremos que la investigación y la innovación tecnológica jueguen un papel predominante en nuestro bienestar social y en la necesaria recuperación económica, debemos cambiar su gestión.

¡Sin duda, la sociedad post-COVID-19 nos exigirá que intensifiquemos esta preocupación por abordar sus “retos”, ya no solo de una forma eficaz, sino también eficiente!

Desde la EEN ya estamos desarrollando una nueva herramienta informática de cooperación que, esperamos, será mucho más “colaborativa” y “eficiente” que la actual. Este nuevo instrumento verá la luz, previsiblemente, en enero de 2021.

Recordemos, por último, la famosa frase de Darwin: “Las especies que sobreviven no son la más fuertes, ni las más rápidas, ni las más inteligentes; son aquellas que se adaptan mejor al cambio”. No dudemos en cambiar para evolucionar. Está en juego nuestra existencia.

XTREM BIOTECH SL

Borja Torres, CEO

La constitución de XTREM BIOTECH, SL comenzó cuasi-simultáneamente con la redacción de la patente por la OTRI de la Universidad de Granada y algunos investigadores del Grupo de Investigación de la Universidad de Granada (www.ugr.es/local/eps) experto en taxonomía bacteriana, que aisló y describió la cepa *Bacillus velezensis sp* para uso agrícola en 2005. En 2013, los miembros de dicho grupo, junto con algunos familiares y amigos (en claro ejemplo de las 3F's –Family, Friends and Fools–) deciden emprender como *spin-off* de la UGR a partir de una bacteria con propiedades superiores a algunas cepas de la especie aislada en 2005 en el río Velez-Málaga (<https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/ijsem/10.1099/ijms.0.63310-0>).

La estrategia inicial de protección (buscando inicialmente la lentitud en su concesión para retrasar el pago de tasas y derechos hasta obtener una cierta velocidad de crucero/ ingresos en la empresa) se dirigió a tratar de conseguir una protección y reivindicación a nivel de especie, presentando 2 cepas taxonómicas similares en rendimiento y capacidad. Fue un proceso de aprendizaje mutuo y simultáneo desde la presentación de la patente a nivel nacional, PCT..., junto con las indicaciones del agente de patentes (HOFFMAN EITLÉ) especialista en el sector BIO.

Después de 7 años desde el inicio de ésta primera aventura empresarial, con sus lógicos buenos y malos momentos, tras abordar dificultades económicas y de comprensión/rectificación de la estrategia de protección industrial, se están recogiendo los primeros resultados en forma de concesión de la protección para distintos usos y territorios, gracias al apoyo de la Oficina de Transferencia, Agente de Patentes (oficina en Madrid) e Investigadora principal responsable del grupo.

Si bien una patente es un activo de gran inversión y lenta concesión, y por tanto rentabilidad, ha sido valorado positivamente a la hora de optar a proyectos y de distintos programas de aceleración para emprendedores, así como a la hora de valoración por parte de inversores profesionales. Estos son “la prueba del algodón” para valorar (según sus criterios e intereses) el invertir en un proyecto empresarial, que en el caso de XTREM ha venido de empresas/clientes de agroinsumos interesadas en la comercialización y asunción de ésta tecnología incipiente, pero que sin embargo, nunca habrían invertido en modelo de negocio en éste tipo de protección.

Sin duda la protección intelectual es intensiva en tiempo y dinero, por lo que debe estar alineada con el modelo de negocio de la empresa y clientes/mercado que reconozca dicha IP, para que haya un cierto grado de interés por parte del capital inversor. El modelo de transferencia con la institución cedente debe estar alineado y posibilitar éste tipo de inversiones, si queremos escalar la solución propuesta y verla en el mercado.

Todavía es pronto para saber si ésta protección industrial será utilizada como palanca para implementar una solución por una empresa que valore y explote comercialmente éste activo intangible con dicha protección legal, o será un lastre que arrastre a una empresa de emprendedores “atrevidos” a lugares y abismos desconocidos por no haber sabido vender y orientar el proyecto a tiempo.

Como conclusión, el aprendizaje quedará presente (a distintos costes...), y lo importante en cualquier ecosistema (emprendedor o no) es que sea capaz de regenerarse y permita nuevos proyectos reutilizando dicho conocimiento interno generado a lo largo del mismo.

CYCLOMED TECHNOLOGIES

Carlos Langeber, director

Mi nombre es Carlos Langeber, soy biólogo y biotecnólogo y mi pasión por el emprendimiento, la innovación y la transferencia tecnológica comenzaron a raíz del trabajo de fin de grado que hice en el año 2013.

7 años han dado para varias batallas, muchos fracasos y muchísimos aprendizajes. Algunas de estas batallas han sido: emprender en 3 ocasiones (todas relacionadas con la transferencia); trabajar en innovación en gran empresa y en pyme; haber sido consultor de transferencia y ahora ser el director de desarrollo de negocio en una *spin-off deeptech*.

Me gustaría compartir mi visión sobre la importancia del emprendimiento como proceso para transferir tecnología y quiero comenzar compartiendo cinco experiencias que he tenido durante mi trayectoria profesional y que me han ido motivando a seguir avanzando en el campo de la transferencia:

Experiencia 1. Pisado por unas chanclas

La primera experiencia ocurrió al terminar mi trabajo de fin de grado, un trabajo de I+D sobre un sistema de cubiertas fotovoltaicas para optimizar el cultivo en invernaderos y que derivó en mis primeras andanzas en el emprendimiento.

En el año 2013 empecé la *start-up* CLOROSTECH con el apoyo de dos amigos y decidimos presentar la idea a un concurso de emprendimiento de CUNEF.

Nos llevamos un baño de realidad cuando a pesar de ser una *start-up* tecnológica con un modelo de utilidad, no nos llevamos ni las migajas durante la entrega de premios. Además, uno de los proyectos premiados fueron unas chanclas con la suela troquelada para grabar logos en la arena de la playa, algo que ni era tecnológico ni era útil, pero que los emprendedores presentaron de tal forma que te entraban ganas de comprar 15 pares.

Meditando sobre la cura de humildad llegué a la conclusión de que para poder ser competitivo hay que saber comunicar y transmitir bien las ideas.

Experiencia 2. Ya si eso nos vemos

Con mis dotes de comunicación y venta en su versión 2.0, conseguí una entrevista con un inversor de banca privada y preparé una infografía preciosa de cómo la tecnología que había patentado iba a mejorar el mundo.

El responsable del grupo inversor cogió con cuidado la infografía, la miró por delante y por detrás y preguntó: “¿y los números?”.

Yo hice hincapié en el beneficioso impacto que iba a tener la tecnología para la sociedad.

Finalmente el inversor me animó a volver con la previsión económica con un claro y conciso “ya, si eso, volvemos a vernos cuando tengáis la previsión financiera”.

En ese momento me di cuenta de que aunque puedas mejorar el mundo, tu idea debe ser rentable y sostenible (económicamente hablando).

Experiencia 3. S.O.S.

Entre el capítulo 2 y el 3 pasaron muchas cosas: paré mi primera *start-up*, hice un máster en Biotecnología, realicé unas prácticas en Mahou porque les propuse hacer una cerveza adelgazante y cursé una formación en gestión de proyectos de I+D+i y de ayudas europeas.

En 2017 tras hacer el curso en gestión de proyectos y ayudas, empecé a trabajar en una nueva idea de *start-up* enfocada en conectar la oferta de servicios analíticos de universidades con la demanda de análisis de las empresas industriales.

Para esta nueva *start-up* busqué entrar en un programa de aceleración de la Escuela de Organización Industrial que se hacía en un ayuntamiento muy cerca de donde vivía.

Durante este periodo aprendí dos cosas importantes:

- 1) Existen metodologías para emprender.
- 2) El mercado ofrece un gran espectro de tipos de ayudas que están destinadas para todo tipo de proyectos ya sean de I+D, de innovación, de explotación, individuales, cooperativas, para *start-ups*, para pymes, para grandes empresas, etc.

Experiencia 4. Emprendedores y científicos no son lo mismo

Entre el capítulo 3 y el 4 cerré la segunda *start-up* porque tampoco funcionaba, empecé a trabajar de consultor de transferencia tecnológica al tiempo que hice un posgrado en metodologías de emprendimiento y empecé mi tercera *start-up*. La nueva *start-up* tenía el objetivo de desarrollar un programa de aceleración de proyectos de base científica.

Aprovechando que entré en un programa de aceleración de proyectos de una universidad, pude conocer de primera mano cómo era el proceso de aceleración. En este programa se clasificaba los proyectos dependiendo de si eran de estudiantes o si eran de investigadores asociados a la universidad.

A pesar de que yo pertenecía al grupo de los estudiantes, me interesaba tener información de cómo iban las cosas en el grupo de los investigadores.

Una de las cosas que descubrí en este capítulo, es que los investigadores no suelen tener los mismos intereses que un emprendedor, ni piensan como ellos ni tampoco actúan como ellos. Por ese motivo utilizar programas intensivos de aceleración para científicos puede que no se ajuste a las

necesidades de muchos investigadores, llegando incluso a saturarles hasta el punto de hacerles dejar los programas de aceleración.

Experiencia 5. Emprendimiento deeptech

Ahora mismo soy director en CYCLOMED TECHNOLOGIES, una *spin-off* del CIEMAT relacionada con la medicina nuclear. Nuestro objetivo es ofrecer nuevas y mejores herramientas de diagnóstico a médicos e investigadores. Para ello estamos desarrollando aceleradores de partículas superconductores que facilitarán la producción de radiofármacos en centros sanitarios.

Sobre CYCLOMED quiero comentar 4 características que me parecen muy interesantes:

1. CIEMAT es el principal promotor de la *spin-off* y lleva un rol muy activo en el desarrollo de la compañía en lugar de limitarse únicamente a realizar un acuerdo de licencia.
2. Tenemos el apoyo de la entidad inversora en proyectos de transferencia tecnológica Mind the Gap, con un acuerdo en el que se libera la inversión a medida que completamos objetivos de desarrollo técnico y de desarrollo de negocio.
3. Para promover el avance del proyecto de CYCLOMED tenemos la suerte de contar con diferentes asesores, que nos sirven de brújula para ir acercándonos cada vez más a un destino exitoso.
4. En lugar de optar por convertir a un investigador en emprendedor científico, se ha decidido contratar a una persona con experiencia en ciencia y en emprendimiento para que haga de traductor entre el idioma de la ciencia y el idioma del mercado.

Me gustaría darle un poco más de importancia al emprendimiento *deeptech*, con algunas ideas propias, basándome en lo que he ido aprendiendo sobre la creación y funcionamiento de una *spin-off* de este tipo:

Una *spin-off deeptech* es una *start-up* que se crea con el fin de explotar una tecnología de alto impacto para la industria y/o las personas.

Las *spin-off deeptech* comienzan con 3 tipos de recursos clave:

1. **Recursos tecnológicos:** la tecnología que se quiere explotar y que se cree que puede tener un

gran potencial comercial. Esta tecnología puede estar protegida o no, porque a medida que avance el proyecto se buscará reforzar la IP con nueva propiedad industrial que proteja las modificaciones y mejoras, en función de la demanda de mercado.

2. **Recursos humanos:** está formado por:

- a. El equipo investigador que ha desarrollado la tecnología y que concentra el *know-how* del proyecto. En caso de que los investigadores no quieran participar activamente en la *spin-off* se buscará adquirir el *know-how* con personal técnico propio.
- b. El emprendedor con experiencia y a ser posible con vocación científica que se encargará de desarrollar el negocio teniendo en cuenta las necesidades de mercado y a ser posible a través de proyectos cocreativos con los diferentes agentes de su cadena de valor.
- c. Asesores y/o mentores: personas de alto nivel con experiencia en creación y gestión de empresas de base tecnológica servirán para guiar y asesorar al emprendedor en posibles bloqueos que puedan surgir.

3. **Recursos de ejecución:** son todos aquellos recursos que facilitan la ejecución de las actividades de desarrollo tecnológico y de desarrollo de negocio. Aquí pongo algunos ejemplos:

- a. Licencia de la tecnología: los cimientos sobre los que se construirá el pacto de socio de la *spin-off*.
- b. OTRI con un rol activo a la hora de tramitar el acuerdo de licencia, el pacto de socios, la constitución de la empresa y la búsqueda de financiación inicial.
- c. Financiación: la gasolina que permite mover el motor de la *spin-off*.
- d. Instalaciones y equipos del OPI o de la universidad para continuar desarrollando la tecnología.

Estos 3 tipos de recursos clave y las actividades que hay que desempeñar, tienen muchos puntos en común con una

A complex network graph visualization consisting of numerous nodes (small circles) and edges (thin lines). The nodes are arranged in a roughly circular pattern, with many edges connecting them, creating a dense web. Several nodes are highlighted in red, while the rest are black. The overall structure suggests a highly interconnected network.

Capítulo 4.

La posición internacional de las universidades españolas

Introducción

La competencia entre regiones y países para atraer talento e inversiones, junto con el hecho de que las universidades son consideradas esenciales para el desarrollo económico y social del entorno que las rodea, han propiciado que crezca el interés por la posición que ocupan las universidades a nivel internacional.

Esto explica el porqué del desarrollo de sistemas complejos de indicadores, como por ejemplo el *European Innovation Scoreboard* de la Unión Europea o el *Science, Technology and Industry Scoreboard* de la OCDE; y la creciente relevancia de los *rankings* mundiales de universidades tales como el Academic Ranking of World Universities (ARWU), el Times Higher Education (THE), el Quacquarelli Symonds (QS) y el U-Multirank.

En los últimos años los *rankings* internacionales han ido adquiriendo cada vez más importancia. Se presentan como una herramienta útil para medir las fortalezas y debilidades de los sistemas universitarios y compararlos con otros. Ofrecen la posibilidad de comparar universidades a nivel institucional y por ámbitos de conocimiento.

Este capítulo se limita al estudio de los *rankings* institucionales, haciendo una evaluación general de la posición del sistema universitario español a escala internacional.

Se ha realizado un análisis de la posición de las universidades españolas en el mundo, primero, en U-Multirank y, segundo, en ARWU, THE y QS. Dedicamos a U-Multirank atención especial porque se distingue de los demás *rankings* por su metodología. ARWU, THE y QS utilizan ponderaciones para calcular indicadores sintéticos y presentan los resultados ordenando las universidades según el valor del indicador obtenido. A su vez, U-Multirank ofrece una serie de indicadores sin calcular ningún indicador sintético y presenta los resultados obtenidos por las universidades participantes según grupos de rendimiento. De esta manera, es imposible hablar de la mejor universidad, pero permite un análisis más detallado de las fuerzas y debilidades de cada universidad y del sistema universitario del país.

En esta edición se incluye también una breve descripción del *ranking* UI Green Metric, que tiene como objetivo el conocer el compromiso de las universidades con el medio ambiente.

Además, el capítulo incluye los siguientes tres recuadros: en primer lugar, el realizado por Rosario Romera, «Elementos para la evaluación y comparación del rendimiento de las universidades y de los sistemas universitarios»; el segundo, firmado por Teodoro Luque, «¿Para qué sirven los *rankings* universitarios?», y el tercero, de Arnau Pastor, «Ranking CYD 2020. Resultados por institución, por ámbitos de conocimiento y evolución».

4.1 El rendimiento del sistema universitario español según U-Multirank

El U-Multirank (UMR) es un *ranking* multidimensional que mide el rendimiento de instituciones de educación superior (IES) de todo el mundo. Lanzó su primera edición en 2014, y en 2020 ya cuenta con siete ediciones. Combina resultados de las universidades en su conjunto (*ranking* institucional) y resultados por ámbitos de conocimiento (*rankings* de ámbitos). En la séptima edición se incluyen datos de 1.759 instituciones de educación superior de 92 países, con más de 5.300 facultades y más de 11.800 programas de estudio. Como en las ediciones anteriores, se incluyen todo tipo de instituciones que imparten educación superior.

En esta séptima edición, se han actualizado los datos de 6 ámbitos de las ediciones anteriores (ADE, Ciencias Políticas, Economía, Educación, Historia, y Sociología) y se han incorporado cuatro nuevos: Ciencias de la Tierra, Lingüística, Derecho Internacional y Geografía Social. Junto con los ámbitos de Ingeniería Química, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Informática, Biología, Química, Matemáticas, Física, Trabajo Social, Medicina, Odontología, Farmacia, Enfermería y Psicología, el UMR ofrece la posibilidad de comparar universidades hasta en 28 ámbitos de conocimiento. En este capítulo nos centraremos en el *ranking* institucional y analizaremos la situación de las universidades españolas en la 7ª edición del U-Multirank.

A diferencia de otros *rankings*, que se centran básicamente en la investigación, el UMR cuenta con cinco dimensiones: enseñanza y aprendizaje, investigación, transferencia de conocimiento, orientación internacional y contribución al desarrollo regional. Las dimensiones no se miden con un único indicador, sino que cada una de estas está formada por un conjunto de indicadores. Ello permite al usuario elaborar *rankings* personalizados, eligiendo indicadores en función de sus intereses.

Las fuentes de datos con los que se elabora el *ranking* son:

- las mismas universidades, que a través de una plataforma web se encargan de facilitar información;
- la encuesta dirigida a los estudiantes¹;
- sistemas de información estadística, como el Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU) en España. También para el Reino Unido y los EE. UU. se han utilizado bases de datos ya existentes. Para las IES británicas, la base de datos de la Higher Education Statistics Agency (HESA), y, en el caso de los EE. UU, los

1. Una fuente de información esencial para los *rankings* de ámbitos es la encuesta dirigida a los estudiantes, dado que su capacidad para evaluar la calidad de la enseñanza tiene una especial importancia. La encuesta a estudiantes no recoge datos referentes a la institución en su conjunto. Por lo tanto, no están incluidos en el posterior análisis de la situación de las universidades españolas en el *ranking* institucional de UMR.

datos han sido extraídos del Integrated Postsecondary Education Data System (IPEDS);

- el Web of Science, elaborados por el CTWS de Leiden, de donde se obtienen los datos bibliométricos;
- la base de datos de PATSTAT de la EPO Worldwide Patent Statistical Database de la Organización Europea de Patentes, de donde se obtienen los indicadores relacionados con patentes.

Los resultados, tanto a nivel institucional como de ámbito, se presentan en cinco grupos de rendimiento² para cada uno de los indicadores. Los grupos se determinan según la distancia del valor obtenido por una institución en un indicador determinado, con respecto a la mediana de todas las instituciones para las cuales ha sido posible calcular dicho indicador. En el primer grupo de rendimiento se sitúan las IES cuyo valor queda por encima de la mediana más un 25% (valor > mediana + 25%). En el segundo grupo, se sitúan los valores menores o iguales que la mediana más un 25% de este valor (mediana + 25% ≥ valor > mediana). En el tercer grupo, los valores menores o iguales a la mediana y mayores que la mediana menos un 25% (mediana ≥ valor > mediana - 25%). En el cuarto grupo de rendimiento se sitúan

2. La denominación que sigue U-Multirank para los grupos de rendimiento es la siguiente: grupo I = muy bueno, grupo II = bueno, grupo III = medio, grupo IV = por debajo de la media i grupo V = débil.

los valores menores o iguales que la mediana menos el 25% y por encima de cero (mediana – 25% \geq valor > 0). El grupo de rendimiento 5 recoge los valores igual a cero.

De las 1.759 IES que participan en el UMR, el 41,6% son europeas. Esto supone que representan casi la mitad de las universidades que forman el *ranking*. De estas, un 4,5% son españolas.

En los siguientes apartados se compara el rendimiento de las IES mundiales, las europeas y las españolas.

Análisis del rendimiento de las universidades españolas por dimensiones

En primer lugar, se muestran los resultados obtenidos por las universidades españolas. Para ello, se ha realizado una selección de aquellos indicadores que consideramos que pueden ser más adecuados, en cada una de las cinco dimensiones.

En el **cuadro 1** se observa el número de universidades españolas según el grupo de rendimiento al que pertenecen en cada indicador. Se incluye también el número total de universidades, el número de universidades con datos, y el número de universidades que no ofrecen datos para cada indicador.

Cuadro 1. Distribución de las universidades españolas por grupos de rendimiento (2020)

	Grupo de rendimiento					Universidades sin datos	Universidades con datos	Total
	I	II	III	IV	V			
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE								
Tasa de graduación de grado	0	4	16	49	0	7	69	76
Tasa de graduación de máster	1	49	17	3	0	6	70	76
INVESTIGACIÓN								
Impacto normalizado de las publicaciones	1	15	47	8	0	1	75	76
Fondos externos de investigación	7	18	20	20	0	11	65	76
Publicaciones altamente citadas	4	15	31	21	0	1	75	76
Publicaciones interdisciplinarias	9	19	34	9	0	1	75	76
Publicaciones en acceso abierto	36	22	9	5	0	0	76	76
Postdoctorados	1	7	10	41	9	8	68	76
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO								
Publicaciones con empresas	9	8	22	31	2	0	76	76
Fondos privados	12	12	23	16	0	13	63	76
Patentes con empresas privadas	3	7	3	0	1	0	76	76
<i>Spin-offs</i>	6	1	2	36	19	12	64	76
Publicaciones citadas en patentes	24	8	0	33	7	0	76	76
Ingresos de Formación Continua	34	8	2	21	1	10	66	76
ORIENTACIÓN INTERNACIONAL								
Titulaciones en idioma extranjero (G)	0	7	5	23	40	1	75	76
Titulaciones en idioma extranjero (M)	0	7	11	28	30	0	63	76
Movilidad de estudiantes	12	41	9	3	0	11	65	76
Profesorado extranjero	8	7	11	49	0	1	75	76
Publicaciones internacionales	5	27	35	5	0	0	76	76
CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO REGIONAL								
Prácticas en empresas de la región	7	46	6	6	2	9	67	76
Fondos de investigación regionales	35	18	9	3	3	8	68	76
Publicaciones regionales	31	10	1	30	0	0	76	76
Publicaciones con empresas de la región	13	21	22	9	7	0	76	76

Nota: (G) Grado; (M) Máster.

Fuente: Elaboración propia con datos de U-Multirank (2020).

Cuadro 2. Distribución de universidades por grupos de rendimiento en la dimensión de enseñanza y aprendizaje (2020)

	Ámbito geográfico	Grupos de rendimiento					Total	Total	Total	% Grupo I y II
		I	II	III	IV	V	con datos	sin datos		
Tasa de graduación (G)	Mundo	17,25	32,64	27,89	22,21	0,00	968	791	1759	49,90
	UE	8,49	26,75	32,47	32,29	0,00	542	190	732	35,24
	España	0,00	5,80	23,19	71,01	0,00	69	7	76	5,80
Tasa de graduación (M)	Mundo	4,15	46,26	34,28	15,30	0,00	843	916	1759	50,42
	UE	3,05	50,48	34,86	11,62	0,00	525	207	732	53,52
	España	1,43	70,00	24,29	4,29	0,00	70	6	76	71,43

Nota: (G) Grado; (M) Máster.

Fuente: Elaboración propia con datos de U-Multirank (2020).

El número de IES españolas que participan en el UMR aumenta cada año. De este modo, si el año pasado contaba con 73 universidades españolas, en esta edición se amplía el número de universidades, contando con 76 IES españolas³. Para una consulta más exhaustiva de la distribución de las universidades participantes en U-Multirank y los umbrales que determinan los cinco grupos de rendimiento, véase el anexo estadístico de este Informe a partir del cuadro 20.

En los próximos apartados se compara la presencia de universidades españolas, europeas y mundiales en cada grupo de rendimiento por indicador.

1. Enseñanza y aprendizaje

En la primera dimensión, enseñanza y aprendizaje, se han seleccionado dos indicadores: tasa de graduación de grado y tasa de graduación de máster.

La **tasa de graduación de grado** se define como el porcentaje de estudiantes matriculados de grado que terminan con éxito su programa de estudios.

En este indicador las universidades españolas se aglutinan en los grupos de menor rendimiento (grupos III y IV). El 94,2% de las IES españolas pertenece a estos dos grupos, mientras que el 5,8% restante consigue posicionarse en el grupo II. En el grupo I no hay ninguna universidad española. No obstante, los resultados son mejores que los de la edición pasada, en la que, como

en esta, no había ninguna universidad en el grupo I, y solo el 3% de las IES estaban en el grupo II.

Los mejores resultados los consiguen el conjunto de las IES del UMR: el 17,25% se ubican en el grupo I y el 32,64%, en el II. Frente al 8,49% y el 26,7% de las IES de la Unión Europea.

La **tasa de graduación de máster** es la proporción de estudiantes matriculados de máster que terminan con éxito su programa de estudios. A diferencia del grado, en el máster son más las universidades españolas que se sitúan en los grupos de mayor rendimiento (grupos I y II) (71,43%). Por encima de las IES europeas (53,52%) y mundiales (50,42%).

2. Investigación

En la dimensión de investigación, hay un indicador en el que las IES españolas superan a las europeas y a las mundiales: publicaciones de acceso abierto. Para todos los demás indicadores, las universidades españolas tienen más peso en los grupos III y IV. Esta tendencia se viene repitiendo en todas las ediciones.

El **impacto normalizado de las publicaciones** es la media del número de citas de las publicaciones de una universidad, normalizada por área de conocimiento y año de publicación. Este indicador permite comparar el impacto de las publicaciones de cada universidad independientemente de los campos en los que esté más especializada.

Solo el 21,33% de las universidades españolas se encuentran en los dos grupos de mayor rendimiento, frente al 40,6% de las IES del conjunto del UMR y el 37,3% de las europeas. Además, los tres grupos de universidades estudiados experimentan un descenso respecto a los resultados de 2019.

El indicador **fondos externos de investigación** mide la cantidad de recursos externos liquidados para actividades de I+D+i en relación con el PDI de la universidad.

En este indicador, las universidades españolas se distribuyen de forma más o menos homogénea entre los grupos II, III y IV, con alrededor del 30% de universidades en cada uno. Solo el 10% restante consigue situarse en el grupo I. El 47,7% de las IES europeas y el 48,8% de las del conjunto del UMR, se encuentran en los grupos I y II.

El indicador **publicaciones altamente citadas** hace referencia a la proporción de las publicaciones de una universidad que, comparada con otras publicaciones en el mismo ámbito y en el mismo año, pertenece al *top 10%* de las más citadas.

La mayoría de las universidades españolas se sitúa en el grupo III (31 de las 75 con datos). Un 25,33% logra posicionarse en los grupos I y II. En el caso de las europeas, lo hace un 37,7% y de las del conjunto del UMR, un 41,4%. Los resultados apenas varían comparados con los de 2019.

El indicador **publicaciones interdisciplinarias** mide el grado en que las publicaciones incorporan referencias de publicaciones de otros campos científicos.

En este indicador es en el que los resultados de las instituciones españolas, con un 37,33% de sus universidades en grupos de mayor rendimiento (grupos I y II), más se asemejan a los de las europeas (39,55%) y a las del conjunto del UMR (40,66%).

El indicador en el que mejor rendimiento obtienen las universidades españolas comparadas con las europeas y las mundiales es **publicaciones de acceso abierto**. Es el único indicador de la dimensión de *investigación* en el que las IES españolas sobresalen. Mide el porcentaje de publicaciones en revistas de acceso totalmente abierto. Las universidades españolas consiguen bastante ventaja en este indicador, con un 76,32% de universidades en los grupos de mayor rendimiento, frente al 46,93% de universidades europeas que se posicionan en estos grupos y un 41,83% de las del conjunto del UMR.

El último indicador analizado en investigación es **postdoctorados** respecto al PDI.

Es el indicador con peores resultados para las IES españolas en la dimensión investigación: solo el 11,76% de las universidades consiguen posicionarse en los grupos de mayor rendimiento. Al contrario sucede con las IES europeas, que obtienen sus mejores resultados en esta dimensión, con un 50% de las universidades en los grupos I y II, y con las mundiales, con un 44,6%.

3. De estas, tres son instituciones que sin ser universidades imparten titulaciones superiores.

Cuadro 3. Distribución de universidades por grupos de rendimiento en la dimensión de Investigación (2020)

	Ámbito geográfico	Grupos de rendimiento					Total con datos	Total sin datos	Total	% Grupo I y II
		I	II	III	IV	V				
Impacto normalizado de las publicaciones	Mundo	14,62	25,99	23,38	19,66	0,00	1724	35	1759	40,60
	UE	8,70	28,61	24,54	17,39	0,00	713	19	732	37,31
	España	1,33	20,00	62,67	10,67	0,00	75	1	76	21,33
Fondos externos de investigación	Mundo	33,37	15,47	15,25	33,81	2,10	905	854	1759	48,84
	UE	26,51	21,20	22,17	28,92	1,20	415	317	732	47,71
	España	10,77	27,69	30,77	30,77	0,00	65	11	76	38,46
Publicaciones altamente citadas	Mundo	23,14	18,33	16,65	25,41	0,12	1724	35	1759	41,47
	UE	16,83	20,90	18,93	22,58	0,00	713	19	732	37,73
	España	5,33	20,00	41,33	28,00	0,00	75	1	76	25,33
Publicaciones interdisciplinarias	Mundo	15,43	25,23	29,12	13,63	0,23	1724	35	1759	40,66
	UE	18,37	21,18	25,25	14,31	0,14	713	19	732	39,55
	España	12,00	25,33	45,33	12,00	0,00	75	1	76	37,33
Publicaciones de acceso abierto	Mundo	22,10	19,73	20,31	21,47	0,12	1733	26	1759	41,83
	UE	26,54	20,39	14,66	17,46	0,28	716	16	732	46,93
	España	47,37	28,95	11,84	6,58	0,00	76	0	76	76,32
Post-doctorados	Mundo	29,89	14,71	7,82	37,40	10,02	639	1120	1759	44,60
	UE	35,00	15,00	8,10	32,86	8,81	420	312	732	50,00
	España	1,47	10,29	14,71	60,29	13,24	68	8	76	11,76

Fuente: Elaboración propia con datos de U-Multirank (2020).

Cuadro 4. Distribución de universidades por grupos de rendimiento en la dimensión de transferencia de conocimiento (2020)

	Ámbito geográfico	Grupos de rendimiento					Total con datos	Total sin datos	Total	% Grupo I y II
		I	II	III	IV	V				
Publicaciones con empresas	Mundo	29,8	11,1	13,2	27,9	1,8	1733	26	1759	40,9
	UE	34,4	10,3	10,3	22,1	2,2	716	16	732	44,7
	España	11,8	10,5	28,9	40,8	2,6	76	0	76	22,4
Fondos privados	Mundo	37,3	11,7	14,1	34,7	2,2	856	903	1759	48,9
	UE	25,8	15,1	18,1	38,5	2,6	392	340	732	40,8
	España	19,0	19,0	36,5	25,4	0,0	63	13	76	38,1
Patentes con empresas privadas	Mundo	7,5	7,4	9,1	6,3	3,1	1674	85	1759	14,9
	UE	5,7	8,4	5,1	2,5	3,0	690	42	732	14,1
	España	3,9	9,2	3,9	0,0	1,3	76	0	76	13,2
Spin-offs	Mundo	35,7	6,3	6,5	35,1	16,4	493	1266	1759	42,0
	UE	32,2	8,1	7,8	34,2	17,6	295	437	732	40,3
	España	9,4	1,6	3,1	56,3	29,7	64	12	76	10,9
Publicaciones citadas en patentes	Mundo	35,6	5,4	0,0	33,4	9,4	1733	26	1759	41,0
	UE	36,2	5,2	0,0	26,3	11,7	716	16	732	41,3
	España	31,6	10,5	0,0	43,4	9,2	76	0	76	42,1
Ingresos de formación continua	Mundo	43,9	2,7	3,1	43,9	6,4	779	980	1759	46,6
	UE	42,0	3,5	2,3	46,9	5,3	431	301	732	45,5
	España	51,5	12,1	3,0	31,8	1,5	66	10	76	63,6

Fuente: Elaboración propia con datos de U-Multirank (2020).

3. Transferencia de conocimiento

La transferencia de conocimiento se entiende como la transferencia de resultados de la investigación al entorno socioeconómico. En esta dimensión, las universidades españolas destacan en dos indicadores: publicaciones citadas en patentes e ingresos de formación continua. Pierden el liderazgo en patentes con empresas privadas, donde el año pasado obtenían mejores resultados que las mundiales y europeas.

El indicador **publicaciones con empresas** mide la proporción de publicaciones científicas realizadas en colaboración con empresas.

De las 76 universidades españolas, 53 se posicionan en los grupos de menor rendimiento y 17, entre los grupos I y II. Las IES europeas y las del conjunto del UMR también tienen mayor presencia en los grupos III y IV, aunque en menor medida. Un 44,69% y un 40,85%, respectivamente, están en los grupos de mayor rendimiento. Además, las IES europeas experimentan una gran mejora respecto al año anterior, cuando solo un 16% de las instituciones conseguía posicionarse entre los grupos I y II.

El indicador **fondos privados**, son los fondos de investigación liquidados provenientes de fuentes privadas en relación con el PDI.

Aquí, el grupo en el que las universidades españolas tiene más peso es en el grupo III, de rendimiento medio (36,5% de IES españolas). Entre los grupos I y II se suman 24 universidades, lo que supone el 38,1%

Cuadro 5. Distribución de universidades por grupos de rendimiento en la dimensión de orientación internacional (2020)

	Ámbito geográfico	Grupos de rendimiento					Total con datos	Total sin datos	Total	% Grupo I y II
		I	II	III	IV	V				
Titulaciones impartidas en idioma extranjero (G)	Mundo	17,9	8,8	9,1	18,3	45,1	913	846	1759	26,6
	UE	16,3	10,4	10,2	20,7	41,0	547	185	732	26,7
	España	0,0	9,3	6,7	30,7	53,3	75	1	76	9,3
Titulaciones impartidas en idioma extranjero (M)	Mundo	15,5	17,8	16,4	18,3	31,7	908	851	1759	33,4
	UE	14,7	21,7	21,4	18,8	23,0	543	189	732	36,5
	España	0,0	9,2	14,5	36,8	39,5	76	0	76	9,2
Movilidad de estudiantes	Mundo	19,4	29,6	26,7	24,3	0,0	746	1013	1759	49,1
	UE	26,1	38,7	26,1	9,1	0,0	486	246	732	64,8
	España	18,5	63,1	13,8	4,6	0,0	65	11	76	81,5
Profesorado extranjero	Mundo	38,2	7,8	9,8	36,2	7,9	957	802	1759	46,1
	UE	38,3	7,3	9,7	41,6	3,0	493	239	732	45,6
	España	10,7	9,3	14,7	65,3	0,0	75	1	76	20,0
Publicaciones internacionales	Mundo	19,5	21,9	20,1	22,2	0,0	1733	26	1759	41,4
	UE	22,6	30,4	18,3	8,0	0,0	716	16	732	53,1
	España	6,6	35,5	46,1	6,6	0,0	76	0	76	42,1

Fuente: Elaboración propia con datos de U-Multirank (2020).

del conjunto de IES españolas. Por detrás de las europeas, de las que un 40,82% está en los grupos I y II, y de las del conjunto del UMR, que suman un 48,95% de las 856 que ofrecen datos para este indicador.

El siguiente indicador, **patentes con empresas privadas**, mide el porcentaje de patentes universitarias concedidas en las que al menos uno de los solicitantes era una empresa privada. En la edición pasada, las IES españolas tenían más presencia en los grupos de mayor rendimiento que las europeas y las del conjunto del UMR. En esta, por el contrario, un 13,2% de las universidades españolas se encuentra en los grupos I y II, aunque son superadas por las europeas, con un 14,06%, y las del conjunto del UMR, con el 14,93%.

Si nos referimos a las **spin-offs** creadas por cada 100 PDI, observamos que el porcentaje de universidades españolas en los grupos de mayor rendimiento es bastante menor que los porcentajes de las IES europeas y las del conjunto del UMR, que consiguen hacerse con estas posiciones. Mientras que solo el 10,9% de las 64 universidades españolas con datos para este indicador se encuentran en los grupos I y II, el porcentaje de europeas en estos grupos es del 40,34%, y el de las IES del conjunto del UMR es del 41,99%.

Para el indicador **publicaciones citadas en patentes**, definido como el porcentaje de publicaciones citadas en la lista de referencias de al menos una patente internacional, los resultados son bastante homogéneos, aunque son las IES españolas las que consiguen estar a la cabeza. Un 42,1% se posiciona en los grupos I y II, y les siguen en porcentaje las IES del conjunto del UMR (40,97%) y las europeas (41,34%).

Pero el indicador en el que mejor resultado obtienen las IES españolas en la dimensión de transferencia de conocimiento es el de **ingresos de formación continua**. Los ingresos de formación continua son ingresos liquidados directamente por la universidad y por los centros en los que la universidad tiene delegada la realización de actividades de formación continua, dividido por los ingresos totales de la universidad y de dichos centros.

El 63,6% de las 66 universidades para las que se ha calculado este indicador se encuentra entre los grupos de mayor rendimiento, superando a las IES europeas (45,48%) y las del conjunto del UMR (46,6%).

4. Orientación internacional

Para la dimensión de orientación internacional, se han seleccionado cinco indicadores: titulaciones de grado impartidas en idioma extranjero, titulaciones de máster impartidas en idioma extranjero, movilidad de estudiantes, profesorado extranjero y publicaciones internacionales. Las universidades españolas sobresalen, otra edición más, en el indicador movilidad de estudiantes.

El indicador **titulaciones de grado impartidas en idioma extranjero** muestra el porcentaje de programas de grado que se imparte con al menos un 80% de los créditos en un idioma extranjero, lo que supone prácticamente la totalidad del programa.

En general, son pocas las universidades, a nivel mundial, europeo y estatal, que se posicionan en los grupos de mayor rendimiento. Pese a que el grupo de las IES europeas obtiene mejores resultados que el resto, solo un 26,69% de las 547 que ofrecen datos entra en los grupos de mayor rendimiento. Un resultado similar obtiene el conjunto de las IES del UMR, 26,62%. Las IES españolas apenas llegan a sumar el 10% en los grupos I y II.

En su homónimo para máster, **titulaciones de máster impartidas en idioma extranjero**, las universidades españolas bajan: el 9,2% se posiciona en los grupos I y II. Obtienen un mejor resultado las europeas, con el 36,46% de presencia en estos grupos, y las del conjunto del UMR, con el 33,37%.

Movilidad de estudiantes es el indicador con mejores resultados para las universidades

españolas en esta dimensión. Mide el porcentaje de estudiantes inscritos en un programa de intercambio con alguna universidad extranjera.

El 81,5% de las universidades españolas se posiciona en los grupos I y II en este indicador, por encima de las europeas (64,81%) y las del conjunto del UMR (49,06%).

En el indicador **profesorado extranjero**, definido como la proporción del PDI con una nacionalidad distinta a la del país en que se localiza la universidad, la mayoría de IES españolas, un 65,3%, se concentran en el grupo IV. Las universidades europeas y las del conjunto del UMR se reparten entre los grupos I y IV.

El último indicador escogido en esta dimensión es uno de carácter bibliométrico, **publicaciones internacionales**, y la información que ofrece es el porcentaje de publicaciones de la universidad realizadas en colaboración con al menos un autor de una institución extranjera.

Las universidades españolas obtienen un rendimiento intermedio, y se reparten entre los grupos II y III. A diferencia de las europeas y las del conjunto del UMR, que se reparten de forma homogénea entre los grupos del I al IV. De este modo, el porcentaje de universidades en los grupos de mayor rendimiento es similar para los tres grupos de IES analizadas: España, 42,1%; Europa, 53,07%, y las del conjunto del UMR, 41,37%.

5. Contribución al desarrollo regional

La última dimensión, contribución al desarrollo regional, mide la aportación que hacen las universidades al desarrollo económico y social de la región en la que se ubican. En el caso de España, a las comunidades autónomas.

Es la dimensión en la que las universidades españolas obtienen mejores resultados. En los cuatro indicadores seleccionados: prácticas en empresas de la región, fondos de investigación regionales, publicaciones regionales y publicaciones con empresas de la región, superan a las IES europeas y mundiales en cuanto a presencia en los grupos de mejor rendimiento.

El indicador **prácticas en empresas de la región** mide el porcentaje de estudiantes de grado y máster que han realizado prácticas en la región donde está situada la universidad en relación con el número total de estudiantes que han realizado prácticas.

53 de las 67 universidades españolas para las que se obtienen datos en este indicador, se encuentran en los grupos de mayor

Cuadro 6. Distribución de universidades por grupos de rendimiento en la dimensión de Contribución al desarrollo regional (2020)

	Ámbito geográfico	Grupos de rendimiento					Total con datos	Total sin datos	Total	% Grupo I y II
		I	II	III	IV	V				
Prácticas en empresas de la región	Mundo	11,7	36,6	25,4	23,1	3,1	511	1248	1759	48,3
	UE	8,6	36,7	27,5	25,2	1,9	313	419	732	45,4
	España	10,4	68,7	9,0	9,0	3,0	67	9	76	79,1
Fondos de investigación regionales	Mundo	21,9	16,1	14,3	22,8	24,8	552	1207	1759	38,0
	UE	21,6	15,6	14,8	22,5	25,5	365	367	732	37,3
	España	51,5	26,5	13,2	4,4	4,4	68	8	76	77,9
Publicaciones regionales	Mundo	30,9	10,2	10,1	32,0	0,6	1733	26	1759	41,1
	UE	32,5	10,5	8,4	27,5	0,4	716	16	732	43,0
	España	40,8	13,2	1,3	39,5	0,0	76	0	76	53,9
Publicaciones con empresas de la región	Mundo	12,9	22,4	21,1	14,5	12,9	1733	26	1759	35,3
	UE	12,6	21,9	20,3	10,8	13,8	716	16	732	34,5
	España	17,1	27,6	28,9	11,8	9,2	76	0	76	44,7

Fuente: Elaboración propia con datos de U-Multirank (2020).

rendimiento. Esto supone casi el 80% de IES españolas. En el ámbito europeo, un 45,37% de las universidades se posiciona en estos grupos, mientras que a nivel mundial lo hace el 48,34% de las IES.

Los **fondos de investigación regionales** son el porcentaje de los ingresos externos de investigación provenientes de la región donde está situada la universidad.

El 77,9% de las IES españolas obtiene un muy buen o buen rendimiento en este indicador. Por encima de las europeas (37,26%), y las del conjunto del UMR (38,04%).

En **publicaciones regionales**, que se define como el porcentaje de las publicaciones de la universidad en las que al menos uno de los coautores posee una filiación en una institución localizada dentro de un radio de 50 km de la universidad, vuelven a destacar las universidades españolas.

El 53,9% de las instituciones de nuestro país se concentran en los grupos de mejor rendimiento. Entre las europeas un 43,02% consigue posicionarse en estos dos grupos, mientras que en las del conjunto del UMR el resultado es un 41,08%.

El último indicador analizado es **publicaciones con empresas de la región** y mide el número relativo de publicaciones científicas en las que alguno de los autores tiene una filiación de una empresa de la región.

El 44,7% de las universidades españolas se posiciona entre los grupos I y II. Por detrás quedan las IES del conjunto del UMR, con un 35,3% de presencia en los grupos de mayor rendimiento, y las europeas, con un 34,5%.

Presencia de las universidades españolas en los grupos de rendimiento 1 y 2 de U-Multirank



Mundo

Unión Europea

España



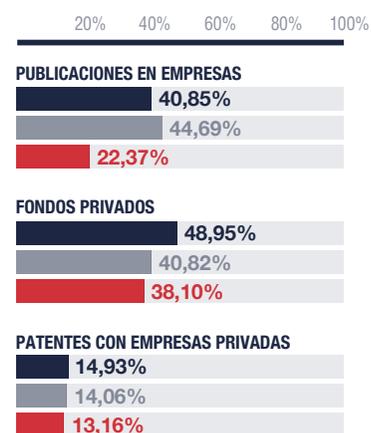
Enseñanza y aprendizaje



Investigación



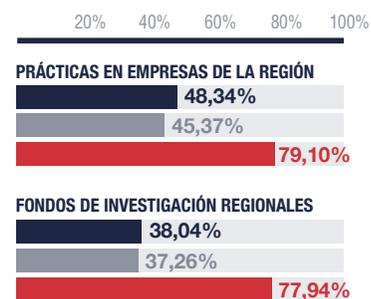
Transferencia de conocimiento



Orientación internacional



Contribución al desarrollo regional



4.2 Los ‘rankings’ internacionales ARWU, THE y QS. La posición de las universidades españolas

Introducción

En este apartado se presentan los resultados de las universidades españolas para los tres *rankings* internacionales con más influencia actualmente, el Academic Ranking of World Universities (ARWU) y los de *Times Higher Education* (THE) y Quacquarelli Symonds (QS). A continuación, para contextualizar los resultados, se indicarán algunos detalles y criterios que siguen estos *rankings*.

El Academic Ranking of World Universities (ARWU), realizado por los investigadores del Centre for World-Class Universities (CWCU) de la Shanghai Jiao Tong University, es el *ranking* de universidades a nivel mundial más antiguo. En esta última edición del ARWU, como novedad, se tienen en consideración las primeras 1.000 universidades, a diferencia de las pasadas ediciones, que presentaban un *top 500* y se presentaban los resultados de las restantes 501-1.000 por separado.

El ARWU, a diferencia de los otros *rankings*, tiene básicamente en consideración los resultados de investigación de las universidades; para hacerlo, tiene en cuenta los criterios, indicadores y ponderaciones mostradas en el **gráfico 1**.

El siguiente *ranking* analizado es el Times Higher Education World University Ranking, que es publicado anualmente por la revista *Times Higher Education* (THE). Este *ranking* ya no solamente se centra en la actividad

investigadora, sino que su enfoque es más amplio y, por lo tanto, comprende varias áreas de la universidad. El THE ordena las 1397 universidades incluidas en el *ranking* de mejor a peor evaluando cuatro factores: docencia, investigación, transferencia de tecnología y perspectiva internacional. Además de esto, también realiza una encuesta a académicos sobre reputación académica e investigadora de las instituciones consideradas.

En el **gráfico 2** se puede encontrar con más detalle las dimensiones y el peso que le dan a cada uno de los indicadores para calcular el indicador compuesto del THE.

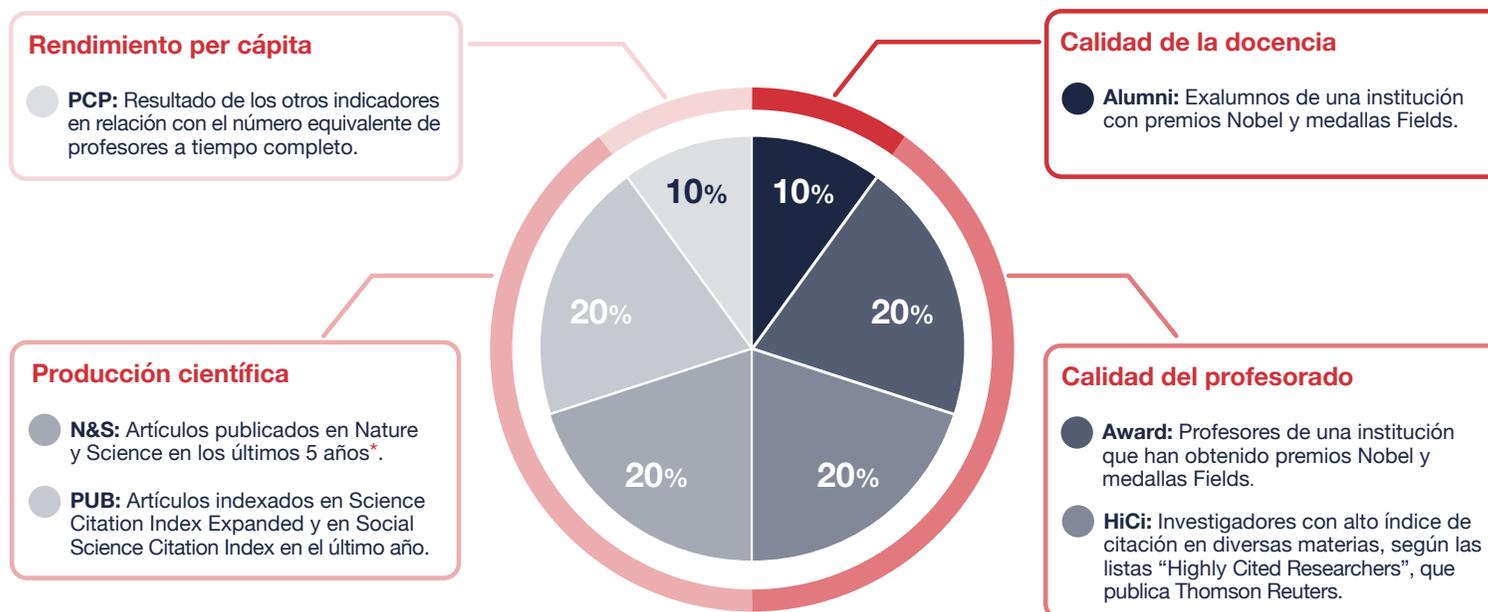
Por último, el Ranking QS, cuya publicación anual es elaborada por la empresa británica Quacquarelli Symonds (QS). El número de universidades que se consideran ha ido creciendo a lo largo de los años, llegando, esta última edición, a las 1.002 universidades.

De la misma forma que THE, el QS tiene en cuenta varias áreas de la universidad, entre ellas la productividad investigadora, la internacionalización, además de también realizar encuestas para identificar la reputación que tienen las empresas reclutadoras y los académicos sobre las universidades. Los indicadores y su correspondiente ponderación se encuentran en el **gráfico 3**.

El análisis de los resultados obtenidos por estos tres *rankings* internacionales se realiza en tres apartados. Primero, se

muestran los resultados obtenidos por las universidades españolas para la última edición de estos *rankings* y se comparan con los obtenidos en ediciones pasadas (sección 1). Seguidamente, se analizan los resultados obtenidos por las universidades españolas de los indicadores simples que componen el resultado compuesto de los *rankings* ARWU y THE, que son los que ofrecen información detallada al respecto (sección 2). Por último, se comparan los resultados obtenidos por el sistema universitario español con otros países con mayor presencia en el ARWU. En este apartado se ha incluido también, una descripción del *ranking* UI Green Metric, que surge en 2010 como iniciativa de la Universidad de Indonesia, con el objetivo de conocer el compromiso de las universidades con el medio ambiente. De la relevancia de su objetivo da cuenta el más que notable aumento de universidades participantes desde las 95 universidades de la primera, hasta las 780 que han participado en su décima y última edición, presentada en diciembre de 2019.

Gráfico 1. Indicadores y ponderaciones de ARWU

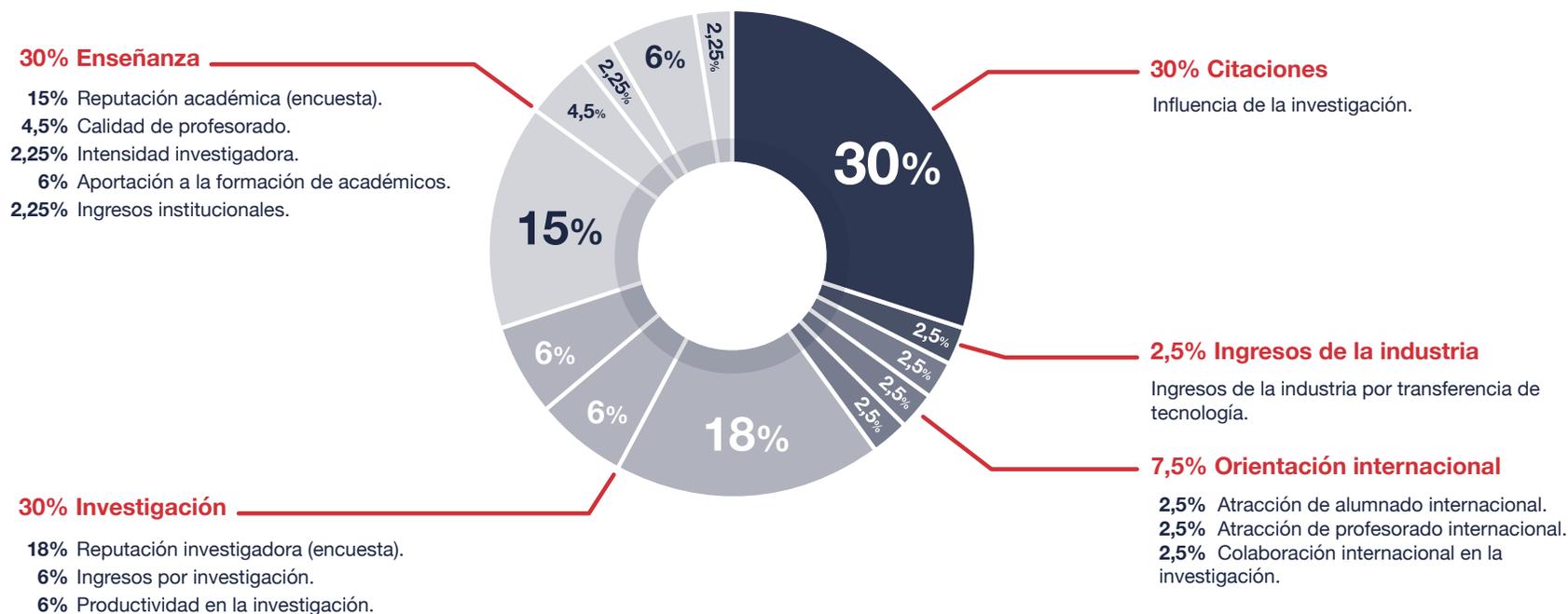


* Para instituciones especializadas en Humanidades y Ciencias Sociales no se considera el criterio N&S y el valor se redistribuye entre los demás indicadores de forma proporcional.

Fuente: Elaboración propia con datos de ARWU^a.

a. ARWU, <http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2019.html>, consultado en Mayo 2020.

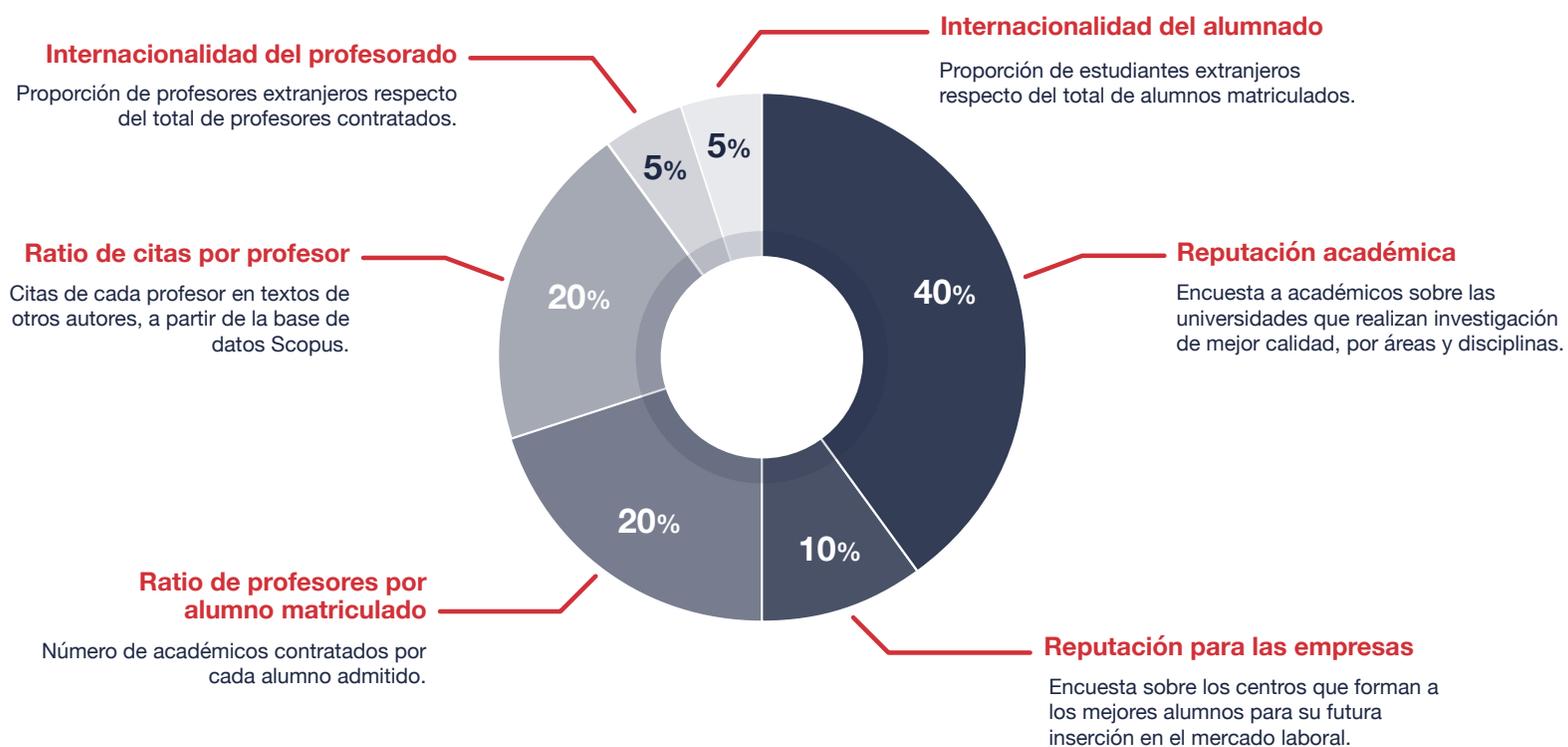
Gráfico 2. Indicadores y ponderaciones de THE



Fuente: Elaboración propia con datos de Times Higher Education^b

b. THE, <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/world-university-rankings-2020-methodology>, consultado en Mayo 2020.

Gráfico 3. Indicadores y ponderaciones de QS



Fuente: Elaboración propia con datos de QS.

c. QS, <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/methodology>, consultado en Mayo 2020.

Cuadro 7. Posiciones de las universidades españolas en los 3 rankings para la última edición

Universidad	ARWU	THE ¹	QS ²
Deustuko Unibertsitatea		801-1000	
IE Universidad			335
Universidad Autónoma de Madrid	201-300	251-300	192
Universidad Carlos III de Madrid		801-1000	298
Universidad Castilla - La Mancha	701-800	801-1000	801-1000
Universidad Complutense de Madrid	201-300	501-600	212
Universidad de Alcalá	901-1000	601-800	501-510
Universitat d'Alacant	801-900	801-1000	701-750
Universidad de Almería		1001+	
Universidad de Burgos		1001+	
Universidad de Cádiz		801-1000	
Universidad de Cantabria	801-900		
Universidad de Córdoba	601-700	801-1000	
Universidad de Extremadura	801-900		
Universidad de Granada	201-300	601-800	511-520
Universidad de Jaén	801-900	801-1000	
Universidad de La Laguna	701-800	601-800	
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	901-1000	801-1000	
Universidad de León		1001+	
Universidad de Málaga	801-900	801-1000	
Universidad de Murcia	701-800	801-1000	801-1000
Universidad de Navarra	701-800	251-300	245
Universidad de Oviedo	401-500	601-800	801-1000
Universidad de Salamanca	601-700	601-800	601-650
Universidad de Sevilla	401-500	801-1000	601-650
Universidad de Valladolid	801-900	1001+	
Universidad de Zaragoza	401-500	801-1000	432
Universidad del País Vasco	401-500	601-800	651-700
Universidad Miguel Hernández	801-900	601-800	
Universidad Pablo de Olavide	801-900	801-1000	
Universidad Politécnica de Cartagena		1001+	
Universidad Politécnica de Madrid	501-600	801-1000	435
Universidad Rey Juan Carlos	701-800	801-1000	
Universidade da Coruña		801-1000	801-1000
Universidade de Santiago de Compostela	501-600	601-800	651-700
Universidade de Vigo	601-700	801-1000	801-1000
Universitat Autònoma de Barcelona	201-300	157	188
Universitat de Barcelona	151-200	201-250	165
Universitat de Girona	801-900	601-800	
Universitat de les Illes Balears	401-500	601-800	
Universitat de Lleida	701-800	601-800	
Universitat de València	201-300	401-500	581-590
Universitat Jaume I	501-600	601-800	
Universitat Oberta de Catalunya		501-600	
Universitat Politècnica de Catalunya	601-700	601-800	300
Universitat Politècnica de València	401-500	801-1000	336
Universitat Pompeu Fabra	301-400	143	285
Universitat Ramon Llull			591-600
Universitat Rovira i Virgili	501-600	501-600	701-750
Número de universidades	38/1000	45/1397	27/1002

Fuente: Elaboración propia con datos de ARWU, THE y QS.

1. En THE, la edición correspondiente a cada año es la presentada en el año anterior, es decir, la edición de 2020 es la presentada en 2019.
2. En QS, la edición correspondiente a cada año es la presentada en el año anterior, es decir, la edición de 2020 es la presentada en 2019.

Cuadro 8. Número de universidades españolas en ARWU por posición en los años indicados

Posición	2015	2016	2017	2018	2019
151-200	1	1	0	1	1
201-300	4	2	3	3	5
301-400	3	6	4	3	1
401-500	5	3	4	3	6
501-600	-	-	-	-	4
601-700	-	-	-	-	4
701-800	-	-	-	-	6
801-900	-	-	-	-	9
901-1000	-	-	-	-	2
Número de universidades	13	12	11	10	38
Entre las 500 primeras	13	12	11	10	13

Fuente: Elaboración propia con datos de ARWU.

1. Resultados absolutos de las universidades españolas

A continuación, se reflejan y analizan los resultados de las universidades españolas para los 3 rankings anteriormente mencionados. Para ver los resultados en detalle a lo largo de los años para cada universidad en cada ranking, se pueden consultar los cuadros 25, 26 y 27 en el anexo.

Resultados en el 'ranking' de Shanghái (ARWU)

Los resultados del ranking ARWU se pueden encontrar en el cuadro 7, en el que se presentan las posiciones de las universidades españolas para la última edición de este ranking (2019) en la primera columna. Como podemos ver, en el ARWU hay tan solo una universidad dentro de las 200 primeras posiciones, la Universidad de Barcelona (151-200).

Comparando los resultados obtenidos por las universidades españolas en la pasada edición del ARWU (2018) con la actual (2019), se observa que, de las 10 universidades participantes en ambas ediciones, 3 han mejorado su posición, 4 la han mantenido y 3 la han empeorado (véase el cuadro 8).

En este cuadro se indica el número de universidades españolas que quedaron en cada posición para las últimas cinco ediciones (2015-2019). Si es cierto que, durante los

años previos a 2019, veíamos que cada año había una reducción de universidades incluidas en el ARWU, en esta última edición se ha pasado de 10 universidades incluidas en 2018 a 38 en 2019. Esto es debido a que el ARWU, en esta edición, considera, no solamente las 500 primeras universidades, sino que incluye el top 1.000 universidades. Cabe destacar que el número de universidades españolas en las primeras 500 posiciones también aumenta, pasando de 10, en 2018, a 13, en 2019.

Resultados en el 'ranking' Times Higher Education (THE)

En cuanto a los resultados de la última edición del Times Higher Education (THE), se pueden encontrar en el mismo cuadro 7, en la segunda columna, mientras que en el cuadro 9 se presentan los resultados para cada uno de los tramos para los años indicados.

Como vemos en el cuadro 7, en este ranking, a diferencia del ARWU, encontramos más de una universidad en las primeras 200 posiciones. En concreto, encontramos 2: la Universidad Pompeu Fabra (143) y la Universidad Autónoma de Barcelona (157).

Los resultados de esta edición, si los comparamos con los de la edición pasada (2019), vemos que empeoran considerablemente. Solo 2 universidades logran mejorar su posición, 19 la mantienen y 17 la empeoran.

Cuadro 9. Número de universidades españolas por tramo en THE en los años indicados

Posición	2015	2016	2017	2018	2019
< 200	3	2	2	2	2
201-250	0	1	1	1	1
251-300	0	0	0	1	2
301-350	2	1	1	0	0
351-400	0	1	1	1	0
401-500	4	2	2	3	1
501-600	8	6	4	3	3
601-800	8	14	14	17	13
801-1000	0	0	4	9	18
1001+	0	0	0	1	5
Número de universidades	25/800	27/982	29/1.102	38/1.258	45/1397
Entre las 500 primeras	9	7	7	8	6

Fuente: Elaboración propia con datos de THE.

Centrándonos en el **cuadro 9**, vemos como el número de universidades incluidas en el THE ha ido creciendo año a año, pasando de 25, en el año 2016, a la cifra de 45 para este último año. Sin embargo, también vemos que, para esta última edición, la cifra de universidades dentro de las 500 primeras posiciones ha bajado a 6, mientras que el año pasado eran 8.

Resultados en el 'ranking' Quacquarelli Symonds (QS)

De la misma manera que para los otros *rankings*, se pueden encontrar los resultados del *ranking* QS en el **cuadro 7**. En este vemos como la presencia de universidades dentro de la horquilla de las 200 primeras universidades es superior a la de los otros dos *rankings* internacionales. Concretamente, son tres las universidades que consiguen tal posición: la Universitat de Barcelona (165), la Universitat Autònoma de Barcelona (188) y la Universidad Autónoma de Madrid (192).

En el caso del QS, volvemos a ver, comparando los resultados de la edición pasada (2019) con la actual (2020), una bajada generalizada en las posiciones de las universidades españolas. Solamente se observa un aumento en 4 universidades, 6 logran mantener su posición y 14 la empeoran (véase el **cuadro 10**).

En este cuadro, donde se refleja el número de universidades para cada horquilla, vemos que el número de universidades incluidas

también en este *ranking* ha ido aumentando progresivamente durante las ediciones, llegando en esta última a las 27. No obstante, el número de universidades que consiguen mantenerse entre las 500 primeras se reduce a 12, una universidad menos que en la edición pasada.

Resultados globales

En el **cuadro 11** se presentan los datos sobre la presencia de las universidades españolas en los 3 *rankings* analizados, ARWU, THE y QS, a lo largo del período 2015-2019 en el que existe una mayor homogeneidad de resultados. Para estos *rankings* analizados, a pesar de usar criterios diferentes y considerar un número diferente de universidades, es posible obtener una serie de conclusiones en relación con su evolución durante los años.

En términos generales, se observa que los datos son muy estables a lo largo del período. Si se toma el número de universidades en las primeras 500 posiciones para los tres *rankings*, se puede ver que este ha aumentado ligeramente durante los últimos 4 años. De hecho, si se compara con el año pasado, el número de universidades en estas posiciones es el mismo (31), resultante de un pequeño aumento en el ARWU (de 10 a 13) y una ligera disminución en el THE y el QS (de 8 a 6 y 13 a 12, respectivamente). En cuanto a las universidades que ocupan las 400 primeras posiciones respecto a la edición pasada, aumentan de 21 a 22, manteniéndose en esta magnitud desde el año 2015.

Cuadro 10. Número de universidades españolas por tramo en QS en los años indicados

Posición	2015	2016	2017	2018	2019
< 200	3	1	3	3	3
201-300	4	6	5	5	5
301-400	1	1	1	1	2
401-500	4	2	2	4	2
501-600	4	4	3	4	4
601-800	2	4	4	2	6
801-1000	0	0	5	6	5
Total	18/891	18/916	23/960	25/1000	27/1002
Entre las 500 primeras	12	10	11	13	12

Fuente: Elaboración propia con datos de QS.

En relación con el número total de universidades incluidas en los *rankings*, sí que se observa un aumento considerable en los 3 *rankings* analizados. De hecho, el aumento en el número de universidades españolas incluidas en los *rankings* es, en general, más que proporcional al incremento del número total de universidades incluidas en este año.

Cuadro 11. Número de universidades españolas en ARWU, THE y QS

Bloque	Ranking	2015	2016	2017	2018	2019
Primeras 400	ARWU	8	9	7	7	7
	THE	5	5	5	5	5
	QS	8	8	9	9	10
	Total	21	22	21	21	22
Primeras 500	ARWU	13	12	11	10	13
	THE	9	7	7	8	6
	QS	12	10	11	13	12
	Total	34	29	29	31	31
Total	ARWU	13/500	12/500	11/500	10/500	38/1000
	THE	25/800	27/982	29/1.102	38/1.258	45/1397
	QS	18/891	18/916	23/960	25/1000	27/1002

Fuente: Elaboración propia con datos de ARWU, THE y QS.

2. Resultados por indicadores

Resultados por indicadores en el 'ranking' ARWU

El *ranking* ARWU, como decíamos al principio del apartado, es un *ranking* que valora exclusivamente la actividad investigadora de la universidad. Para ello, calcula varios indicadores en relación con esta dimensión y los pondera según el **gráfico 1** anteriormente mostrado. Los indicadores de *alumni* (exalumnos que han ganado premios Nobel y medallas Field) y PCP (rendimiento per cápita) tienen una ponderación menor, un 10% cada uno, mientras que los otros indicadores individualmente ponderan un 20%. Por lo tanto, es interesante analizar qué indicadores son los que hacen a una universidad obtener su puntuación, ya que podría suceder que una universidad obtuviera una puntuación muy similar a otra y que estas obtuvieran sus resultados de forma muy diferente, consiguiendo puntuaciones altas en diferentes indicadores.

Los resultados ponderados se calculan de la siguiente forma para cada una de las universidades. Imaginemos que una universidad obtiene un resultado en HiCi (número de investigadores altamente citados) de 30; para PCP, un 15, y para el resto de indicadores, 0. El resultado obtenido para esta universidad entonces sería de un 7,5%, esto es, $0,3 \times 0,2$, sumado a $0,15 \times 0,1$. Esta universidad imaginaria obtendría el 80% ($(0,3 \times 0,2) / 0,075$) de su resultado a través del indicador HiCi, mientras que por PCP solo se le atribuiría un 20% ($(0,15 \times 0,1) / 0,075$) del peso del indicador compuesto.

Los pesos relativos en los resultados obtenidos por las universidades españolas para los indicadores ya mencionados, se encuentran en el siguiente **cuadro 12**.

Como se observa, y del mismo modo como sucedía en la edición pasada, las universidades españolas consiguen la mayor parte de su resultado total a través del indicador de publicaciones (PUB). En concreto, de media, el peso de este indicador es de un 59,1%. Seguidamente, sin embargo, con mucha diferencia, se encuentran los indicadores de rendimiento per cápita (PCP), con un 17,4%; investigadores con alto índice de citación en diversas materias (HiCi), con un 11,9%, y artículos publicados en *Nature* y *Science* (N&S), con un 11,3%.

Por último, se encuentran dos indicadores en los que las universidades españolas no han conseguido puntuar prácticamente nada: profesores de una institución que han obtenido premios Nobel y medallas Fields (*awards*) y exalumnos de una institución con premios Nobel y medallas Fields (*alumni*). Con excepción de una universidad, la Complutense de Madrid, que sí consigue que el indicador *alumni* tenga un peso del 10,6% en su resultado.

Cuadro 12. Contribución de las agrupaciones de indicadores a los resultados en el ARWU

Posición	Universidad	Alumni	Awards	HiCi	N&S	PUB	PCP
151-200	Universitat de Barcelona	0,0%	0,0%	24,3%	13,3%	51,4%	11,0%
201-300	Universitat Autònoma de Barcelona	0,0%	0,0%	9,3%	14,3%	61,5%	14,8%
201-300	Universidad Complutense de Madrid	10,6%	0,0%	12,5%	15,1%	52,8%	9,0%
201-300	Universidad de Granada	0,0%	0,0%	29,7%	6,8%	53,2%	10,3%
201-300	Universitat de València	0,0%	0,0%	19,4%	9,1%	60,1%	11,4%
301-400	Universidad Autónoma de Madrid	0,0%	0,0%	10,4%	17,9%	57,9%	13,8%
301-400	Universitat Pompeu Fabra	0,0%	0,0%	0,0%	29,5%	43,3%	27,2%
401-500	Universitat Politècnica de València	0,0%	0,0%	17,2%	13,6%	56,7%	12,5%
401-500	Universidad de Oviedo	0,0%	0,0%	13,6%	18,0%	55,2%	13,3%
401-500	Universidad de Sevilla	0,0%	0,0%	17,2%	11,1%	60,6%	11,0%
401-500	Universitat de les Illes Balears	0,0%	0,0%	27,5%	12,0%	41,5%	19,1%
401-500	Universidad del País Vasco	0,0%	0,0%	0,0%	19,7%	66,4%	13,9%
401-500	Universidad de Zaragoza	0,0%	0,0%	13,2%	12,9%	60,9%	13,0%
501-600	Universidad Politécnica de Madrid	0,0%	0,0%	0,0%	14,6%	71,0%	14,5%
501-600	Universitat Jaume I	0,0%	0,0%	32,0%	2,9%	44,7%	20,3%
501-600	Universidad de Santiago de Compostela	0,0%	0,0%	13,7%	10,9%	61,3%	14,0%
501-600	Universitat Rovira i Virgili	0,0%	0,0%	15,2%	10,8%	51,1%	22,9%
601-700	Universitat Politècnica de Catalunya	0,0%	0,0%	0,0%	15,9%	66,8%	17,3%
601-700	Universidad de Córdoba	0,0%	0,0%	16,3%	12,7%	53,5%	17,6%
601-700	Universidad de Salamanca	0,0%	0,0%	16,3%	10,9%	57,7%	15,1%
601-700	Universidad de Vigo	0,0%	0,0%	23,1%	3,3%	56,6%	17,0%
701-800	Universidad Rey Juan Carlos	0,0%	0,0%	19,4%	11,1%	51,5%	18,0%
701-800	Universidad de Castilla-La Mancha	0,0%	0,0%	0,0%	5,7%	74,2%	20,1%
701-800	Universidad de la Laguna	0,0%	0,0%	0,0%	23,0%	60,3%	16,6%
701-800	Universidad de Lleida	0,0%	0,0%	20,0%	5,8%	49,6%	24,7%
701-800	Universidad de Murcia	0,0%	0,0%	0,0%	9,9%	73,0%	17,2%
701-800	Universidad de Navarra	0,0%	0,0%	19,1%	3,9%	61,4%	15,6%
801-900	Universidad Miguel Hernández de Elche	0,0%	0,0%	20,9%	12,3%	45,6%	21,1%
801-900	Universidad Pablo de Olavide	0,0%	0,0%	0,0%	19,7%	52,9%	27,4%
801-900	Universitat d'Alacant	0,0%	0,0%	0,0%	6,1%	74,3%	19,5%
801-900	Universidad de Cantabria	0,0%	0,0%	0,0%	12,7%	64,5%	22,8%
801-900	Universidad de Extremadura	0,0%	0,0%	20,2%	0,0%	61,5%	18,3%
801-900	Universitat de Girona	0,0%	0,0%	0,0%	6,0%	66,6%	27,4%
801-900	Universidad de Jaén	0,0%	0,0%	21,0%	0,0%	58,0%	21,0%
801-900	Universidad de Málaga	0,0%	0,0%	0,0%	8,2%	74,8%	17,0%
801-900	Universidad de Valladolid	0,0%	0,0%	0,0%	11,0%	71,5%	17,4%
901-1000	Universidad de Alcalá	0,0%	0,0%	0,0%	14,4%	66,1%	19,5%
901-1000	Universidad de las Palmas de Gran Canaria	0,0%	0,0%	22,0%	4,5%	55,1%	18,4%
	Media	0,3%	0,0%	11,9%	11,3%	59,1%	17,4%
	Ponderación	10,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	10,0%

Fuente: Elaboración propia con datos de ARWU.

Cuadro 13. Contribución de las agrupaciones de indicadores a los resultados en THE

Posición	Universidad	Teaching	Research	Citations	Industry income	International outlook
143	Universitat Pompeu Fabra	19,6%	20,8%	49,0%	1,9%	8,6%
157	Universitat Autònoma de Barcelona	21,6%	19,0%	49,0%	2,0%	8,5%
201–250	Universitat de Barcelona	21,4%	18,6%	50,2%	2,0%	7,8%
251–300	Universidad Autónoma de Madrid	25,2%	18,0%	46,7%	2,0%	8,1%
251–300	Universidad de Navarra	18,8%	17,2%	49,6%	4,4%	10,0%
401–500	Universitat de València	18,8%	15,9%	54,0%	2,4%	9,0%
501–600	Universidad Complutense de Madrid	28,2%	23,0%	37,6%	2,4%	8,8%
501–600	Universitat Oberta de Catalunya	14,0%	12,0%	62,9%	2,5%	8,5%
501–600	Universitat Rovira i Virgili	18,5%	16,4%	52,8%	2,4%	10,0%
601–800	Universidad de Alcalá	19,3%	16,4%	45,1%	3,7%	15,4%
601–800	Universitat de les Illes Balears	18,9%	12,6%	54,9%	2,7%	10,9%
601–800	Universidad del País Vasco	22,0%	17,1%	47,4%	3,1%	10,4%
601–800	Universitat de Girona	17,0%	16,4%	51,8%	2,8%	12,1%
601–800	Universidad de Granada	18,1%	19,5%	48,5%	2,8%	11,2%
601–800	Universitat Jaume I	22,0%	15,9%	48,4%	3,1%	10,6%
601–800	Universidad de La Laguna	17,0%	10,2%	59,9%	2,6%	10,4%
601–800	Universitat de Lleida	23,3%	15,0%	48,2%	3,1%	10,3%
601–800	Universidad Miguel Hernández de Elche	30,3%	12,7%	45,3%	3,2%	8,5%
601–800	Universidad de Oviedo	17,0%	15,4%	55,6%	3,3%	8,7%
601–800	Universitat Politècnica de Catalunya	20,4%	14,8%	49,0%	3,0%	12,7%
601–800	Universidad de Salamanca	27,0%	17,9%	38,8%	3,2%	13,1%
601–800	Universidade de Santiago de Compostela	21,8%	16,6%	47,0%	3,4%	11,2%
801–1000	Universidade da Coruña	26,2%	17,7%	42,0%	3,9%	10,2%
801–1000	Universitat d'Alacant	26,0%	19,3%	37,3%	4,0%	13,3%
801–1000	Universidad de Cádiz	32,7%	17,9%	34,7%	3,6%	11,0%
801–1000	Universidad Carlos III de Madrid	26,0%	17,4%	37,2%	3,4%	16,0%
801–1000	Universidad de Castilla-La Mancha	22,4%	16,9%	44,2%	4,1%	12,5%
801–1000	Universidad de Córdoba	24,2%	18,9%	41,5%	3,5%	11,9%
801–1000	Deustuko Unibertsitatea	23,0%	18,9%	42,4%	3,4%	12,2%
801–1000	Universidad de Jaén	21,4%	18,0%	44,4%	3,8%	12,4%
801–1000	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	20,7%	13,8%	51,5%	3,3%	10,7%
801–1000	Universidad de Málaga	25,8%	14,7%	42,4%	3,9%	13,2%
801–1000	Universidad de Murcia	27,4%	17,0%	40,1%	3,7%	11,8%
801–1000	Universidad Pablo de Olavide	23,1%	15,2%	45,1%	3,1%	13,5%
801–1000	Universitat Politècnica de València	24,2%	12,9%	45,2%	4,1%	13,7%
801–1000	Universidad Rey Juan Carlos	22,0%	12,7%	48,3%	3,6%	13,4%
801–1000	Universidad de Sevilla	27,3%	20,1%	39,2%	3,3%	10,2%
801–1000	Universidad Politécnica de Madrid	24,8%	16,4%	41,4%	3,9%	13,5%
801–1000	Universidade de Vigo	20,7%	17,1%	46,3%	3,7%	12,2%
801–1000	Universidad de Zaragoza	23,8%	14,5%	47,5%	3,5%	10,7%
1001+	Universidad de Almería	24,5%	18,9%	37,5%	4,3%	14,8%
1001+	Universidad de Burgos	29,6%	17,1%	36,6%	4,5%	12,2%
1001+	Universidad Politécnica de Cartagena	33,1%	16,3%	34,1%	4,6%	11,9%
1001+	Universidad de León	26,2%	16,4%	37,1%	4,5%	15,9%
1001+	Universidad de Valladolid	31,4%	17,1%	33,4%	4,6%	13,6%
	Media	23,3%	16,6%	45,4%	3,3%	11,5%
	Ponderación	30,0%	30,0%	30,0%	2,5%	7,5%

Fuente: Elaboración propia con datos de THE.

Composición del resultado por indicadores en el 'ranking' de Times Higher Education (THE)

Como se ha mostrado con el ARWU, se realiza a continuación un análisis del peso relativo de los indicadores que forman el resultado en el *ranking* de THE. En el **gráfico 2** se detalla específicamente en qué consiste y qué subindicadores engloba cada uno de los indicadores del THE y, en el **cuadro 13**, que se muestra a continuación, se detalla el peso en cada indicador para cada una de las universidades españolas que participan en este *ranking*.

El indicador de citas (*citations*), en esta edición, vuelve a ser el que tiene más peso en las universidades españolas, con un 45,4% de media y con ninguna universidad por debajo del 30%, que es la referencia (ponderación) que se le da a este indicador por parte del THE. Por debajo de este, nos encontramos con el indicador enseñanza (*teaching*); cuya media es de un 23,3%, seguido por el indicador de investigación (*research*), con un peso relativo del 16,6% de media. Los dos últimos indicadores con menos peso para las universidades españolas son los de orientación internacional (*international outlook*) e ingresos de la industria (*industry income*), con un peso medio, respectivamente, de 11,5% y de un 3,3%. Estos dos destacan también por tener un peso relativo de media superior a la ponderación que se les da.

Cuadro 14. Universidades en el 'ranking' ARWU por país

País	Número de universidades				Porcentaje de universidades			
	100	200	500	1000	100	200	500	1000
Estados Unidos	45	66	137	206	45,00%	33,00%	27,40%	20,60%
China	4	17	58	132	4,00%	8,50%	11,60%	13,20%
Reino Unido	8	21	36	61	8,00%	10,50%	7,20%	6,10%
Alemania	4	10	30	51	4,00%	5,00%	6,00%	5,10%
Italia		3	16	46	0,00%	1,50%	3,20%	4,60%
Japón	3	7	14	43	3,00%	3,50%	2,80%	4,30%
España		1	13	38	0,00%	0,50%	2,60%	3,80%
Francia	3	9	21	35	3,00%	4,50%	4,20%	3,50%
Australia	7	8	23	33	7,00%	4,00%	4,60%	3,30%

Fuente: Elaboración propia con datos de ARWU.

3. Resultados del conjunto de universidades españolas en relación con otras regiones del mundo

En las anteriores secciones hemos visto como un buen número de las universidades españolas aparecen en los *rankings* internacionales más prestigiosos. Sin embargo, ninguna ocupa una posición dentro de las 100 primeras. Ello hace que muchas veces, si no se analizan los datos agregados por países, se tienda a pensar que, en general, el sistema universitario español ocupa una posición relativamente inferior comparado con otros países. Sin embargo, como veremos a continuación, esto no es exactamente así.

El análisis por países se ha llevado a cabo usando los resultados del ARWU. El número de universidades consideradas para este análisis es de 1.000, las mismas que se incluyen en el *ranking* por universidad.

Agregación de los resultados del 'ranking' ARWU por países

En el **cuadro 14** se puede encontrar el número de universidades de cada país en las 100, 200, 500 y 1000 primeras posiciones del ARWU. Asimismo, también se incluye la misma información, pero en términos relativos. Esto es, qué porcentaje de universidades tiene cada país en cada uno de los tramos con relación al total. En el cuadro se encuentran los países ordenados de mayor a menor porcentaje de universidades dentro de las 1.000 primeras posiciones.

Como se puede observar, y como se ha dicho anteriormente, España no destaca por tener universidades en los primeros tramos. De hecho, como lleva pasando en varias ediciones, son pocos países los que acumulan la mayor parte de las universidades del *top 100* y *top 200*. El primero, con mucha ventaja, es Estados Unidos, que acumula el 45% de las universidades dentro de las 100 primeras posiciones y el 33% dentro de las 200. El segundo lugar lo ocupa el Reino Unido, con el 8% y el 10,5% respectivamente. España, en cambio, dentro de las 100 primeras posiciones no tiene ninguna universidad y dentro de las 200 solo tiene a una.

Sin embargo, vemos que mientras va aumentando el número de universidades consideradas, España consigue un mayor peso. Tanto es así que, si tomamos a las 1.000 primeras universidades como referencia, España se hace con el séptimo lugar, acumulando un 3,8% del total de universidades en este grupo y mejorando considerablemente su posición respecto al año pasado en el que aparecía como noveno en esta ordenación.

El número de universidades que existe en cada país depende en gran parte del número de habitantes que tenga. Por este motivo, se ha relativizado el número de universidades que tiene cada país en cada una de las posiciones por el número de habitantes y se muestra en el **cuadro 15** para aquellas universidades con más presencia en las 1.000 primeras posiciones del *ranking* ARWU.

Cuadro 15. Universidades en el 'ranking' ARWU por habitantes y país

País	100	200	500	1000
Estados Unidos	1,37	2,01	4,16	6,26
China	0,03	0,12	0,40	0,92
Reino Unido	1,18	3,11	5,33	9,03
Alemania	0,48	1,20	3,59	6,11
Italia	0,00	0,50	2,64	7,60
Japón	0,24	0,55	1,10	3,39
España	0,00	0,21	2,78	8,13
Francia	0,46	1,38	3,22	5,37
Australia	2,78	3,17	9,13	13,09

Fuente: Elaboración propia con datos de ARWU.

En las primeras posiciones, las 100 y 200 primeras, España sigue sin destacar, ya que solamente dispone de una universidad en el *top 200*. Sin embargo, si nos centramos en el *top 1.000* del ARWU, vemos que España tiene una posición privilegiada. Solo hay dos países que logran tener más universidades por habitante, y estos son Australia y el Reino Unido. Logra superar a países vecinos como Italia, Francia o Alemania y, a países como Estados Unidos y China, con mayor presencia de universidades en términos absolutos, pero no en términos relativos.

Cabe resaltar que el país que destaca más a nivel global, teniendo en cuenta el número de habitantes, es Australia, que en cada una de las horquillas obtiene un resultado considerablemente más alto a los demás países.

UI GREENMETRIC

UI GreenMetric es un *ranking* que surge en 2010 como iniciativa de la Universidad de Indonesia, con el objetivo de conocer el compromiso de las universidades con el medio ambiente. De esta forma, se esperaba llamar la atención de los líderes universitarios y promover la conciencia en la lucha contra el cambio climático, la conservación de la energía y el agua, el reciclaje de residuos y el transporte ecológico, e identificar qué universidades estaban a la vanguardia.

El número de participantes ha ido aumentando progresivamente en todas las ediciones, desde las 95 universidades de la primera, hasta las 780 que han participado en su décima y última edición, presentada en diciembre de 2019.

Crterios, indicadores y metodología

El UI GreenMetric obtiene los datos a través de cuestionarios *online* que se encargan de completar las mismas universidades.

Divide sus 39 indicadores en 6 dimensiones a las que otorga diferente peso. La puntuación máxima que puede obtener una universidad es de 10.000. Así, la puntuación máxima por dimensiones sería: entorno e infraestructuras: 1.500; energía y cambio climático: 2.100; residuos: 1.800; agua: 1.000; transportes: 1.800, y educación e investigación: 1.800.

Indicadores GreenMetric

Educación e investigación

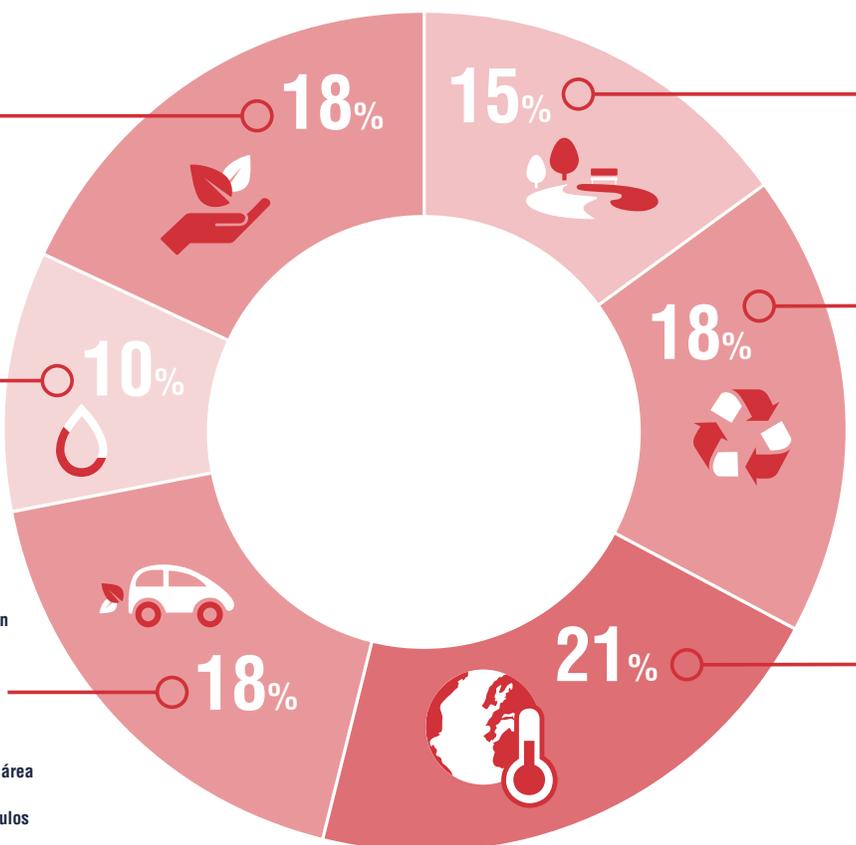
1. La relación entre los cursos de sostenibilidad y el total de cursos / asignaturas.
2. Financiación de la investigación de sostenibilidad / financiación total de la investigación.
3. Número de publicaciones académicas sobre medio ambiente y sostenibilidad publicadas.
4. Número de eventos académicos relacionados con el medio ambiente y la sostenibilidad.
5. Número de organizaciones estudiantiles relacionadas con el medio ambiente y la sostenibilidad.
6. Existencia de un sitio web de sostenibilidad administrado por la universidad.
7. Existencia de un informe de sostenibilidad publicado.

Agua

1. Implementación del programa de conservación de agua.
2. Implementación del programa de reciclaje de agua.
3. El uso de electrodomésticos que ahorran agua (grifo de agua, descarga de inodoros, etc.).
4. Agua tratada consumida.

Transportes

1. Total de vehículos (automóviles y motocicletas) / la población total del campus.
2. Servicio de transporte.
3. Política de vehículos de cero emisiones en el campus.
4. Vehículos de cero emisiones / población total del campus.
5. Área de estacionamiento / área total del campus.
6. Programa de transporte diseñado para limitar o disminuir el área de estacionamiento en el campus durante los últimos 3 años.
7. Número de iniciativas de transporte para disminuir los vehículos privados en el campus.
8. Política de senderos peatonales en el campus.



Entorno e infraestructuras

1. Espacio abierto / espacio total.
2. Superficie de bosque.
3. Superficie de vegetación plantada.
4. Superficie para absorber agua.
5. Espacio abierto / población total del campus.
6. Presupuesto universitario para sostenibilidad.

Residuos

1. Programa de reciclaje de residuos.
2. Programa para reducir el uso de papel y plástico.
3. Tratamiento de residuos orgánicos.
4. Tratamiento de residuos inorgánicos.
5. Residuos tóxicos manejados.
6. Disposición de alcantarillado.

Energía y cambio climático

1. Uso de electrodomésticos con eficiencia energética.
2. Implementación de edificios inteligentes.
3. Fuentes de energía renovables.
4. Consumo total de electricidad / población total del campus (kWh por persona).
5. Energía renovable producida respecto al uso de energía.
6. Elementos de implementación de edificios ecológicos.
7. Programa de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
8. Huella de carbono total / población del campus.

Resultados

El top 10

En el *top 10* de este *ranking* mundial, con puntuaciones cercanas a 10.000, se encuentran:

Posición	Universidad	Puntuación	País
1	Wageningen University & Research	9.075	Países Bajos
2	Universidad de Oxford	9.000	Reino Unido
3	Universidad de California, Davis	8.850	EE.UU.
4	Universidad de Nottingham	8.750	Reino Unido
5	Nottingham Trent University	8.700	Reino Unido
6	Umwelt-Campus Birkenfeld (Trier University of Applied Sciences)	8.625	Alemania
7	Universidad de Leiden	8.475	Países Bajos
8	Universidad de Groningen	8.475	Países Bajos
9	University College Cork	8.375	Irlanda
10	Universidad de Bangor	8.350	Reino Unido

Como se puede observar el *top 10* lo copan 5 países, siendo además el Reino Unido y los Países Bajos quienes más universidades aportan a la lista.

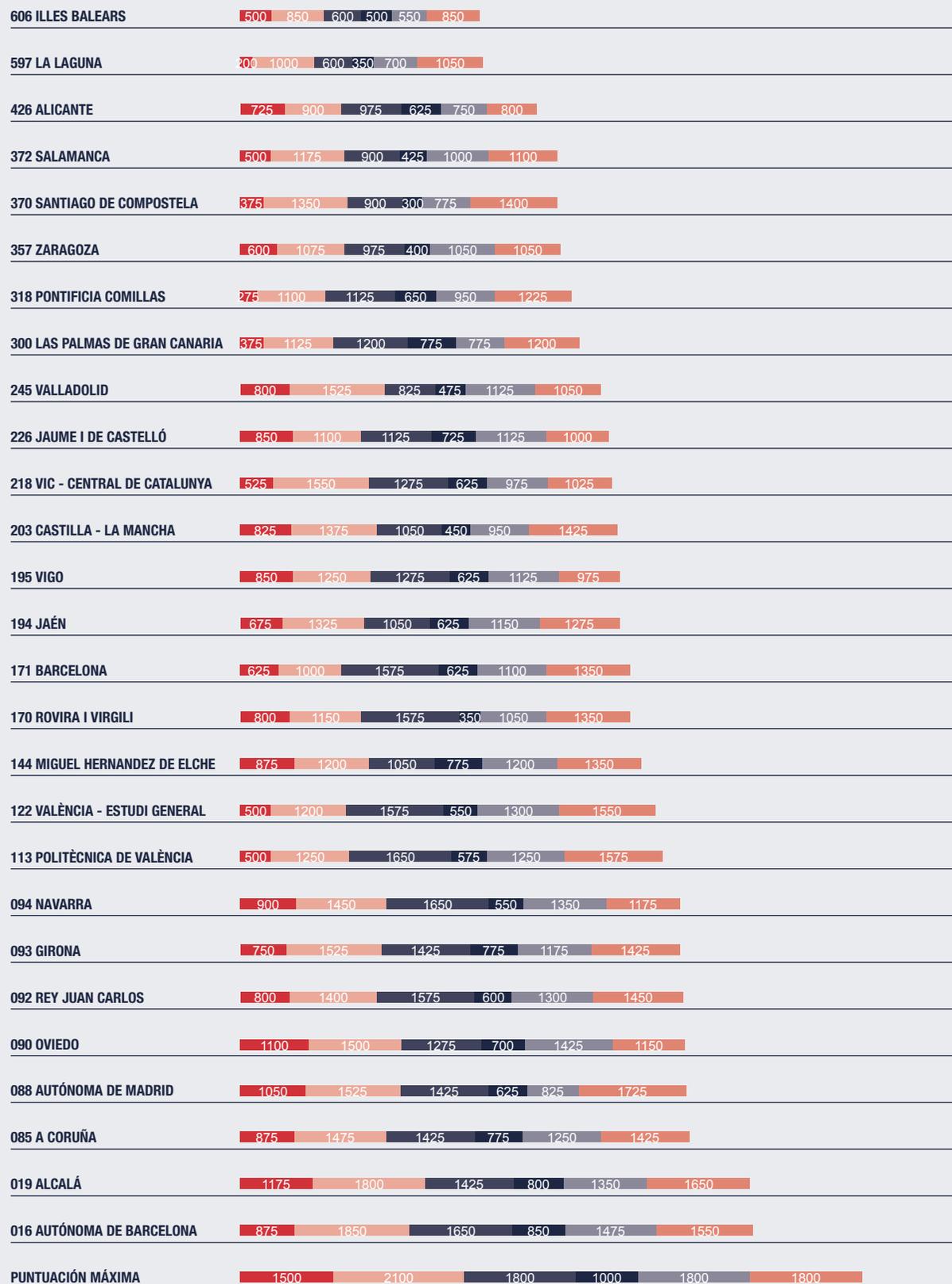
Las universidades españolas en el UI GreenMetric

En total las universidades españolas que han participado en el *ranking* son 17. En el siguiente gráfico se muestran las 17 participantes con las puntuaciones obtenidas desglosadas por dimensión. Además, junto al nombre de cada universidad se muestra la posición que ha obtenido a nivel global.

Las mejor posicionadas son la Universitat Autònoma de Barcelona, en el puesto 16, y la Universidad de Alcalá, en el 19. Por dimensiones, destacan:

- En **entorno e infraestructuras**: las universidades de Alcalá, Oviedo y Autónoma de Madrid.
- En **energía y cambio climático**: la Universitat Autònoma de Barcelona y las universidades de Alcalá y Vic.
- En la gestión de **residuos**: la Universitat Autònoma de Barcelona, la Universidad de Navarra y la Politècnica de València.
- En la conservación y el ahorro de **agua**: la Autònoma de Barcelona y las universidades de Alcalá y Girona.

UI GREENMETRIC: UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS



● Entorno e infraestructuras ● Energía y cambio climático ● Residuos ● Agua ● Transportes ● Educación e investigación

- En **transportes**: la Autònoma de Barcelona y las universidades de Oviedo y Alcalá.
- En **educación e investigación**: la Autònoma de Barcelona y las universidades de Alcalá y Politécnica de València.

Los países europeos

Para comparar con el resto de países europeos se ha calculado un promedio con la puntuación total de las universidades de cada país. De acuerdo con el resultado promedio por país, en Europa nos encontramos en séptima posición. Por detrás de los Países Bajos, Irlanda, Dinamarca, el Reino Unido, Finlandia, Alemania y Austria. España es, por tanto, el primer país del sur de Europa en aparecer en la lista, con una puntuación media de 6.162. Superando incluso a Francia.

España, Europa, el mundo

Para comparar los resultados obtenidos por las universidades españolas con los de las universidades europeas y con todo el conjunto de universidades participantes, se han calculado los promedios por dimensión de cada uno de estos tres grupos (España, Europa, Mundo). Además, como cada dimensión tiene diferente peso, para que sean comparables entre ellas, las puntuaciones han sido ponderadas de acuerdo con la puntuación máxima que se puede obtener en cada dimensión. De este modo, si en Entorno e infraestructuras las universidades españolas participantes obtienen un resultado promedio de 700 puntos y la puntuación máxima, el 100%, es de 1500 puntos, estas obtienen un 49% de la puntuación.

La primera dimensión, **entorno e infraestructuras**, es la dimensión con peores resultados medios, a nivel nacional, europeo y mundial. Ninguno de los grupos de universidades analizados alcanza el 50% de la puntuación y, por tanto, aprueba. Esta dimensión es, además, la única en la que las universidades españolas son superadas por uno de los otros grupos, en este caso, el conjunto de universidades que participan en el *ranking*.

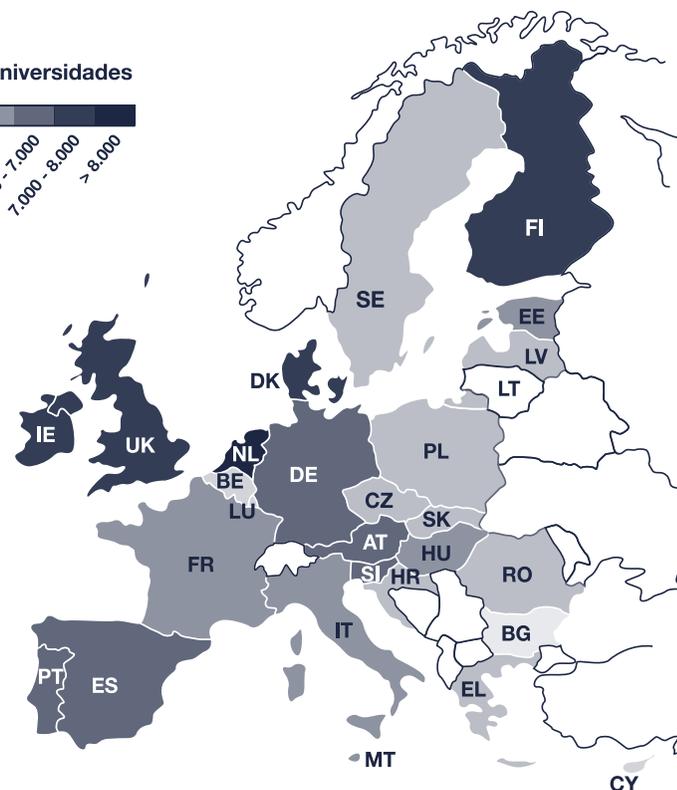
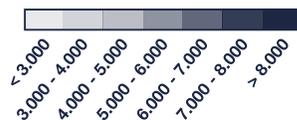
En **energía y cambio climático**, los resultados mejoran con respecto a la dimensión anterior, aunque sigue habiendo un grupo, el de universidades mundiales, que no alcanza el 50% de la puntuación.

En la dimensión **residuos**, todos los grupos aprueban. Además, es una de las dimensiones donde el conjunto de universidades españolas obtiene mejores resultados, llegando a alcanzar al 68% de la puntuación.

La dimensión **agua**, pese a que las universidades españolas obtienen en promedio un rendimiento del 60%, Europa y el Mundo se quedan en el 47.

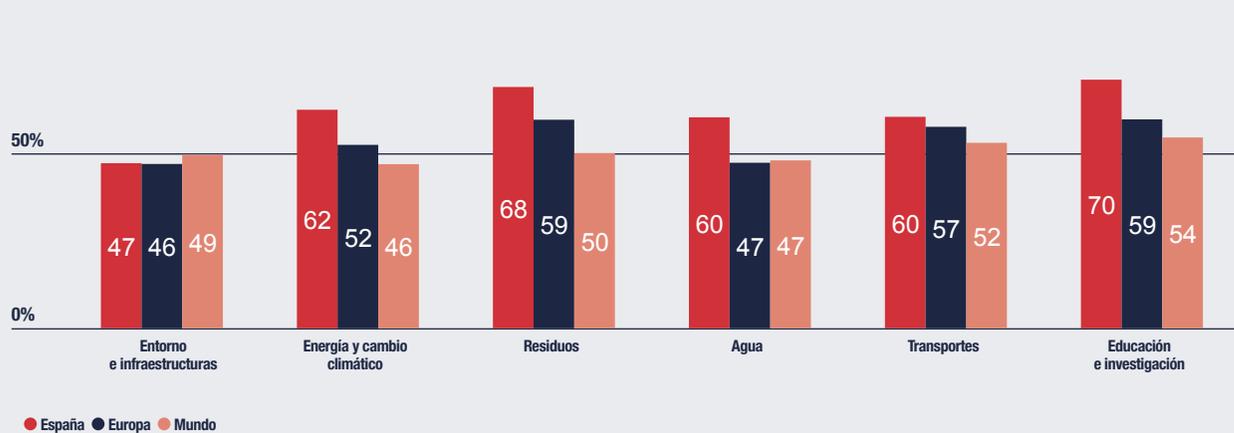
Los países europeos

Resultado medio de las Universidades



España, Europa, el mundo

100%



En la dimensión de **transportes**, los resultados son bastante homogéneos y, además, ninguno de los 3 grupos rinde por debajo del 50%.

Educación e investigación es la dimensión en la que los resultados medios de los 3 grupos son mejores. Las universidades españolas alcanzan el 70% del

rendimiento, las europeas el 59 y el conjunto de universidades el 54.

Para más información sobre el Green Metric consultar <http://greenmetric.ui.ac.id/>

Recapitulación

De los resultados obtenidos en este capítulo, estos son los aspectos más destacados:

- Según los resultados de U-Multirank, en la dimensión de enseñanza y aprendizaje, para el indicador de tasa de graduación de grado, las universidades españolas tienen mayor peso en el grupo de rendimiento IV, mostrando un rendimiento inferior al de las IES europeas y mundiales que participan en U-Multirank. De hecho, de todos los indicadores seleccionados, este es donde menor porcentaje de universidades españolas hay en los grupos de mayor rendimiento. En el caso de la tasa de graduación de máster, la imagen es totalmente distinta. Las universidades españolas obtienen unas ratios que las hacen situarse de forma generalizada en los grupos de muy buen y buen rendimiento (71,01%), mostrando unos resultados mejores que el conjunto de IES europeas y mundiales.
- En la dimensión de investigación el sistema universitario español se posiciona por debajo del conjunto de las IES mundiales

y de la UE que participan en U-Multirank. En todos los indicadores excepto en publicaciones en acceso abierto, la presencia de universidades en los grupos de muy buen o buen rendimiento (grupos I y II) es menor que la del conjunto de las IES mundiales y de la UE. En la mayoría de los indicadores de esta dimensión las universidades españolas se concentran en el grupo III.

- En transferencia de conocimiento, las universidades españolas obtienen mejores resultados en los indicadores publicaciones citadas en patentes e ingresos de formación continua. En los otros cuatro indicadores analizados su presencia en los grupos de mayor rendimiento es menor que la de universidades europeas y del resto del mundo. Sobre todo, en publicaciones con empresas y *spin-offs*, donde las diferencias son más acusadas.
- En la dimensión de orientación internacional, destaca el indicador movilidad de estudiantes, con una presencia de universidades en grupos de muy buen y buen rendimiento, un 32,4

y un 16,7%, mayor que la de las IES mundiales y europeas, respectivamente. Sin embargo, los resultados obtenidos en titulaciones en idioma extranjero, profesorado extranjero y en publicaciones en colaboración con instituciones extranjeras muestran que el grado de internacionalización de las universidades españolas está por debajo del resto de IES de la UE y mundiales.

- En contribución al desarrollo regional, las universidades españolas superan a las europeas y mundiales en todos los indicadores. Esto significa que el porcentaje de universidades españolas en grupos de muy buen y buen rendimiento es superior al resto.
- Si se analiza la evolución del número de universidades españolas entre las 500 primeras posiciones en los 3 *rankings*, en el ARWU, aumenta el número de universidades españolas en este tramo, pasando de 10 a 13 universidades. No obstante, en el THE y el QS se aprecia una pequeña disminución. En la pasada edición, respectivamente, en estos *rankings* había 8 y 13 universidades entre

las 500 primeras posiciones, en cambio, este año se han reducido a 6 y 12.

- Analizando qué indicadores tienen más peso en el resultado final de los *rankings* internacionales analizados, vemos que, nuevamente, los indicadores de publicaciones, en el ARWU, y el de citas, para el THE, son los que tienen más importancia en el resultado total para la media de las universidades españolas.
- Cuando se agregan los datos del ARWU a nivel de país, encontramos unos resultados más favorables para el Sistema Universitario Español. La presencia de universidades españolas hasta las 500 primeras posiciones no es muy destacable, pero cuando aumenta el número de universidades consideradas y se relativiza por el número de habitantes de cada país, el Sistema Universitario Español se sitúa en las primeras posiciones a nivel mundial.

Elementos para la evaluación y comparación del rendimiento de las universidades y los sistemas universitarios

Rosario Romera, Universidad Carlos III de Madrid

Resumen

Los ejercicios de evaluación del rendimiento de la educación superior suponen afrontar el reto de valorar cómo de bien las universidades/instituciones o los sistemas universitarios se desempeñan en alguno o en todos los aspectos de formación de estudiantes, investigación y aporte de valor al conjunto de la economía y la sociedad mediante sus acciones de compromiso y sostenibilidad. Los análisis comparativos entre las universidades o entre los sistemas universitarios, se sustentan habitualmente en rankings o clasificaciones universalmente aceptados, a su vez basados en métricas fijadas por indicadores simples o compuestos que evalúan diferentes aspectos de las universidades o los sistemas universitarios. Mas allá del uso *prêt-à-porter* de los rankings, este trabajo promueve la conveniencia de ejercitarse en realizar análisis comparativos *ad hoc* mediante la cuidada selección de los competidores a confrontar, el adecuado diseño de indicadores simples o compuestos y el uso de las metodologías estadísticas idóneas. Como ejercicio ilustrativo, se presenta una comparativa *ad hoc* basada en el análisis de percentiles, sobre el rendimiento de las once universidades españolas que forman parte de alguna de las diecisiete *Universidades Europeas 2019* seleccionadas por el programa lanzado por la Comisión Europea EAC/A03/2018.

Eficiencia y rendimiento de la educación superior

De la educación superior, se espera hoy en día que desempeñe un papel central en la respuesta a los desafíos a los que se enfrentan los países, en relación con las transformaciones económicas y sociales surgidas como resultado de la globalización, la migración masiva, el envejecimiento de las sociedades y el desarrollo tecnológico. La primera misión sobre la que la Educación Superior debe rendir cuentas es la función educativa, incluidas las políticas de igualdad, participación, internacionalización, digitalización, aprendizaje permanente y vínculos con el mercado laboral. Además, como principal proveedor de la investigación también debe demostrar productividad e impacto de sus resultados. No en menor medida, la educación superior proporciona contribuciones sociales y culturales a sus comunidades, ayuda a mejorar el bienestar general y a producir mejores resultados sociales y de salud, capital cultural, regeneración urbana y rural y sostenibilidad ambiental. En última instancia, existe una presión creciente para demostrar que la inversión pública y privada en educación superior genera beneficios económicos, sociales y culturales positivos. La educación

superior es tributaria a la sociedad y así se le exige en términos de eficiencia y rendimiento a sus universidades/instituciones¹ o a sus sistemas de educación superior².

Eficiencia y rendimiento son ideas muy próximas que relacionan los recursos, los insumos, las actividades y los resultados. No obstante, en el sector de la educación superior la eficiencia tiene que ver con cómo los recursos (financieros y humanos) se convierten en elementos finales objetivables como los graduados y los resultados de investigación, mientras que el rendimiento mide en qué proporción están los recursos con los resultados, como el aumento de los niveles de las capacidades de los graduados (OCDE, 2017).

A pesar de que el número de universidades/instituciones de educación superior en el mundo alcanza las 18.000 en más de 180 países (según estimaciones de la OCDE), resulta menos complejo encontrar ámbitos homogéneos de comparación entre las universidades que entre los sistemas universitarios. La diversidad de los sistemas de educación superior en la actualidad se refleja según el tipo de institución (universidades u otras instituciones de educación superior); el sector de control (público o privado); la orientación (académica o profesional); los niveles de los programas (niveles 5 a 8 ISCED-UNESCO³); el enfoque institucional (investigación o docencia); la cobertura disciplinaria (de todos los dominios disciplinarios o especialización en campos específicos) o el modo de enseñanza (presencial, *on-line* o *blending*).

Elementos para la comparación del rendimiento de la educación superior

Las instituciones, a menudo se clasifican en grupos dentro del sistema (diferenciación horizontal) atendiendo a su misión, perfil y enfoque para cumplir sus funciones. Las diferencias dentro del sistema también pueden existir sobre la base de una jerarquía formal o informal de instituciones (diferenciación

1. La EUA lanzó en 1994 el Institutional Evaluation Programme para apoyar a las instituciones en el cumplimiento de su responsabilidad de evaluar y mejorar la calidad de sus propias actividades. Actualmente es una agencia independiente inscrita en el Registro Europeo de Garantía de Calidad para la Educación Superior EQAR y es miembro de la Asociación Europea para la Garantía de Calidad en la Educación Superior (ENQA). Su metodología propia puede ilustrar qué elementos de evaluación deben considerarse
2. OCDE (2019). Benchmarking Higher Education System Performance es un interesante análisis comparativo de cuatro sistemas educativos (Estonia, Comunidad Flamenca de Bélgica, Países Bajos y Noruega).
3. Según la International Standard Classification of Education (ISCED) desarrollada en la década de 1970 por la UNESCO y revisada en 2011, los programas de Educación Superior se dividen en cuatro niveles: nivel 5 (programas de educación terciaria de ciclo corto), nivel 6 (programas de licenciatura o nivel equivalente), nivel 7 (programas de maestría o nivel equivalente) y nivel 8 (doctorado o nivel equivalente) (UNESCO Institute for Statistics, (2014)).

vertical o estratificación), atendiendo a criterios de calidad y reputación de las instituciones o a posibles resultados en relación con los graduados, como los tipos de ocupación, las tasas de empleo o los salarios (Marginson, 2016).

Esta diferenciación vertical entre las instituciones de educación superior existe no solo a nivel nacional. La industria de los rankings universitarios mundiales (WUR) y la competencia para atraer tanto fondos como estudiantes internacionales significa que muchas instituciones ahora miden sus resultados a escala global y apuntan a alcanzar el estatus “world-class”. Según estimaciones de la European University Association (EUA) el 60% de los países utilizan los rankings en su estrategia institucional. Son varios los países que tienen políticas explícitas para conseguir universidades de excelencia (“world-class”) certificadas por los WUR, como el ranking académico de universidades mundiales, el ARWU (en sus siglas en inglés) de la Universidad Shanghai Jiao Tong, en China, el QS *World University Ranking* (Quacquarelli Symonds, Reino Unido) o el *THE World University Ranking* (Times Higher Education, Reino Unido)⁴. Esto puede generar fondos adicionales para las instituciones de alto nivel que les ayuden a desarrollar su capacidad de investigación y atraer talento global. Por ejemplo, la estrategia Doble Primera Clase, introducida en 2015, apunta a expandir el número de universidades chinas altamente calificadas para 2050. 43 universidades han sido seleccionadas para recibir apoyo adicional para convertirse en “world-class”, y otras 95 instituciones para desarrollar programas “world-class”.

Como respuesta al uso de los WUR, centrados fundamentalmente en la producción investigadora y restringidos a un rango limitado de indicadores que facilitan tablas de clasificación simplificadas a partir de las puntuaciones obtenidas por las instituciones en determinados indicadores compuestos⁵, se han realizado esfuerzos para proporcionar una visión más amplia de las fortalezas relativas de las instituciones. Entre los rankings más populares, destaca el U-Multirank, una clasificación multidimensional independiente desarrollada con fondos iniciales del programa Erasmus+ de la Comisión Europea, que cubre varios aspectos de las funciones de Educación Superior, educación, investigación y compromiso y se adapta a la selección de criterios que realice el usuario. El CWTS Leiden es un ranking de investigación adaptable

4 Benito, Gil y Romera (2019) presenta una discusión acerca de la excelencia de las top 300 universidades según los WUR y su relación con la financiación.

5 Para una información extensa sobre indicadores compuestos ver Nardo, Saisana, Saltelli y Tarantola (2008). El Gibari, Gómez y Ruiz (2018) presenta una interesante discusión sobre nuevos métodos para generar indicadores compuestos.

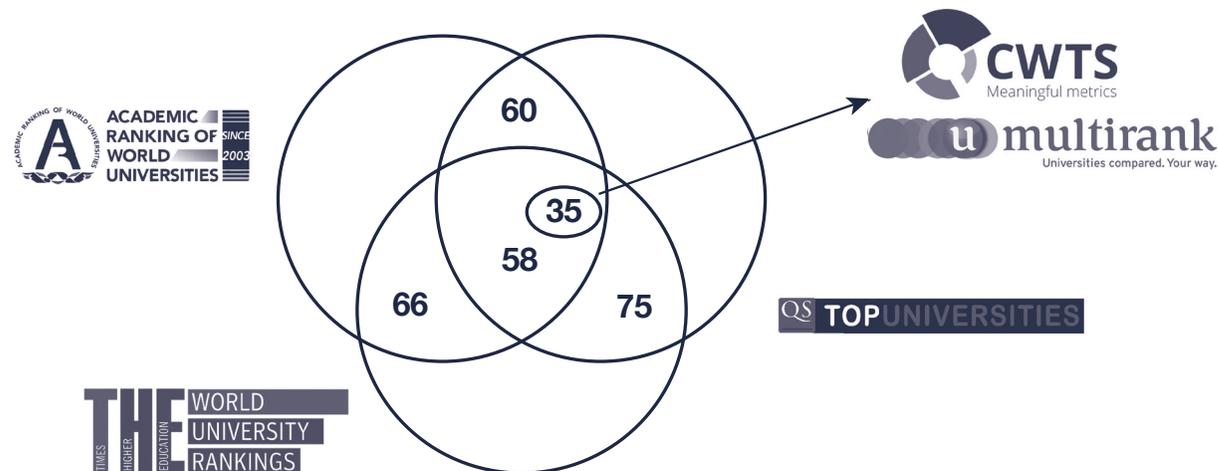
al usuario, netamente basado en criterios bibliométricos, concretamente en el Web of Science (WoS). Para dar una idea de la disparidad del concepto de rendimiento de “excelencia” que todas estas clasificaciones proporcionan (Johnes, 2018), el gráfico 1 muestra, para las ediciones 2018 de los *rankings* universitarios más populares, las coincidencias en el número de universidades situadas en las 100 primeras posiciones.

En relación con los aspectos de compromiso de las instituciones de educación superior, el GreenMetric Ranking (Universidad de Indonesia, desde 2010) evalúa la sostenibilidad de las universidades mediante 39 indicadores agrupados en 5 bloques: características e infraestructuras (15%), energía y cambio climático (21%), gestión de residuos (18%), conservación del agua (10%), transporte (18%), y educación e investigación en sostenibilidad (18%). En 2018, de 1.500 universidades hay 20 españolas entre las 100 primeras posiciones. El reciente THE Impact Ranking (desde 2018) clasifica las universidades en términos de su cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas, Agenda 2030⁶. La puntuación global para la edición 2019, es el 22% del indicador de cumplimiento del ODS 17, más el 26% de cada uno de los tres mejores indicadores del resto de los ODS. En 2018, de 467 universidades hay 4 españolas situadas en las posiciones 1^a-100^a y otras 10 más en las posiciones 101^a-200^a. La Universidad Pompeu Fabra ocupa la posición 29^a.

Aunque con mayores dificultades, los *rankings* también van abriéndose hueco en la diferenciación vertical o de cualificación de los sistemas de educación superior. De entre ellos destacan el *ranking* Universitas 21 (U21) que apareció en 2012 y clasifica los países por su actividad en educación superior atendiendo a 25 atributos simples agrupados en cuatro áreas: recursos, entorno normativo, conectividad y resultados. En 2016 tuvo lugar el lanzamiento de la primera edición del QS Higher Education System Strength Ranking (QS HESSR), que clasifica los sistemas de educación superior a partir de las posiciones obtenidas por sus universidades en el QS WUR, según los cuatro criterios siguientes: fortaleza, número de instituciones clasificadas el *ranking*; acceso, matrícula agregada de sus universidades en el *ranking*, relativizado por población; liderazgo, valor normalizado de las posiciones que ocupan las universidades clasificadas por categorías en el *ranking*, y contexto económico, indicador del impacto de la inversión en educación superior con respecto al PIB per cápita. Por cierto, España ocupa la 25^a posición sobre 50 países en el *ranking* U21 2019, y la 12^a posición, sobre 50 países en el QS HESSR 2018 (Benito, Gil y Romera, 2020).

No obstante, la evaluación comparativa del desempeño de las instituciones y de los sistemas de educación superior con respecto a los criterios de eficiencia o rendimiento, requiere un ejercicio más complejo que relacione los recursos con las

Gráfico 1. Universidades en las 100 primeras posiciones (edición 2018)



Fuente: Elaboración propia.

actividades y los resultados. El diseño de medidas factibles de eficiencia se complica por la multiplicidad de recursos y resultados que no pueden confrontarse directamente entre sí por las dificultades para medir, bien los recursos por sí mismos, o bien la correcta asignación del peso que tienen en los resultados. Se podrían combinar, entre otras, medidas como los gastos por estudiantes que completan y no completan sus estudios, el gasto por estudiante graduado, y medidas de eficiencia de la investigación como el número de publicaciones por investigador y el gasto por publicación (OCDE, 2019). La metodología DEA (Data Envelopment Analysis) de programación lineal aporta una solución interesante para valorar la eficiencia de la Educación Superior (Johnes, 2006).

Las medidas comparativas viables de rendimiento de la educación superior son aún más difíciles de conseguir⁷. Por una parte, se puede evaluar el rendimiento personal privado (resultados como el éxito en el mercado laboral y la adquisición de habilidades, elementos que dependen de muchos más factores que el rendimiento del sistema de educación superior), o el rendimiento institucional (medidas socio-económicas, como la renta y el empleo que genera en la economía en la que se ubica), o el rendimiento académico que podría medirse por indicadores como la tasa de graduación o la de abandono de los estudios.

Las dificultades para elaborar buenos análisis comparativos en educación superior evidencian varias necesidades. La primera es disponer de más y mejores datos sobre la cantidad y la calidad de aprendizaje de los estudiantes, y sobre aspectos del profesorado como tipología o salarios/incentivos. En segundo lugar, y relativo a las métricas, hay mucho que avanzar en las referidas a las actividades de compromiso medioambiental y social. Por último, es razonable mencionar cómo la falta de información sobre los objetivos estratégicos de las instituciones comparadas no facilita la calidad del análisis final, en el sentido de no poder evaluar si los indicadores seleccionados forman parte del repertorio monitorizado por las instituciones o por el contrario sus intereses se alejan de ellos.

Comparación del rendimiento de las universidades españolas miembros de las Universidades Europeas 2019⁸

Por iniciativa de la Comisión Europea, en el marco del programa Erasmus+, en junio de 2019 se han seleccionado las 17 primeras propuestas de Universidades Europeas, cuyo objetivo es la creación de redes de universidades que faciliten títulos universitarios combinando estudios de varios países de la UE, para contribuir a la competitividad internacional de los títulos europeos. En 11 de estos consorcios, formados por entre 5 y 8 universidades hay una universidad española, siendo además las universidades de Barcelona, Cádiz y Granada las coordinadoras de sus consorcios (CHARMEU, SEA-EU y ARQUS, respectivamente).

6. United Nations Development Programme <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html>

7. Cuaderno nº 11, 2020, STUDIA XXI, presenta un interesante conjunto de colaboraciones sobre la rentabilidad individual y social de la educación superior.

8. Esta sección incluye resultados originales elaborados en colaboración con Pilar Gil Torrubias y Mónica Benito Bonito (Universidad Carlos III de Madrid).

Atendiendo a las características tipológicas de las 11 universidades analizadas en esta sección, se observa que sus diferencias no son significativas. Diez de ellas son públicas y solo la Católica de Valencia San Vicente Mártir es privada. Atendiendo a la antigüedad, hay cuatro universidades pentacentenarias o aún más antiguas (Barcelona (UB), Complutense (UCM), Granada (UGR) y València (UV)), dos tienen 50 años (autónomas de Barcelona (UAB) y Madrid (UAM)) y las cinco restantes menos de 50 (Cádiz (UCA), Carlos III (UC3M), Católica de Valencia (UCV), Politécnica de Catalunya (UPC) y Pompeu Fabra (UPF)). Todas ellas imparten programas 6, 7 y 8 ISCED-UNESCO, correspondientes a licenciatura, máster y doctorado, y todas ellas tienen orientación a la investigación. A excepción de la UPC, las otras diez universidades tienen una amplia cobertura disciplinaria en todos los dominios. Todas ellas son presenciales, aunque su oferta incluye programas *on-line* o *blending*. Es decir, salvo la antigüedad, la diferenciación horizontal para este colectivo de universidades no es representativa.

En cuanto a la diferenciación vertical (cualificación) de estas universidades, el ejercicio *prêt-à-porter* de los WUR más populares aplicado a las 11 universidades nos ofrece el panorama reflejado en la tabla 1.

Teniendo en cuenta que cada *ranking* compara del orden de 1.000 instituciones –a excepción del U-Multirank 2019, que compara 1.706–, es notable el liderazgo nacional e internacional que muestra la Universidad de Barcelona. En términos generales, las 8-9 universidades mejor posicionadas según los resultados de la tabla 1, encabezan a su vez el conjunto de las universidades españolas mejor situadas en los *rankings* universitarios globales y son consideradas universidades de excelencia.

Ahora bien, si se desea comparar estas 11 universidades en eficiencia/rendimiento, difícilmente lo podremos realizar a partir de la información de estos *rankings*, a excepción del U-Multirank (Ranking CyD para universidades españolas) ya que permite crear *rankings* propios a partir de selecciones de indicadores. Como muestra de un ejercicio comparativo *ad-hoc* de eficiencia/rendimiento para estas 11 universidades, se han seleccionado discrecionalmente 15 indicadores que, además de los recursos (3 indicadores), miden actividades y resultados de las diferentes funciones de educación (3 indicadores), investigación e innovación (4 indicadores) y compromiso (5 indicadores). Siguiendo las buenas prácticas, se trata de indicadores simples relativizados, obtenidos de forma transparente que siguen los principios de cobertura, parsimonia, relevancia y comparabilidad, evitando duplicación y superposición. La tabla 2 describe los indicadores y presenta las fuentes de obtención de los datos.

Tabla 1. Posiciones de las 11 universidades en los WUR más populares

	ARWU 2019	QS 2020	THE 2020	U-Multirank 2019 (*)	CWTS-Leiden 2019 (**)
Autónoma de Barcelona	201-300	188	157	75%	212
Autónoma de Madrid	201-300	192	251-300	69%	310
Barcelona	151-200	165	201-300	55,5%	153
Cádiz	nd	nd	801-1000	0,03%	nd
Carlos III de Madrid	nd	298	501-600	53%	721
Complutense de Madrid	201-300	212	501-600	30,5%	206
Granada	201-300	511-520	601-800	22%	267
Politécnica de Catalunya	601-700	300	601-800	55,5%	366
Pompeu Fabra	301-400	285	143	61%	806
València-Estudi General	201-300	581-590	401-500	42%	258
Católica de Valencia San Vicente Mártir	nd	nd	nd	33%	nd

(*) Porcentaje de indicadores con mayor rendimiento relativo sobre 36 indicadores (Ranking CyD).

(**) Posición en el indicador de impacto global.

Tabla 2. Indicadores simples considerados

Bloque	Indicador (Curso 2017/2019)	Fuente
Educación	Tasa de graduación. Curso 2013/14	SIIU
	Tasa de abandono. Curso 2013/14	SIIU
Recursos	% estudiantes internacionales	SIIU
	Gasto por estudiante	SIIU
	Estudiante ETC por PDI ETC	SIIU
	Grado de dependencia de la Comunidad Autónoma	SIIU
Investigación e innovación	Citas por profesor	INAECU
	% Publicaciones en colaboración internacional	INAECU
	Fondos privado de investigación por PDI ETC (miles €)	U-MULTIRANK
	Fondos por prestación de servicios por 100 profesores (miles €)	INAECU
Compromiso social	% PDI Mujeres	SIIU
	% ingresos de formación continua	U-MULTIRANK
	% artículos en el Web of Science publicados en abierto en el período 2014-2018	Web of Science
	% prácticas que realizan los estudiantes en la región	U-MULTIRANK
	% fondos externos de investigación que proceden de fuentes regionales (industria, organizaciones privadas,...)	U-MULTIRANK

Mediante un sencillo uso de los cuartiles, se consigue proporcionar una visión sintética de la posición relativa de cada universidad en el conjunto de las 11 seleccionadas⁹ Hay que hacer notar que se trata de posiciones relativas, por lo que un indicador en un cuartil elevado no supone altos valores absolutos en ese indicador. Un indicador situado en el cuartil 1 (inferior) significa que esa universidad está en la cuarta parte

de las universidades consideradas con valores más pequeños para ese indicador. Ídem para el cuartil 4 (superior) y los valores más altos para ese indicador. La tabla 3 muestra las posiciones relativas. La UCA y la UCV presentan datos faltantes.

9. En el anexo figura una tabla similar a la tabla 3, relativa a las todas universidades del Sistema Universitario Español (SUE) (excluidas la UIMP y la UNIA), 48 públicas (47 presenciales, 1 no presencial) y 32 privadas (28 presenciales y 4 no presenciales). En ella se puede observar cómo las 11 universidades seleccionadas acaparan excelentes posiciones en el SUE, fundamentalmente en investigación/innovación y educación, destacando notablemente la UPF.

Tabla 3. Cuartiles en los que cada universidad sitúa sus indicadores (el cuartil 1 es el inferior y el cuartil cuarto es el superior)

UNIVERSIDADES PÚBLICAS	EDUCACIÓN			RECURSOS			INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN				COMPROMISO SOCIAL				
	Tasa de graduación	Tasa de abandono del estudio*	% Estudiantes internacionales	Gasto por estudiante (€)	Estudiante ETC por PDI ETC *	Grado de dependencia de la Comunidad Autónoma	Citas por profesor	% Publicaciones en colaboración internacional	Fondos privados de investigación por PDI ETC (miles €)	Fondos por prestación de servicios por 100 profesores (miles €)	% PDI Mujeres	% Ingresos de formación continua	% Artículos publicados en abierto	% Prácticas que realizan los estudiantes en la región	% Fondos externos de investigación de fuentes regionales
Autónoma de Barcelona	3	3	4	3	3	1	4	3	2	2	3	4	3	4	3
Autónoma de Madrid	4	1	3	4	1	4	3	3	3	4	3	2	4	1	4
Barcelona	3	3	3	2	3	2	4	4	1	4	4	4	4	4	3
Cádiz	1	4	1	1	1	4	1	1	nd	1	2	nd	1	nd	nd
Carlos III de Madrid	2	2	4	4	4	2	3	3	4	3	1	3	2	3	1
Complutense de Madrid	2	3	1	2	3	3	1	1	1	1	4	1	3	1	2
Granada	1	4	3	1	2	4	2	3	4	1	2	1	1	4	4
Politécnica de Catalunya	1	4	3	4	1	2	2	4	3	3	1	1	2	3	3
Pompeu Fabra	4	1	4	1	4	1	4	4	4	4	1	2	4	2	1
València (Estudi General)	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	1
Católica de Valencia San Vicente Mártir	4	1	1	nd	4	nd	1	1	1	nd	4	4	1	1	4

(*) Para estos indicadores los cuartiles se han invertido para homogeneizar la interpretación con el resto de los indicadores

Tabla 4. Número de indicadores que cada universidad sitúa en los cuartiles 1-2 y 3-4, por bloque

UNIVERSIDAD	CUARTILES 1-2				CUARTILES 3-4			
	EDUCACIÓN (3 indic.)	RECURSOS (3 indic.)	INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (4 indic.)	COMPROMISO SOCIAL (5 indic.)	EDUCACIÓN (3 indic.)	RECURSOS (3 indic.)	INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (4 indic.)	COMPROMISO SOCIAL (5 indic.)
Autónoma de Barcelona	0	0	2	0	3	3	2	5
Autónoma de Madrid	1	1	0	1	2	2	4	3
Barcelona	0	0	1	0	3	1	3	5
Cádiz*	2	2	nd	1	1	1	nd	0
Carlos III de Madrid	0	0	0	1	1	2	4	2
Complutense de Madrid	1	0	4	2	0	2	0	2
Granada	1	1	1	2	2	1	2	2
Politécnica de Catalunya	1	1	0	2	2	1	3	2
Pompeu Fabra	1	2	0	1	2	1	4	1
València (Estudi General)	0	0	0	1	2	2	1	3
Católica de Valencia San Vicente Mártir*	2	nd	3	2	1	nd	0	3

(*) Faltan indicadores de la Univ. de Cádiz (1 de Investigación/innovación y 3 de Compromiso) y de la Univ. Católica de Valencia (2 de Recursos y 1 de Investigación /innovación)

Tabla 5. Porcentaje de indicadores sobre el total del bloque que cada universidad sitúa en los cuartiles inferiores 1-2 y en los superiores 3-4

UNIVERSIDAD	CUARTILES 1-2				CUARTILES 3-4			
	EDUCACIÓN (3 indic.)	RECURSOS (3 indic.)	INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (4 indic.)	COMPROMISO SOCIAL (5 indic.)	EDUCACIÓN (3 indic.)	RECURSOS (3 indic.)	INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (4 indic.)	COMPROMISO SOCIAL (5 indic.)
Autónoma de Barcelona	0%	0%	50%	0%	100%	100%	50%	100%
Autónoma de Madrid	33%	33%	0%	20%	67%	67%	100%	60%
Barcelona	0%	0%	25%	0%	100%	33%	75%	100%
Cádiz*	67%	67%	nd	20%	33%	33%	nd	0%
Carlos III de Madrid	0%	0%	0%	20%	33%	67%	100%	40%
Complutense de Madrid	33%	0%	100%	40%	0%	67%	0%	40%
Granada	33%	33%	25%	40%	67%	33%	50%	40%
Politécnica de Catalunya	33%	33%	0%	40%	67%	33%	75%	40%
Pompeu Fabra	33%	67%	0%	20%	67%	33%	100%	20%
València (Estudi General)	0%	0%	0%	20%	67%	67%	25%	60%
Católica de Valencia San Vicente Mártir*	67%	nd	75%*	40%	33%	nd	0%	60%

*) Faltan indicadores de la Univ. de Cádiz (1 de Investigación/innovación y 3 de Compromiso) y de la Univ. Católica de Valencia (2 de Recursos y 1 de Investigación /innovación)

En internacionalización destacan UAB, UC3M, UPC y UPF, seguidas de UAB y UAM, UB, UGR y UV. En rendimiento académico sobresalen UAB y UB. El gasto por estudiante lo lideran UAM, UC3M y UPC. En citas por profesor destacan UAB, UB y UPF, seguidas de UAM, UC3M y UV. En *Open Science*, las catalanas UB, UPF y UPC sobresalen por su alto porcentaje de publicaciones en abierto.

Para mostrar las fortalezas y debilidades en términos de las posiciones relativas, se han evaluado el número (tabla 4) y el porcentaje (tabla 5) de los indicadores de cada bloque, que la universidad sitúa en los cuartiles 1-2 (valores más pequeños) y 3-4 (valores mayores).

Las universidades con un número mayor de indicadores en los cuartiles superiores son UAB, UAM y UB, seguidas de UC3M, UGR, UPC y UPF. En investigación e innovación, se observa alto liderazgo relativo de UAM, UC3M y UPF, seguidas de UB y UPC. En educación sobresalen UAB y UB, seguidas de UGR, UPC, UPF y UV. En cuanto a recursos, lidera UAB seguida de UAM, UC3M, UCM y UV. Por último, en compromiso social, destacan UAB y UB, y a más distancia UV y UCV.

Es de destacar la eficiencia relativa de la Universidad Pompeu Fabra, que consigue situar sus 4 indicadores de investigación/innovación y 2 de 3 de sus indicadores de educación en el cuartil superior, mientras que dos de sus tres indicadores de recursos están en el 25% de los valores más pequeños.

Referencias

Cuaderno de trabajo nº 11 (2020), STUDIA XXI. Fundación Europea Sociedad y Educación.

Benito, M., Gil, P. & Romera, R. (2019) "Funding, is it key for standing out in the university rankings?" *Scientometrics* 121, 771-792.

Benito, M., Gil, P. & Romera, R. (2020) "Evaluating the influence of country characteristics on the Higher Education System Rankings' progress", *Journal of Informetrics* (en prensa).

El Gibari, S., Gómez, T. & Ruiz, F., "Evaluating university performance using reference point based composite indicators", *Journal of Informetrics* 12 (4), 1235-1250.

EUA (2019) "Evaluation of learning and teaching: Thematic Peer Groups Report", Learning and Teaching Paper #4.

Johnes, J. (2006) "Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education", *Economics of Education Review*, Vol. 25/3, pp. 273-288.

Johnes, J. (2018) "University rankings: What do they really show?" *Scientometrics*, 11, 585-606.

Marginson, S. (2016) "The worldwide trend to high participation higher education: dynamics of social stratification in inclusive systems", *Higher Education*, Vol. 72/4, pp. 413-434.

Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A. Tarantola, S. Giovannini, E & Hoffman, A. (2008) *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and user guide*, OECD (Paris).

OECD (2017) *Benchmarking higher education system performance: Conceptual framework and data*, OECD, Paris.

OCDE (2019) *Benchmarking Higher Education System Performance*, OCDE, Paris.

Anexo

La tabla adjunta muestra, para el Sistema Universitario Español, los cuartiles en los que las universidades sitúan los 15 indicadores analizados. Se han considerado 48 universidades públicas (47 presenciales, 1 no presencial) y 32 privadas (28 presenciales y 4 no presenciales). Por su carácter especial, no se han incluido las Universidades Menéndez Pelayo (UIMP) e Internacional de Andalucía (UNIA).

UNIVERSIDADES PÚBLICAS	EDUCACIÓN			RECURSOS			INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN				COMPROMISO SOCIAL				
	Tasa de graduación	Tasa total de abandono del estudio (*)	% Estudiantes internacionales	Gasto por estudiante	Estudiante ETC por PDI ETC (*)	Grado de dependencia de la Comunidad Autónoma	Citas por profesor	% Publicaciones en colaboración internacional	Fondos privados de investigación por PDI ETC (miles €)	Fondos por prestación de servicios por 100 profesores (miles €)	% PDI Mujeres	% Ingresos de formación continua	% Artículos publicados en abierto	% Prácticas que realizan los estudiantes en la región	% Fondos externos de investigación procedentes de fuentes regionales
A Coruña	2	1	2	2	4	3	2	1	2	2	1	1	2	4	3
Alcalá	3	2	2	2	2	2	3	2	4	2	2	3	2	3	1
Alicante	2	2	2	4	3	4	3	2	1	3	2	3	3	1	2
Almería	2	2	3	1	2	4	2	2	3	1	2	2	1	3	3
Autónoma de Barcelona	4	2	4	3	2	1	4	4	3	3	2	4	4	4	2
Autónoma de Madrid	4	4	3	3	4	2	4	4	4	4	2	3	4	2	3
Barcelona	3	2	3	2	2	1	4	4	3	4	3	4	4	4	2
Burgos	3	4	2	2	4	2	2	3	2	2	3	1	2	2	1
Cádiz	2	1	2	1	3	4	2	2	n.d.	1	1	n.d.	1	n.d.	n.d.
Cantabria	2	1	1	4	4	2	4	4	4	3	1	3	4	4	2
Carlos III de Madrid	3	3	4	4	2	1	3	4	4	4	1	3	3	3	1
Castilla-La Mancha	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2
Complutense de Madrid	3	3	2	2	3	1	3	3	2	1	3	2	3	1	2
Córdoba	1	2	3	3	3	3	4	3	4	4	1	2	2	3	3
Extremadura	2	1	1	1	4	3	2	2	n.d.	2	1	1	2	4	4
Girona	3	2	3	1	1	1	4	3	4	3	3	3	2	4	3
Granada	2	2	3	2	3	3	3	4	4	1	1	1	3	4	4
Huelva	1	1	2	1	3	4	2	2	3	2	2	1	1	n.d.	n.d.
Illes Balears (Les)	1	1	1	1	3	3	4	4	3	2	2	2	3	2	4
Jaén	3	2	2	1	2	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2
Jaume I de Castellón	2	2	3	4	2	4	4	3	4	4	3	1	3	2	4
La Laguna	1	1	1	2	3	3	4	4	1	1	2	1	4	4	4
La Rioja	3	1	1	4	4	4	3	2	2	1	3	2	2	2	3
Las Palmas de Gran Canaria	1	1	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	4	2
León	3	4	2	2	3	2	2	2	2	2	3	1	1	3	1
Lleida	3	3	3	3	3	1	4	2	2	4	3	3	4	3	3
Málaga	2	2	3	1	2	4	3	1	2	2	1	2	2	4	2
Miguel Hernández de Elche	1	2	1	3	2	2	4	2	3	4	1	3	3	2	1
Murcia	3	3	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2
Oviedo	1	1	2	3	4	3	4	3	3	4	2	1	3	3	3
Pablo de Olavide	1	4	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	4	4	1
País Vasco	3	3	1	4	4	4	4	4	3	1	3	1	2	1	4
Politécnica de Cartagena	1	1	3	4	4	3	2	1	3	3	1	2	1	2	2
Politécnica de Catalunya	2	1	4	4	3	1	3	4	4	4	1	1	3	3	3
Politécnica de Madrid	1	1	2	4	3	1	3	3	4	4	1	1	4	1	1
Politécnica de València	1	n.d.	3	4	4	2	3	3	4	4	1	3	4	3	1
Pompeu Fabra	4	4	4	2	1	1	4	4	4	4	1	3	4	2	2
Pública de Navarra	3	3	1	4	4	3	2	2	2	2	2	2	4	4	4
Rey Juan Carlos	2	4	2	1	1	1	3	2	2	1	4	2	2	2	2
Rovira i Virgili	3	2	3	3	2	1	4	3	3	4	4	3	2	4	3
Salamanca	4	4	3	2	3	2	2	2	1	2	3	3	3	1	1
Santiago de Compostela	3	3	2	4	4	2	4	4	4	4	2	1	3	1	4
Sevilla	1	2	1	1	2	4	3	2	3	1	1	2	2	4	3
València (Estudi General)	4	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2
Valladolid	2	3	1	3	4	n.d.	2	2	2	3	3	2	2	2	3
Vigo	2	2	2	3	3	4	3	3	4	2	2	1	1	3	3
Zaragoza	2	2	1	3	4	2	3	3	2	3	3	2	4	3	2
Nacional de Educación a Distancia	1	1	n.d.	1	4	1**	1	1	n.d.	2	4	n.d.	3	n.d.	n.d.

UNIVERSIDADES PRIVADAS	EDUCACIÓN			RECURSOS			INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN				COMPROMISO SOCIAL				
	Tasa de graduación	Tasa total de abandono del estudio (*)	% Estudiantes internacionales	Gasto por estudiante	Estudiante ETC por PDI ETC (*)	Grado de dependencia de la Comunidad Autónoma	Citas por profesor	% Publicaciones en colaboración internacional	Fondos privados de investigación por PDI ETC (miles €)	Fondos por prestación de servicios por 100 profesores (miles €)	% PDI Mujeres de formación continua	% Artículos publicados en abierto	% Prácticas que realizan los estudiantes en la región	% Fondos externos de investigación procedentes de fuentes regionales	
Abat Oliba CEU	2	2	4	n.d.	1	n.d.	1	4	1	n.d.	3	3	3	1	1
Alfonso X El Sabio	4	4	4	n.d.	1	n.d.	1	1	n.d.	n.d.	4	n.d.	1	n.d.	n.d.
Antonio de Nebrija	4	3	4	n.d.	1	n.d.	1	1	1	1	4	4	1	2	1
Camilo José Cela	1	4	1	n.d.	1	n.d.	1	1	n.d.	n.d.	4	n.d.	1	n.d.	n.d.
Cardenal Herrera-CEU	4	3	4	n.d.	2	n.d.	3	3	1	n.d.	4	n.d.	3	1	3
Católica de Valencia San Vicente Mártir	4	4	2	n.d.	1	n.d.	1	1	1	n.d.	3	4	3	2	3
Católica San Antonio	3	4	3	n.d.	1	n.d.	2	3	2	1	2	n.d.	2	1	4
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	1	1	1	n.d.	1	n.d.	1	1	1	n.d.	4	4	1	2	4
Deusto	4	4	3	n.d.	1	n.d.	1	4	4	n.d.	4	4	3	3	4
Europea de Canarias	2	3	2	n.d.	3	n.d.	2	1	n.d.	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	n.d.
Europea del Atlántico	n.d.	n.d.	4	n.d.	1	n.d.	2	4	n.d.	n.d.	4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Europea de Madrid	2	3	4	n.d.	4	n.d.	1	2	1	1	2	4	2	1	1
Europea de Valencia	n.d.	n.d.	4	n.d.	4	n.d.	1	1	n.d.	n.d.	4	n.d.	1	n.d.	n.d.
Europea Miguel de Cervantes	1	2	1	n.d.	1	n.d.	n.d.	2	n.d.	n.d.	3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fernando Pessoa-Canarias (UFP-C)	n.d.	n.d.	1	n.d.	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Francisco de Vitoria	4	4	2	n.d.	1	n.d.	1	1	3	1	3	n.d.	1	4	1
IE Universidad	3	1	4	n.d.	1	n.d.	1	4	n.d.	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	n.d.
Internacional de Catalunya	4	4	4	n.d.	2	n.d.	4	2	1	n.d.	4	4	1	4	4
Loyola Andalucía	1	3	4	n.d.	2	n.d.	n.d.	3	n.d.	n.d.	2	n.d.	4	n.d.	n.d.
Mondragón Unibertsitatea	4	4	2	n.d.	4	n.d.	1	1	4	4	2	4	1	2	4
Navarra	4	3	4	n.d.	4	n.d.	4	3	4	3	1	4	3	1	1
Pontificia Comillas	4	4	4	n.d.	1	n.d.	1	1	3	n.d.	1	4	1	3	4
Pontificia de Salamanca	4	4	1	n.d.	1	n.d.	1	1	1	1	4	4	4	1	4
Ramón Llull	4	3	4	n.d.	1	n.d.	2	4	3	n.d.	2	4	4	3	1
San Jorge	4	1	4	n.d.	3	n.d.	1	4	1	n.d.	3	2	1	2	2
San Pablo-CEU	3	2	3	n.d.	4	n.d.	2	1	1	3	3	1	3	1	1
Vic-Central de Catalunya	4	4	4	n.d.	1	n.d.	1	4	1	2	4	4	4	1	4
Internacional de La Rioja	1	3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	3	1	n.d.	4	4	4	1	1
Internacional Isabel I de Castilla	2	4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3	1	1	n.d.	4	3	n.d.	1	4
Internacional Valenciana	3	3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	n.d.	n.d.	4	n.d.	1	1	n.d.
A Distancia de Madrid	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	n.d.	n.d.	4	n.d.	4	n.d.	n.d.
Oberta de Catalunya	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2	3	2	3	4	4	4	2	2

¿Para qué sirven los *rankings* universitarios?

Teodoro Luque Martínez, Universidad de Granada

Son conocidas las críticas a los 'rankings' y ¿entonces?

Existe una vasta literatura que analiza los *rankings* universitarios. Mucho, y acertadamente, se ha escrito criticándolos y analizando *qué, cómo o para qué* miden lo que miden. Por ahora no hay un *ranking* que sea perfecto y que se elabore con una metodología que escape a la crítica o esté exenta de limitaciones. Como si se tratara de una sentencia jurídica, un *ranking* universitario es un "fallo" en forma de ordenación de universidades. Por supuesto, para que tenga interés, debe aportar utilidad y estar elaborado con una metodología mínimamente rigurosa.

Si en algo hay unanimidad respecto a los *rankings* es en que son imperfectos. Siendo así cabría preguntarse si sirven para algo, si se les puede sacar algún partido. Entendemos que la respuesta es positiva, que pueden servir como referencia y, por tanto, se pueden utilizar como elemento a tomar en consideración en la gestión y en la toma de decisiones. Cosa muy distinta es que se conviertan en una obsesión.

Desde el principio hay que asumir la obviedad de que los *rankings* universitarios miden lo que miden y no miden lo que no miden. Unos *rankings* ponen el énfasis en datos bibliométricos o incluyen otras manifestaciones de la actividad investigadora o de innovación, algunos intentan captar aspectos de la docencia, de las relaciones con la industria, de las relaciones internacionales o los hay que consideran medidas de reputación, entre otros aspectos. En suma, existe una variedad, que va en aumento, de clasificaciones de universidades con orientaciones sesgadas hacia una o varias de las diferentes dimensiones que abordan las universidades como la investigación, la innovación, las relaciones internacionales, la presencia o desempeño en Internet, la relación con la industria, la sostenibilidad o la docencia (cuya medida es especialmente escurridiza).

Todo esto se puede hacer considerando indicadores diversos por separado o bien agrupando un conjunto de indicadores y ponderando la importancia de cada uno (aspecto en el que se centran bastantes de las críticas, y con razón) para llegar a una puntuación sintética y, por tanto, a una relación ordenada de las universidades como resultado de esa síntesis. Esto es lo que proporcionan *rankings* internacionales, a los que ahora nos vamos a referir, como los siguientes: Academic Ranking of World Universities (ARWU), National Taiwan University Ranking (NTU), World University Rankings (QS), Times Higher Education World University Rankings (THE), University Ranking by Academic Performance (URAP), Center for World University Rankings (CWUR) o SCIMAGO.

Tabla 1. Algunas aplicaciones de los rankings

Como herramienta para

Análisis de posicionamiento de universidades
Identificación de clúster universitarios
Realizar benchmarking
Apoyo a la evaluación
Identificar tendencias

La posición en rankings internacionales está asociada positivamente con

Gasto corriente por alumnos en las universidades públicas españolas
Recursos financieros y de personal
Composición equilibrada por sexo del alumnado
Participación y coordinación en programa Campus de Excelencia Internacional
No está asociada con inserción laboral

Se elaboren como se elaboren, a los *rankings* no se les debe imputar o asociar con aspectos/características que no capten o registren. Por tanto, no se deben utilizar para extraer conclusiones sobre algo que no registran. Por otro lado, no se debe olvidar que en cualquier caso lo que se mide son *características o atributos de las universidades* y *NO se miden las propias universidades*. Y este matiz es fundamental.

Los 'rankings' como testigo

Ahora bien, los *rankings* pueden servir como testigo del desempeño de las universidades o como elemento de referencia para ver qué asociaciones pueden existir entre el orden que establecen y determinados indicadores universitarios relativos a las características de las universidades y de los sistemas universitarios o en relación con las consecuencias de decisiones adoptadas.

En cualquier caso, establecidas las reglas de un *ranking*, aproximadas e imperfectas, son criterios que se mantienen. Más allá de para saber la posición puntual de una universidad en un momento dado en una clasificación determinada, la utilidad más interesante reside en conocer la evolución de tal posición a lo largo del tiempo. De manera que, si la gestión o la ejecución de un plan en una universidad va seguida de una mejora en los indicadores, y en consecuencia de un ascenso de las posiciones en los *rankings* a lo largo del tiempo, a igualdad de otros factores (*ceteris paribus*), algo se habrá hecho bien, o menos mal, que en el resto de universidades consideradas en el *ranking* y en comparación con las cuales se mejora. Y viceversa.

Por tanto, los *rankings* pueden ser utilizados como testigo para describir o conocer la realidad universitaria.

Algunas aplicaciones con respecto a indicadores económicos o sociales

Veamos algunos ejemplos de la utilización de los *rankings* como testigos o referencia (tabla 1).

Cabría preguntarse si la disposición de mayores recursos o si determinados indicadores de gestión económica y financiera de las universidades tienen algo que ver con una mejor posición de estas en los *rankings*. ¿Hasta qué punto las universidades con más recursos o con mayores gastos por estudiante ocupan mejores posiciones? En este sentido, hemos comprobado la existencia de correlación significativa, positiva y moderada entre el gasto corriente por alumno matriculado (obtenido del informe de la CRUE "La Universidad Española en Cifras") de las universidades españolas y su posición en el ARWU o la existencia de correlación significativa también moderada, pero en este caso negativa, entre el porcentaje que supone las transferencias sobre los ingresos totales de las universidades y la posición ocupada en el ARWU.

Tomando los datos de la última década, disponibles en el Observatorio IUNE, se comprueba una correlación elevada –superior a 0,7 en todos los *rankings* internacionales considerados (ARWU, URAP, THE, CWUR, SCIMAGO)– entre la puntuación en los mismos de las universidades públicas presenciales españolas y sus recursos financieros, entendidos como ingresos liquidados en operaciones no financieras. A mayor volumen de ingreso mejor puntuación, mejor posición en los *rankings*. Este resultado es bastante lógico porque en estos *rankings* el tamaño de la universidad importa bastante. Por este mismo motivo también existe una significativa correlación entre la puntuación en los *rankings* y el número de profesores de las universidades, a mayor número de profesores mayor puntuación. Sin embargo, en este caso la correlación es menor. Esto apunta a que en la puntuación/posición alcanzada tienen más que ver los euros que el número de profesores. Si, por otro lado, calculamos la correlación respecto a una medida relativa como son los recursos (euros) por profesor, entonces para la mayoría de los *rankings* mencionados no se alcanza una correlación de 0,2. En suma, siendo importante el volumen, no lo es todo. La eficiencia de las universidades respecto a lo que miden tales *rankings* varía de manera importante.

Cambiando a otro tipo de indicadores, se ha puesto de manifiesto que las universidades con una composición del alumnado equilibrada por sexo, esto es ni mayoritariamente hombres ni mayoritariamente mujeres, son las que alcanzan mayor puntuación, o lo que es igual tienen mejores posiciones, en los *rankings* universitarios internacionales. Esto ocurre al menos para los siguientes: ARWU, CWUR, NTU, QS, SCIMAGO, THE y URAP. Sin embargo, las universidades con mayor proporción de hombres tienen más puntuación en los indicadores relativos a contar con premios Nobel entre sus egresados o profesorado y a tener un mayor porcentaje de sus ingresos procedente de la industria (Luque, Faraoni y Doña, 2020).

Otro ejemplo de gran interés es comprobar si la posición en los *rankings* de las universidades está asociada con la inserción laboral de sus egresados. En principio, pudiera pensarse que una mayor puntuación y mejor posición en el orden de las universidades, implicaría una mayor tasa de inserción laboral. Esto no parece cumplirse en las universidades españolas, ni públicas ni privadas. La tasa de afiliación a la Seguridad Social (que no es exactamente igual que la inserción laboral, pero es la mejor aproximación disponible) de egresados de grado, a los cuatro años de finalización de los estudios, de las universidades presenciales españolas no presenta correlación significativa con la posición que ocupan dichas universidades en los *rankings* internacionales.

Con respecto a posicionamiento y planificación

Los *rankings* pueden ser también una herramienta para posicionar universidades y para facilitar la realización de *benchmarking* entre universidades o entre sistemas universitarios. Efectivamente, pueden utilizarse para definir grupos estratégicos entre las universidades de un país o del mundo, no solo considerando la posición o puntuación global de cada universidad sino también todos los indicadores con los que se elaboran. Es lo que Luque-Martínez y Faraoni (2020) realizan con el casi medio millar de universidades que aparecen en al menos cuatro de los siguientes *rankings* con gran notoriedad: ARWU, NTU, QS, THE y URAP. Identifican siete *clusters* de universidades, caracterizados por los indicadores con los que se elaboran los *rankings* y otros factores como composición por sexo del alumnado o PIB *per cápita* del territorio donde se localiza la universidad. La denominación de estos grupos según por lo que destacan las universidades que los integran son: (1) internacionalizadas, (2) conectadas con la industria, (3) femeninas, (4), con menor reputación y calidad en investigación, (5) líderes globales, (6) menor y producción calidad investigadora y (7) mayoría intermedia. La misma metodología se aplicó a universidades españolas presentes en esos *rankings*.

Los *rankings* pueden ser una herramienta de apoyo a la planificación de las universidades. La planificación en la universidad está unida a un deseo de mejorar la universidad,

Figura 1. Evolución de las posiciones de primeras universidades españolas en el *ranking* ARWU 2009-2019

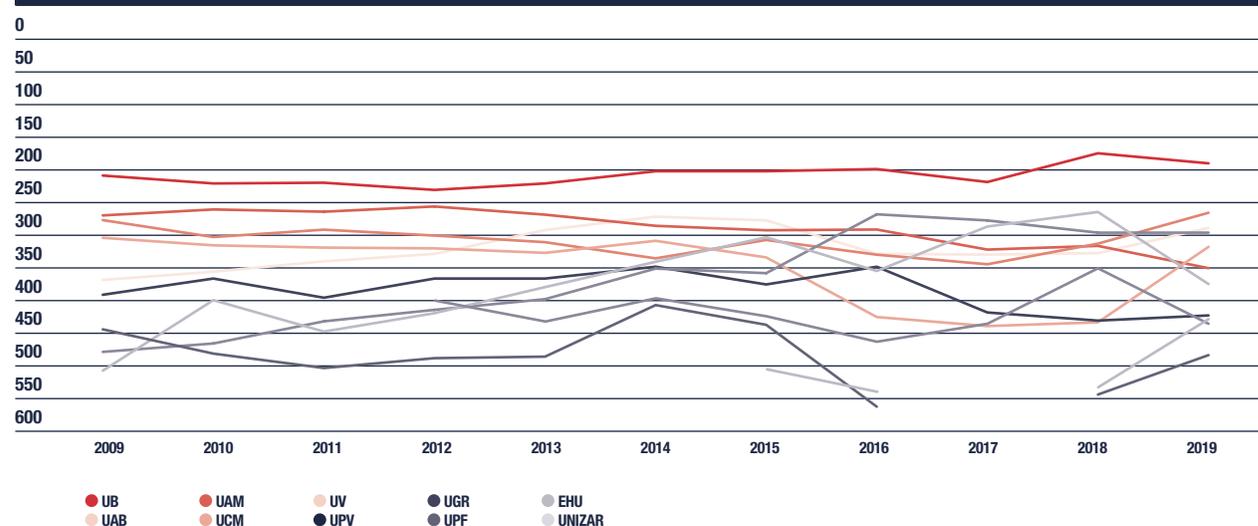


Figura 2. Evolución de las primeras universidades españolas en el *ranking* NTU 2009-2019

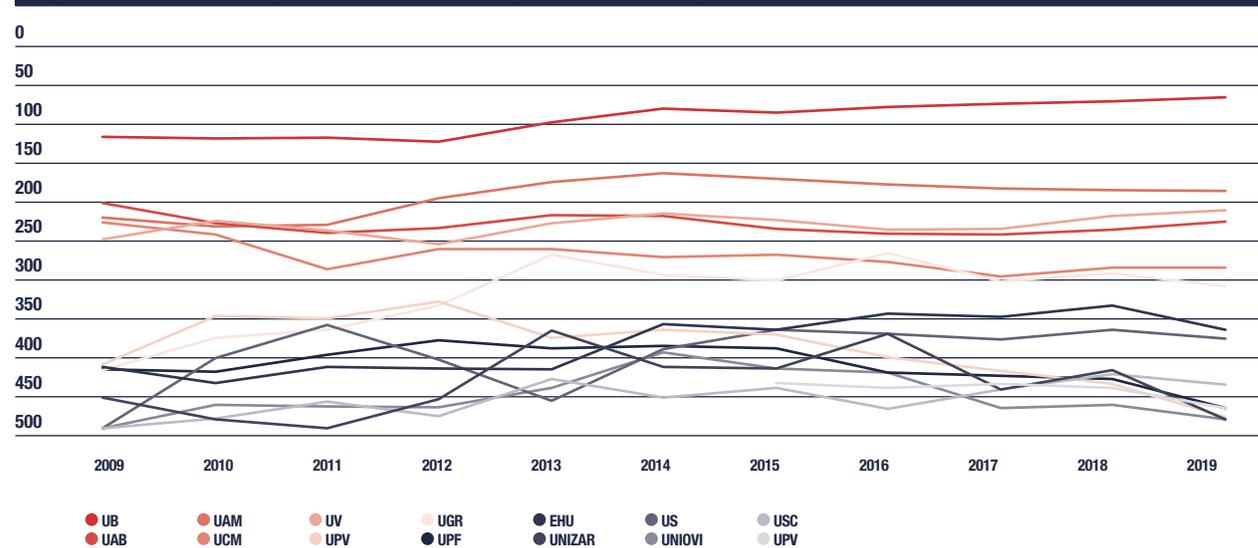
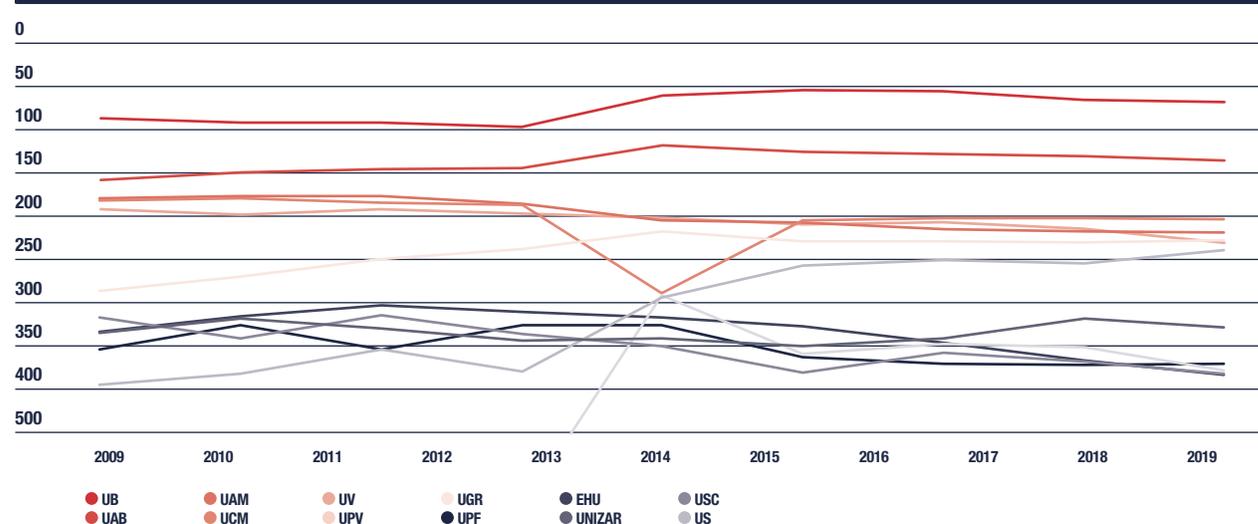


Figura 3. Evolución de las primeras universidades españolas en el *ranking* URAP 2009-2019



implica la formulación de estrategias y de objetivos y la puesta en marcha de procesos para lograrlos. Una forma de evaluar esos logros es comparar los resultados obtenidos en determinados indicadores con la medida de esos indicadores de la misma universidad en el pasado o de otras universidades en un momento dado, incluso a lo largo del tiempo. Esto ya supone una ordenación y por tanto un *ranking*. La publicación periódica de *La Universidad Española en Cifras* proporciona un rico y variado conjunto de indicadores universitarios. Esto puede servir de punto de referencia para establecer objetivos concretos relativos a la oferta y demanda académica, a los recursos a los resultados docentes, de I+D+i o cualquier otra manifestación de valor generado por las universidades. Por supuesto, también se puede recurrir para la comparación, en definitiva, para hacer un *benchmarking* identificando las universidades adecuadas, a los *rankings*. Y de esta manera establecer objetivos a conseguir, lógicamente teniendo siempre presente las características de la universidad en cuestión. Hablamos en plural porque es deseable y recomendable utilizar varios *rankings* como referencia, no limitarnos a uno. Si diversos *rankings* indican una tendencia, la conclusión a la que se llegue estará más reforzada.

Con respecto a evaluación

Con la debida prudencia, las clasificaciones pueden ser utilizadas para aportar evidencias al evaluar la eficacia de los programas o medidas adoptadas por universidades o sistemas universitarios. Un ejemplo práctico real es tomar como referencia los *rankings* para comprobar si tuvo alguna incidencia un programa concreto como fue la iniciativa de Campus de Excelencia Internacional (CEI). Luque, Doña y Docampo (2016) encontraron que las universidades españolas entre el inicio y el final de dicha iniciativa mejoraron la puntuación y la posición en ARWU. También que las universidades que participaban en solitario en un proyecto CEI mejoraron más que las que lo hicieron en proyectos compartidos y dentro de estas, consideradas conjuntamente, mejoraron más las que no eran universidades coordinadoras del proyecto CEI. Esto constituye una retroalimentación interesante para futuras evaluaciones.

Los *rankings* internacionales constituyen una herramienta para comparar la situación de diferentes sistemas universitarios. Por ejemplo, respecto al grado de autonomía en su gestión, para comprobar si el nivel de autonomía universitaria (sobre lo que se puede decir que hay un cierto efecto unicornio: todo el mundo habla como si hubiera visto o conocido alguno)¹ está asociado a la posición en los *rankings*. Aghion *et al.* (2010) encontraron una correlación positiva entre el grado de autonomía en la gestión universitaria y la posición en los *rankings*, en concreto el Academic Ranking of World Universities. De tal forma que a las universidades con mayor grado de autonomía ocupaban mejores posiciones en el ARWU.

1. Una aproximación a la media de la autonomía universitaria en Europa la realiza la European University Association (EUA).

Con respecto a identificación de tendencias

El seguimiento de las universidades en los *rankings* a lo largo del tiempo permite identificar tendencias que informan sobre los resultados de universidades en comparación con las demás universidades, siempre sin perder de vista lo que mide cada *ranking*.

Otro tanto se puede hacer con los sistemas universitarios de un territorio al registrar la variación neta de posiciones en un *ranking* de todas las integrantes, puesto que siempre habrá unas integrantes del sistema que suban y otras que bajen. Si la variación neta del sistema es positiva, muestra ganancia de posiciones a lo largo del tiempo, indicará que el comportamiento de dicho sistema es mejor que el comportamiento medio del conjunto considerado. Ese sistema universitario va bien con respecto a los demás.

La evolución de la última década para las universidades españolas que ocupan los primeros puestos en los *rankings* ARWU, NTU y URAP, se muestra en las figuras 1, 2 y 3. Se produce una mejora hasta los años 2015-2016, en particular por parte de la Universidad del País Vasco y sobre todo Pompeu Fabra y Universidad de Granada.

A través del análisis de los indicadores con los que se forma cada *ranking* se pone de relieve los matices que explican la evolución de cada universidad. Así, se puede comprobar si su ascenso (o descenso) se debe a un cambio en el volumen de producción científica, a una variación en la calidad de la investigación o a cambios en otro tipo de desempeño sobre el que se ha actuado acertadamente o no, como se muestra en Luque (2019) para el caso de las universidades españolas en ARWU.

A modo de conclusión

En definitiva, se ha de ser consciente de las limitaciones de los *rankings* universitarios, de que a lo sumo constituyen una aproximación imperfecta. Pero también se ha de ser consciente de que cuando emitimos una opinión que valore atributos de una universidad o que establezca una mínima comparación entre universidades ya se está recurriendo a un cierto tipo de clasificación o de ordenación de estas, bien directamente o bien indirectamente.

A pesar de ello, los *rankings* pueden tener utilidad y es lo que se ha tratado de mostrar mediante los ejemplos concretos referidos. En tales ejemplos, por creerlo más relevante, se pone el énfasis más en la perspectiva dinámica, o como valor de referencia para describir una situación o su evolución, que en la posición de una universidad concreta en un momento concreto. Interesa más la evolución que la posición estática, que por descontado va a estar condicionada por el tamaño o los atributos que se midan en cada caso.

Está claro que en los *rankings* internacionales a los que nos hemos referido, el tamaño de la institución importa como también importa el volumen de recursos financieros. Cada año cuando se dan a conocer los resultados del ARWU (justo en mitad de agosto) se produce un ruido mediático criticando las posiciones de las universidades españolas. Pero esto es necesario ponerlo en contexto, por eso hace unos años escribimos un *tuit* cuando se publicaron esos resultados. En él señalaba que la Universidad de Granada, de la que soy profesor, no llegaba al 1% del presupuesto de la Universidad de Harvard, atendía aproximadamente al triple de estudiantes y conseguía una puntuación en el *ranking* ARWU del 12,5% de la de Harvard. No está mal en términos de eficiencia.

Junto al uso informativo, para el análisis o la reflexión, no se puede obviar que los *rankings* se utilizan como argumento persuasivo, para captar estudiantes, recursos o para la ostentación. Realizar afirmaciones sobre la calidad de una institución o universidad, respecto de si es la mejor o está entre las mejores no es algo nuevo, ni surge con los *rankings*. Cuando esas afirmaciones se hacen apoyadas en un *ranking* al menos se conocen los criterios aplicados, seguramente discutibles, pero criterios conocidos al fin y al cabo.

Efectivamente, se comenten abusos en la comunicación por parte de las universidades e instituciones de educación superior, acudiendo o no a los *rankings*. Hay muchas prácticas cuestionables en este ámbito y no parece que esto vaya a ir a menos sino todo lo contrario. Más aún con el auge de las redes sociales y de las noticias falsas. Por ejemplo, en el Reino Unido el órgano competente (The Advertising Standards Authority) ya puso de manifiesto ejemplos de esas prácticas señalando directamente a universidades británicas que incurrieran en ellas con las expresiones concretas que realizaban (The Guardian, 15 de noviembre de 2017). Incluso en la publicidad comercial existe autorregulación a través de un organismo independiente del sector.

En suma, con sus pros y con sus contras, los *rankings* son una herramienta a la que se puede sacar utilidad. No son sujetos que tengan derechos y obligaciones, quienes los utilizamos sí, y debiéramos ser cautelosos con su uso y evitar el abuso.

Referencias

- Aghion, P., Dewatripont, M., Hoxby, C., Mas-Colell, A. & Sapir, A. (2010). "The governance and performance of universities: evidence from Europe and the US". *Economic Policy*, 25(61), 7-59.
- Luque Martínez, T. (2019). "Ranking de Shanghái 2019: algunas curiosidades". *Universidad, sí*. <https://www.universidadsi.es/ranking-de-shanghai-2019-algunas-curiosidades/>

Luque-Martínez, T. & Faraoni, N. (2020). "Meta-ranking to position world universities", *Studies in Higher Education*, 45:4, 819-833, DOI: 10.1080/03075079.2018.1564260

Luque-Martínez, T.; Faraoni, N.; Doña-Toledo, L. (2020). "Los rankings académicos y la distribución por género de las universidades". *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (2), e261. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.2.1663>

Luque-Martínez, T.; Faraoni, N.; Doña-Toledo, L. (2018). "Meta-ranking de universidades. Posicionamiento de

las universidades españolas". *Revista Española de Documentación Científica*, 41 (1): e198. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.1.1456>

Luque-Martínez, T.; Doña, L.; Docampo, D. (2016). "Influencia del programa Campus de Excelencia Internacional en la posición de las universidades españolas en el ranking de Shanghái". *Revista Española de Documentación Científica*, 39(3): e143. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2016.3.1339>

El Ranking CYD. Resultados por institución y ámbito. 7ª edición

Fundación CYD

En 2014, con el objetivo de elaborar una herramienta que permitiese evaluar el sistema universitario español y hacerlo más transparente, se presentó la primera edición del Ranking CYD.

El Ranking CYD ofrece un instrumento de información dirigido a diferentes usuarios, de modo que ayude a los estudiantes a decidir dónde formarse, que facilite a los responsables universitarios la toma de decisiones y que proporcione información valiosa a las empresas y otros agentes sociales.

En la séptima edición han participado 76 universidades (48 públicas y 28 privadas), representando el 94% de las 81 instituciones que imparten enseñanza de grado (creadas antes del 2019).

Fuentes de datos

Las universidades, a través de cuestionarios específicos.

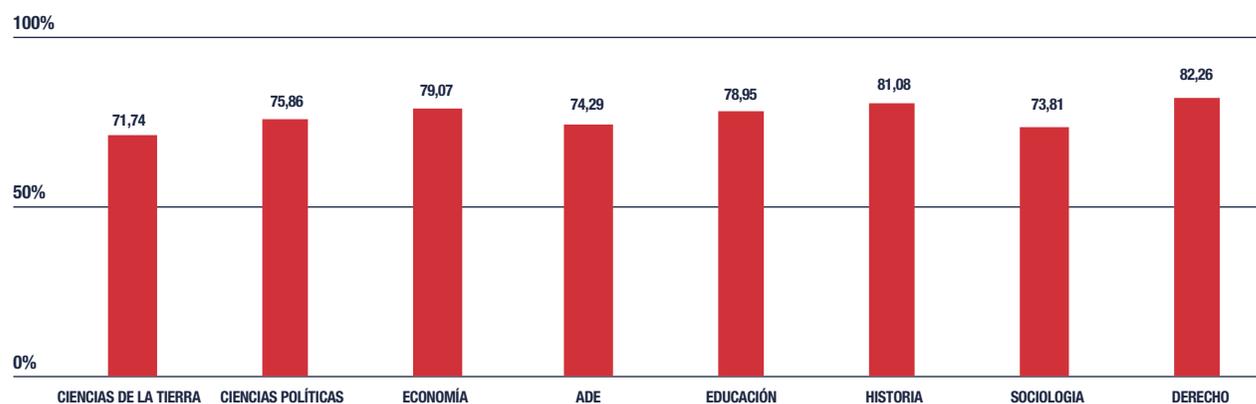
1. El Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU).
2. El Informe de Inserción Laboral de los egresados universitarios (curso 2013-2014), elaborado con datos procedentes de SIIU y que ha contado con la colaboración de las universidades.
3. Datos bibliométricos obtenidos a partir de Web of Science, elaborados por el CWTS de Leiden.
4. Datos de patentes obtenidos a partir de la base de datos de PATSTAT de la EPO Worldwide Patent Statistical Database de la Organización Europea de Patentes.

Definición de ámbitos

Un ámbito de conocimiento es la agrupación de títulos académicos de un área de conocimiento que comparten características similares en términos de objeto de estudio y de orientación profesional.

Los ámbitos se establecen conforme a la clasificación por ramas de conocimiento que utiliza el Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Que toma como referencia la clasificación internacional de ISCED 2013, con las pautas establecidas por el Centre for Higher Education (CHE).

Gráfico 1. Cobertura de cada ámbito



Cobertura de los ámbitos

En la séptima edición del Ranking CYD han participado 76 universidades a nivel institucional y 57 a nivel de ámbito.

La representatividad de los ámbitos, es decir, la relación entre el número de universidades que imparten un ámbito y el número de universidades que participan en este, es bastante elevada.

El ámbito con mayor representatividad es Derecho, en el que, de las 62 universidades que lo imparten, 51 participan en el Ranking. Esto significa un 82% de representatividad. Le siguen otros como Historia, con un 81%, y Economía, con un 79%.

Principales resultados

Los resultados del Ranking se presentan en 3 grupos de rendimiento: grupo 1 o de mayor rendimiento relativo, grupo 2 o de rendimiento intermedio, grupo 3 o de menor rendimiento relativo y, por último, hay un cuarto grupo donde se incluyen los casos en los que no hay datos o no aplican.

Las universidades españolas que obtienen un número más elevado de indicadores de mayor rendimiento son las siguientes: Autónoma de Barcelona, Barcelona, Navarra, Pompeu Fabra, Autónoma de Madrid, Ramon Llull, Carlos III de Madrid, Rovira i Virgili, Pontificia Comillas, Deusto, Mondragon Unibertsitatea, Girona, Politècnica de Catalunya, València-Estudi General y Politècnica de Madrid.

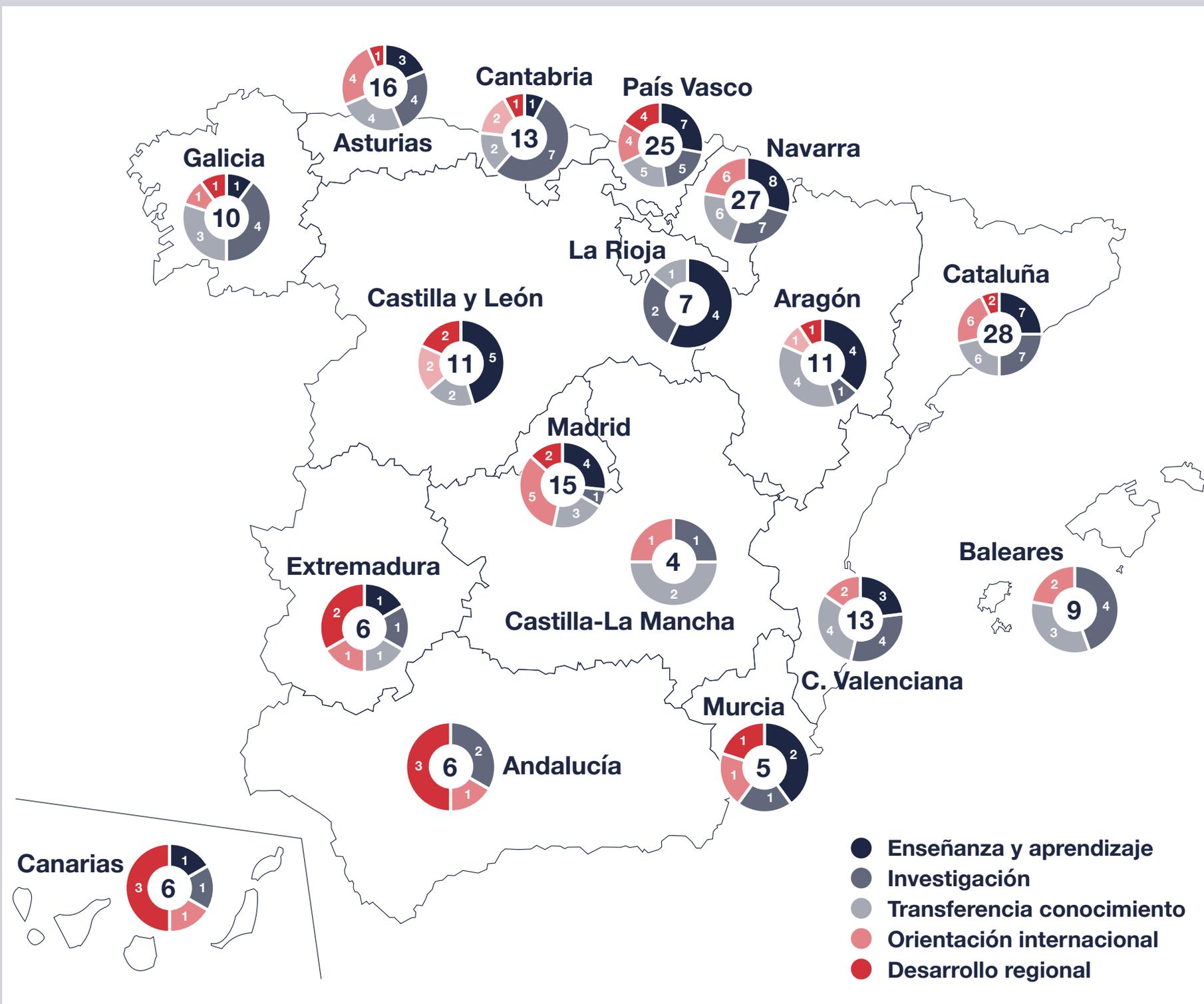
Los indicadores institucionales se dividen en cinco dimensiones. En cada una de estas destacan:

- Enseñanza y aprendizaje: Navarra, Autónoma de Madrid, Francisco de Vitoria, Pontificia de Salamanca, Pompeu Fabra, Católica de Valencia San Vicente Mártir, Pontificia Comillas y San Pablo-CEU.
- Investigación: Pompeu Fabra, Barcelona, Santiago de Compostela, Politècnica de Valencia, Navarra y Cantabria.
- Transferencia de conocimiento: Autónoma de Barcelona, Politècnica de Catalunya, Rovira i Virgili, Politècnica de Madrid, Carlos III de Madrid, Barcelona y Ramon Llull.
- Orientación internacional: Carlos III de Madrid, Autónoma de Barcelona, Navarra, Ramon Llull y Pontificia Comillas.
- Contribución al Desarrollo Regional: Pública de Navarra, Deusto, Internacional de Catalunya, Málaga, Vic-Central de Catalunya, La Laguna, Mondragon Unibertsitatea y UNED.

Los resultados por dimensiones son bastante heterogéneos; encontramos, entre las universidades destacadas, hasta diez comunidades autónomas diferentes.

Regiones que destacan según el rendimiento de sus universidades

RANKING
CYD



Nota las cifras mostradas indican el número de indicadores obtenidos en el grupo de mayor rendimiento.

Resultados por ámbitos de conocimiento

En esta 7ª edición del Ranking CYD se han actualizado 6 ámbitos (ADE, Economía, Ciencias Políticas, Sociología, Historia y Educación); todos ellos pertenecientes a la rama de las ciencias sociales y la educación, y, se han añadido 2 ámbitos nuevos; Derecho y Ciencias de la Tierra / Geología

A continuación, se muestran los resultados para las 5 universidades que han obtenido, sobre un total de 35 indicadores comunes, más indicadores de mayor rendimiento relativo para cada uno de estos ámbitos.

Ámbitos actualizados

- **ADE:** Carlos III de Madrid, Navarra, Autónoma de Barcelona, Pontificia Comillas e 3 Internacional de Catalunya.
- **Economía:** Pompeu Fabra, Carlos III de Madrid, Autónoma de Barcelona, València-Estudi General y Navarra.
- **Historia:** Autónoma de Barcelona, Barcelona, Cantabria, Girona y Salamanca.
- **Educación:** Valladolid, Barcelona, Autónoma de Barcelona, Salamanca y Málaga.
- **Ciencias Políticas:** Pompeu Fabra, Carlos III de Madrid, Salamanca, Pontificia Comillas y Autónoma de Barcelona.
- **Sociología:** Salamanca, Autónoma de Barcelona, Carlos III de Madrid, Pompeu Fabra y Rey Juan Carlos.

Nuevos ámbitos

- **Derecho:** Carlos III de Madrid, Ramon Llull, Pontificia Comillas, Navarra y Pompeu Fabra.
- **Ciencias de la Tierra / Geología:** La Laguna, Illes Balears, Barcelona, Autónoma de Barcelona y València-Estudi General.

Novedad: Inserción laboral de los egresados

En esta edición, por primera vez en el Ranking CYD, se ha podido disponer de indicadores sobre la inserción laboral de los egresados a nivel de titulaciones y agregarlos para la totalidad de ámbitos con la finalidad de añadirlos como una nueva dimensión en el ranking. La disponibilidad de dichos datos ha sido suministrada por el Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU) del Ministerio de Universidades.

Gráfico 2. Universidades con mayor número de indicadores en el grupo de alto rendimiento por dimensión

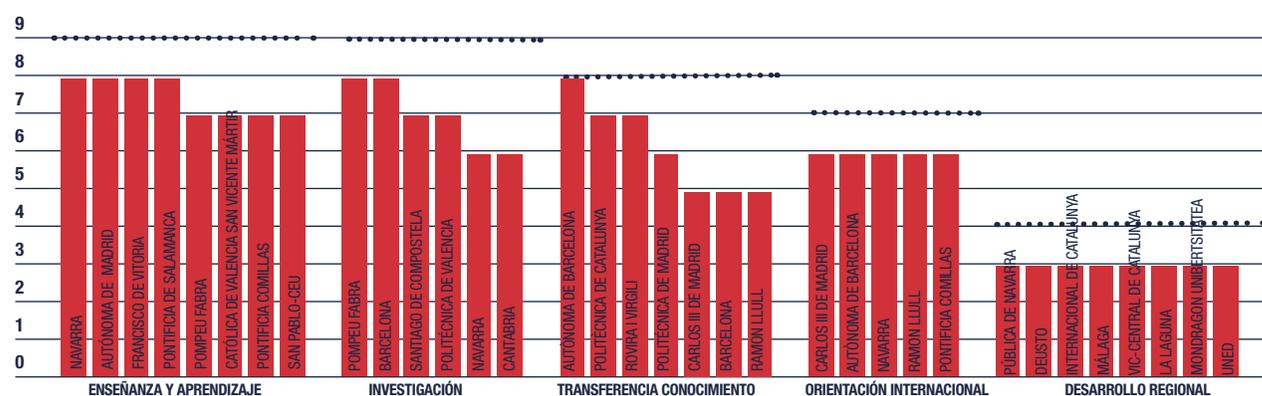
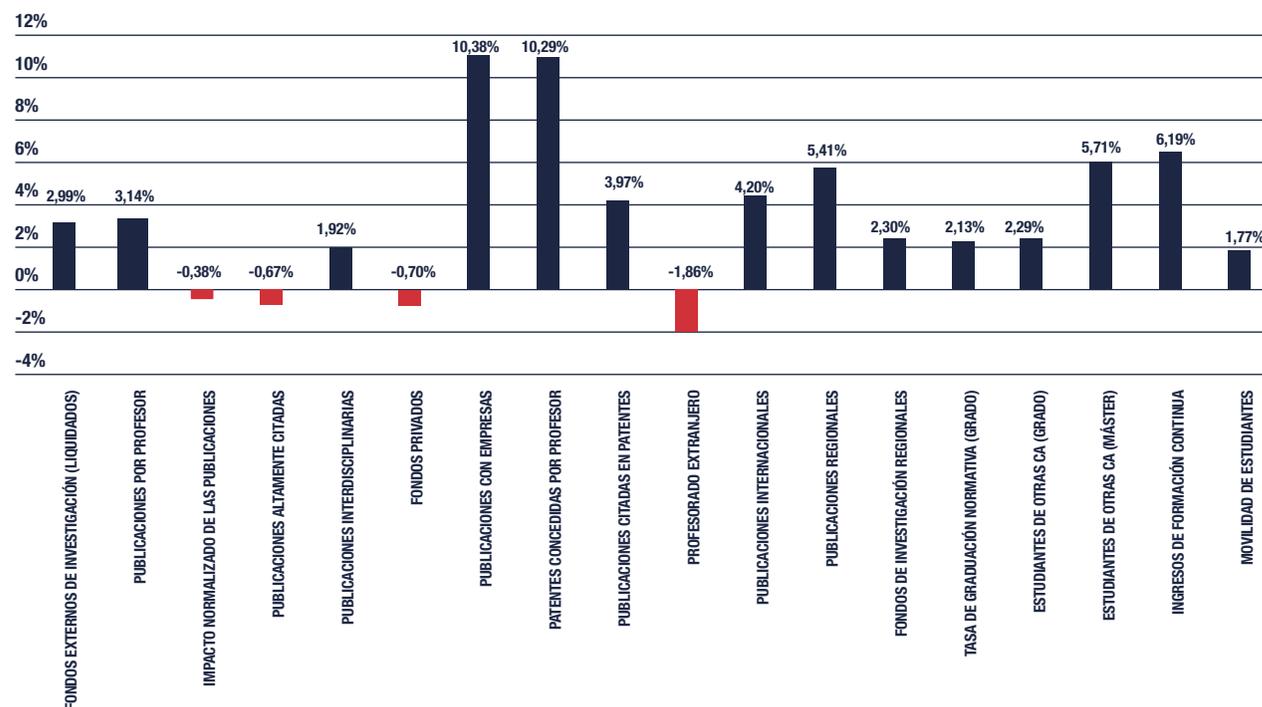


Gráfico 3. Evolución 2016-2020



Los datos hacen referencia exclusivamente a las titulaciones de grado y Programación Conjunta de Enseñanzas Oficiales (PCEO) para los titulados del curso 2013-2014. Los indicadores obtenidos aportan información sobre dos momentos después de su graduación, 1 y 4 años después de graduarse; esto es, respectivamente, en el año 2015 y 2018.

Los indicadores para los que se ha podido conseguir información, y por lo tanto conforman la nueva dimensión, son los siguientes: tasa de **afiliación a la seguridad social**, porcentaje de **autónomos afiliados** a la seguridad social, porcentaje de graduados que dispone de un **contrato indefinido** y porcentaje que ocupa un puesto **acorde** al trabajo que requiere dicha titulación. Por lo tanto, 8 indicadores nuevos, 4 para cada uno de los momentos después de graduarse.

Las universidades que han obtenido mayor número de indicadores en el grupo de mayor rendimiento relativo para los 8 ámbitos de esta edición son los siguientes:

ADE: Antonio de Nebrija, Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila, Católica San Antonio de Murcia, Mondragón, Valladolid, Zaragoza, Illes Balears y Miguel Hernández de Elche.

Economía: Pompeu Fabra, Santiago de Compostela, Carlos III de Madrid, Autónoma de Madrid, Autónoma de Barcelona, Oviedo, Cantabria y Rey Juan Carlos.

Ciencias Políticas: Carlos III de Madrid, Burgos, Murcia, Rey Juan Carlos y Pompeu Fabra.

Historia: Autónoma de Madrid, Autónoma de Barcelona y València-Estudi General, Jaime I de Castellón, Cantabria y Almería.

Educación: Vic-Central de Catalunya, Autónoma de Barcelona, Girona, Valladolid, Complutense de Madrid y Barcelona.

Ciencias de la Tierra/Geología: Illes Balears, La Laguna, Barcelona, Oviedo, València-Estudi General y Zaragoza.

Sociología: La Laguna, Rey Juan Carlos, Girona, Autónoma de Barcelona y Málaga.

Derecho: Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila, Pontificia Comillas, Carlos III de Madrid, Pompeu Fabra y Ramon Llull.

Resultados por comunidades autónomas

Los resultados institucionales se agregan para obtener el resultado a nivel de comunidades autónomas y, así, poder ver cuáles son las comunidades que destacan en España por obtener más indicadores de mayor rendimiento relativo. En esta edición del *ranking*, las 5 comunidades que han obtenido más indicadores en este grupo han sido, **Cataluña, Navarra, el País Vasco, Asturias y Madrid**. De manera general, estas comunidades autónomas se han mantenido también en las primeras posiciones en las ediciones anteriores del Ranking CYD

Sin embargo, centrándonos en los resultados por dimensiones, se observa que otras comunidades autónomas, a parte de las ya mencionadas, logran destacar y obtener buenos resultados.

A continuación, se detallan las comunidades autónomas que destacan en cada una de las dimensiones:

- **Enseñanza y aprendizaje:** Navarra, el País Vasco y Cataluña.
- **Investigación:** Cantabria, Cataluña, Navarra y el País Vasco.
- **Transferencia de conocimiento:** Cataluña, Navarra y el País Vasco.

- **Orientación internacional:** Cataluña, Navarra, Madrid y el País Vasco.

- **Contribución al desarrollo regional:** el País Vasco, Andalucía y Canarias.

Evolución de los resultados. Edición 2016-2020

A lo largo del periodo 2016-2020, se han podido mantener las definiciones y alcance de 18 indicadores del Ranking CYD. Esto permite el análisis de la evolución de estos indicadores a lo largo de este periodo y, la posibilidad de identificar en qué indicadores el sistema universitario español ha ido mejorando o empeorando su rendimiento.

Del total de los 18 indicadores, los que presentan mayor evolución a lo largo del periodo 2016-2020, es decir, los que corresponden a un crecimiento anual acumulativo superior al 5% son: **publicaciones con empresas** (10,38%), **patentes concedidas por profesor** (10,29%), **ingresos de formación continua** (6,18%), **estudiantes de otras comunidades autónomas (máster)** (5,71%) y **publicaciones regionales** (5,41%). Por el contrario, los indicadores que han experimentado una evolución negativa han sido los siguientes: **profesorado extranjero** (-1,86%), **fondos privados** (-0,70%), **publicaciones altamente citadas** (-0,67%) e **impacto normalizado de las publicaciones** (-0,38%).

Además, se puede observar que hay una serie de indicadores que, para la gran mayoría de universidades, la evolución experimentada a lo largo de este periodo es positiva. Estos son: **publicaciones por profesor**, **publicaciones con empresas**, **publicaciones internacionales** y **publicaciones regionales**. En el caso contrario, solo se distingue un indicador cuya evolución, para la gran mayoría de las universidades, ha sido negativa, el **impacto normalizado de las publicaciones**.



Anexo

Barómetro CYD 2019

Barómetro CYD 2019. El papel de las universidades en España

Introducción

Durante los meses de marzo y abril de 2020 se ha llevado a cabo la nueva edición del Barómetro CYD, la correspondiente a 2019, sobre el papel de las universidades en España. El Barómetro CYD es una encuesta dirigida a un grupo de expertos que tiene como objetivo valorar la importancia de las universidades en la economía y la sociedad española en diferentes ámbitos, así como evaluar la evolución durante el año de referencia de las tendencias más significativas detectadas en la contribución de las universidades al desarrollo económico y social de España.

Más en concreto, en la primera parte del Barómetro se solicita a los expertos encuestados que valoren en una escala de 1 a 5 el nivel de importancia que tienen diferentes aspectos vinculados a la relación de la universidad española con la economía y sociedad. Estos aspectos son agrupados en tres vectores: marco general, formación e inserción laboral y transferencia de conocimiento. En segundo lugar, se pide a los expertos su opinión sobre la evolución de las tendencias más significativas detectadas en la contribución de las universidades al desarrollo económico y social de España, también en una escala de 1 a 5, según, en este caso, el nivel de mejora observada. El panel de expertos consultados está vinculado a tres sectores: el sistema universitario, el sector empresarial y la administración pública. Los expertos son seleccionados en base a su cargo o

responsabilidad y, en casos determinados, debido a su conocimiento e implicación en el tema. Así pues, son personas que están en una posición privilegiada para aportar sus reflexiones al respecto. Los expertos reciben vía *email* una invitación personalizada para participar en el Barómetro, al cual han de responder *online*.

La edición de 2019, la decimocuarta que se realiza, es atípica en varios sentidos. En primer lugar, por haberse llevado a cabo una remodelación de su contenido. De esta manera, se han eliminado algunos aspectos y tendencias que habían dejado de tener la importancia que se les otorgó en su momento, se ha modificado la redacción de los ítems propuestos para que quedaran más claros y fuesen más fáciles de entender, y se han incluido nuevos aspectos y tendencias. En segundo lugar, por haberse realizado en unos meses totalmente convulsos en términos sanitarios, educativos, económicos, políticos y sociales, en pleno brote de la pandemia del coronavirus SARS-CoV-2 y el estado de alarma en que se sumió España. En tercer lugar, y en parte debido a ello, el total de respuestas obtenidas, de 78, ha sido el más reducido de la serie histórica del Barómetro CYD. De estas respuestas, además, algo más del 70% proceden del ámbito universitario.

Con estas matizaciones en mente se procede a analizar, seguidamente, los resultados más destacados del Barómetro CYD 2019. En primer lugar, se atiende al nivel de importancia de los diversos aspectos

propuestos en torno a la relación entre la universidad y la economía y sociedad españolas y, en segundo lugar, se ocupa de la evolución en 2019 de las tendencias identificadas sobre la contribución de las universidades españolas al desarrollo económico y social. Se obviará, en la mayoría de los casos, el análisis de la serie histórica, por las cuestiones planteadas en el párrafo precedente, así como tampoco se desglosarán los resultados según los sectores (universitario, empresa, administración pública) de los que proceden los expertos consultados.

1. Principales aspectos diagnosticados en el sistema universitario español

En la primera parte del Barómetro se solicita a los expertos encuestados su valoración acerca del nivel de importancia de diversos aspectos vinculados a la relación de la universidad con la economía y sociedad española, agrupados en tres ámbitos: marco general, formación e inserción laboral y transferencia de conocimiento. En cada caso, se pide valorar el nivel de importancia en una escala de 1 a 5, en la que 1 indica que el aspecto propuesto no es importante; 2, que es poco importante; 3, que tiene una importancia media; 4, que es muy importante, y 5, que es un aspecto sumamente importante. Para el análisis que se realiza a continuación se atiende al nivel promedio de importancia concedida por los expertos a las diferentes cuestiones incluidas en cada vector.

Cuadro 1. Relación del sistema universitario español con la economía y la sociedad. Marco general. Nivel medio de importancia concedida a cada aspecto propuesto. Barómetro CYD 2019

Que la universidad desarrolle políticas para atraer al talento internacional	4,58
Que la universidad tenga capacidad para impulsar cambios organizativos y metodológicos y así adaptarse a un entorno cada vez más digital	4,56
Que las universidades se comprometan socialmente con su ámbito territorial de influencia	4,53
Que empresas y universidades colaboren en el diseño de los planes de estudio, en iniciativas que faciliten la inserción laboral de egresados y en proyectos conjuntos de investigación e innovación	4,45
Que las mujeres tengan presencia en los órganos de gobierno universitario	4,36
Que la universidad actúe como impulsora del desarrollo económico dotándose para ello de una organización interna adecuada	4,35
Que las empresas destinen recursos a las universidades en forma de donaciones, patrocinios, mecenazgo, esponsorización y similar	4,31
Que la universidad disponga de una política de responsabilidad social	4,24
Que los <i>rankings</i> de universidades orienten la toma de decisiones (tanto por parte de estudiantes, como de responsables universitarios, empresas u otros agentes sociales)	3,23

Nota: Promedio del nivel de importancia en una escala de 1 a 5, en la que 1 indica que no es un aspecto importante; 2, que es poco importante; 3, que tiene una importancia media; 4, que es muy importante, y 5, que es un aspecto sumamente importante.

a) Marco general

El conjunto de los nueve aspectos incluidos en el vector del marco general en el Barómetro CYD 2019 fue puntuado por parte del panel de expertos encuestados con un 4,29 sobre 5 en el nivel promedio de importancia concedida. Desde otra perspectiva, un 83,6% de los encuestados consideró, en promedio, al conjunto de los aspectos contemplados en este vector de marco general, como muy o sumamente importantes. En cualquier caso, en comparación con los ámbitos de formación e inserción laboral y transferencia de conocimiento, el vector de marco general fue el menos puntuado como importante, una evidencia que, aunque no sean estrictamente comparables, como se ha apuntado al inicio, también se encontró en los Barómetros CYD que se habían realizado anteriormente.

Dentro del marco general, los aspectos que fueron puntuados como más importantes, en promedio, por el conjunto de expertos que contestó al cuestionario, fueron, por este orden, que la universidad desarrolle políticas para atraer al talento internacional; que la universidad tenga capacidad para impulsar cambios organizativos y metodológicos y así adaptarse a un entorno cada vez más digital; y que las universidades se comprometan socialmente con su ámbito territorial de

influencia. En el otro lado, el aspecto valorado como menos importante, con diferencia, fue el de que los *rankings* de universidades orienten la toma de decisiones (tanto por parte de estudiantes, como de responsables universitarios, empresas u otros agentes sociales), con una puntuación, en cualquier caso, por encima de 3 (más en concreto, de 3,23 sobre 5 en el nivel promedio de importancia concedida). Respecto a ediciones precedentes, aunque no sean estrictamente comparables, se repite el aspecto más y menos valorado como importante en este vector del marco general.

b) Formación e inserción laboral

En el vector de formación e inserción laboral también se incluyeron nueve aspectos a valorar sobre la relación de las universidades españolas con la economía y sociedad. El nivel promedio de importancia concedida al conjunto de los nueve fue de 4,39 sobre 5. Desde otra perspectiva, un 90,9% de los encuestados valoraron el conjunto de aspectos, en promedio, como muy o sumamente importantes (nivel 4 y 5 en la escala de valoración).

Por aspectos en concreto, los tres valorados como más importantes por el panel de expertos encuestados en el Barómetro CYD 2019 fueron, por este orden, que la formación universitaria garantice la obtención

Cuadro 2. Relación del sistema universitario español con la economía y la sociedad. Formación e inserción laboral. Nivel medio de importancia concedida a cada aspecto propuesto. Barómetro CYD 2019

Que la formación universitaria garantice la obtención de competencias transversales tales como trabajo en equipo, capacidad de análisis y resolución de problemas, toma de decisiones, adaptación al cambio y habilidades comunicativas	4,74
Que las empresas incorporen a estudiantes y/o titulados en prácticas acordes a la titulación	4,67
Que las empresas recurran a las universidades como proveedoras de formación de postgrado y continua	4,59
Que se fomenten las titulaciones STEM como respuesta a la creciente demanda de profesionales científicos, tecnológicos y digitales	4,41
Que la universidad española promueva las actitudes emprendedoras de estudiantes y profesores	4,28
Que se dediquen más recursos y se fomente la formación universitaria dual, así como que se faciliten pasarelas entre la formación profesional y la universidad	4,24
Que se apueste más en la docencia por las nuevas tecnologías y nuevos métodos de aprendizaje (proyectos, estudios de casos...)	4,22
Que la universidad disponga de servicios propios para la inserción laboral de los graduados (bolsas de trabajo, centros de orientación e información para el empleo)	4,18
Que la formación de los titulados se ajuste a las necesidades y requerimientos de los puestos de trabajo actuales, en especial de los perfiles profesionales emergentes	4,17

Nota: Promedio del nivel de importancia en una escala de 1 a 5, en la que 1 indica que no es un aspecto importante; 2, que es poco importante; 3, que tiene una importancia media; 4, que es muy importante, y 5, que es un aspecto sumamente importante.

Cuadro 3. Relación del sistema universitario español con la economía y la sociedad. Transferencia de conocimiento. Nivel medio de importancia concedida a cada aspecto propuesto. Barómetro CYD 2019

Que se incentive al profesorado para que transfiera los resultados de su investigación a la sociedad y el sistema productivo	4,68
Que las empresas establezcan relaciones de colaboración tecnológica con las universidades	4,51
Que existan ayudas públicas de fomento de la I+D+i para impulsar la colaboración entre empresas y universidades	4,46
Que la universidad dedique más tiempo y recursos a divulgar a la sociedad y al sistema productivo los resultados de su investigación	4,35
Que la universidad fomente la creación de empresas de base tecnológica y las patentes	4,28
Que haya movilidad de profesores universitarios a las empresas y de personal investigador de las empresas a las universidades	4,27
Que las empresas dispongan de personal especializado para facilitar la colaboración tecnológica con las universidades	4,24

Nota: Promedio del nivel de importancia en una escala de 1 a 5, en la que 1 indica que no es un aspecto importante; 2, que es poco importante; 3, que tiene una importancia media; 4, que es muy importante, y 5, que es un aspecto sumamente importante.

de competencias transversales tales como trabajo en equipo, capacidad de análisis y resolución de problemas, toma de decisiones, adaptación al cambio y habilidades comunicativas; que las empresas incorporen a estudiantes y/o titulados en prácticas acordes a la titulación; y que las empresas recurran a las universidades como proveedoras de formación de postgrado y continua. Los dos primeros aspectos –matizando, de nuevo, que este Barómetro de 2019 no es estrictamente comparable a los anteriormente realizados– han estado entre los considerados como más importantes por el panel de expertos encuestados en las últimas ediciones del Barómetro. En el Barómetro CYD 2019, por otro lado, los dos aspectos en este vector de la formación e

inserción laboral que se consideraron como menos importantes relativamente fueron que la universidad disponga de servicios propios para la inserción laboral de los graduados (bolsas de trabajo, centros de orientación e información para el empleo) y que la formación de los titulados se ajuste a las necesidades y requerimientos de los puestos de trabajo actuales, en especial de los perfiles profesionales emergentes. En cualquier caso, estos dos aspectos recibieron una puntuación alta: casi un 4,2 sobre 5 en el nivel promedio de importancia concedida.

c) Transferencia de conocimiento

El vector de transferencia de conocimiento en el Barómetro CYD 2019 está constituido

Barómetro CYD 2019. Relación del sistema universitario español con la economía y la sociedad. Aspectos considerados más importantes según nivel medio de importancia concedida.



Nota: MG: marco general; FeLL: formación e inserción laboral; TC: transferencia de conocimiento. Promedio del nivel de importancia en una escala de 1 a 5, en la que 1 indica que no es un aspecto importante; 2, que es poco importante; 3, que tiene una importancia media; 4, que es muy importante, y 5, que es un aspecto sumamente importante.

por siete aspectos que tienen que ver con la relación de las universidades con la economía y sociedad española en este ámbito. El conjunto de los siete aspectos recibió la puntuación más alta por parte del panel de expertos encuestados, en promedio, respecto al nivel de importancia concedida, con un 4,40 sobre 5. Desde otro punto de vista, el 91,4% de los encuestados consideraron, en promedio, el conjunto de los aspectos contenidos en este ámbito de la transferencia de conocimiento como muy o sumamente importantes.

Por aspectos en concreto, los tres considerados como más importantes por los expertos fueron, por este orden, que se incentive al profesorado para que transfiera los resultados de su investigación a la sociedad y el sistema productivo, que las empresas establezcan relaciones de colaboración tecnológica con las universidades y que

existan ayudas públicas de fomento de la I+D+i para impulsar la colaboración entre empresas y universidades. El aspecto valorado como menos importante, por otro lado, aunque con una elevada puntuación promedio en el nivel de importancia concedida de 4,24 sobre 5, fue el relativo a que las empresas dispongan de personal especializado para facilitar la colaboración tecnológica con las universidades.

En suma, de los 25 aspectos planteados, en total, en los tres ámbitos –marco general, formación e inserción laboral y transferencia de conocimiento–, los ocho que consiguieron la mayor puntuación promedio en el nivel de importancia concedida fueron los que se muestran en la infografía. Todos ellos alcanzaron una valoración superior a 4,5 sobre 5, de media. Del vector de formación e inserción laboral, son tres de los cuatro aspectos considerados como

más importantes. Del ámbito de la transferencia de conocimiento, son el segundo aspecto más valorado como importante y el octavo. Mientras que pertenecen al vector del marco general los restantes, esto es, el quinto, sexto y séptimo aspecto valorado como más importante.

En el otro extremo, los tres aspectos considerados como menos importantes (puntuación promedio por debajo de 4,2 sobre 5) fueron los relativos a que la universidad disponga de servicios propios para la inserción laboral de los graduados (bolsas de trabajo, centros de orientación e información para el empleo); que la formación de los titulados se ajuste a las necesidades y requerimientos de los puestos de trabajo actuales, en especial de los perfiles profesionales emergentes (estos dos aspectos pertenecen al vector de la formación e inserción laboral), y que los *rankings* de universidades orienten la toma de decisiones

(tanto por parte de estudiantes, como de responsables universitarios, empresas u otros agentes sociales), del vector de marco general.

2. Tendencias detectadas en el sistema universitario español

En la segunda parte del Barómetro se solicita a los expertos encuestados su valoración particular acerca del nivel de mejora de un total de diez tendencias destacadas sobre la contribución de las universidades españolas al desarrollo económico y social de España. En cada caso se pide valorar el nivel de mejora en una escala de 1 a 5, en la que 1 indica que, según su opinión, la tendencia empeoró significativamente en el año de referencia, en este caso, 2019; 2, que empeoró; 3, que

Gráfico 1. Evolución de las tendencias detectadas en el sistema universitario español. Periodo 2006-2019



Nota: Promedio del nivel de mejora en una escala de 1 a 5, en la que 1 indica que empeoró significativamente en el año de referencia; 2, que empeoró; 3, que no hubo cambios; 4, que mejoró, y 5, que mejoró significativamente.

Cuadro 4. Tendencias detectadas en el sistema universitario español, ordenadas según el nivel medio de mejora en 2019. Periodo 2006-2019

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
La importancia que tiene para la universidad su relación con la empresa	3,80	3,77	3,79	3,65	3,73	3,64	3,61	3,79	3,57	3,54	3,58	3,63	3,64	3,85
La universidad como formadora de capital humano: adecuación de la oferta de títulos y de los conocimientos y competencias de los graduados a las necesidades del mercado laboral	3,35	3,65	3,66	3,57	3,69	3,63	3,71	3,62	3,52	3,58	3,60	3,64	3,70	3,71
El fomento de la cultura emprendedora en la universidad	3,36	3,58	3,49	3,46	3,50	3,51	3,55	3,69	3,61	3,57	3,65	3,65	3,51	3,71
La transformación digital de la universidad	nd	3,69												
La competitividad internacional de las universidades españolas	3,22	3,26	3,28	3,14	3,16	3,13	2,97	3,08	3,15	3,20	3,29	3,25	3,37	3,67
El impacto social y cultural de las universidades en su entorno	nd	3,63												
La importancia que tiene para la empresa su relación con la universidad	3,42	3,54	3,50	3,43	3,45	3,20	3,18	3,18	3,20	3,19	3,14	3,25	3,31	3,55
La convergencia de las universidades españolas con los sistemas universitarios europeos	3,35	3,50	3,54	3,54	3,66	3,40	3,24	3,37	3,11	3,19	3,26	3,34	3,20	3,37
La dotación de infraestructuras para la ciencia, la tecnología y la creación y transferencia de conocimiento	3,67	3,72	3,72	3,73	3,33	3,05	2,70	2,54	2,42	2,76	2,80	2,83	2,96	3,00
La importancia otorgada por las administraciones públicas a las políticas y recursos dirigidos al sistema universitario	3,46	3,51	3,51	3,34	2,84	2,64	2,21	2,20	2,09	2,51	2,51	2,51	2,75	2,90

Nota: en negrita se han resaltado los tres aspectos con mayor nivel de mejora en cada año; en cursiva, los aspectos que empeoran. nd es no disponible. Promedio del nivel de mejora en una escala de 1 a 5, en la que 1 indica que empeoró significativamente en el año de referencia; 2, que empeoró; 3, que no hubo cambios; 4, que mejoró, y 5, que mejoró significativamente.

no hubo cambios; 4, que mejoró, y 5, que mejoró significativamente. Para el análisis que se realiza a continuación se atiende al nivel promedio de mejora percibida por los expertos en las diferentes tendencias incluidas en este apartado.

El capítulo de tendencias es quizá el que menos ha variado en el Barómetro CYD 2019 respecto a los anteriores. De hecho, de las 10 tendencias propuestas en esta nueva edición,

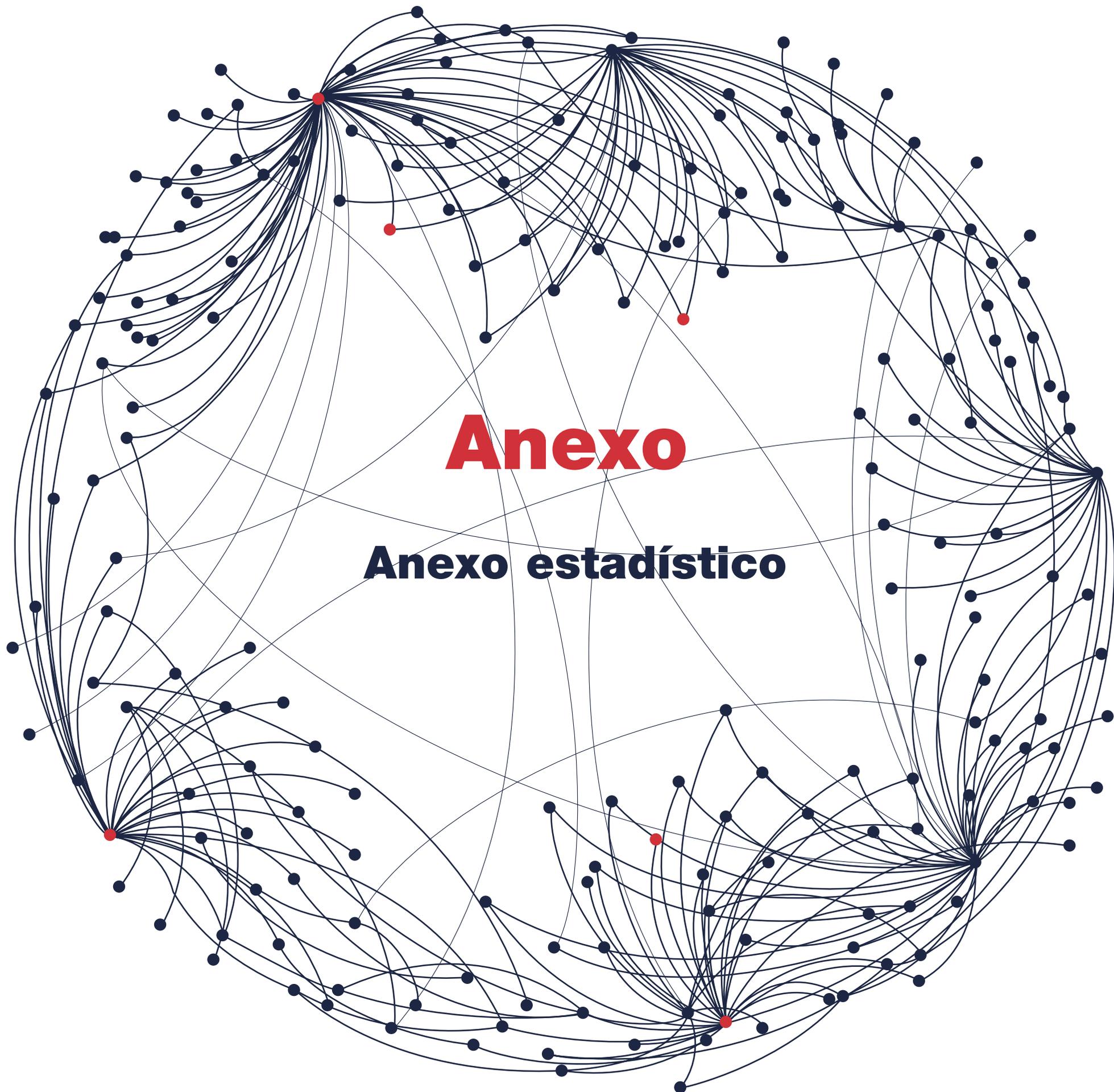
ocho repiten, con una redacción similar, respecto a las anteriores ediciones, y dos son nuevas, por lo que se puede, en este caso, presentar, teniendo en mente las matizaciones mencionadas al inicio, la evolución seguida en la serie histórica 2006-2019.

El nivel promedio de mejora del conjunto de las diez tendencias propuestas en el Barómetro CYD 2019 fue de 3,51 sobre 5, consolidando el avance que se había observado desde el inicio

del periodo de recuperación de la anterior crisis 2008-2013, esto es, desde el año 2014 (gráfico 1). De hecho, el dato del Barómetro CYD 2019 iguala los mejores registros que se habían obtenido en la serie histórica, correspondientes a los años 2007 y 2008. Desde otra perspectiva, en el Barómetro CYD 2019, la mitad de los encuestados apreciaron en 2019 una mejora o mejora significativa del conjunto de las 10 tendencias presentadas, en promedio, el 38,6% opinó que no se habían producido cambios, y

una mínima parte, el 11,4% de los encuestados, declaró que se había producido, en su opinión, un empeoramiento.

Si se analizan individualmente las 10 tendencias que se consideran en este apartado en el Barómetro CYD 2019, las tres que más mejoraron, con un nivel promedio superior a 3,7 sobre 5, fueron la importancia que tiene para la universidad su relación con la empresa; el papel de la universidad como formadora de capital humano, con relación a la adecuación de la oferta de títulos y de los conocimientos y competencias de los graduados a las necesidades del mercado laboral; y el fomento de la cultura emprendedora en la universidad. En el otro lado, no se observaron, en promedio, cambios en la dotación de infraestructuras para la ciencia, la tecnología y la creación y transferencia de conocimiento (puntuación de 3 sobre 5) y se apreció un empeoramiento (2,9 sobre 5 en el nivel de mejora) en la importancia otorgada por las administraciones públicas a las políticas y recursos dirigidos al sistema universitario. En comparación con Barómetros previos, se observa una cierta estabilidad, ya que desde el Barómetro de 2011 las tres tendencias que más mejoran año a año son las ya mencionadas en este Barómetro CYD 2019 e igual sucede con las que muestran peor evolución, tal y como se puede apreciar en el cuadro 4.



Anexo

Anexo estadístico

Cuadro 1. Indicadores de desempeño académico seleccionados de los matriculados en titulaciones de grado en el sistema universitario español, curso 2017-2018, total, hombres y mujeres por ámbito de estudio

	Tasa de rendimiento (%)			Nº medio de créditos matriculados			% créditos en segunda y sucesivas matrículas			Tasa de abandono del estudio en primer año (%)		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
<i>TODOS LOS ÁMBITOS</i>	77,8	72,5	82,0	51,2	50,3	51,9	13,9	17,0	11,5	21,7	25,1	18,8
<i>TOTAL EDUCACIÓN</i>	89,7	84,3	91,2	53,2	53,0	53,3	6,6	9,6	5,7	12,4	16,1	11,3
FORMACIÓN DE DOCENTES DE ENSEÑANZA INFANTIL	92,3	85,1	92,9	53,6	54,2	53,6	5,1	8,3	4,9	8,1	15,3	7,5
FORMACIÓN DE DOCENTES DE ENSEÑANZA PRIMARIA	90,0	85,3	92,3	55,7	54,7	56,2	6,7	9,6	5,4	9,7	12,2	8,6
OTRA FORMACIÓN DE PERSONAL DOCENTE Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	84,4	78,4	85,6	46,7	44,6	47,2	8,4	10,7	7,9	25,1	32,1	23,4
TOTAL ARTES Y HUMANIDADES	78,3	74,5	80,6	47,8	46,2	48,8	11,3	12,6	10,5	26,3	29,6	24,2
TÉCNICAS AUDIOVISUALES Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN	87,7	85,1	90,3	51,0	50,2	51,7	6,3	7,7	5,0	14,7	16,1	13,2
ARTES	80,9	77,8	82,3	46,9	46,1	47,3	9,5	10,8	8,9	24,9	28,0	23,5
LENGUAS	77,3	71,6	79,1	50,5	49,2	50,9	12,6	14,7	11,9	25,4	31,2	23,3
HUMANIDADES	70,8	69,3	73,5	42,5	42,6	42,4	14,0	14,5	13,1	34,8	34,5	35,3
<i>TOTAL CIENCIAS SOCIALES, PERIODISMO Y DOCUMENTACIÓN</i>	75,8	71,9	78,3	46,1	46,0	46,2	12,7	14,7	11,4	28,3	30,7	26,8
PSICOLOGÍA	74,1	68,9	75,8	42,7	41,3	43,2	13,8	16,3	13,0	31,7	35,9	30,2
ECONOMÍA	68,1	66,0	71,4	50,7	50,4	51,3	19,7	20,5	18,3	28,8	30,9	25,2
OTRAS CIENCIAS SOCIALES Y DEL COMPORTAMIENTO	77,1	73,7	79,7	45,8	44,2	47,2	9,7	11,3	8,4	28,4	31,1	25,9
PERIODISMO E INFORMACIÓN	85,7	82,6	87,6	51,7	51,5	51,9	7,6	9,0	6,7	16,1	17,5	15,3
<i>TOTAL NEGOCIOS, ADMINISTRACIÓN Y DERECHO</i>	73,6	70,3	76,4	51,4	50,9	51,9	16,7	18,2	15,4	24,2	26,9	21,8
ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	72,3	69,2	75,5	49,6	50,1	49,2	17,4	18,7	16,1	25,9	27,5	24,2
OTRA EDUCACIÓN COMERCIAL Y EMPRESARIAL	77,7	71,0	82,4	52,8	52,2	53,3	13,9	17,0	11,7	20,2	25,1	16,3
DERECHO	73,6	71,6	75,0	53,1	51,7	54,2	17,0	18,0	16,2	23,7	26,6	21,3
<i>TOTAL CIENCIAS</i>	74,5	72,1	76,9	52,8	52,1	53,5	16,4	17,6	15,2	22,6	24,6	20,4
CIENCIAS DE LA VIDA	80,4	77,7	82,3	53,7	52,9	54,2	12,8	14,2	11,8	18,4	20,0	17,3
CIENCIAS FÍSICAS, QUÍMICAS, GEOLÓGICAS	69,8	69,4	70,4	52,2	51,8	52,6	20,1	20,0	20,2	23,9	24,7	22,7
MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA	67,1	66,2	68,4	51,5	51,0	52,2	19,0	19,0	19,0	31,6	33,1	29,0
<i>TOTAL INFORMÁTICA</i>	66,2	65,9	68,2	47,4	47,5	47,1	20,0	20,2	19,0	30,7	30,7	30,1
<i>TOTAL INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN</i>	67,4	65,6	71,9	50,1	49,6	51,2	22,5	23,3	20,7	23,7	25,6	18,4
INGENIERÍAS	67,1	65,7	71,2	50,7	50,2	52,2	22,3	22,9	20,8	24,2	25,8	19,0
ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN	68,8	65,3	73,5	47,7	46,8	48,8	23,4	25,7	20,2	21,4	24,2	17,1
<i>TOTAL AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA, PESCA, Y VETERINARIA</i>	72,3	67,0	77,0	53,1	51,3	54,8	21,1	24,3	18,2	17,1	22,1	12,4
AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA	64,1	62,8	67,2	48,6	49,0	47,8	25,8	26,1	25,2	24,6	25,9	21,9
VETERINARIA	79,6	76,9	80,5	57,8	57,6	57,8	16,9	20,1	15,7	7,9	9,2	7,5
<i>TOTAL SALUD Y SERVICIOS SOCIALES</i>	87,9	85,0	89,1	57,1	57,1	57,2	8,7	10,7	7,9	12,0	13,4	11,5
MEDICINA	90,6	89,5	91,1	60,1	59,9	60,2	7,7	8,6	7,3	6,9	8,5	6,2
ENFERMERÍA Y ATENCIÓN A ENFERMOS	92,5	89,8	93,2	58,4	57,7	58,6	5,3	7,4	4,8	10,1	12,4	9,6
OTRAS CIENCIAS DE LA SALUD	84,4	81,8	86,0	57,2	56,9	57,4	11,2	12,7	10,4	12,7	13,4	12,2
TRABAJO SOCIAL Y ORIENTACIÓN	83,5	77,7	84,8	48,1	46,7	48,4	10,2	12,5	9,7	21,0	27,2	19,6
<i>TOTAL SERVICIOS</i>	79,8	79,3	80,6	51,5	52,2	50,7	12,1	12,3	11,9	18,4	16,7	20,6
DEPORTES	84,1	83,0	89,0	53,5	53,2	54,5	10,0	10,6	7,3	9,6	9,7	9,2
TURISMO Y HOSTELERÍA	75,7	70,8	78,3	49,5	49,5	49,6	14,2	16,1	13,2	24,9	28,3	23,1
OTROS SERVICIOS	81,9	81,1	84,7	54,2	54,1	54,7	11,3	11,7	9,8	16,3	16,4	15,9

Fuente: Indicadores de rendimiento académico. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 2. Porcentaje de titulaciones de grado/doble grado sobre el total según nivel de la tasa de ocupación y la tasa de preferencia. Universidades públicas presenciales españolas

	Tasa de ocupación del 50% o menos	Tasa de ocupación del 75% o menos	Tasa de preferencia inferior al 100%
A Coruña	16,7	35,4	45,8
Alcalá	10,2	20,4	53,1
Alacant	15,4	26,9	42,3
Almería	11,8	32,4	44,1
Autònoma de Barcelona	3,1	12,5	26,0
Autònoma de Madrid	7,3	12,7	27,3
Barcelona	5,8	11,6	23,3
Burgos	17,2	31,0	24,1
Cádiz	23,4	29,9	42,9
Cantabria	25,0	40,6	46,9
Carlos III de Madrid	2,0	6,0	26,0
Castilla-La Mancha	13,3	32,2	15,6
Complutense de Madrid	12,8	19,7	35,0
Córdoba	18,8	33,3	50,0
Extremadura	37,0	58,0	58,0
Girona	4,8	19,4	33,9
Granada	6,7	15,6	25,6
Huelva	50,0	63,9	77,8
Illes Balears	7,5	20,0	32,5
Jaén	18,4	55,1	69,4
Jaume I de Castellón	15,6	25,0	59,4
La Laguna	13,0	23,9	43,5
La Rioja	5,3	21,1	5,3
Las Palmas de Gran Canaria	18,8	33,3	27,1
León	25,6	46,5	46,5
Lleida	14,9	29,8	31,9
Málaga	2,8	4,2	26,8
Miguel Hernández de Elche	17,1	51,4	65,7
Murcia	13,3	18,3	25,0
Oviedo	19,0	46,6	58,6
Pablo de Olavide	9,5	11,9	38,1
País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	3,3	10,9	22,8
Politécnica de Cartagena	31,3	43,8	56,3
Politécnica de Catalunya	5,5	9,1	27,3
Politécnica de Madrid	8,2	18,4	53,1
Politécnica de València	11,8	25,5	51,0
Pompeu Fabra	0,0	6,5	17,4
Pública de Navarra	6,5	6,5	16,1
Rey Juan Carlos	11,7	29,4	56,3
Rovira i Virgili	8,3	13,3	35,0
Salamanca	35,4	45,5	45,5
Santiago de Compostela	11,9	16,9	32,2
Sevilla	13,2	14,2	30,2
València	4,1	9,5	37,8
Valladolid	12,5	27,5	30,0
Vigo	7,5	13,2	35,8
Zaragoza	13,0	23,2	33,3

Nota: Tasa de ocupación se refiere al porcentaje de las plazas ofertadas en primer curso en un grado/doble grado que se podrían cubrir con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción. La tasa de preferencia se refiere a qué porcentaje de las plazas ofertadas en primer curso en un grado/doble grado se podrían cubrir con estudiantes que han elegido el estudio en primera opción.
Fuente: Estadística de universidades, centros y titulaciones. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 3. Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en grado (y ciclo) en el curso 2013-2014, al cabo de cuatro años de egresar, según ámbito de estudio, total y por sexo

	Tasa afiliación (%)			% autónomos			% c. indefinidos			% jornada completa			% grupo cotización titulados			Base media cotización anual (€)		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Agricultura, ganadería y pesca	78,8	81,2	75,0	13,1	15,2	9,3	57,0	62,5	48,1	88,8	91,1	84,9	64,7	66,3	61,8	25.146,5	26.124,6	23.381,3
Arquitectura y construcción	70,0	71,0	68,3	19,4	21,0	16,6	55,9	57,5	53,2	89,5	91,9	85,6	69,0	70,3	66,9	26.486,3	27.490,9	24.754,5
Artes	58,9	60,0	58,2	15,9	21,0	12,9	50,7	50,3	50,8	66,9	70,8	64,9	38,6	44,4	35,4	20.764,8	21.985,1	20.073,9
Ciencias de la vida	65,0	63,3	66,0	3,7	4,2	3,4	34,1	34,4	33,9	80,1	81,3	79,4	55,2	54,5	55,7	20.969,0	21.259,6	20.786,6
Ciencias físicas, químicas, geológicas	70,4	69,3	71,7	3,3	3,3	3,2	37,1	35,4	39,0	85,9	87,1	84,8	63,6	69,7	57,3	22.135,2	22.175,9	22.091,0
Ciencias sociales y del comportamiento	66,2	64,9	67,0	11,7	11,1	12,0	54,4	59,8	51,6	75,3	83,0	70,9	46,8	44,3	48,3	24.291,7	26.300,1	22.938,4
Derecho	55,7	56,1	55,4	11,4	15,1	8,6	66,2	71,1	63,1	87,6	90,5	85,5	55,3	59,1	52,5	25.996,5	27.855,7	24.615,8
Educación comercial y administración	76,9	77,3	76,7	7,9	10,7	5,8	72,3	75,2	70,1	89,2	92,2	87,0	36,0	42,1	31,2	24.933,4	26.697,4	23.554,7
Formación de personal docente y ciencias de la educación	74,9	74,8	75,0	4,0	5,2	3,6	31,9	34,8	31,2	61,0	64,0	60,3	66,8	66,6	66,8	25.837,3	26.587,4	25.642,1
Humanidades	57,6	55,7	58,7	8,4	9,8	7,6	37,3	36,8	37,6	59,4	62,9	57,5	56,8	55,9	57,2	24.123,9	24.390,9	23.972,0
Industria manufacturera y producción	76,3	76,4	76,3	10,0	12,3	7,5	60,5	63,9	57,0	89,6	91,6	87,5	59,7	63,9	55,2	25.984,9	28.098,9	23.749,2
Informática	84,6	84,5	85,2	5,8	6,4	2,7	83,6	84,4	79,3	96,4	96,6	95,3	60,1	61,2	54,6	30.131,3	30.424,9	28.615,4
Ingeniería y profesiones afines	80,2	80,9	77,9	5,4	6,0	3,6	66,6	68,3	61,5	95,7	96,5	93,4	71,4	71,6	70,7	29.490,2	30.048,8	27.733,3
Matemáticas y estadística	77,7	75,8	79,8	3,2	3,6	2,9	55,9	59,3	52,5	87,9	92,5	83,4	64,7	64,4	65,0	28.220,8	28.136,1	28.312,1
Periodismo e información	69,7	67,0	71,2	10,8	13,7	9,2	57,6	59,3	56,7	79,1	78,4	79,4	39,0	42,1	37,4	21.154,6	22.128,9	20.669,5
Protección del medio ambiente	64,0	62,1	66,0	8,5	11,1	5,7	30,4	26,9	33,3	78,5	87,5	69,7	57,1	61,1	52,9	19.273,7	18.006,6	nd
Salud	78,8	76,5	79,6	13,5	20,5	11,2	30,6	30,3	30,7	78,4	82,6	77,1	92,2	92,9	92,0	29.531,3	30.677,2	29.149,3
Servicios de seguridad	60,1	54,2	80,0	7,6	7,8	7,1	70,5	70,0	nd	92,9	93,2	92,3	39,1	34,4	50,0	28.282,9	30.340,0	nd
Servicios de transporte	68,3	71,1	54,6	11,0	11,9	nd	50,4	51,6	nd	94,2	96,1	nd	73,5	75,4	nd	34.936,6	35.102,2	nd
Servicios personales	70,5	72,7	67,9	10,7	13,1	7,5	53,5	48,9	59,0	64,0	56,8	73,0	31,0	36,5	23,9	22.315,5	23.045,7	21.616,7
Servicios sociales	76,0	74,8	76,2	2,7	2,8	2,7	44,1	49,7	43,1	72,6	77,3	71,7	57,7	51,4	58,8	23.994,3	25.354,5	23.718,3
Veterinaria	73,9	71,6	74,8	16,3	21,7	14,1	65,7	65,4	65,9	81,6	86,4	79,8	79,4	80,7	78,8	19.638,5	20.644,9	19.240,3

Nota: nd es no disponible.

Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 4. Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en grado (y ciclo) en el curso 2013-2014, al cabo de cuatro años de egresar, según campo de estudio, total y por sexo

	Tasa afiliación (%)			% autónomos			% c. indefinidos			% jornada completa			% grupo cotización titulados			Base media cotización anual (€)		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Actividad física y del deporte	74,2	74,8	71,8	13,4	14,3	10,0	43,9	43,1	46,5	47,4	48,1	44,6	40,0	40,3	39,1	22.465,7	22.603,9	21.921,3
Administración y empresa	77,4	77,7	77,0	7,9	10,9	5,3	74,4	76,8	72,4	90,6	93,0	88,7	36,9	42,5	31,9	25.452,1	26.910,3	24.175,3
Antropología social y cultural	65,7	60,4	67,9	8,5	12,7	6,9	46,2	42,7	47,5	77,2	76,0	77,6	71,0	68,2	72,1	28.219,0	27.255,5	28.554,1
Arqueología	61,5	48,2	67,2	8,9	nd	4,7	35,3	nd	39,0	49,0	nd	48,8	37,5	nd	27,9	nd	nd	nd
Arquitectura	61,0	59,5	62,5	35,8	44,2	27,7	54,9	56,5	53,7	84,6	87,3	82,7	76,1	80,0	72,4	24.767,9	26.168,8	23.679,2
Arquitectura técnica	75,4	75,8	74,7	20,8	23,8	15,8	56,0	57,4	54,0	88,6	90,8	85,4	60,2	61,4	58,3	24.647,8	25.503,5	23.333,9
Artes escénicas	71,4	nd	70,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	na	nd	nd
Audiovisual, imagen y multimedia	66,7	67,2	66,2	15,7	19,7	12,3	56,7	55,4	57,7	78,2	79,2	77,4	35,5	40,3	31,5	20.660,6	21.973,0	19.648,7
Bellas artes	50,5	49,2	51,1	20,9	28,1	17,5	45,5	44,5	45,9	56,7	61,6	54,7	38,6	43,0	36,5	19.000,7	19.528,7	18.759,9
Biología	62,5	60,1	64,0	2,9	3,2	2,7	32,7	32,4	33,0	78,0	79,7	77,1	53,4	54,8	52,7	20.313,3	20.357,8	20.288,4
Biomedicina	68,4	75,6	66,8	1,8	0,0	2,2	24,0	17,7	25,6	89,3	88,2	89,6	71,4	67,7	72,3	21.006,8	19.210,1	21.456,0
Bioquímica	69,8	69,4	70,0	1,9	1,6	2,1	26,3	22,4	28,4	84,7	83,2	85,5	73,3	74,6	72,6	21.385,6	21.204,0	21.474,4
Biotecnología	66,4	62,4	68,9	2,7	3,7	2,1	23,9	22,1	24,8	90,1	89,1	90,7	77,4	78,5	76,7	20.399,9	19.988,4	20.630,3
Ciencias ambientales	66,8	65,3	68,2	6,1	6,1	6,1	42,1	42,6	41,8	80,7	82,6	79,0	46,7	45,7	47,6	21.735,4	22.319,7	21.189,1
Ciencias del mar	57,6	64,0	53,2	7,4	1,8	11,9	32,1	31,4	32,7	77,9	81,5	74,6	46,7	47,3	46,3	18.572,3	17.832,1	19.295,7
Ciencia y tecnología de los alimentos	77,8	79,4	77,3	8,1	9,3	7,7	52,9	52,7	53,0	87,8	91,8	86,5	50,6	50,9	50,5	22.184,4	23.055,1	21.893,0
Comercio	71,9	71,1	72,6	4,9	7,3	3,1	73,6	75,9	71,9	88,3	93,9	84,3	24,7	28,5	22,0	23.712,7	24.926,3	22.752,7
Comunicación	67,7	67,7	67,7	12,8	17,4	9,5	74,1	67,7	77,8	81,1	71,1	87,7	27,5	37,0	20,6	25.707,2	27.916,9	24.489,6
Conservación y restauración	53,3	60,0	52,1	18,2	nd	15,1	32,3	nd	33,9	70,8	nd	71,0	46,6	nd	46,6	17.208,7	nd	17.433,1
Criminología	59,1	56,5	61,8	5,7	5,0	6,4	47,8	43,7	49,8	79,7	87,8	72,1	24,3	20,0	28,4	26.919,5	30.333,6	22.912,8
Derecho	55,9	56,2	55,6	11,3	14,9	8,5	66,3	71,1	63,1	87,7	90,6	85,6	55,5	59,4	52,7	26.008,0	27.844,5	24.642,2
Desarrollo de software y de aplicaciones	84,9	83,3	90,6	3,2	3,2	3,5	79,3	80,0	76,9	97,5	97,8	96,4	67,7	65,3	75,9	30.383,9	30.479,2	30.066,3
Diseño	66,7	65,6	67,1	17,1	31,7	11,4	70,3	69,8	70,4	79,0	82,6	77,9	36,0	53,5	29,0	22.418,3	24.727,4	21.675,1
Economía	72,6	70,9	74,5	6,2	8,4	3,9	71,2	73,9	68,4	91,5	93,1	89,9	36,6	40,5	32,3	25.190,1	26.739,8	23.514,5
Educación infantil	74,5	75,7	74,5	3,8	5,6	3,7	32,3	34,6	32,2	57,4	70,2	56,6	59,2	69,6	58,5	24.477,5	27.080,3	24.269,4
Educación primaria	76,3	75,6	76,6	3,4	4,5	3,0	28,0	31,7	26,5	62,7	62,5	62,8	75,3	69,5	77,5	27.363,6	26.988,1	27.505,9
Educación social	75,7	74,5	76,0	3,8	6,2	3,3	39,7	41,7	39,3	63,6	74,9	61,4	52,6	60,5	51,0	22.107,6	24.964,2	21.419,4
Enfermería	73,2	67,9	74,5	2,2	3,4	1,9	25,5	27,3	25,1	74,3	78,9	73,3	93,5	92,1	93,8	28.736,7	29.896,1	28.469,6
Enología	83,0	83,3	82,6	19,4	23,6	13,2	64,7	69,2	58,6	96,0	97,6	93,9	66,7	67,3	65,8	26.801,1	28.510,1	24.540,8
Enseñanza militar	0,0	0,0	nd	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Estadística	80,0	83,0	78,1	3,1	3,9	2,6	65,3	72,5	60,2	91,9	96,0	89,2	55,2	53,9	56,1	27.638,3	28.345,6	27.107,7
Estudios y gestión de la cultura	nd	nd	nd	nd	na	nd	nd	na	nd	nd	na	nd	nd	na	nd	na	na	na
Farmacia	84,1	85,5	83,5	16,5	25,0	13,1	64,2	60,1	65,6	85,5	86,8	85,1	88,2	88,4	88,2	27.278,0	27.580,1	27.169,7
Filosofía	56,1	52,8	60,4	8,2	10,5	5,6	39,8	42,9	36,6	56,8	63,6	49,8	51,8	53,1	50,2	24.464,8	24.114,4	24.923,8
Financiera y actuarial	81,7	81,2	82,2	3,1	4,4	1,7	85,5	85,9	84,9	94,4	95,5	93,2	38,8	36,2	41,7	29.650,3	28.482,7	30.987,7
Finanzas y contabilidad	77,1	74,1	79,1	5,9	7,3	5,0	66,6	67,5	66,0	87,8	92,5	84,7	26,9	32,5	23,2	21.270,1	22.698,2	20.270,4
Física	66,3	66,2	66,5	2,2	2,1	2,3	34,2	33,9	34,8	88,0	88,7	86,2	79,0	79,3	78,4	23.201,0	23.010,8	23.699,8
Fisioterapia	77,1	74,8	78,6	33,9	43,7	27,6	57,6	59,4	56,8	55,5	56,1	55,3	89,9	91,0	89,3	22.208,7	22.677,3	21.972,1
Geografía	64,1	62,6	67,1	11,6	11,9	10,9	44,0	45,4	41,7	71,7	77,1	61,2	33,5	32,1	36,4	22.605,9	23.830,4	19.707,9
Geografía y ordenación del territorio	61,8	60,8	63,6	10,6	12,5	7,3	33,2	31,2	36,1	73,3	81,8	59,2	42,7	44,4	39,5	18.587,3	18.566,7	18.636,6
Geología	66,0	66,8	65,0	8,5	9,9	6,6	39,9	43,2	35,8	80,5	81,1	79,8	55,9	61,0	49,1	21.934,7	23.081,1	20.381,1
Gestión y administración pública	71,6	67,3	74,1	2,3	1,3	2,9	52,9	52,0	53,3	82,0	85,3	80,2	19,6	22,4	18,2	22.792,7	24.063,2	22.045,8
Historia	55,6	54,4	57,7	8,5	8,6	8,4	35,9	35,8	36,1	63,3	64,6	61,2	45,2	46,1	43,8	23.105,9	23.741,8	22.083,4
Historia del arte	55,2	58,6	53,9	10,6	15,1	8,8	43,7	43,8	43,7	58,3	63,9	56,2	34,7	41,2	32,0	21.049,0	22.522,5	20.415,5
Humanidades	58,3	62,3	55,7	8,9	8,9	8,8	45,0	44,5	45,3	62,9	63,6	62,4	52,3	55,4	50,0	25.325,9	27.038,6	24.108,6
Igualdad de género	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Información y documentación	75,2	69,0	77,8	5,0	4,1	5,3	49,8	48,0	50,5	82,7	84,0	82,1	43,5	48,0	41,9	22.589,7	23.161,1	22.368,5
Informática	84,6	84,5	85,3	5,8	6,4	2,6	83,8	84,6	79,7	96,4	96,6	95,4	59,9	61,1	53,5	30.150,5	30.456,0	28.559,1
Ingeniería aeronáutica	72,5	73,5	69,4	2,7	3,0	1,5	63,2	64,0	60,3	98,2	98,2	98,0	84,4	83,6	86,9	32.116,9	32.019,1	32.435,4
Ingeniería agraria y agroalimentaria	83,7	85,5	81,9	9,2	10,4	7,8	58,4	61,4	55,3	90,5	94,5	86,4	63,9	65,4	62,3	24.856,2	25.621,8	23.955,1
Ingeniería agrícola, agropecuaria y medio rural	80,3	83,5	75,1	13,8	16,5	8,8	60,7	68,0	48,1	90,6	93,3	86,1	67,0	69,0	63,3	26.145,6	27.288,9	24.055,5
Ingeniería alimentaria	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Ingeniería biomédica y de la salud	67,0	58,1	73,0	1,4	4,0	0,0	60,9	nd	60,0	95,7	nd	95,7	69,0	72,0	67,4	28.210,6	nd	27.799,1
Ingeniería civil	71,6	73,0	68,5	9,4	10,6	6,2	56,8	58,0	53,8	92,4	93,9	88,9	72,3	73,1	70,3	28.347,5	28.908,9	26.916,5
Ingeniería de computadores	88,4	88,2	nd	2,6	3,0	nd	83,3	84,1	nd	98,7	98,5	nd	60,5	62,7	nd	30.693,5	30.628,3	nd
Ingeniería de la energía	80,9	84,1	75,5	3,5	5,4	0,0	57,3	56,1	59,5	96,4	94,3	100,0	79,8	78,4	82,5	28.943,3	31.074,1	25.427,4
Ingeniería de materiales	75,0	68,3	86,7	2,4	4,2	0,0	59,6	61,0	58,0	94,2	95,6	92,3	76,4	76,1	76,9	27.764,6	27.991,7	27.450,4
Ingeniería de minas y energía	74,0	75,0	71,0	10,1	11,6	5,4	63,8	65,6	58,5	92,4	92,4	92,2	70,9	69,9	73,8	30.154,0	30.730,5	28.550,4
Ingeniería de organización industrial	79,6	78,2	83,7	5,6	6,2	4,1	76,6	78,3	72,0	97,0	97,8	94,8	69,2	68,4	71,5	32.867,0	33.344,8	31.486,3
Ingeniería de sonido e imagen	82,2	82,4	81,6	5,0	5,8	2,9	73,8	73,9	73,4	95,9	96,3	95,0	66,6	69,3	59,8	27.535,0	27.369,9	27.942,4
Ingeniería de telecomunicación	80,9	80,3	82,8	3,3	4,0	1,2	74,2	74,7	72,8	97,5	97,7	97,1	72,0	71,8	73,0	29.996,0	30.250,4	29.134,3
Ingeniería eléctrica	85,0	86,0	78,4	7,4	7,7	4,8	66,2	66,0	67,6	95,5	95,6	94,3	74,3	73,9	77,3	30.006,9	30.474,2	26.536,4
Ingeniería electrónica industrial y automática	83,8	84,5	79,7	6,4	6,7	4,9	71,8	72,0	70,4	95,5	96,0	92,7	70,4	69,5	75,9	30.616,9	30.909,7	28.715,7
Ingeniería en diseño industrial y desarrollo del producto	77,7	80,8	74,9	12,1	12,7	11,5	69,0	68,8	69,2	89,3	92,4	86,4	50,9	56,6	45,3	24.737,9	25.999,2	23.440,8

Cuadro 4 (cont.). Principales indicadores de inserción laboral de los egresados en grado (y ciclo) en el curso 2013-2014, al cabo de cuatro años de egresar, según campo de estudio, total y por sexo

	Tasa afiliación (%)			% autónomos			% c. indefinidos			% jornada completa			% grupo cotización titulados			Base media cotización anual (€)		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Ingeniería en electrónica	83,3	84,1	79,7	3,4	3,7	2,0	81,1	81,5	79,2	96,2	97,0	92,0	61,1	61,3	59,8	30.558,3	31.005,5	28.184,7
Ingeniería en tecnologías industriales	79,8	79,8	79,6	4,5	5,3	2,0	68,1	69,0	65,1	96,9	97,2	95,9	76,8	76,7	77,1	30.416,1	30.459,4	30.277,3
Ingeniería forestal y montes	75,0	76,5	72,4	12,5	13,8	10,2	50,8	56,3	41,3	84,5	87,1	79,7	64,3	64,7	63,5	24.265,9	25.263,1	22.257,1
Ingeniería geomática, topografía y cartografía	75,6	76,4	73,9	12,3	13,0	10,8	52,1	56,3	43,4	88,6	91,4	82,8	63,2	63,5	62,4	26.417,9	27.255,9	24.466,4
Ingeniería horticultura y jardinería	78,0	79,7	75,7	16,6	19,5	12,4	60,6	60,4	60,9	86,8	87,4	85,9	50,8	52,5	48,2	22.997,4	23.920,0	21.715,1
Ingeniería mecánica	84,1	84,6	81,6	7,0	7,4	4,5	66,9	68,0	60,5	95,9	96,3	93,5	69,9	69,4	73,2	29.438,8	29.612,0	28.410,3
Ingeniería medioambiental	60,7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Ingeniería multimedia	80,5	87,9	nd	15,2	13,8	nd	85,2	nd	nd	92,9	96,0	nd	51,5	44,8	nd	25.871,5	nd	nd
Ingeniería naval y oceánica	73,8	75,5	67,5	5,2	5,2	4,9	60,1	61,5	54,8	96,4	98,4	88,3	71,8	69,1	82,7	31.071,0	31.524,1	29.049,1
Ingeniería química industrial	78,9	78,2	79,5	3,0	4,0	2,1	53,9	54,3	53,5	91,9	93,3	90,6	61,2	60,6	61,8	26.119,6	26.856,6	25.419,7
Ingeniería textil	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Lengua inglesa	60,1	60,1	60,0	6,7	7,0	6,6	37,7	39,2	37,2	49,7	53,3	48,5	63,8	59,8	65,1	24.459,0	23.975,6	24.629,0
Lenguas clásicas	61,1	63,2	59,8	5,2	2,3	6,9	21,7	26,5	19,0	63,6	69,1	60,3	76,5	79,1	75,0	24.903,8	23.185,2	26.215,3
Lenguas modernas y aplicadas	54,2	50,0	55,5	5,9	10,6	4,7	42,6	43,6	42,4	53,9	47,6	55,5	56,2	61,7	54,7	22.921,8	nd	22.557,4
Lenguas y dialectos españoles	60,7	59,2	61,2	5,0	6,7	4,4	25,1	24,1	25,4	60,4	66,1	58,6	72,6	78,1	70,7	26.619,8	26.985,3	26.489,1
Literatura	53,5	36,4	62,1	5,7	nd	7,3	32,6	nd	34,4	52,0	nd	44,7	56,6	nd	61,0	27.229,3	nd	nd
Logopedia	84,5	70,5	85,5	32,3	16,1	33,3	42,9	46,2	42,7	44,3	53,9	43,6	81,2	64,5	82,2	20.736,9	nd	20.707,4
Marketing	74,8	76,8	73,2	8,2	12,1	5,1	77,9	80,6	75,9	91,4	92,8	90,4	35,7	44,1	28,9	27.035,1	28.322,6	26.057,9
Matemáticas	76,4	73,3	80,1	3,4	3,7	3,2	47,7	51,0	44,0	85,8	91,2	80,2	73,2	72,6	73,8	28.118,9	27.961,6	28.305,5
Medicina	91,0	91,0	91,0	0,7	1,0	0,5	1,5	1,7	1,4	99,1	98,9	99,1	99,6	99,3	99,7	34.347,0	34.695,9	34.188,1
Música	65,8	65,8	65,8	9,0	12,2	6,4	32,1	34,3	30,4	49,8	48,8	50,4	86,1	91,8	81,6	28.254,5	29.493,0	27.379,0
Nanotecnología	71,4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Náutica y transporte marítimo	64,1	66,3	55,1	8,4	8,6	7,4	43,9	43,9	nd	95,0	98,3	80,0	74,8	75,8	70,4	35.436,0	35.837,6	nd
Nutrición humana y dietética	77,6	77,4	77,7	34,0	37,4	33,2	53,0	50,7	53,4	66,2	61,0	67,3	62,3	60,2	62,8	22.533,5	22.529,0	22.534,4
Odontología	64,1	55,9	69,9	64,3	70,2	60,9	81,4	79,3	82,3	40,6	46,8	37,9	97,7	99,5	96,7	30.977,9	33.411,1	29.658,9
Óptica y optometría	90,2	91,3	89,8	17,3	29,2	12,4	77,7	81,4	76,5	81,9	90,5	79,0	93,6	92,8	93,9	25.085,8	25.947,1	24.760,4
Otras lenguas extranjeras	50,8	43,4	53,4	7,1	11,3	5,9	36,5	42,3	34,8	56,3	49,1	58,2	59,6	54,8	60,9	25.934,4	23.664,4	26.449,5
Otros maestros	73,2	73,7	72,7	8,1	9,3	6,9	45,8	48,1	43,9	56,3	59,4	53,6	54,3	49,6	58,5	24.547,9	24.351,9	24.739,4
Pedagogía	70,5	69,5	70,6	5,5	6,3	5,3	37,7	42,4	36,9	63,2	66,3	62,7	61,9	60,0	62,3	24.861,9	25.859,5	24.660,9
Periodismo	69,2	66,6	70,7	11,4	14,1	9,9	58,0	60,6	56,7	78,7	78,2	79,0	38,8	41,6	37,2	20.913,6	21.954,3	20.379,5
Podología	88,9	90,5	88,1	74,0	79,0	71,4	50,5	nd	49,3	72,0	60,7	76,4	92,5	95,5	90,9	27.047,3	nd	25.663,0
Política y gestión pública	59,8	60,0	59,7	6,8	7,6	5,9	55,6	55,1	56,0	82,0	82,3	81,7	45,8	48,9	42,4	26.623,9	27.650,1	25.524,4
Prevención y seguridad laboral	85,1	85,7	nd	7,5	8,3	nd	nd	nd	nd	94,6	93,9	nd	35,0	33,3	nd	33.758,1	33.700,6	nd
Protección de la propiedad y las personas	88,6	85,7	nd	7,7	nd	nd	72,7	nd	nd	94,4	nd	nd	48,7	nd	nd	25.504,7	nd	nd
Protocolo y eventos	66,7	nd	64,6	5,9	nd	0,0	80,7	nd	80,0	90,6	nd	93,6	26,5	nd	22,6	22.250,6	na	22.250,6
Psicología	66,1	64,5	66,6	17,5	18,8	17,1	44,9	47,7	44,2	62,6	69,2	60,8	55,9	55,6	56,0	22.173,5	23.657,6	21.721,6
Publicidad y relaciones públicas	74,5	74,0	74,7	9,9	12,8	8,8	69,5	71,2	68,8	86,8	86,8	86,8	30,7	34,9	29,0	22.198,3	23.331,6	21.764,7
Química	74,6	72,9	75,9	2,6	2,9	2,4	38,1	35,1	40,3	86,6	87,4	86,0	60,0	66,6	55,1	21.977,0	21.782,2	22.120,0
Relaciones internacionales	51,1	56,5	48,3	8,8	15,4	4,8	64,7	nd	55,9	82,3	nd	85,0	44,1	46,2	42,9	21.779,2	nd	21.300,6
Relaciones laborales y recursos humanos	77,5	76,8	77,9	8,5	12,3	6,5	64,6	67,0	63,4	83,2	87,8	81,0	33,1	37,3	30,8	23.066,5	24.800,9	22.143,1
Religión y teología	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	na	nd	nd	na	nd	nd	nd	nd	nd	na
Servicio de transporte terrestre	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Servicios de transporte aéreo	75,0	76,1	72,7	9,0	13,0	nd	72,1	71,1	nd	93,0	91,5	nd	48,7	53,7	nd	27.283,3	28.884,4	nd
Sociología	64,5	62,8	65,8	6,6	8,3	5,5	51,4	49,7	52,5	74,6	74,8	74,5	41,3	43,1	40,1	22.874,5	25.222,3	21.272,7
Terapia ocupacional	79,6	77,2	79,9	6,9	6,6	6,9	49,5	57,4	48,6	50,5	57,9	49,6	73,8	68,9	74,4	19.728,5	20.041,4	19.681,8
Trabajo social	76,0	74,8	76,2	2,7	2,8	2,7	44,1	49,7	43,1	72,6	77,3	71,7	57,7	51,4	58,8	23.994,3	25.354,5	23.718,3
Traducción e interpretación	56,5	56,4	56,5	14,5	21,7	12,8	50,5	44,3	51,7	68,0	71,0	67,4	47,8	58,3	45,4	21.923,6	23.341,6	21.609,1
Turismo	66,3	65,6	66,5	6,9	8,5	6,3	64,4	67,4	63,2	84,0	86,8	82,9	19,1	21,7	18,1	22.220,0	23.905,0	21.559,3
Urbanismo y paisajismo	nd	na	nd	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Veterinaria	73,9	71,6	74,8	16,3	21,7	14,1	65,7	65,4	65,9	81,6	86,4	79,8	79,4	80,7	78,8	19.638,5	20.644,9	19.240,3

Nota: nd es no disponible. na es no aplica.

Fuente: Indicadores de afiliación a la Seguridad Social de los egresados universitarios. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Universidades.

Cuadro 5. Presupuestos liquidados. Ingresos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas (miles de euros), año 2018

	Capítulo 3: Tasas, precios públicos y otros ingresos	Capítulo 4: Transferencias corrientes	INGRESOS CORRIENTES	Capítulo 7: Transferencias de capital	INGRESOS DE CAPITAL	INGRESOS NO FINANCIEROS
A CORUÑA	16.863	93.513	110.687	24.577	24.577	135.264
ALCALÁ	39.460	95.926	136.118	11.095	11.095	147.213
ALACANT	38.931	148.101	188.017	13.599	13.599	201.615
ALMERÍA	15.625	69.233	85.149	11.879	11.880	97.029
AUTÓNOMA DE BARCELONA	106.459	177.789	285.567	29.326	29.326	314.893
AUTÓNOMA DE MADRID	69.976	147.613	218.404	35.964	36.036	254.440
BARCELONA	139.596	245.080	388.080	23.479	23.479	411.559
BURGOS	11.466	40.414	51.978	5.665	5.665	57.643
CÁDIZ	20.881	125.393	146.554	5.892	5.892	152.446
CANTABRIA	17.083	74.715	92.282	12.489	12.489	104.771
CARLOS III DE MADRID	44.906	99.919	145.548	38.608	38.608	184.156
CASTILLA-LA MANCHA	34.196	156.666	191.804	8.816	8.816	200.619
COMPLUTENSE DE MADRID	132.695	342.562	479.305	41.781	42.633	521.939
CÓRDOBA	22.962	116.294	139.478	17.228	17.231	156.709
EXTREMADURA	27.780	96.321	124.493	17.189	17.189	141.682
GIRONA	32.879	62.347	95.579	9.474	9.475	105.054
GRANADA	58.098	176.689	236.483	168.112	168.147	404.630
HUELVA	12.338	37.223	49.663	38.006	38.006	87.669
ILLES BALEARS	15.933	67.900	83.991	9.536	9.536	93.528
JAÉN	17.207	83.210	100.891	6.380	6.389	107.280
JAUME I DE CASTELLÓN	21.693	84.392	106.551	4.354	4.354	110.904
LA LAGUNA	21.549	129.613	151.925	9.879	9.879	161.804
LA RIOJA	5.919	35.665	41.667	2.125	2.125	43.793
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	19.535	115.930	135.949	7.013	7.056	143.005
LEÓN	19.451	62.815	82.544	5.659	5.666	88.211
LLEIDA	26.293	55.092	81.503	7.849	7.849	89.352
MÁLAGA	41.731	99.139	141.719	103.058	103.648	245.368
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	24.075	75.916	100.601	17.045	17.045	117.646
MURCIA	40.456	151.068	192.368	19.503	19.505	211.873
OVIEDO	32.054	134.005	166.448	16.784	16.784	183.232
PABLO DE OLAVIDE	12.505	37.976	50.587	34.139	34.139	84.726
PAÍS VASCO/EHU	47.254	349.496	397.678	28.234	28.234	425.913
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	10.344	39.282	49.841	6.076	6.076	55.917
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	84.042	172.229	259.849	44.147	44.147	303.996
POLITÉCNICA DE MADRID	88.225	203.163	293.420	26.083	26.083	319.503
POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	69.286	235.339	306.161	32.804	32.804	338.965
POMPEU FABRA	37.540	70.724	112.850	25.502	25.511	138.361
PÚBLICA DE NAVARRA	16.015	64.109	80.183	777	777	80.960
REY JUAN CARLOS	71.689	90.883	163.000	7.645	7.645	170.645
ROVIRA I VIRGILI	26.631	77.807	104.638	6.408	6.416	111.055
SALAMANCA	50.296	131.210	184.017	16.102	16.123	200.140
SANTIAGO DE COMPOSTELA	38.204	140.124	178.978	60.825	60.825	239.803
SEVILLA	63.770	189.540	254.646	167.362	167.379	422.025
VALÈNCIA	89.927	278.739	370.104	43.457	43.458	413.562
VALLADOLID	32.173	132.365	165.298	18.549	18.566	183.864
VIGO	17.117	118.954	136.306	24.964	24.964	161.270
ZARAGOZA	51.232	187.849	239.719	29.050	29.054	268.772
ESPAÑA	1.934.340	5.920.335	7.898.619	1.294.490	1.296.179	9.194.799

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 6. Presupuestos liquidados. Gastos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas (miles de euros), año 2018

	Capítulo 1: Gastos de personal	Capítulo 2: Gastos corrientes en bienes y servicios	GASTOS CORRIENTES	Capítulo 6: Inversiones reales	GASTOS DE CAPITAL	GASTOS NO FINANCIEROS
A CORUÑA	93.036	15.473	113.412	18.311	18.822	132.235
ALCALÁ	88.784	23.914	117.019	21.592	21.592	138.612
ALACANT	128.357	31.026	167.090	32.591	32.749	199.839
ALMERÍA	59.448	15.071	78.375	15.646	15.965	94.340
AUTÓNOMA DE BARCELONA	216.650	48.894	282.797	34.328	34.376	317.173
AUTÓNOMA DE MADRID	153.047	36.108	201.326	41.785	43.923	245.249
BARCELONA	293.175	64.918	374.693	30.042	30.077	404.771
BURGOS	39.900	8.737	50.065	7.461	7.461	57.525
CÁDIZ	101.080	18.959	125.800	34.494	34.826	160.626
CANTABRIA	68.722	11.786	82.835	21.419	21.874	104.708
CARLOS III DE MADRID	101.997	26.382	134.604	26.942	34.073	168.677
CASTILLA-LA MANCHA	137.298	27.055	167.015	28.998	28.998	196.013
COMPLUTENSE DE MADRID	370.236	61.926	446.616	77.223	77.854	524.470
CÓRDOBA	91.621	19.966	129.105	26.426	26.818	155.923
EXTREMADURA	102.126	14.657	119.521	23.323	23.323	142.844
GIRONA	71.174	16.048	91.893	11.245	11.245	103.138
GRANADA	281.056	36.665	333.198	65.985	70.460	403.658
HUELVA	53.447	10.072	65.940	15.731	15.731	81.671
ILLES BALEARS	66.993	9.983	78.383	18.449	18.518	96.901
JAÉN	68.202	17.777	93.913	15.876	15.889	109.802
JAUME I DE CASTELLÓN	64.350	16.736	84.369	20.390	20.400	104.769
LA LAGUNA	111.005	17.696	131.777	23.706	23.706	155.482
LA RIOJA	32.460	6.501	40.457	3.014	3.014	43.472
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	99.882	17.163	123.529	14.434	14.646	138.175
LEÓN	57.479	10.991	71.103	13.330	13.330	84.433
LLEIDA	59.521	13.103	79.415	7.433	7.433	86.848
MÁLAGA	161.042	40.985	214.361	45.221	45.221	259.582
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	54.677	27.928	86.680	18.473	18.493	105.172
MURCIA	152.410	27.622	184.849	37.509	37.509	222.358
OVIEDO	131.664	21.014	157.138	23.912	24.483	181.621
PABLO DE OLAVIDE	49.059	13.358	67.059	14.711	14.711	81.770
PAÍS VASCO/EHU	295.715	46.419	349.948	79.748	79.748	429.696
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	39.390	8.600	49.295	10.085	10.085	59.380
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	200.628	38.583	255.753	27.068	38.762	294.514
POLITÉCNICA DE MADRID	202.307	34.851	249.402	57.634	57.838	307.240
POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	190.115	38.305	240.682	80.989	80.989	321.670
POMPEU FABRA	71.571	27.968	107.361	23.064	23.239	130.600
PÚBLICA DE NAVARRA	51.734	12.401	65.732	16.491	16.491	82.223
REY JUAN CARLOS	98.310	26.365	132.149	20.335	20.335	152.484
ROVIRA I VIRGILI	77.327	18.332	102.104	8.578	8.589	110.693
SALAMANCA	130.027	31.799	165.153	30.535	33.535	198.688
SANTIAGO DE COMPOSTELA	147.199	28.188	179.514	62.651	62.651	242.165
SEVILLA	302.355	48.849	362.017	58.859	58.859	420.876
VALÈNCIA	235.821	59.768	311.573	79.775	84.407	395.980
VALLADOLID	131.284	22.562	158.750	27.923	27.923	186.674
VIGO	102.352	23.876	132.588	29.842	29.842	162.430
ZARAGOZA	191.156	33.944	228.407	29.584	29.584	257.990
ESPAÑA	6.027.191	1.229.326	7.584.765	1.433.159	1.470.394	9.055.159

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 7. Presupuestos liquidados. Ingresos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas agrupadas por comunidades autónomas (miles de euros), año 2018

	Capítulo 3: Tasas, precios públicos y otros ingresos	Capítulo 4: Transferencias corrientes	INGRESOS CORRIENTES	Capítulo 7: Transferencias de capital	INGRESOS DE CAPITAL	INGRESOS NO FINANCIEROS
ANDALUCÍA	265.116	934.697	1.205.170	552.056	552.711	1.757.881
ARAGÓN	51.232	187.849	239.719	29.050	29.054	268.772
ASTURIAS	32.054	134.005	166.448	16.784	16.784	183.232
BALEARES	15.933	67.900	83.991	9.536	9.536	93.528
CANARIAS	41.084	245.544	287.874	16.893	16.935	304.809
CANTABRIA	17.083	74.715	92.282	12.489	12.489	104.771
CASTILLA Y LEÓN	113.386	366.805	483.837	45.976	46.021	529.857
CASTILLA-LA MANCHA	34.196	156.666	191.804	8.816	8.816	200.619
CATALUÑA	453.439	861.068	1.328.066	146.185	146.203	1.474.269
COMUNIDAD VALENCIANA	243.913	822.487	1.071.433	111.259	111.260	1.182.692
EXTREMADURA	27.780	96.321	124.493	17.189	17.189	141.682
GALICIA	72.184	352.591	425.971	110.366	110.366	536.337
LA RIOJA	5.919	35.665	41.667	2.125	2.125	43.793
MADRID	446.952	980.067	1.435.795	161.176	162.100	1.597.895
MURCIA	50.800	190.350	242.209	25.579	25.581	267.790
NAVARRA	16.015	64.109	80.183	777	777	80.960
PAÍS VASCO	47.254	349.496	397.678	28.234	28.234	425.913
ESPAÑA	1.934.340	5.920.335	7.898.619	1.294.490	1.296.179	9.194.799

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 8. Presupuestos liquidados. Gastos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas agrupadas por comunidades autónomas (miles de euros), año 2018

	Capítulo 1: Gastos de personal	Capítulo 2: Gastos corrientes en bienes y servicios	GASTOS CORRIENTES	Capítulo 6: Inversiones reales	GASTOS DE CAPITAL	GASTOS NO FINANCIEROS
ANDALUCÍA	1.167.311	221.703	1.469.769	292.948	298.480	1.768.248
ARAGÓN	191.156	33.944	228.407	29.584	29.584	257.990
ASTURIAS	131.664	21.014	157.138	23.912	24.483	181.621
BALEARES	66.993	9.983	78.383	18.449	18.518	96.901
CANARIAS	210.887	34.859	255.305	38.140	38.352	293.657
CANTABRIA	68.722	11.786	82.835	21.419	21.874	104.708
CASTILLA Y LEÓN	358.690	74.089	445.071	79.248	82.248	527.319
CASTILLA-LA MANCHA	137.298	27.055	167.015	28.998	28.998	196.013
CATALUÑA	990.046	227.845	1.294.016	141.758	153.721	1.447.737
COMUNIDAD VALENCIANA	673.321	173.763	890.393	232.217	237.037	1.127.430
EXTREMADURA	102.126	14.657	119.521	23.323	23.323	142.844
GALICIA	342.587	67.538	425.515	110.803	111.315	536.829
LA RIOJA	32.460	6.501	40.457	3.014	3.014	43.472
MADRID	1.014.681	209.546	1.281.117	245.512	255.615	1.536.732
MURCIA	191.800	36.222	234.144	47.594	47.594	281.738
NAVARRA	51.734	12.401	65.732	16.491	16.491	82.223
PAÍS VASCO	295.715	46.419	349.948	79.748	79.748	429.696
ESPAÑA	6.027.191	1.229.326	7.584.765	1.433.159	1.470.394	9.055.159

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 9. Variación 2009-2018 y 2017-2018 (en %). Presupuestos liquidados. Ingresos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas

2009-2018	Capítulo 3: Tasas, precios públicos y otros ingresos	Capítulo 4: Transferencias corrientes	INGRESOS CORRIENTES	Capítulo 7: Transferencias de capital	INGRESOS DE CAPITAL	INGRESOS NO FINANCIEROS
A CORUÑA	-2,0	-5,5	-5,7	-8,6	-8,6	-6,3
ALCALÁ	18,6	-14,1	-6,6	-57,2	-57,2	-14,3
ALACANT	35,5	-4,4	2,1	-73,0	-73,0	-14,0
ALMERÍA	-3,8	12,4	8,6	-54,6	-54,6	-7,2
AUTÓNOMA DE BARCELONA	41,8	-23,1	-7,0	-48,2	-48,2	-13,4
AUTÓNOMA DE MADRID	69,1	-18,2	-2,5	-33,9	-34,1	-8,7
BARCELONA	47,6	-17,8	-1,8	-40,9	-40,9	-5,4
BURGOS	19,7	7,9	9,9	-15,3	-15,3	6,7
CÁDIZ	-2,5	8,4	6,2	-63,3	-63,3	-1,0
CANTABRIA	-29,7	-2,2	-9,0	-52,3	-52,3	-17,9
CARLOS III DE MADRID	77,2	-4,6	10,4	-7,4	-7,4	6,1
CASTILLA-LA MANCHA	0,7	-20,9	-18,2	31,9	31,9	-16,8
COMPLUTENSE DE MADRID	43,1	-17,5	-6,3	-58,6	-57,7	-14,7
CÓRDOBA	-14,3	10,6	4,7	-25,9	-25,8	0,2
EXTREMADURA	1,0	-6,7	-5,3	-33,8	-33,8	-10,0
GIRONA	74,3	-9,0	9,0	-51,6	-51,6	-2,1
GRANADA	-8,6	-40,4	-35,0	171,9	171,7	-4,9
HUELVA	-10,9	-36,2	-32,3	218,1	218,1	2,8
ILLES BALEARS	3,9	-2,7	-1,9	-37,2	-37,4	-7,2
JAÉN	1,1	-1,6	-1,6	-45,8	-45,8	-6,2
JAUME I DE CASTELLÓN	40,7	-6,1	0,8	-58,3	-58,3	-4,5
LA LAGUNA	13,8	-1,4	0,5	-58,4	-58,4	-7,5
LA RIOJA	-1,1	5,7	4,7	-54,6	-54,6	-1,6
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	3,6	-0,7	-0,3	-62,4	-62,2	-7,8
LEÓN	4,7	-1,7	-0,2	-43,8	-43,7	-4,9
LLEIDA	94,0	-5,0	12,9	-28,3	-28,3	7,4
MÁLAGA	-6,1	-48,2	-40,4	336,4	338,9	-6,2
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	87,9	-3,0	8,7	-34,8	-34,8	-0,9
MURCIA	18,2	4,6	6,9	-61,4	-61,4	-8,1
OVIEDO	-7,6	-9,6	-9,2	-36,5	-36,5	-12,7
PABLO DE OLAVIDE	4,3	-25,3	-19,8	67,3	67,2	1,5
PAÍS VASCO/EHU	-5,2	-5,2	-5,4	-43,7	-43,7	-9,5
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	-1,4	4,1	2,2	-67,6	-67,6	-17,2
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	-0,7	-20,2	-14,1	-19,2	-19,2	-14,9
POLITÉCNICA DE MADRID	3,9	-20,7	-14,7	-66,8	-66,8	-24,4
POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	0,0	-19,8	-15,9	-47,8	-47,8	-20,6
POMPEU FABRA	117,1	-1,9	23,6	-36,1	-36,1	5,4
PÚBLICA DE NAVARRA	14,4	3,9	5,6	-71,6	-71,6	2,9
REY JUAN CARLOS	120,6	3,7	30,7	-59,4	-59,4	18,9
ROVIRA I VIRGILI	58,0	-13,4	-8,1	-37,5	-37,4	-10,5
SALAMANCA	24,9	-9,3	-1,6	-44,8	-44,8	-7,4
SANTIAGO DE COMPOSTELA	-26,6	-16,8	-19,4	-6,6	-6,6	-16,5
SEVILLA	-7,6	-37,1	-31,7	148,2	147,9	-4,1
VALÈNCIA	33,3	-7,4	0,3	-44,5	-44,5	-7,5
VALLADOLID	2,3	-8,0	-6,0	-30,4	-30,3	-9,2
VIGO	-34,6	5,5	-2,3	-26,2	-26,2	-7,0
ZARAGOZA	-2,5	11,1	8,0	-64,1	-64,1	-11,2
ESPAÑA	17,6	-13,0	-7,2	-18,7	-18,6	-9,0

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 9. Variación 2009-2018 y 2017-2018 (en %). Presupuestos liquidados. Ingresos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas

2017-2018	Capítulo 3: Tasas, precios públicos y otros ingresos	Capítulo 4: Transferencias corrientes	INGRESOS CORRIENTES	Capítulo 7: Transferencias de capital	INGRESOS DE CAPITAL	INGRESOS NO FINANCIEROS
A CORUÑA	12,2	3,0	4,2	-7,7	-7,7	1,8
ALCALÁ	-1,6	-7,9	-6,1	-3,9	-3,9	-5,9
ALACANT	0,9	1,5	1,4	-82,1	-82,1	-22,9
ALMERÍA	29,9	0,4	4,8	1,6	1,4	4,3
AUTÓNOMA DE BARCELONA	-2,1	2,5	0,8	10,9	10,9	1,7
AUTÓNOMA DE MADRID	33,0	-5,2	4,5	-15,4	-15,5	1,1
BARCELONA	2,7	1,1	1,6	-8,9	-8,9	0,9
BURGOS	-9,3	3,4	0,2	24,8	24,8	2,1
CÁDIZ	-4,1	7,5	5,6	-63,6	-63,6	-1,7
CANTABRIA	-12,0	1,9	-1,0	4,8	4,8	-0,3
CARLOS III DE MADRID	8,8	0,6	3,0	26,1	26,1	7,1
CASTILLA-LA MANCHA	1,4	11,3	9,6	20,7	12,9	9,7
COMPLUTENSE DE MADRID	-4,1	1,1	-0,3	-7,4	-8,2	-1,0
CÓRDOBA	-8,6	4,2	1,6	-9,1	-9,6	0,2
EXTREMADURA	-3,3	-1,2	-1,9	-2,9	-2,9	-2,0
GIRONA	0,2	-2,8	-1,7	53,2	53,2	1,6
GRANADA	6,9	-0,4	1,3	16,0	16,0	6,9
HUELVA	95,6	2,8	15,3	8,7	8,6	12,3
ILLES BALEARS	-0,8	1,4	0,9	-8,7	-8,7	-0,1
JAÉN	-2,7	5,0	3,6	-57,0	-57,0	-4,4
JAUME I DE CASTELLÓN	2,3	3,2	2,9	-89,3	-89,3	-23,2
LA LAGUNA	-11,4	5,0	2,1	8,1	8,1	2,4
LA RIOJA	1,7	3,7	3,4	22,3	22,3	4,1
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	-5,5	5,8	4,0	-10,7	-10,2	3,2
LEÓN	-8,9	7,4	2,9	58,4	58,3	5,3
LLEIDA	6,5	3,8	4,6	117,9	117,9	9,6
MÁLAGA	12,5	-1,9	1,8	4,9	5,5	3,3
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	8,8	-0,8	1,5	16,0	16,0	3,4
MURCIA	-3,1	2,2	1,1	22,1	22,1	2,8
OVIEDO	-1,7	0,7	0,2	-10,8	-10,8	-0,9
PABLO DE OLAVIDE	8,8	11,3	10,5	-7,2	-7,2	2,6
PAÍS VASCO/EHU	-5,1	0,8	0,1	20,9	20,9	1,2
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	5,5	1,4	2,2	-0,2	-0,2	2,0
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	-1,0	-0,1	-0,4	-13,0	-13,0	-2,4
POLITÉCNICA DE MADRID	5,5	4,0	4,5	-20,6	-20,7	1,9
POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	-1,1	9,4	6,8	9,7	-26,1	2,4
POMPEU FABRA	2,9	3,5	3,1	3,8	3,8	3,3
PÚBLICA DE NAVARRA	8,9	6,0	6,5	10,5	10,0	6,5
REY JUAN CARLOS	-8,0	3,0	-2,3	-28,6	-28,6	-3,9
ROVIRA I VIRGILI	-2,2	-3,3	-3,1	18,4	18,6	-2,0
SALAMANCA	-3,8	0,5	-0,8	28,8	28,7	1,1
SANTIAGO DE COMPOSTELA	-0,9	-0,4	-1,1	11,1	-0,1	-0,8
SEVILLA	-0,2	7,4	5,3	4,4	4,4	5,0
VALÈNCIA	-20,2	11,0	1,3	8,8	8,8	2,0
VALLADOLID	-8,1	2,5	0,2	-17,4	-17,6	-2,0
VIGO	-13,8	0,8	-1,3	23,6	23,6	1,9
ZARAGOZA	-4,4	3,2	1,5	21,4	21,4	3,3
ESPAÑA	-0,5	2,6	1,8	-4,4	-5,9	0,6

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 10. Variación 2009-2018 y 2017-2018 (en %). Presupuestos liquidados. Gastos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas

2009-2018	Capítulo 1: Gastos de personal	Capítulo 2: Gastos corrientes en bienes y servicios	GASTOS CORRIENTES	Capítulo 6: Inversiones reales	GASTOS DE CAPITAL	GASTOS NO FINANCIEROS
A CORUÑA	7,6	-14,9	3,8	-44,9	-43,4	-7,2
ALCALÁ	-0,4	-14,0	-7,5	-30,3	-30,3	-12,0
ALACANT	11,4	22,9	12,2	-38,9	-38,9	-1,3
ALMERÍA	7,5	24,1	10,6	-37,0	-36,7	-1,8
AUTÓNOMA DE BARCELONA	-0,3	3,6	1,5	-39,1	-39,3	-5,4
AUTÓNOMA DE MADRID	1,4	7,6	0,6	-32,7	-38,0	-9,5
BARCELONA	2,1	7,2	2,6	-45,1	-49,4	-4,7
BURGOS	10,1	3,4	7,7	-5,9	-5,9	5,7
CÁDIZ	14,1	-0,8	6,1	59,1	53,6	13,7
CANTABRIA	1,0	-27,1	-5,0	-40,8	-39,5	-15,1
CARLOS III DE MADRID	9,6	-8,1	3,2	-11,8	10,5	4,6
CASTILLA-LA MANCHA	8,9	-36,8	-4,5	-57,6	-57,6	-19,4
COMPLUTENSE DE MADRID	-12,3	-17,1	-14,0	47,4	-15,4	-14,2
CÓRDOBA	3,7	-12,5	9,6	-11,1	-12,1	5,2
EXTREMADURA	0,6	2,1	0,1	-31,5	-31,9	-7,0
GIRONA	10,3	18,0	13,0	-35,4	-36,7	4,1
GRANADA	6,1	1,6	4,0	-12,7	-9,2	1,5
HUELVA	7,0	-17,4	-1,0	-19,7	-19,8	-5,3
ILLES BALEARS	19,5	-27,4	9,3	-17,4	-18,2	2,7
JAÉN	9,2	24,0	16,3	-35,4	-35,4	4,2
JAUME I DE CASTELLÓN	10,4	-30,8	-8,7	-34,0	-33,9	-15,0
LA LAGUNA	-7,0	-2,3	-6,2	-9,5	-9,5	-6,7
LA RIOJA	8,0	-9,2	2,2	-45,8	-45,8	-3,7
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	-0,2	-19,9	-3,3	-35,2	-34,3	-7,9
LEÓN	-5,6	-29,3	-11,6	1,5	0,2	-9,9
LLEIDA	18,4	-7,8	19,1	-48,4	-48,8	6,9
MÁLAGA	9,8	3,9	11,2	-27,7	-27,7	1,7
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	26,8	30,8	24,8	-33,8	-33,7	8,0
MURCIA	14,7	10,9	13,3	-34,1	-34,3	1,0
OVIEDO	-1,5	-25,7	-5,9	-36,9	-35,4	-11,3
PABLO DE OLAVIDE	14,8	-13,7	6,0	-32,6	-32,6	-3,9
PAÍS VASCO/EHU	8,2	-18,9	4,1	-30,3	-30,3	-4,6
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	20,9	0,4	16,0	-52,8	-52,8	-7,0
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	2,3	-30,5	-2,6	-69,2	-55,8	-15,9
POLITÉCNICA DE MADRID	-15,0	-14,9	-14,0	-45,6	-45,5	-22,4
POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	5,6	-13,7	-1,3	-48,6	-48,6	-19,9
POMPEU FABRA	18,5	6,8	18,7	-28,7	-28,4	6,2
PÚBLICA DE NAVARRA	7,9	-13,9	2,8	-7,5	-7,5	0,6
REY JUAN CARLOS	24,8	14,2	22,2	-22,3	-22,3	13,6
ROVIRA I VIRGILI	12,6	-14,0	7,9	-61,3	-61,4	-5,3
SALAMANCA	-6,5	3,2	-6,4	-3,6	5,9	-4,5
SANTIAGO DE COMPOSTELA	-4,4	-15,0	-8,5	-26,4	-26,5	-14,0
SEVILLA	7,9	-7,5	6,0	-41,0	-41,1	-4,7
VALÈNCIA	15,5	8,2	9,1	-32,1	-29,0	-2,1
VALLADOLID	-3,6	-8,3	-5,3	-6,3	-6,3	-5,5
VIGO	7,0	-14,8	2,0	-14,0	-14,8	-1,6
ZARAGOZA	2,7	-17,6	-0,5	-60,7	-60,7	-15,4
ESPAÑA	3,7	-7,5	1,2	-32,9	-33,1	-6,6

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 10. Variación 2009-2018 y 2017-2018 (en %). Presupuestos liquidados. Gastos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas

2017-2018	Capítulo 1: Gastos de personal	Capítulo 2: Gastos corrientes en bienes y servicios	GASTOS CORRIENTES	Capítulo 6: Inversiones reales	GASTOS DE CAPITAL	GASTOS NO FINANCIEROS
A CORUÑA	1,7	14,9	5,2	-5,3	-4,5	3,7
ALCALÁ	2,8	-2,2	1,2	0,3	0,2	1,0
ALACANT	8,6	1,4	4,9	21,1	20,9	7,3
ALMERÍA	4,6	7,1	5,0	2,3	3,4	4,7
AUTÓNOMA DE BARCELONA	0,4	3,6	1,0	0,2	0,2	0,9
AUTÓNOMA DE MADRID	2,1	4,4	2,2	7,7	7,8	3,2
BARCELONA	1,7	4,6	2,7	-10,6	-10,5	1,6
BURGOS	3,8	-5,2	2,3	18,1	18,1	4,1
CÁDIZ	5,7	-3,8	3,5	61,8	58,6	11,9
CANTABRIA	1,0	-2,2	0,5	-4,1	-3,4	-0,4
CARLOS III DE MADRID	2,3	2,5	2,2	2,3	-1,2	1,5
CASTILLA-LA MANCHA	1,6	-1,0	0,8	-30,5	-30,5	-5,5
COMPLUTENSE DE MADRID	1,5	-0,1	1,7	5,8	4,6	2,1
CÓRDOBA	3,9	4,7	4,3	-3,4	-3,2	2,9
EXTREMADURA	1,4	1,6	0,9	10,9	10,9	2,4
GIRONA	4,8	14,5	6,8	15,4	15,2	7,7
GRANADA	2,9	0,9	1,8	23,3	27,2	5,5
HUELVA	5,5	1,3	5,5	2,8	2,8	5,0
ILLES BALEARS	5,7	1,6	4,4	10,9	11,2	5,7
JAÉN	3,3	7,9	6,3	-12,9	-12,8	3,0
JAUME I DE CASTELLÓN	7,3	5,3	4,8	-31,0	-30,9	-4,8
LA LAGUNA	2,4	-10,8	0,5	8,0	8,0	1,5
LA RIOJA	4,0	0,9	3,4	-10,3	-10,3	2,3
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	2,3	-0,5	1,1	5,2	5,7	1,6
LEÓN	2,6	-10,2	0,8	19,6	19,6	3,3
LLEIDA	3,8	3,4	3,8	9,0	8,8	4,2
MÁLAGA	6,9	0,9	6,3	9,4	9,4	6,9
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	9,2	3,6	6,9	15,7	15,5	8,4
MURCIA	2,6	2,8	2,7	3,1	3,1	2,8
OVIEDO	2,1	3,0	2,4	-13,3	-11,7	0,3
PABLO DE OLAVIDE	5,5	0,5	4,9	1,0	1,0	4,2
PAÍS VASCO/EHU	1,3	0,3	1,3	5,5	5,5	2,0
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	1,4	-2,9	1,0	22,4	22,4	4,1
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	0,1	1,8	0,1	-12,9	-16,7	-2,5
POLITÉCNICA DE MADRID	1,1	-1,9	1,2	-2,6	-2,7	0,5
POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	5,9	-2,4	3,9	5,3	5,3	4,2
POMPEU FABRA	3,6	2,8	3,3	-7,7	-7,3	1,2
PÚBLICA DE NAVARRA	2,1	13,1	3,8	10,7	10,7	5,1
REY JUAN CARLOS	12,6	-4,2	8,8	-45,9	-45,9	-4,1
ROVIRA I VIRGILI	2,2	-6,3	0,9	21,7	21,6	2,2
SALAMANCA	2,5	6,7	2,8	29,9	34,6	7,0
SANTIAGO DE COMPOSTELA	2,1	-0,6	0,6	10,4	10,0	2,8
SEVILLA	3,9	-2,0	3,0	3,9	3,9	3,2
VALÈNCIA	6,5	1,7	5,5	4,6	4,7	5,3
VALLADOLID	1,9	0,7	1,4	5,3	5,3	2,0
VIGO	4,0	5,1	3,6	9,8	9,8	4,7
ZARAGOZA	3,5	3,7	3,3	-7,2	-7,2	2,0
ESPAÑA	3,2	1,4	2,8	2,4	2,3	2,7

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 11. Variación 2009-2018 y 2017-2018 (en %). Presupuestos liquidados. Ingresos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas agrupadas por comunidades autónomas

2009-2018	Capítulo 3: Tasas, precios públicos y otros ingresos	Capítulo 4: Transferencias corrientes	INGRESOS CORRIENTES	Capítulo 7: Transferencias de capital	INGRESOS DE CAPITAL	INGRESOS NO FINANCIEROS
ANDALUCÍA	-6,7	-26,1	-22,9	110,4	110,5	-3,7
ARAGÓN	-2,5	11,1	8,0	-64,1	-64,1	-11,2
ASTURIAS	-7,6	-9,6	-9,2	-36,5	-36,5	-12,7
BALEARES	3,9	-2,7	-1,9	-37,2	-37,4	-7,2
CANARIAS	8,7	-1,1	0,1	-60,2	-60,1	-7,6
CANTABRIA	-29,7	-2,2	-9,0	-52,3	-52,3	-17,9
CASTILLA Y LEÓN	13,5	-5,9	-1,8	-36,7	-36,6	-6,3
CASTILLA-LA MANCHA	0,7	-20,9	-18,2	31,9	31,9	-16,8
CATALUÑA	41,3	-16,7	-3,0	-36,9	-36,9	-7,9
COMUNIDAD VALENCIANA	25,9	-10,4	-3,9	-51,3	-51,3	-12,0
EXTREMADURA	1,0	-6,7	-5,3	-33,8	-33,8	-10,0
GALICIA	-24,4	-7,2	-11,1	-12,3	-12,3	-11,3
LA RIOJA	-1,1	5,7	4,7	-54,6	-54,6	-1,6
MADRID	44,1	-15,2	-3,1	-49,7	-49,4	-11,3
MURCIA	13,6	4,5	5,9	-63,1	-63,1	-10,1
NAVARRA	14,4	3,9	5,6	-71,6	-71,6	2,9
PAÍS VASCO	-5,2	-5,2	-5,4	-43,7	-43,7	-9,5
ESPAÑA	17,6	-13,0	-7,2	-18,7	-18,6	-9,0
2017-2018	Capítulo 3: Tasas, precios públicos y otros ingresos	Capítulo 4: Transferencias corrientes	INGRESOS CORRIENTES	Capítulo 7: Transferencias de capital	INGRESOS DE CAPITAL	INGRESOS NO FINANCIEROS
ANDALUCÍA	6,1	3,7	4,1	2,8	2,9	3,7
ARAGÓN	-4,4	3,2	1,5	21,4	21,4	3,3
ASTURIAS	-1,7	0,7	0,2	-10,8	-10,8	-0,9
BALEARES	-0,8	1,4	0,9	-8,7	-8,7	-0,1
CANARIAS	-8,7	5,4	3,0	-0,6	-0,4	2,8
CANTABRIA	-12,0	1,9	-1,0	4,8	4,8	-0,3
CASTILLA Y LEÓN	-6,5	2,7	0,3	6,8	6,6	0,8
CASTILLA-LA MANCHA	1,4	11,3	9,6	20,7	12,9	9,7
CATALUÑA	0,6	0,8	0,7	2,4	2,4	0,9
COMUNIDAD VALENCIANA	-7,8	6,8	3,0	-44,8	-48,5	-5,8
EXTREMADURA	-3,3	-1,2	-1,9	-2,9	-2,9	-2,0
GALICIA	-1,7	0,9	0,2	8,6	2,5	0,6
LA RIOJA	1,7	3,7	3,4	22,3	22,3	4,1
MADRID	3,0	-0,1	0,9	-7,0	-7,3	0,0
MURCIA	-1,4	2,0	1,4	15,9	15,9	2,6
NAVARRA	8,9	6,0	6,5	10,5	10,0	6,5
PAÍS VASCO	-5,1	0,8	0,1	20,9	20,9	1,2
ESPAÑA	-0,5	2,6	1,8	-4,4	-5,9	0,6

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 12. Variación 2009-2018 y 2017-2018 (en %). Presupuestos liquidados. Gastos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas agrupadas por comunidades autónomas

2009-2018	Capítulo 2: Gastos corrientes		GASTOS CORRIENTES	Capítulo 6: Inversiones reales	GASTOS DE CAPITAL	GASTOS NO FINANCIEROS
	Capítulo 1: Gastos de personal	en bienes y servicios				
ANDALUCÍA	8,2	-1,2	7,1	-22,9	-22,4	0,7
ARAGÓN	2,7	-17,6	-0,5	-60,7	-60,7	-15,4
ASTURIAS	-1,5	-25,7	-5,9	-36,9	-35,4	-11,3
BALEARES	19,5	-27,4	9,3	-17,4	-18,2	2,7
CANARIAS	-3,9	-11,9	-4,8	-21,3	-20,9	-7,3
CANTABRIA	1,0	-27,1	-5,0	-40,8	-39,5	-15,1
CASTILLA Y LEÓN	-3,7	-6,7	-5,5	-4,0	-0,6	-4,8
CASTILLA-LA MANCHA	8,9	-36,8	-4,5	-57,6	-57,6	-19,4
CATALUÑA	4,8	-4,5	4,4	-50,3	-47,1	-5,4
COMUNIDAD VALENCIANA	12,1	1,9	6,0	-40,0	-39,0	-8,3
EXTREMADURA	0,6	2,1	0,1	-31,5	-31,9	-7,0
GALICIA	1,9	-14,9	-2,3	-27,6	-27,5	-8,9
LA RIOJA	8,0	-9,2	2,2	-45,8	-45,8	-3,7
MADRID	-5,4	-8,4	-6,8	-20,3	-28,4	-11,3
MURCIA	15,9	8,2	13,9	-39,2	-39,3	-0,8
NAVARRA	7,9	-13,9	2,8	-7,5	-7,5	0,6
PAÍS VASCO	8,2	-18,9	4,1	-30,3	-30,3	-4,6
ESPAÑA	3,7	-7,5	1,2	-32,9	-33,1	-6,6
2017-2018	Capítulo 2: Gastos corrientes		GASTOS CORRIENTES	Capítulo 6: Inversiones reales	GASTOS DE CAPITAL	GASTOS NO FINANCIEROS
	Capítulo 1: Gastos de personal	en bienes y servicios				
ANDALUCÍA	4,4	1,1	3,9	11,2	12,0	5,2
ARAGÓN	3,5	3,7	3,3	-7,2	-7,2	2,0
ASTURIAS	2,1	3,0	2,4	-13,3	-11,7	0,3
BALEARES	5,7	1,6	4,4	10,9	11,2	5,7
CANARIAS	2,4	-6,0	0,8	6,9	7,1	1,6
CANTABRIA	1,0	-2,2	0,5	-4,1	-3,4	-0,4
CASTILLA Y LEÓN	2,4	0,6	1,9	17,5	19,4	4,3
CASTILLA-LA MANCHA	1,6	-1,0	0,8	-30,5	-30,5	-5,5
CATALUÑA	1,6	3,3	2,1	-3,9	-5,8	1,2
COMUNIDAD VALENCIANA	7,0	1,3	5,0	3,0	3,0	4,6
EXTREMADURA	1,4	1,6	0,9	10,9	10,9	2,4
GALICIA	2,5	4,6	2,7	7,3	7,2	3,6
LA RIOJA	4,0	0,9	3,4	-10,3	-10,3	2,3
MADRID	2,7	-0,1	2,4	-4,3	-4,7	1,1
MURCIA	2,4	1,4	2,4	6,7	6,7	3,1
NAVARRA	2,1	13,1	3,8	10,7	10,7	5,1
PAÍS VASCO	1,3	0,3	1,3	5,5	5,5	2,0
ESPAÑA	3,2	1,4	2,8	2,4	2,3	2,7

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 13. Variación 2018-2019 (en %). Presupuestos iniciales. Ingresos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas

	Capítulo 3: Tasas, precios públicos y otros ingresos	Capítulo 4: Transferencias corrientes	INGRESOS CORRIENTES	Capítulo 7: Transferencias de capital	INGRESOS DE CAPITAL	INGRESOS NO FINANCIEROS
A CORUÑA	1,7	3,5	3,3	22,1	22,1	5,4
ALCALÁ	10,1	7,1	7,8	30,8	30,8	10,1
ALACANT	5,2	5,5	5,4	-13,1	-13,1	4,3
ALMERÍA	0,1	4,3	3,6	19,3	19,3	5,3
AUTÓNOMA DE BARCELONA	-0,1	5,5	4,1	-9,1	-9,1	2,7
AUTÓNOMA DE MADRID	53,0	-6,5	6,2	6,6	6,6	6,3
BARCELONA	-0,6	5,0	3,7	31,0	31,0	4,2
BURGOS	-10,2	9,8	5,0	22,8	22,8	6,8
CÁDIZ	2,2	6,3	5,7	10,7	10,7	6,0
CANTABRIA	-3,9	0,9	-0,1	25,3	25,3	3,1
CARLOS III DE MADRID	5,4	6,9	6,6	8,9	8,9	6,9
CASTILLA-LA MANCHA	0,9	-0,2	0,0	67,4	67,4	4,2
COMPLUTENSE DE MADRID	1,0	5,4	4,2	1,7	1,7	4,0
CÓRDOBA	-1,3	4,3	3,3	44,0	44,0	6,8
EXTREMADURA	3,6	0,5	1,2	26,3	26,3	4,4
GIRONA	2,1	5,3	4,2	0,0	0,0	4,0
GRANADA	5,3	8,7	7,9	-2,5	-2,5	3,3
HUELVA	0,4	88,8	64,8	-93,7	-93,7	5,6
ILLES BALEARS	-4,7	13,0	9,4	17,6	17,6	10,1
JAÉN	-2,2	7,5	5,7	-1,9	-1,9	4,9
JAUME I DE CASTELLÓN	0,3	7,2	5,9	-4,7	-4,7	5,5
LA LAGUNA	-0,7	5,6	4,5	39,5	39,5	4,8
LA RIOJA	0,0	3,4	2,9	31,9	31,9	3,7
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	2,6	4,8	4,4	13,7	13,7	4,8
LEÓN	-7,3	7,8	3,9	12,9	12,9	4,6
LLEIDA	5,3	8,9	7,7	93,0	93,0	11,6
MÁLAGA	11,4	0,5	4,1	9,0	9,0	6,1
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	-6,1	5,8	3,4	-54,9	-54,9	-3,0
MURCIA	0,6	6,6	5,9	-13,3	-13,3	4,7
OVIEDO	-3,9	3,6	1,9	-6,0	-6,0	1,0
PABLO DE OLAVIDE	-2,1	10,1	7,1	3,6	3,6	5,7
PAÍS VASCO/EHU	7,8	2,3	2,9	0,0	0,0	2,9
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	5,2	11,4	10,0	6,1	6,1	9,6
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	-0,3	6,5	4,3	4,7	4,7	4,3
POLITÉCNICA DE MADRID	-0,6	3,9	2,4	-4,4	-4,4	1,7
POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	-2,2	10,4	7,3	8,3	8,3	7,4
POMPEU FABRA	5,3	9,8	7,5	9,0	8,9	7,8
PÚBLICA DE NAVARRA	-1,0	8,5	6,7	-12,5	-12,5	6,4
REY JUAN CARLOS	5,6	10,5	8,4	4,3	4,3	8,3
ROVIRA I VIRGILI	1,6	6,4	5,1	30,3	30,3	6,4
SALAMANCA	-0,1	0,2	0,0	41,2	41,1	3,3
SANTIAGO DE COMPOSTELA	0,3	3,3	2,8	11,3	13,2	5,4
SEVILLA	1,2	18,9	14,0	1,5	1,5	8,5
VALÈNCIA	-0,2	8,1	6,3	0,0	0,0	5,9
VALLADOLID	-10,2	4,0	1,2	7,2	7,2	1,8
VIGO	-3,1	6,8	5,4	10,4	10,2	6,2
ZARAGOZA	-0,9	3,4	2,5	21,2	21,2	5,1
ESPAÑA	2,3	6,0	5,1	4,1	4,2	5,0

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 14. Variación 2018-2019 (en %). Presupuestos iniciales. Gastos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas

	Capítulo 1: Gastos de personal	Capítulo 2: Gastos corrientes en bienes y servicios	GASTOS CORRIENTES	Capítulo 6: Inversiones reales	GASTOS DE CAPITAL	GASTOS NO FINANCIEROS
A CORUÑA	4,6	6,2	4,7	13,4	13,4	5,4
ALCALÁ	4,7	8,4	5,6	9,3	9,3	6,4
ALACANT	8,6	-7,2	5,2	-0,7	-0,7	4,3
ALMERÍA	7,6	-0,5	6,6	-1,3	-1,3	5,3
AUTÓNOMA DE BARCELONA	7,3	-6,5	4,1	-6,9	-6,9	2,9
AUTÓNOMA DE MADRID	4,6	11,8	5,1	32,8	31,3	10,9
BARCELONA	3,7	3,0	3,5	13,4	13,4	3,9
BURGOS	7,0	6,9	7,0	9,0	9,0	7,3
CÁDIZ	7,8	-2,6	5,5	9,1	9,1	6,0
CANTABRIA	0,7	3,1	0,7	17,8	16,9	3,9
CARLOS III DE MADRID	6,4	7,6	6,3	18,6	14,7	8,0
CASTILLA-LA MANCHA	1,6	-0,8	0,5	156,1	156,1	4,2
COMPLUTENSE DE MADRID	2,8	6,5	3,4	7,7	7,5	3,9
CÓRDOBA	5,4	10,8	5,6	16,7	14,8	7,0
EXTREMADURA	9,0	2,2	8,0	20,7	20,7	10,1
GIRONA	5,4	-4,6	3,4	4,6	4,6	3,4
GRANADA	6,6	0,9	7,3	-9,8	-6,8	5,1
HUELVA	7,7	1,5	5,8	3,2	3,2	5,6
ILLES BALEARS	9,3	1,8	7,8	6,8	6,7	7,5
JAÉN	8,6	2,5	7,2	-8,1	-8,1	4,9
JAUME I DE CASTELLÓN	8,2	5,2	7,0	5,8	5,7	6,8
LA LAGUNA	5,7	-2,8	4,5	18,1	18,1	4,9
LA RIOJA	4,5	-1,1	3,2	-5,2	-5,2	2,8
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	4,1	-7,0	3,6	12,4	14,4	4,7
LEÓN	4,0	1,1	3,7	19,4	19,4	6,4
LLEIDA	9,8	8,7	9,3	32,0	32,0	10,6
MÁLAGA	5,9	-1,5	5,2	10,0	10,0	6,1
MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	4,0	6,4	4,8	-30,9	-30,9	-0,9
MURCIA	4,4	10,2	5,5	-3,3	-3,3	4,2
OVIEDO	2,1	4,4	2,9	-14,2	-8,4	1,0
PABLO DE OLAVIDE	8,3	3,8	7,6	-3,8	-3,8	6,1
PAÍS VASCO/EHU	2,5	5,1	2,9	2,3	2,3	2,9
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	8,3	-5,5	5,3	8,2	8,2	5,6
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	4,7	7,8	4,9	2,4	2,4	4,6
POLITÉCNICA DE MADRID	0,7	1,9	1,6	1,9	1,9	1,7
POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	4,6	-18,5	2,0	25,8	25,8	7,5
POMPEU FABRA	11,7	-1,2	7,4	5,5	5,8	7,1
PÚBLICA DE NAVARRA	5,8	4,6	5,8	-5,4	-5,4	5,0
REY JUAN CARLOS	17,5	2,3	12,9	-21,4	-21,4	8,3
ROVIRA I VIRGILI	5,9	4,3	5,0	2,3	2,3	4,8
SALAMANCA	1,6	-4,0	0,4	18,4	19,6	3,8
SANTIAGO DE COMPOSTELA	5,4	3,8	5,2	8,9	8,9	6,1
SEVILLA	7,2	4,8	6,9	16,4	16,4	8,6
VALÈNCIA	5,9	1,6	4,6	16,1	13,6	6,0
VALLADOLID	4,0	0,0	3,8	10,0	10,0	4,7
VIGO	6,3	4,0	5,4	8,0	8,0	5,9
ZARAGOZA	2,1	2,0	2,2	21,9	21,9	5,2
ESPAÑA	5,2	1,6	4,6	9,2	9,3	5,3

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

Cuadro 15. Variación 2018-2019 (en %). Presupuestos iniciales. Ingresos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas agrupadas por comunidades autónomas

	Capítulo 3: Tasas, precios públicos y otros ingresos	Capítulo 4: Transferencias corrientes	INGRESOS CORRIENTES	Capítulo 7: Transferencias de capital	INGRESOS DE CAPITAL	INGRESOS NO FINANCIEROS
ANDALUCÍA	3,1	11,6	9,6	-1,5	-1,5	6,0
ARAGÓN	-0,9	3,4	2,5	21,2	21,2	5,1
ASTURIAS	-3,9	3,6	1,9	-6,0	-6,0	1,0
BALEARES	-4,7	13,0	9,4	17,6	17,6	10,1
CANARIAS	0,9	5,2	4,5	16,7	16,7	4,8
CANTABRIA	-3,9	0,9	-0,1	25,3	25,3	3,1
CASTILLA Y LEÓN	-5,3	3,9	1,6	22,0	22,0	3,4
CASTILLA-LA MANCHA	0,9	-0,2	0,0	67,4	67,4	4,2
CATALUÑA	0,8	6,2	4,6	7,2	7,2	4,8
COMUNIDAD VALENCIANA	-0,4	7,9	6,1	-7,8	-7,8	5,2
EXTREMADURA	3,6	0,5	1,2	26,3	26,3	4,4
GALICIA	-0,2	4,6	3,8	12,5	13,6	5,6
LA RIOJA	0,0	3,4	2,9	31,9	31,9	3,7
MADRID	8,5	3,8	5,1	5,3	5,3	5,1
MURCIA	1,6	7,6	6,8	-7,5	-7,5	5,8
NAVARRA	-1,0	8,5	6,7	-12,5	-12,5	6,4
PAÍS VASCO	7,8	2,3	2,9	0,0	0,0	2,9
ESPAÑA	2,3	6,0	5,1	4,1	4,2	5,0

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

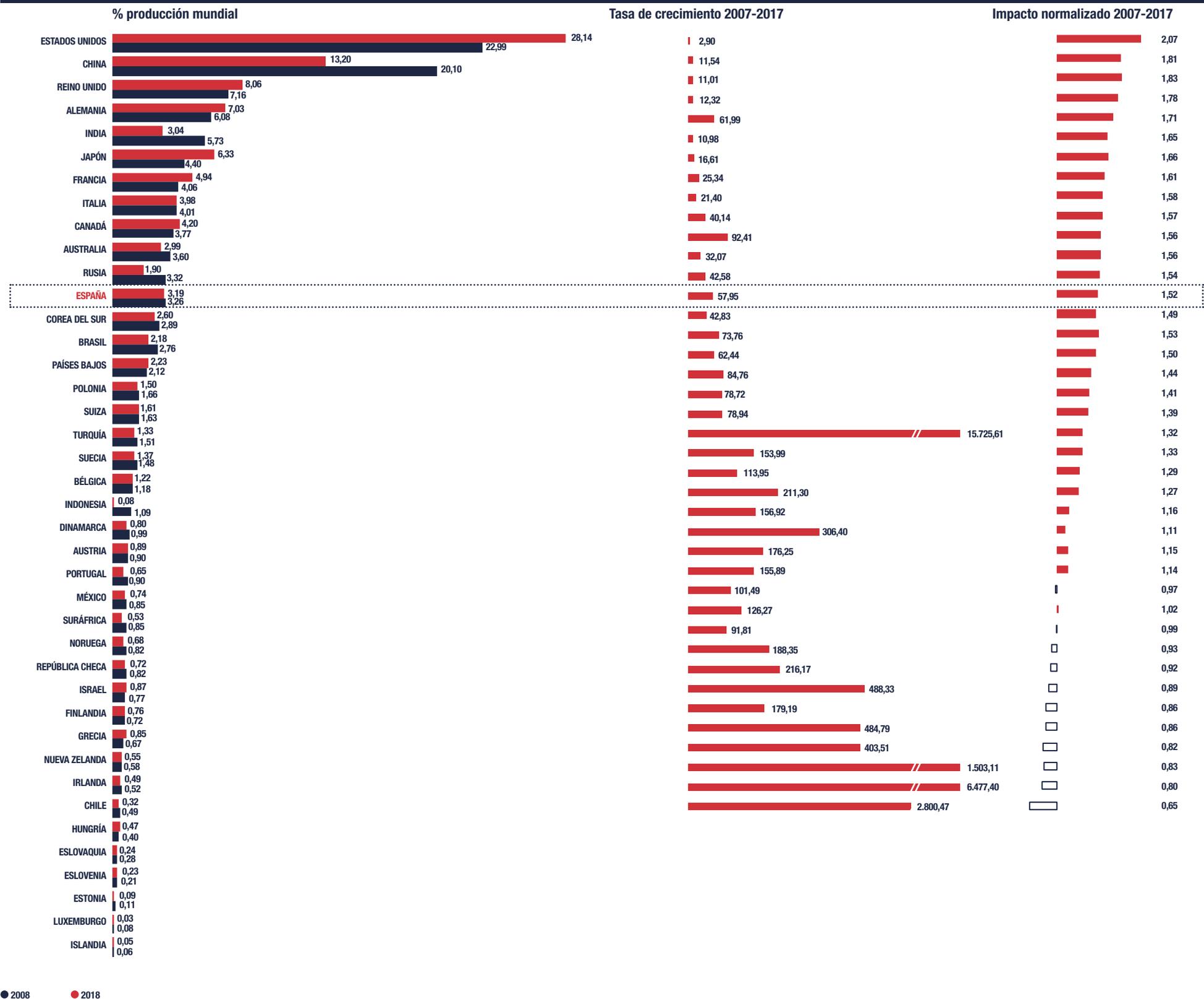
Cuadro 16. Variación 2018-2019 (en %). Presupuestos iniciales. Gastos no financieros, totales y por principales agrupaciones, universidades públicas presenciales españolas agrupadas por comunidades autónomas

	Capítulo 1: Gastos de personal	Capítulo 2: Gastos corrientes en bienes y servicios	GASTOS CORRIENTES	Capítulo 6: Inversiones reales	GASTOS DE CAPITAL	GASTOS NO FINANCIEROS
ANDALUCÍA	7,0	2,0	6,5	5,6	6,1	6,4
ARAGÓN	2,1	2,0	2,2	21,9	21,9	5,2
ASTURIAS	2,1	4,4	2,9	-14,2	-8,4	1,0
BALEARES	9,3	1,8	7,8	6,8	6,7	7,5
CANARIAS	5,0	-4,9	4,1	13,7	15,2	4,8
CANTABRIA	0,7	3,1	0,7	17,8	16,9	3,9
CASTILLA Y LEÓN	3,5	-0,8	2,9	14,8	15,4	4,9
CASTILLA-LA MANCHA	1,6	-0,8	0,5	156,1	156,1	4,2
CATALUÑA	6,0	1,3	4,7	3,2	3,3	4,6
COMUNIDAD VALENCIANA	6,1	-5,0	4,2	12,4	11,7	5,5
EXTREMADURA	9,0	2,2	8,0	20,7	20,7	10,1
GALICIA	5,5	4,4	5,1	9,0	9,0	5,9
LA RIOJA	4,5	-1,1	3,2	-5,2	-5,2	2,8
MADRID	4,6	6,4	4,8	10,4	9,9	5,7
MURCIA	5,2	6,1	5,5	-1,5	-1,5	4,5
NAVARRA	5,8	4,6	5,8	-5,4	-5,4	5,0
PAÍS VASCO	2,5	5,1	2,9	2,3	2,3	2,9
ESPAÑA	5,2	1,6	4,6	9,2	9,3	5,3

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados por la Fundación CYD.

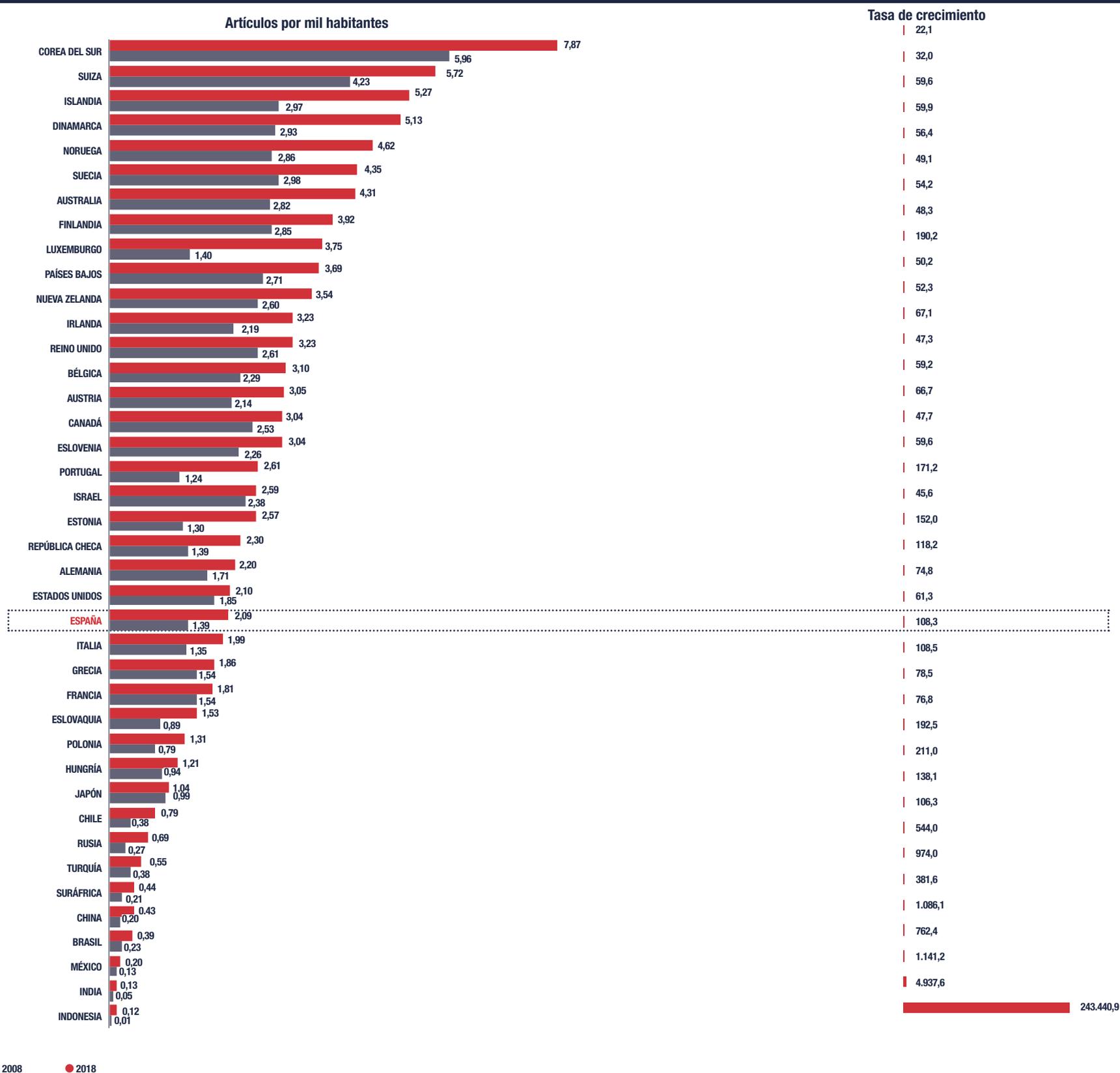
CAPÍTULO 3

Gráfico 1. Porcentaje de producción mundial e impacto normalizado de los países OCDE y BRIICS, 2008 y 2018



Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos "Scopus". Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC.
Nota: Países BRIICS: Brasil, Rusia, India, Indonesia, China y Suráfrica

Gráfico 2. Artículos científicos por millón de habitantes en los países de la OCDE y los países emergentes BRIICS, 2008 y 2018



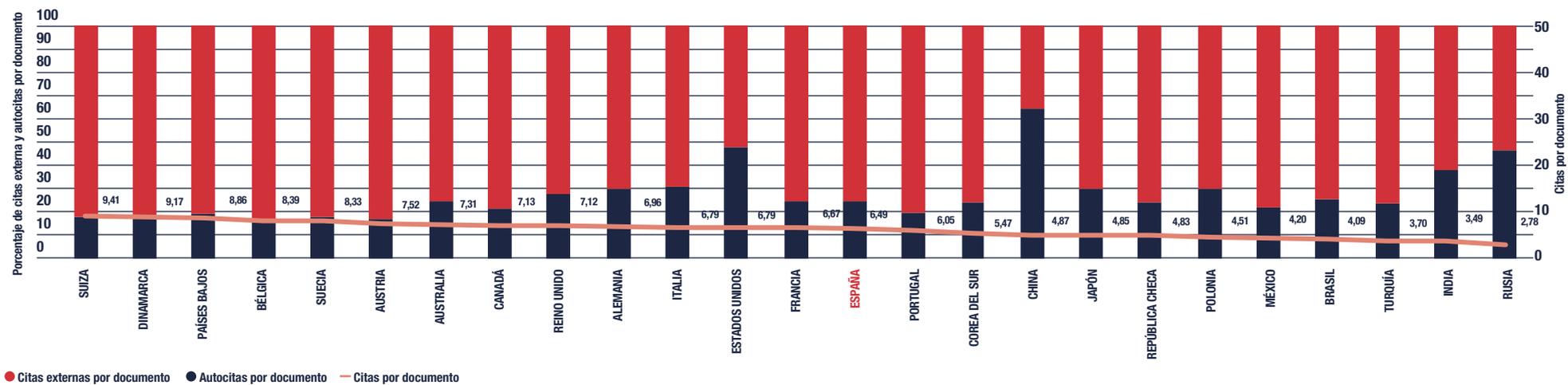
Nota: Países BRIICS: Brasil, Rusia, India, Indonesia, China y Suráfrica.
Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos "Scopus". Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC.

Gráfico 3. Porcentaje de producción mundial, impacto normalizado, porcentajes de publicaciones en revistas Q1, excelencia y liderazgo científico de los países OCDE y BRICS para el periodo 2014-2018

País	% Mundial	% Liderazgo	Impacto Normalizado Ponderado	% Q1	% Excelencia	% Excelencia con liderazgo	% Excelencia no liderada
Estados Unidos	23,93	82,18	● 1,45	55,62	16,31	12,46	23,60
China	18,28	92,99	● 0,95	40,53	12,20	10,51	13,86
Reino Unido	7,28	70,54	● 1,59	56,10	18,00	10,92	39,36
Alemania	6,33	73,54	● 1,42	50,57	15,90	9,63	39,46
India	5,33	91,95	● 0,80	24,50	7,86	6,20	21,12
Japón	4,63	84,82	● 0,95	42,06	9,52	6,30	33,83
Francia	4,33	69,49	● 1,33	50,73	15,00	8,24	45,03
Italia	4,06	76,62	● 1,48	48,82	16,77	10,75	35,88
Canadá	3,82	71,47	● 1,50	56,75	16,98	9,97	41,30
Australia	3,54	72,23	● 1,59	57,42	18,49	1,47	37,94
España	3,31	74,87	● 1,31	49,98	15,09	8,93	40,80
Corea del Sur	2,94	87,29	● 1,01	45,12	11,76	8,76	25,55
Rusia	2,81	87,81	● 0,73	17,73	5,79	3,41	41,06
Brasil	2,65	85,49	● 0,87	35,88	8,64	5,41	37,46
Países Bajos	2,15	66,35	● 1,79	63,50	21,29	11,83	44,44
Suiza	1,66	60,16	● 1,85	60,47	21,39	10,58	50,55
Polonia	1,64	82,80	● 1,02	32,87	9,77	5,70	41,62
Turquía	1,57	88,27	● 0,83	25,81	8,03	5,30	34,01
Suecia	1,48	64,15	● 1,67	60,64	19,30	9,89	48,76
Bélgica	1,21	63,06	● 1,68	58,15	19,35	9,80	49,37
Dinamarca	0,99	64,45	● 1,84	62,38	21,30	10,93	48,67
Austria	0,92	62,90	● 1,59	51,73	17,58	8,16	53,59
Portugal	0,89	72,82	● 1,31	45,49	14,28	8,01	43,93
República Checa	0,86	76,04	● 1,05	34,38	10,53	5,00	52,51
México	0,82	78,23	● 0,86	35,62	8,49	4,20	50,53
Suráfrica	0,81	73,99	● 1,21	42,05	12,53	6,34	49,41
Noruega	0,80	66,20	● 1,63	54,71	17,36	8,60	50,46
Israel	0,76	72,89	● 1,52	58,57	16,68	9,18	44,94
Finlandia	0,74	66,94	● 1,67	55,74	18,43	9,57	48,10
Grecia	0,69	71,83	● 1,44	42,94	15,16	7,58	49,98
Indonesia	0,57	87,29	● 1,07	10,31	5,53	3,45	37,62
Nueva Zelanda	0,57	67,39	● 1,48	53,56	15,87	7,94	49,94
Irlanda	0,51	66,44	● 1,63	52,65	17,82	9,06	49,17
Chile	0,46	67,27	● 1,18	47,23	12,92	5,26	59,33
Hungría	0,40	69,90	● 1,30	42,77	12,99	5,06	61,04
Eslovaquia	0,29	75,91	● 1,01	24,38	8,55	3,83	55,17
Eslovenia	0,23	68,83	● 1,27	43,62	13,74	5,98	56,43
Estonia	0,11	63,61	● 1,84	48,84	17,54	6,39	63,56
Luxemburgo	0,07	55,00	● 1,98	47,91	19,28	8,85	54,09
Islandia	0,06	51,70	● 2,24	57,40	19,74	5,85	70,34

Nota 1: En el indicador Impacto normalizado los círculos azules representan los países que son citados un 25% por encima de la media mundial, los círculos rosas los países que están entre el promedio mundial y el 25% por encima del promedio mundial y los círculos rojos, los países que no alcanzan el impacto mundial. Nota 2: Países BRICS: Brasil, Rusia, India, Indonesia, China y Sudáfrica. Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC.

Gráfico 4. Calidad relativa de la producción científica de los 25 países con más producción. Citas medias por documento recibidas entre 2014 y 2018 y reparto porcentual del impacto interno y externo de las mismas



Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC.

Gráfico 5. Evolución temporal del porcentaje de documentos en colaboración internacional

Producción total			
País	2012-2016	2013-2017	2014-2018 [↓]
Luxemburgo	73,50 ↑	73,82 ↑	72,77 ↑
Islandia	71,24 ↑	72,91 ↑	72,56 ↑
Suiza	64,13 →	65,24 ↓	63,70 ↓
Bélgica	60,90 ↑	62,48 ↑	64,33 ↑
Austria	59,43 ↑	60,70 ↑	62,23 ↑
Suecia	57,98 ↑	59,45 ↑	61,15 ↑
Dinamarca	56,81 ↑	58,26 ↑	60,24 ↑
Chile	57,03 ↑	58,13 ↑	59,46 ↑
Países Bajos	56,00 ↑	57,57 ↑	59,29 ↑
Estonia	53,87 ↑	55,69 ↑	58,64 ↑
Finlandia	54,62 ↑	56,47 ↑	58,18 ↑
Noruega	54,71 ↑	56,17 ↑	57,87 ↑
Irlanda	53,76 ↑	55,35 ↑	57,19 ↑
Nueva Zelanda	52,48 ↑	53,93 ↑	55,38 ↑
Francia	50,25 ↑	51,63 ↑	53,38 ↑
Australia	47,78 ↑	49,76 ↓	52,03 ↑
Reino Unido	47,58 ↑	49,65 ↑	51,91 ↑
Portugal	49,08 ↑	50,16 ↗	51,66 ↑
Canadá	47,18 ↑	48,61 ↑	50,21 ↑
Hungría	48,37 ↑	49,17 ↑	50,16 ↑
Grecia	46,15 ↑	48,09 ↑	49,90 ↑
Suráfrica	46,75 ↑	47,94 ↑	49,39 ↑
Alemania	46,61 ↑	47,59 ↑	48,72 ↑
Eslovenia	45,36 ↑	46,63 ↑	48,66 ↑
Israel	46,59 ↑	47,39 ↑	48,25 ↑
España	44,18 ↑	45,64 ↗	47,12 ↗
Italia	43,06 ↑	44,21 ↑	45,68 ↑
Eslovaquia	40,48 ↓	40,83 ↓	42,43 ↓
República Checa	38,80 ↑	40,10 ↑	41,88 ↑
México	39,72 ↑	40,19 ↑	40,91 ↑
Estados Unidos	30,86 →	32,13 →	33,47 ↗
Brasil	28,27 ↑	29,76 ↑	31,29 ↑
Polonia	29,24 →	30,05 →	31,03 ↑
Japón	25,50 ↑	26,39 ↑	27,54 ↑
Corea del Sur	26,59 ↑	26,79 ↑	27,34 ↑
Rusia	26,59 ↑	25,60 ↑	24,70 ↑
Indonesia	38,21 ↑	30,55 ↑	24,44 ↑
Turquía	20,17 ↑	20,90 ↑	21,91 ↑
China	18,59 ↑	19,93 ↑	21,37 ↑
India	16,36 ↑	16,59 ↑	16,88 ↑

Producción liderada			
País	2012-2016	2013-2017	2014-2018 [↓]
Luxemburgo	73,53 ↗	53,89 ↗	41,21 ↗
Islandia	75,63 ↓	48,45 ↓	49,70 ↓
Suiza	64,96 ↑	43,59 ↓	44,87 ↑
Bélgica	89,44 ↗	41,98 ↗	43,55 ↗
Austria	92,15 ↑	38,65 ↑	40,04 ↑
Chile	87,53 ↗	38,67 ↗	39,81 ↑
Suecia	65,81 ↑	38,39 ↑	39,67 ↑
Países Bajos	71,79 ↑	37,23 ↑	38,77 ↑
Dinamarca	83,84 ↗	36,75 ↗	38,45 ↗
Finlandia	78,89 ↑	36,21 ↑	37,62 ↑
Noruega	69,92 ↑	35,06 ↑	36,47 ↑
Irlanda	75,25 ↓	34,40 ↓	35,70 ↑
Estonia	83,98 ↓	32,81 ↓	35,05 ↗
Nueva Zelanda	72,10 ↑	33,07 ↑	33,98 ↑
Australia	83,62 ↑	32,03 ↑	33,71 ↑
Portugal	69,37 ↑	32,91 ↑	33,70 ↑
Francia	78,15 ↑	31,80 ↑	33,05 ↑
Reino Unido	57,53 ↑	30,38 ↗	31,99 ↗
Suráfrica	66,77 ↑	30,67 ↑	31,75 ↑
Canadá	78,25 ↑	29,32 ↑	30,45 ↑
Alemania	77,90 ↑	29,59 ↑	30,38 ↑
Grecia	77,03 ↑	29,10 ↑	30,36 ↑
España	67,24 ↑	28,43 ↑	29,48 ↑
Italia	74,30 ↑	28,05 ↑	29,20 ↑
Israel	74,94 ↓	28,76 ↗	29,08 ↑
Hungría	76,77 ↗	28,02 ↗	28,76 ↗
Eslovenia	68,44 ↑	24,70 ↑	25,52 ↗
México	70,97 ↑	24,02 ↗	24,62 ↑
Eslovaquia	68,61 ↑	23,26 ↑	24,22 ↑
República Checa	86,23 ↑	22,44 ↑	23,63 ↑
Brasil	86,43 ↑	18,52 ↗	19,73 ↑
Estados Unidos	54,16 ↑	18,51 ↑	19,21 ↑
Corea del Sur	66,71 ↑	16,40 ↑	16,83 ↑
Polonia	68,86 ↑	16,15 ↑	16,78 ↑
China	86,67 ↑	14,31 ↑	15,56 ↑
Japón	73,61 ↑	14,08 ↑	14,64 ↑
Rusia	69,23 ↑	14,66 ↗	14,32 ↑
Indonesia	74,50 ↑	16,67 ↑	13,50 ↑
Turquía	62,34 ↓	11,11 ↓	11,63 ↓
India	74,98 ↑	9,50 ↑	9,69 ↑

Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC.

Nota: las flechas hacen referencia al crecimiento del indicador en cada periodo. Las flechas azul oscuro indican un crecimiento, las gris claro un ligero crecimiento o una estabilización y las rojas un descenso.

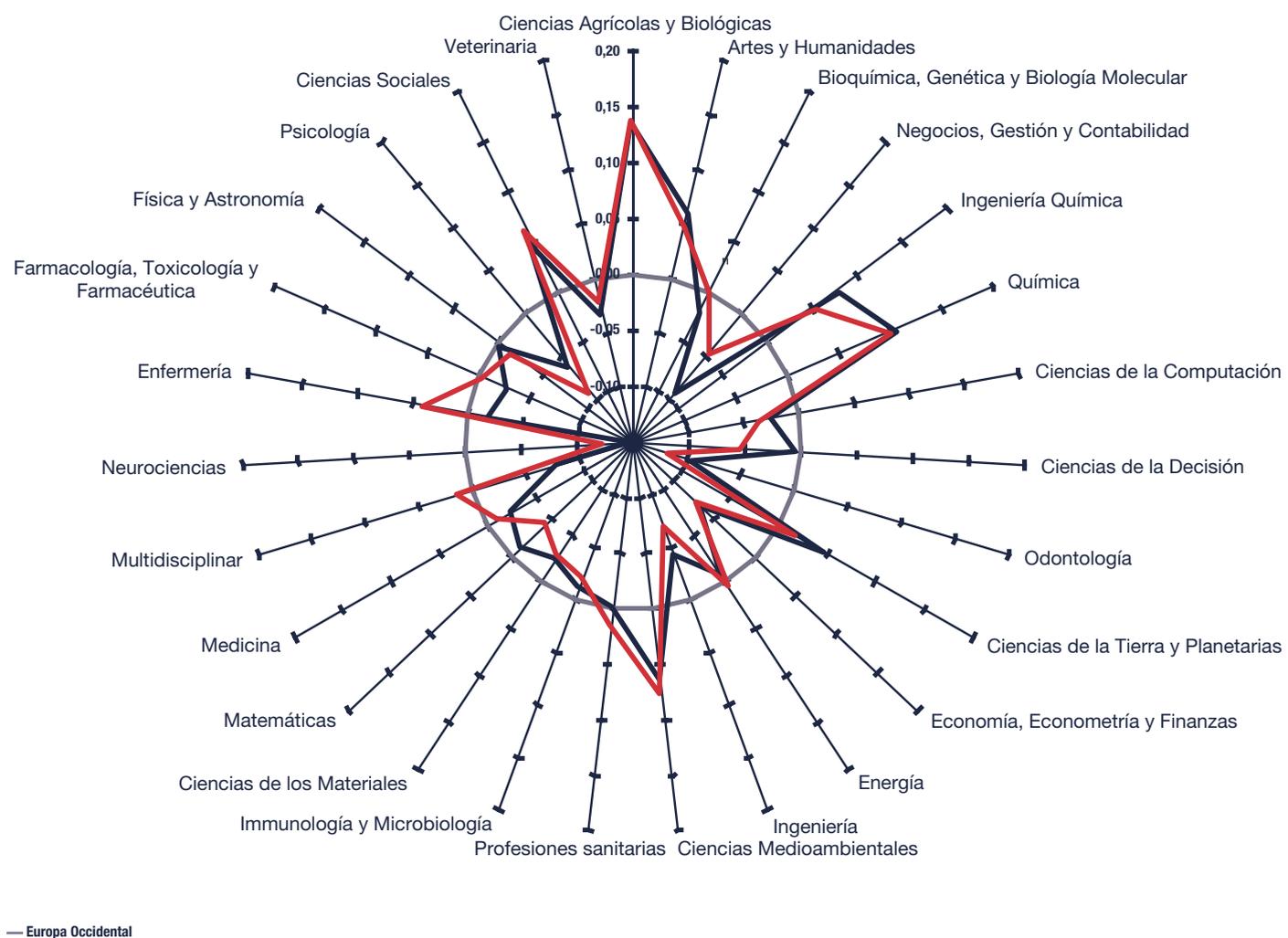
Gráfico 6. Distribución temática de la producción científica española e impacto normalizado, 2013-2017 y 2014-2018

Área temática (2014-2018)	% publicaciones	Impacto normalizado Media española 1,25
Medicina	31,90	1,43
Ingeniería	13,78	1,35
Bioquímica, Genética y Biología molecular	11,64	1,29
Ciencias de la computación	11,51	1,18
Física y Astronomía	11,02	1,50
Ciencias sociales	10,78	0,91
Ciencias agrarias y biológicas	10,21	1,44
Química	8,71	1,19
Ciencia de los materiales	7,39	1,11
Matemáticas	7,06	1,21
Ciencias medioambientales	6,56	1,32
Artes y humanidades	5,67	0,85
Ciencias de la tierra y planetarias	5,25	1,36
Ingeniería química	4,38	1,15
Energía	3,24	1,11
Inmunología y microbiología	3,06	1,30
Farmacología, toxicología y farmacéutica	2,68	1,29
Psicología	2,65	0,87
Neurociencia	2,52	1,19
Negocios, gestión y contabilidad	2,40	1,39
Enfermería	1,97	1,00
Profesiones sanitarias	1,75	0,93
Economía, econometría y finanzas	1,72	1,21
Ciencias de la decisión	1,36	1,28
Multidisciplinar	1,26	1,63
Veterinaria	0,73	1,41
Odontología	0,52	1,30

Área temática (2013-2017)	% publicaciones	Impacto normalizado Media española 1,24
Medicina	31,67	1,38
Ingeniería	13,62	1,37
Bioquímica, Genética y Biología molecular	11,71	1,29
Ciencias de la computación	11,60	1,13
Física y Astronomía	11,24	1,47
Ciencias agrarias y biológicas	10,35	1,39
Ciencias sociales	10,04	0,92
Química	8,77	1,18
Matemáticas	7,24	1,11
Ciencia de los materiales	7,06	1,16
Ciencias medioambientales	6,23	1,32
Artes y humanidades	5,54	0,89
Ciencias de la tierra y planetarias	5,25	1,31
Ingeniería química	4,33	1,14
Inmunología y microbiología	3,08	1,26
Energía	3,01	1,17
Farmacología, toxicología y farmacéutica	2,68	1,30
Psicología	2,55	0,86
Neurociencia	2,48	1,17
Negocios, gestión y contabilidad	2,23	1,37
Enfermería	1,93	0,99
Profesiones sanitarias	1,67	1,19
Economía, econometría y finanzas	1,66	0,92
Ciencias de la decisión	1,27	1,24
Multidisciplinar	1,09	1,73
Veterinaria	0,75	1,45
Odontología	0,51	1,26

Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

Gráfico 7. Especialización de España con relación a Europa Occidental por áreas temáticas de la producción científica (índice Europa Occidental=0), 2014 y 2018



Fuente: SCImago Journal & Country Rank a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC.

Cuadro 17. Instituciones españolas de investigación en el ranking mundial de instituciones de investigación, 2014-2018

Impacto normalizado ponderado total			Impacto normalizado ponderado liderado			Institución	Sector	Producción científica	
Posición en ranking español	Posición en ranking mundial	Valor sobre la media del mundial (=1)	Posición en ranking español	Posición en ranking mundial	Valor sobre la media del mundial (=1)			Posición en ranking mundial	Nº Total
13	187	2,44	1	22	2,25	Institucio Catalana de Recerca i Estudis Avancats	Government	703	8.179
14	185	2,44	2	53	1,94	Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer	Health	905	6.183
19	329	2,19	3	67	1,87	Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Hepáticas y Digestivas	Health	2002	2.438
16	208	2,39	4	121	1,69	Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques	Health	1650	3.102
36	717	1,84	5	118	1,69	Ikerbasque-Basque Foundation for Science	Government	1174	4.580
46	940	1,70	6	186	1,58	Centro de Investigación Biomédica en Red Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición	Health	2326	1.982
15	204	2,40	7	210	1,54	Hospital Clinic i Provincial de Barcelona	Health	596	9.820
43	852	1,76	8	253	1,50	Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública	Health	1395	3.793
37	751	1,82	9	291	1,45	Universitat Pompeu Fabra	Higher educ.	692	8.290
29	558	1,95	10	324	1,43	Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Respiratorias	Health	2130	2.233
56	1032	1,65	11	396	1,38	Instituto de Salud Carlos III	Health	638	9.189
62	1127	1,60	12	512	1,31	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Government	21	62.765
6	92	2,85	13	542	1,30	Hospital Universitari Vall d'Hebron	Health	922	6.017
82	1385	1,46	14	547	1,30	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria	Government	2341	1.953
17	267	2,28	15	591	1,28	Hospital Universitari Germans Trias i Pujol	Health	1752	2.904
35	704	1,85	16	585	1,28	Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge	Health	1539	3.381
103	1690	1,32	17	635	1,25	Universitat Politècnica de Catalunya	Higher educ.	341	15.379
84	1388	1,46	18	685	1,23	Universitat Rovira i Virgili	Higher educ.	914	6.070
47	981	1,68	19	736	1,20	Universitat Autònoma de Barcelona	Higher educ.	197	22.457
51	1020	1,66	20	735	1,20	Universitat de Barcelona	Higher educ.	145	26.577
68	1178	1,57	21	762	1,20	Universitat Ramon Llull	Higher educ.	2279	2.039
94	1603	1,36	22	748	1,20	Universitat de Girona	Higher educ.	1213	4.433
95	1601	1,36	23	778	1,19	Universitat Jaume I	Higher educ.	1179	4.557
44	853	1,76	24	795	1,18	Universidad Autónoma de Madrid	Higher educ.	291	17.210
104	1730	1,30	25	814	1,18	Centro de Investigación Biomédica en Red en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina	Health	1838	2.701
106	1729	1,30	26	818	1,17	Universitat Politècnica de València	Higher educ.	392	14.036
101	1693	1,32	27	889	1,15	Universidad de La Rioja	Higher educ.	2515	1.776
50	1012	1,66	28	925	1,13	Universidad de Navarra	Higher educ.	850	6.675
52	1017	1,66	29	928	1,13	Universitat de les Illes Balears	Higher educ.	1092	5.006
110	1773	1,28	30	987	1,11	Universitat de Lleida	Higher educ.	1582	3.268
12	191	2,44	31	1015	1,10	Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Health	1450	3.620
83	1395	1,46	32	1038	1,09	Junta de Andalucía Sevilla	Government	1502	3.490
102	1689	1,32	33	1023	1,09	Universidad del País Vasco	Higher educ.	308	16.357
120	1935	1,20	34	1028	1,09	Universidad Carlos III de Madrid	Higher educ.	739	7.694
130	2077	1,14	35	1045	1,09	Deustuko Unibertsitatea	Higher educ.	2766	1.561
28	540	1,97	36	1061	1,08	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas	Government	1327	4.065
20	342	2,18	37	1116	1,06	Hospital Universitari de Bellvitge	Health	1469	3.574
81	1376	1,47	38	1096	1,06	Universidad de Granada	Higher educ.	279	17.607
111	1796	1,27	39	1123	1,05	Universidad de Zaragoza	Higher educ.	464	12.327
117	1918	1,21	40	1128	1,05	Universidad de Alcalá	Higher educ.	1058	5.182
53	1025	1,66	41	1143	1,04	Universitat de València	Higher educ.	261	18.708

Nota: RN: ranking nacional; RM: ranking mundial. Periodo 2014-2018. Instituciones que han publicado más de 1.000 documentos en el periodo. Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

% de publicaciones lideradas por investigadores españoles		% de publicaciones firmadas en colaboración internacional		Promedio de citas recibidas por documento publicado		% de publicaciones en revistas del primer cuartil de su campo		% de publicaciones de excelencia		% de publicaciones de excelencia liderada	
Posición en ranking mundial	%lid	Posición en ranking mundial	%col.int.	Posición en ranking mundial	Citas por documento	Posición en ranking mundial	%Q1	Posición en ranking mundial	%exc	Posición en ranking mundial	%ewl
3548	26,93	163	71,26	91	16,64	111	78,27	47	32,47	570	8,91
3036	45,22	610	54,13	195	13,85	145	76,69	135	27,79	307	10,04
2181	53,49	1369	41,84	229	13,26	164	76,05	327	23,95	143	11,40
3308	39,81	694	52,64	176	14,13	169	75,89	150	27,34	766	8,32
3467	34,37	118	75,02	343	11,68	177	75,61	163	26,99	662	8,62
1965	55,05	1062	46,32	663	9,75	117	78,05	377	23,26	128	11,60
3177	42,93	831	50,12	257	12,83	551	66,78	262	24,76	1195	7,22
3413	36,83	483	56,74	520	10,44	136	76,93	295	24,26	963	7,78
2324	52,50	440	57,77	642	9,83	754	63,32	458	22,46	350	9,79
2637	50,16	1219	44,20	480	10,67	338	70,80	416	22,84	412	9,54
2257	52,94	1114	45,52	722	9,50	226	74,14	794	20,15	462	9,30
2530	51,14	314	61,73	641	9,84	280	72,39	707	20,65	573	8,90
3455	34,97	1132	45,34	134	15,15	662	64,70	287	24,38	2103	5,07
1645	57,45	841	49,97	1122	7,85	189	75,12	965	19,05	271	10,24
3396	37,26	1732	36,19	437	10,88	1026	59,23	897	19,52	2525	4,10
2993	45,84	803	50,55	369	11,42	183	75,36	420	22,80	924	7,87
1167	60,73	708	52,35	2006	5,34	2124	43,20	1630	15,02	759	8,34
1509	58,30	948	48,37	1123	7,84	893	61,17	948	19,18	435	9,41
2139	53,82	787	50,78	957	8,55	930	60,64	915	19,40	1067	7,53
2460	51,60	607	54,17	787	9,22	643	65,15	904	19,45	1006	7,67
2641	50,12	783	50,91	1563	6,51	1356	54,19	884	19,62	1077	7,50
1791	56,21	961	48,12	1384	7,03	1031	59,15	1059	18,43	550	8,98
1225	60,30	1317	42,77	1353	7,11	1307	54,86	1115	18,15	410	9,55
2602	50,42	604	54,22	738	9,42	805	62,56	631	21,13	1009	7,66
2571	50,76	915	48,87	1089	8,01	308	71,60	1040	18,55	542	9,03
831	63,96	1096	45,80	1863	5,69	1851	47,46	1457	16,03	465	9,29
1367	59,35	1493	39,86	1697	6,14	1311	54,79	1742	14,41	965	7,77
1416	59,04	1321	42,64	935	8,64	1185	56,60	977	18,98	781	8,28
1504	58,35	555	55,13	775	9,26	1030	59,17	1174	17,82	897	7,93
1330	59,61	1340	42,44	1659	6,25	1081	58,54	1236	17,44	488	9,21
3419	36,63	1586	38,45	288	12,34	905	60,99	632	21,13	2373	4,48
2278	52,84	1106	45,59	719	9,51	209	74,70	1230	17,48	1223	7,16
1288	59,90	924	48,75	1362	7,08	1118	57,90	1293	17,08	747	8,37
1046	61,85	737	51,77	2529	4,28	2035	44,68	1675	14,76	689	8,54
326	71,49	1594	38,31	2815	3,76	2731	33,06	2099	12,62	823	8,14
3441	35,65	175	69,94	516	10,46	933	60,62	223	25,46	2381	4,45
3386	37,69	1759	35,81	550	10,27	867	61,56	788	20,20	2322	4,62
1554	58,02	902	49,01	1284	7,32	1390	53,73	1284	17,12	1038	7,59
1346	59,49	1065	46,27	1571	6,48	1303	54,89	1617	15,07	1058	7,54
1797	56,18	1201	44,48	1716	6,07	1807	47,97	1788	14,16	1374	6,75
2286	52,78	844	49,94	898	8,77	1280	55,15	1079	18,33	1383	6,72

Cuadro 17. Instituciones españolas de investigación en el ranking mundial de instituciones de investigación, 2014-2018

Impacto normalizado ponderado total			Impacto normalizado ponderado liderado			Institución	Sector	Producción científica	
Posición en ranking español	Posición en ranking mundial	Valor sobre la media del mundial (=1)	Posición en ranking español	Posición en ranking mundial	Valor sobre la media del mundial (=1)			Posición en ranking mundial	Nº Total
118	1909	1,21	42	1150	1,04	Universidad de Córdoba	Higher educ.	935	5.884
122	1985	1,18	43	1153	1,04	Universidad de Jaén	Higher educ.	1420	3.733
125	2006	1,17	44	1170	1,03	Universidad de Castilla-La Mancha	Higher educ.	762	7.488
140	2284	1,06	45	1176	1,03	Universidad de Almería	Higher educ.	1610	3.190
97	1656	1,34	46	1191	1,02	Universidade de Santiago de Compostela	Higher educ.	579	10.057
119	1911	1,21	47	1188	1,02	Universidad Politécnica de Madrid	Higher educ.	414	13.350
132	2097	1,13	48	1217	1,01	Universidad Pública de Navarra	Higher educ.	1641	3.119
70	1202	1,56	49	1254	0,99	Universidad de Oviedo	Higher educ.	632	9.274
129	2055	1,15	50	1258	0,99	Universidad de Murcia	Higher educ.	746	7.618
123	1983	1,18	51	1281	0,98	Universidad de Sevilla	Higher educ.	362	14.890
126	2008	1,17	52	1295	0,98	Universidad Rey Juan Carlos	Higher educ.	1121	4.873
128	2053	1,15	53	1313	0,97	Universidad de Málaga	Higher educ.	741	7.674
131	2104	1,13	54	1323	0,97	Universidad de León	Higher educ.	1797	2.784
134	2125	1,12	55	1316	0,97	Universidade da Coruña	Higher educ.	1224	4.406
112	1819	1,26	56	1336	0,96	Universidad de Salamanca	Higher educ.	730	7.856
39	791	1,80	57	1361	0,95	Universidad de Cantabria	Higher educ.	962	5.706
113	1818	1,26	58	1363	0,95	Universidad Miguel Hernández	Higher educ.	1281	4.198
141	2396	1,02	59	1371	0,95	Universidad Politécnica de Cartagena	Higher educ.	2107	2.268
115	1873	1,23	60	1380	0,94	Universidade de Vigo	Higher educ.	820	6.985
127	2030	1,16	61	1385	0,94	Universidad de Cádiz	Higher educ.	1371	3.875
45	921	1,72	62	1429	0,92	Hospital Universitario Ramón y Cajal	Health	1241	4.332
109	1782	1,28	63	1428	0,92	Universidad Pablo de Olavide	Higher educ.	1548	3.354
71	1227	1,55	64	1440	0,91	Universidad de La Laguna	Higher educ.	919	6.030
116	1920	1,21	65	1457	0,90	Universidad Complutense de Madrid	Higher educ.	216	21.276
147	2630	0,94	66	1471	0,90	Universidad de Huelva	Higher educ.	2078	2.314
135	2185	1,10	67	1487	0,89	Universidad de las Palmas de Gran Canaria	Higher educ.	1511	3.466
144	2432	1,01	68	1483	0,89	Universidad de Valladolid	Higher educ.	963	5.685
136	2184	1,10	69	1528	0,87	Universitat d'Alacant	Higher educ.	894	6.281
96	1634	1,35	70	1620	0,83	Universidad de Extremadura	Higher educ.	1064	5.126
27	523	1,99	71	1642	0,82	Hospital Universitario 12 de Octubre	Health	1335	4.030
139	2262	1,07	72	1640	0,82	Universidad Nacional de Educación a Distancia	Higher educ.	1359	3.942
76	1320	1,50	73	1857	0,73	Hospital Universitario La Paz	Health	1072	5.106
75	1308	1,51	74	1928	0,71	Hospital Universitario La Fé	Health	1504	3.484
72	1289	1,52	75	1947	0,70	Hospital General Universitario Gregorio Marañón	Health	1419	3.734
61	1136	1,60	76	1979	0,69	Complejo Hospitalario Virgen del Rocío	Health	1494	3.510
79	1362	1,48	77	2081	0,65	Complejo Universitario de San Carlos	Health	1662	3.080
31	627	1,90	78	2459	0,00	Red de Institutos IMDEA	Government	1500	3.494
1	16	3,84				Institut de Física d'Altes Energies	Government	3073	1.314
2	37	3,36				Instituto de Salud Global de Barcelona	Health	2076	2.316
3	77	2,94				Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas	Health	3059	1.322

*Nota: RN: ranking nacional; RM: ranking mundial. Período 2014-2018. Instituciones que han publicado más de 1.000 documentos en el período.
Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC*

% de publicaciones lideradas por investigadores españoles		% de publicaciones firmadas en colaboración internacional		Promedio de citas recibidas por documento publicado		% de publicaciones en revistas del primer cuartil de su campo		% de publicaciones de excelencia		% de publicaciones de excelencia liderada	
Posición en ranking mundial	%lid	Posición en ranking mundial	%col.int.	Posición en ranking mundial	Citas por documento	Posición en ranking mundial	%Q1	Posición en ranking mundial	%exc	Posición en ranking mundial	%ewl
1249	60,15	1186	44,68	1540	6,56	1211	56,20	1616	15,07	1001	7,68
1339	59,52	1693	36,75	2145	5,07	1872	47,17	1773	14,25	1260	7,05
1058	61,74	1359	42,03	1946	5,49	1452	52,87	1702	14,61	919	7,87
890	63,26	1531	39,28	2384	4,62	1835	47,65	1896	13,61	746	8,37
1781	56,28	794	50,71	1308	7,24	1143	57,43	1440	16,16	1285	6,98
1333	59,59	1136	45,30	2114	5,12	1990	45,27	1721	14,51	1118	7,42
938	62,74	1227	44,12	2036	5,27	1764	48,41	1583	15,23	604	8,78
1567	57,93	1074	46,14	1015	8,25	1192	56,47	1108	18,17	1281	6,99
1134	61,08	1449	40,72	2024	5,29	1842	47,57	1929	13,43	1346	6,81
909	63,05	1458	40,49	1907	5,59	1560	51,33	1818	14,02	1053	7,56
2091	54,14	1507	39,67	2044	5,25	1704	49,31	1776	14,24	1381	6,73
1084	61,52	1431	40,87	2074	5,20	1806	47,98	1815	14,03	1172	7,27
1981	54,92	1424	41,06	2105	5,14	1710	49,21	1979	13,22	1788	5,82
754	64,80	1660	37,20	2403	4,59	2172	42,40	1995	13,16	1012	7,65
1428	58,97	1362	41,98	1523	6,62	1901	46,75	1944	13,39	1686	6,05
2206	53,33	795	50,65	655	9,77	1226	55,92	779	20,24	1462	6,55
1598	57,74	1622	37,83	1699	6,12	1268	55,26	1916	13,51	1519	6,41
877	63,36	1700	36,64	2588	4,18	1711	49,21	1887	13,67	742	8,38
1088	61,50	966	47,99	1911	5,58	1634	50,19	1750	14,35	1185	7,24
996	62,25	1478	40,15	2117	5,12	1723	48,93	1841	13,88	1181	7,25
3115	43,95	2078	30,89	979	8,44	1588	50,90	1359	16,67	2587	3,97
1499	58,38	1408	41,38	1536	6,57	1361	54,14	1762	14,31	1612	6,20
2814	48,11	386	59,32	594	10,04	740	63,50	1462	15,94	2217	4,86
1907	55,45	1258	43,67	1725	6,03	1423	53,29	1869	13,75	1742	5,94
1846	55,88	1447	40,75	2318	4,75	1810	47,93	2466	10,80	2086	5,10
878	63,36	1544	39,04	2362	4,66	1879	47,03	2153	12,35	1517	6,41
827	63,98	1378	41,74	2340	4,70	1602	50,75	2133	12,44	1263	7,04
824	64,02	1495	39,83	2018	5,30	1947	45,98	2128	12,47	1397	6,70
1003	62,19	1528	39,31	1475	6,75	1959	45,86	2200	12,11	1822	5,74
3191	42,80	2025	31,59	818	9,10	1474	52,46	1242	17,39	2751	3,62
893	63,22	2204	29,30	2697	3,99	2620	35,03	2476	10,76	1842	5,68
3178	42,93	1993	32,06	1216	7,58	1860	47,34	1663	14,83	3220	2,55
3343	38,83	2156	29,91	1244	7,49	1635	50,17	1455	16,04	3208	2,58
3060	44,91	2495	25,36	1227	7,56	1840	47,59	1746	14,38	3088	2,92
2890	47,26	2398	26,75	942	8,61	1600	50,77	1595	15,19	3036	3,02
3365	38,34	2172	29,71	1155	7,75	1796	48,08	1459	16,01	3395	1,98
2878	47,40	248	65,23	674	9,69	755	63,31	300	24,24	88	12,22
3589	17,43	25	89,35	15	24,65	264	72,98	8	42,69	2982	3,12
3369	38,21	78	79,66	56	19,05	52	83,77	64	31,48	319	9,97
3398	37,22	181	69,29	40	20,22	16	88,20	52	32,00	219	10,67

Cuadro 17. Instituciones españolas de investigación en el ranking mundial de instituciones de investigación, 2014-2018

Impacto normalizado ponderado total			Impacto normalizado ponderado liderado			Institución	Sector	Producción científica	
Posición en ranking español	Posición en ranking mundial	Valor sobre la media del mundial (=1)	Posición en ranking español	Posición en ranking mundial	Valor sobre la media del mundial (=1)			Posición en ranking mundial	Nº Total
4	78	2,94				Instituto de Investigación Sanitaria FJD, UAM	Health	3362	1.137
5	80	2,93				Instituto de Investigación Sanitaria Fundación para la Investigación del Hospital Clínico de València - INCLIVA	Health	3164	1.252
7	105	2,79				Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental	Health	2228	2.100
8	129	2,64				Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	Government	2439	1.841
9	134	2,61				European Space Astronomy Centre	Government	3096	1.296
10	158	2,52				Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares	Health	3400	1.109
11	169	2,48				Institut Catala d'Oncologia, Hospitalet de Llobregat	Health	2699	1.610
18	299	2,24				Instituto de Astrofísica de Canarias	Government	1674	3.058
21	350	2,16				Centro de Regulación Genómica	Health	2930	1.416
22	407	2,11				Centre Tecnologic de Telecomunicacions de Catalunya	Government	3468	1.072
23	436	2,08				Hospital de Sant Joan de Deu de Esplugues de Llobregat	Health	2564	1.733
24	458	2,04				Institut de Ciències Fotòniques	Government	2627	1.675
25	475	2,02				Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Enfermedades Neurodegenerativas	Health	2593	1.704
26	501	2,00				Barcelona Supercomputing Center	Government	2834	1.494
30	625	1,91				Fundación Jiménez Díaz	Health	2942	1.405
33	671	1,87				Institut de Recerca Biomèdica Barcelona	Health	3595	1.000
34	679	1,87				Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria	Health	3010	1.355
32	686	1,87				Hospital de Cruces	Health	2676	1.627
38	775	1,81				Hospital del Mar	Health	2029	2.378
40	806	1,79				Donostia International Physics Center	Government	2855	1.479
41	809	1,79				Institut de Recerca Hospital Universitari Vall d'Hebron	Health	2993	1.363
42	834	1,77				Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili	Health	3476	1.066
49	1011	1,66				Institut d'Investigació Biomedic Sant Pau	Health	2939	1.406
48	1029	1,66				Complejo Asistencial Universitario de Salamanca	Health	2389	1.897
55	1047	1,65				Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos	Health	3366	1.135
57	1048	1,65				Sanidad de Castilla y León de Valladolid	Health	3044	1.335
54	1051	1,65				Hospital Universitario Son Espases	Health	2966	1.381
58	1072	1,64				Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas	Government	2658	1.649
59	1095	1,62				Universitat Oberta de Catalunya	Higher educ.	2737	1.580
60	1114	1,61				Instituto de Investigación Hospital 12 de Octubre	Health	3311	1.163
63	1135	1,60				Hospital Universitario Marqués de Valdecilla	Health	2037	2.369
64	1160	1,58				Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas	Health	3516	1.041
65	1165	1,58				Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón	Health	3048	1.333
66	1169	1,58				Instituto de Investigación Sanitaria IdIPAZ	Health	2475	1.813
67	1185	1,57				Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras	Health	2075	2.318
69	1196	1,56				Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries Barcelona	Government	2724	1.590

Nota: RN: ranking nacional; RM: ranking mundial. Periodo 2014-2018. Instituciones que han publicado más de 1.000 documentos en el periodo. Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

% de publicaciones lideradas por investigadores españoles		% de publicaciones firmadas en colaboración internacional		Promedio de citas recibidas por documento publicado		% de publicaciones en revistas del primer cuartil de su campo		% de publicaciones de excelencia		% de publicaciones de excelencia liderada	
Posición en ranking mundial	%lid	Posición en ranking mundial	%col.int.	Posición en ranking mundial	Citas por documento	Posición en ranking mundial	%Q1	Posición en ranking mundial	%exc	Posición en ranking mundial	%ewl
2427	51,80	1415	41,16	88	16,82	263	73,00	763	20,32	900	7,92
2770	48,80	1164	44,97	123	15,54	297	71,96	415	22,84	1331	6,87
3158	43,24	451	57,52	146	14,96	168	75,95	489	22,14	1243	7,10
3502	32,32	45	84,95	80	17,24	355	70,51	101	29,01	1970	5,38
3585	18,83	4	99,46	35	20,52	149	76,62	386	23,07	3259	2,47
3162	43,19	206	67,54	162	14,46	32	84,94	124	28,31	146	11,36
3542	27,64	369	59,88	113	15,79	108	78,70	130	28,01	2183	4,91
3553	26,29	22	89,80	95	16,49	92	79,99	342	23,74	3247	2,49
3363	38,35	144	72,60	78	17,31	8	89,62	63	31,50	151	11,30
1537	58,12	527	55,78	1267	7,38	2934	28,92	531	21,83	152	11,29
3292	40,28	757	51,47	770	9,29	839	62,03	957	19,10	2304	4,67
1541	58,09	142	72,84	124	15,51	821	62,21	96	29,49	11	15,76
2540	51,06	759	51,41	223	13,35	56	83,16	161	27,05	46	13,44
2408	51,94	278	63,65	1128	7,83	2153	42,77	649	21,02	608	8,77
3446	35,44	1914	33,38	1098	7,95	1971	45,55	2080	12,74	3517	1,42
3140	43,50	301	62,30	121	15,60	27	85,80	332	23,90	250	10,40
2994	45,83	1325	42,58	697	9,61	433	68,93	714	20,59	909	7,90
3471	34,23	1895	33,68	471	10,72	1446	52,98	1268	17,21	3276	2,40
3361	38,39	1865	34,10	522	10,43	997	59,55	730	20,48	2067	5,17
3371	38,20	91	78,30	404	11,20	143	76,74	184	26,50	988	7,71
2961	46,37	1121	45,41	321	11,95	138	76,89	762	20,32	1212	7,19
2479	51,50	1358	42,03	637	9,86	273	72,70	588	21,39	887	7,97
2904	47,08	1172	44,88	916	8,71	279	72,48	729	20,48	617	8,75
3184	42,86	2130	30,21	672	9,70	1626	50,34	1494	15,76	3207	2,58
1458	58,68	2226	29,07	785	9,23	1366	54,10	1161	17,89	1861	5,64
1941	55,21	1627	37,75	301	12,14	533	66,97	1437	16,18	1965	5,39
3483	33,74	2306	27,95	1164	7,74	1321	54,67	1431	16,22	3230	2,53
3492	33,11	104	76,47	372	11,40	426	69,07	1239	17,40	3186	2,67
1092	61,46	1506	39,68	2295	4,81	2485	36,84	1113	18,16	582	8,86
2706	49,44	1509	39,64	1304	7,25	302	71,71	896	19,52	1089	7,48
3315	39,64	2039	31,45	874	8,84	1491	52,30	1154	17,94	2981	3,12
2480	51,49	1361	41,98	427	10,99	101	79,06	424	22,77	253	10,37
2072	54,24	1776	35,63	1252	7,46	381	69,92	791	20,18	1043	7,58
2693	49,59	1597	38,28	871	8,85	885	61,28	1335	16,82	1984	5,35
3179	42,92	717	52,16	517	10,46	188	75,15	902	19,46	1627	6,17
2714	49,37	445	57,67	774	9,27	185	75,28	567	21,51	445	9,37

Cuadro 17. Instituciones españolas de investigación en el ranking mundial de instituciones de investigación, 2014-2018

Impacto normalizado ponderado total			Impacto normalizado ponderado liderado			Institución	Sector	Producción científica	
Posición en ranking español	Posición en ranking mundial	Valor sobre la media del mundial (=1)	Posición en ranking español	Posición en ranking mundial	Valor sobre la media del mundial (=1)			Posición en ranking mundial	Nº Total
74	1306	1,51				Complejo Hospitalario Universitario a Coruña	Health	2955	1.393
73	1309	1,51				Complejo Hospitalario Virgen de La Victoria	Health	3154	1.256
77	1316	1,50				Servicio Andaluz de Salud Sevilla	Health	2813	1.516
78	1341	1,49				Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda	Health	2438	1.842
80	1360	1,48				Hospital Universitario Central de Asturias	Health	2013	2.422
85	1446	1,44				Universidad Europea de Madrid	Higher educ.	2909	1.434
86	1517	1,41				Instituto de Investigación e Innovación Parc Taulí	Health	3120	1.275
87	1541	1,40				Donostia Ospitalea	Health	3204	1.229
89	1551	1,39				Instituto Maimonides de Investigación Biomédica de Córdoba	Health	3077	1.310
88	1557	1,39				Hospital Universitario de La Princesa	Health	2494	1.797
90	1577	1,38				Complejo Hospitalario Regional Reina Sofía	Health	2236	2.093
92	1578	1,38				Hospital Universitario Virgen de La Arrixaca	Health	2402	1.884
91	1579	1,38				Complejo Hospitalario Regional Virgen Macarena	Health	2733	1.584
93	1600	1,36				IK4 Research Alliance	Government	3322	1.159
98	1683	1,33				Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa	Health	2686	1.617
99	1685	1,33				Hospital Universitario Miguel Servet	Health	2487	1.799
100	1706	1,32				Hospital Clínico Universitario de València	Health	2753	1.570
105	1744	1,30				Complejo Hospitalario Universitario de Santiago	Health	2153	2.209
107	1770	1,29				Hospital General Universitario de Alacant	Health	3250	1.203
108	1791	1,28				Instituto Espanol de Oceanografía	Government	3202	1.230
114	1844	1,25				Universitat Internacional de Catalunya	Higher educ.	3119	1.277
121	1998	1,18				Hospital General Universitario de València	Health	3334	1.153
124	2020	1,17				Hospital Regional Universitario de Málaga	Health	2727	1.587
133	2144	1,12				Hospital General Universitario Jose María Morales Meseguer	Health	3475	1.068
138	2234	1,08				Universidad San Pablo CEU	Higher educ.	3493	1.054
137	2252	1,08				Complejo Hospitalario de Navarra	Health	3055	1.327
143	2434	1,01				Universidad de Burgos	Higher educ.	2622	1.678
142	2450	1,01				Hospital Clínico Universitario de Valladolid	Health	2562	1.735
145	2514	0,99				Complejo Hospitalario Regional Virgen de las Nieves	Health	2513	1.777
146	2537	0,98				Universidad Católica San Antonio de Murcia	Higher educ.	2643	1.663

Nota: Período 2014-2018. Instituciones que han publicado más de 1.000 documentos en el período.

Fuente: SCImago Institutions Rankings a partir de datos Scopus. Elaboración Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC

% de publicaciones lideradas por investigadores españoles		% de publicaciones firmadas en colaboración internacional		Promedio de citas recibidas por documento publicado		% de publicaciones en revistas del primer cuartil de su campo		% de publicaciones de excelencia		% de publicaciones de excelencia liderada	
Posición en ranking mundial	%lid	Posición en ranking mundial	%col.int.	Posición en ranking mundial	Citas por documento	Posición en ranking mundial	%Q1	Posición en ranking mundial	%exc	Posición en ranking mundial	%ewl
3196	42,71	2250	28,72	1421	6,91	1801	48,03	1374	16,58	2634	3,88
3474	34,00	2448	26,04	1115	7,89	1377	53,98	1353	16,72	3221	2,55
2576	50,73	1971	32,32	758	9,34	594	66,09	1439	16,16	1931	5,47
3458	34,85	2375	27,04	1193	7,66	1737	48,81	1302	16,99	3358	2,12
3282	40,50	2426	26,30	1453	6,83	1761	48,47	1727	14,49	3313	2,27
3203	42,61	1777	35,63	2108	5,14	2049	44,42	1711	14,57	2199	4,88
3530	28,71	2293	28,16	1095	7,98	1323	54,59	1163	17,88	3379	2,04
3526	29,05	2302	27,99	1186	7,67	1079	58,58	1050	18,47	3334	2,20
2609	50,38	1553	38,85	1348	7,13	458	68,32	1231	17,48	1523	6,41
3306	39,84	2554	24,43	1351	7,12	1653	49,97	1555	15,41	3240	2,50
3254	41,47	2161	29,86	1417	6,92	1374	53,99	1567	15,34	2790	3,54
3037	45,22	2170	29,72	1524	6,62	2130	43,10	1994	13,16	3087	2,92
3401	37,18	2703	22,22	1653	6,26	2171	42,42	1984	13,19	3401	1,96
654	65,92	1417	41,16	1834	5,77	2337	39,52	1349	16,74	328	9,92
3318	39,58	2353	27,33	1582	6,45	2019	44,90	1590	15,21	2956	3,22
3281	40,52	2575	24,12	1603	6,40	1992	45,25	1828	13,95	3282	2,39
3303	39,94	2587	23,95	1478	6,75	1746	48,73	1651	14,90	3104	2,87
3272	40,79	2158	29,88	1550	6,54	1637	50,16	1661	14,85	2537	4,07
3381	37,91	2552	24,44	1633	6,32	2149	42,81	1811	14,05	3435	1,83
3290	40,33	387	59,27	1447	6,85	241	73,66	2166	12,28	2538	4,07
2274	52,86	1778	35,55	2054	5,24	1442	53,01	1846	13,86	2133	5,01
3309	39,81	2874	20,21	1703	6,12	2308	40,07	2008	13,10	3343	2,17
3383	37,81	2614	23,44	1406	6,96	1843	47,57	2089	12,67	3314	2,27
3348	38,76	1476	40,17	2734	3,93	1700	49,34	2825	9,08	3520	1,40
2573	50,76	1696	36,72	1691	6,16	1407	53,51	1668	14,80	1915	5,50
3226	41,97	2503	25,24	2258	4,88	2262	40,84	2220	11,98	3541	1,21
1389	59,18	1566	38,68	2313	4,77	1190	56,50	1901	13,59	1644	6,14
2239	53,08	2823	20,81	2566	4,23	2475	37,00	2672	9,74	3470	1,67
3146	43,44	3093	17,33	2168	5,04	2509	36,58	2664	9,79	3370	2,08
2912	46,96	1737	36,08	2931	3,55	2581	35,60	2367	11,30	2674	3,79

Cuadro 18. Evolución de la participación universitaria en proyectos de I+D individuales y en cooperación (ID y CID) aprobados por CDTI en cada año.

Nombre de la universidad	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	↓2019	2012-2019
Politécnica de València	42	26	12	24	23	16	25	25	193
Politécnica de Madrid	16	28	34	29	12	39	16	24	198
Zaragoza	10	14	17	11	14	12	16	15	109
Murcia	17	12	20	8	9	21	13	15	115
Politécnica de Catalunya	25	14	11	11	12	14	9	15	111
Córdoba	11	5	4	5	8	6	6	14	59
Carlos III de Madrid	9	6	5	6	5	4	13	13	61
Complutense de Madrid	8	14	10	14	11	12	11	12	92
Sevilla	4	11	6	8	8	5	11	12	65
León	4	2	2	4	4	2	4	10	32
Extremadura	7	4	3	2	6	10	11	9	52
Miguel Hernández de Elche	5	0	4	6	2	2	4	9	32
Granada	2	12	6	6	5	7	14	8	60
Autónoma de Barcelona	11	16	8	10	4	8	4	8	69
Politécnica de Cartagena	4	4	10	4	3	7	8	7	47
Alacant	5	4	4	5	1	4	0	7	30
Almería	0	0	1	1	0	5	0	7	14
Vigo	6	3	7	5	4	15	8	6	54
Mondragon Unibertsitatea	4	3	8	6	4	1	5	6	37
Pública de Navarra	8	6	8	3	11	9	5	5	55
Málaga	4	4	4	4	7	3	5	5	36
Lleida	4	7	11	6	8	3	3	5	47
Barcelona	8	12	11	5	4	4	10	4	58
Castilla-La Mancha	9	8	4	4	3	2	10	4	44
Santiago de Compostela	5	9	9	3	9	11	6	4	56
Autónoma de Madrid	4	5	5	6	3	3	6	4	36
Rey Juan Carlos	3	8	6	4	1	2	6	4	34
Navarra	1	4	4	2	6	4	5	4	30
Salamanca	5	4	4	2	2	2	4	4	27
Huelva	0	2	0	0	2	2	3	4	13
Cantabria	2	6	4	7	2	1	2	4	28
Católica San Antonio	0	0	1	1	0	0	10	3	15
València (Estudi General)	8	13	7	4	4	2	7	3	48
País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea	2	6	8	4	7	1	3	3	34
Cádiz	3	3	5	2	3	4	3	3	26
Oviedo	7	8	7	5	2	6	2	3	40
A Coruña	3	2	3	1	1	3	1	3	17
Alcalá	5	8	4	4	0	3	4	2	30
Girona	6	2	2	4	2	6	2	2	26
Rovira i Virgili	4	4	0	2	1	1	2	2	16
Pompeu Fabra	0	4	0	4	0	2	2	2	14
Jaén	0	2	1	0	2	1	1	2	9
CEU-San Pablo	1	1	0	0	2	1	1	2	8
Nacional de Educación a Distancia	0	2	0	0	1	0	0	2	5
Valladolid	10	7	6	4	0	4	4	1	36
Illes Balears	4	0	1	0	1	0	2	1	9
Ramon Llull	4	2	1	3	1	0	1	1	13
Jaume I de Castellón	4	6	5	1	2	4	0	1	23
CEU-Cardenal Herrera	3	0	0	0	0	0	0	1	4
San Jorge	0	0	0	0	0	0	0	1	1
La Laguna	1	3	0	1	1	0	2	0	8
Pablo de Olavide	0	0	1	0	1	0	2	0	4
Burgos	3	2	2	4	2	2	1	0	16
La Rioja	3	1	0	0	1	0	1	0	6
Vic - Central de Catalunya	0	0	1	0	0	1	1	0	3
Católica San Vicente Mártir	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Internacional de Catalunya	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Católica de Ávila	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Las Palmas de Gran Canaria	2	1	4	0	1	1	0	0	9
Deusto	2	0	1	1	1	1	0	0	6
Pontificia Comillas	0	1	2	1	0	0	0	0	4
Alfonso X el Sabio	0	1	1	1	0	0	0	0	3
Antonio de Nebrija	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Camilo José Cela	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Nota: Varias universidades pueden participar en un mismo proyecto.
Fuente: CDTI.

Cuadro 19. Evolución de la participación de las universidades en Proyectos CIEN. Periodo 2014-2019

	CIEN 2014	CIEN 2015	CIEN 2016	CIEN 2017	CIEN 2018	CIEN 2018	2014-2018
País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	2	7	1	0	2	8	20
Autónoma de Barcelona	2	1	0	9	0	4	16
Politécnica de Madrid	14	12	8	0	7	3	44
Granada	2	4	2	3	9	3	23
Salamanca	0	1	1	2	3	3	10
Navarra	0	1	5	15	0	2	23
Santiago de Compostela	2	0	0	7	0	2	11
Carlos III de Madrid	0	2	1	1	2	2	8
Politécnica de Catalunya	2	6	2	4	4	1	19
Zaragoza	2	2	0	3	4	1	12
Sevilla	0	3	1	4	0	1	9
Burgos	3	1	0	0	0	1	5
Católica San Antonio	2	1	0	0	0	1	4
Politécnica de València	2	1	8	1	2	0	14
León	1	1	2	7	0	0	11
Valladolid	3	3	1	1	0	0	8
Mondragon Unibertsitatea	1	4	1	0	0	0	6
Vigo	0	1	4	1	0	0	6
Girona	3	1	0	2	0	0	6
València (Estudi General)	0	3	0	2	1	0	6
Cantabria	1	1	0	0	4	0	6
Murcia	1	2	2	0	0	0	5
Córdoba	1	1	0	3	0	0	5
Complutense de Madrid	3	0	1	0	1	0	5
Miguel Hernández de Elche	2	2	0	0	0	0	4
Rovira i Virgili	1	0	2	1	0	0	4
Pública de Navarra	0	3	0	0	0	0	3
Politécnica de Cartagena	0	2	1	0	0	0	3
Rey Juan Carlos	0	2	0	1	0	0	3
Alcalá	1	1	0	1	0	0	3
Las Palmas de Gran Canaria	0	0	0	0	3	0	3
Alacant	1	1	0	0	0	0	2
Autónoma de Madrid	1	1	0	0	0	0	2
Castilla-La Mancha	1	1	0	0	0	0	2
Oviedo	1	1	0	0	0	0	2
Cádiz	2	0	0	0	0	0	2
Pompeu Fabra	1	0	1	0	0	0	2
La Rioja	0	0	2	0	0	0	2
Málaga	0	1	0	1	0	0	2
Barcelona	1	0	0	1	0	0	2
Jaén	0	1	0	0	0	0	1
Lleida	0	1	0	0	0	0	1
Pablo de Olavide	0	1	0	0	0	0	1
Almería	1	0	0	0	0	0	1
Illes Balears	1	0	0	0	0	0	1
Pontificia Comillas	0	0	0	0	1	0	1

Fuente: CDTI.

CAPÍTULO 4

Cuadro 20. Universidades españolas en U-Multirank según su grupo de rendimiento

	Tasa de graduación (G)	Tasa de Graduación (M)
A Coruña	4	3
A Distancia de Madrid	0	0
Abat Oliba-CEU	3	2
Alcalá	4	3
Alfonso X El Sabio	4	2
Alacant	4	2
Almería	4	2
Antonio de Nebrija	4	3
Autónoma de Barcelona	3	2
Autónoma de Madrid	3	2
Barcelona	3	2
Burgos	4	2
Cádiz	0	0
Camilo José Cela	0	0
Cantabria	4	3
Cardenal Herrera-CEU	4	2
Carlos III de Madrid	3	2
Castilla-La Mancha	4	2
Católica de València San Vicente Mártir	4	2
Católica San Antonio de Murcia	4	2
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	4	3
CEU-San Pablo	4	1
Complutense de Madrid	3	2
Córdoba	4	3
Deusto	2	2
Europea de Madrid	4	3
Europea del Atlántico	0	0
Extremadura	3	2
Francisco de Vitoria	4	2
Girona	4	2
Granada	4	3
Huelva	4	2
IE Universidad	0	0
Illes Balears	4	2
Internacional de Catalunya	3	2
Internacional de La Rioja	4	3
Internacional de València	4	2
Internacional Isabel I de Castilla	4	2
Jaén	4	2
Jaume I de Castelló	4	4
La Laguna	4	2
La Rioja	4	2
Las Palmas de Gran Canaria	4	2
León	2	2
Lleida	3	2
Loyola	0	0
Málaga	4	2
Miguel Hernández de Elche	4	2
Mondragon	3	2
Murcia	4	2
Navarra	3	2
Oberta de Catalunya	4	4
Oviedo	4	2
Pablo de Olavide	4	2
País Vasco	4	2
Politécnica de Cartagena	4	3
Politécnica de Catalunya	4	3
Politécnica de Madrid	4	3
Politécnica de València	4	3
Pompeu Fabra	3	2
Pontificia Comillas	2	2
Pontificia de Salamanca	4	2
Pública de Navarra	4	2
Ramon Llull	2	2
Rey Juan Carlos	4	3
Rovira i Virgili	4	2
Salamanca	4	2
San Jorge	3	3
Santiago de Compostela	3	2
Sevilla	4	3
UNED	0	4
València - Estudi General	3	2
Valladolid	4	2
Vic-Central de Catalunya	3	3
Vigo	4	2
Zaragoza	4	2

Fuente: U-Multirank

Cuadro 21. Universidades españolas en U-Multirank según su grupo de rendimiento

Universidad	Impacto normalizado de las publicaciones	Fondos externos de investigación	Publicaciones altamente citadas	Publicaciones interdisciplinarias	Publicaciones en acceso abierto	Post-doctorados
A Coruña	3	3	3	2	2	4
A Distancia de Madrid	0	0	0	0	1	0
Abat Oliba-CEU	100	4	100	100	100	5
Alcalá	3	2	3	1	2	4
Alfonso X El Sabio	3	0	3	4	1	0
Alacant	3	4	4	3	1	4
Almería	3	2	3	1	2	4
Antonio de Nebrija	4	4	4	3	4	4
Autónoma de Barcelona	2	2	2	3	1	3
Autónoma de Madrid	2	2	2	4	1	2
Barcelona	2	3	2	3	1	4
Burgos	3	3	3	1	3	4
Cádiz	3	0	4	3	3	0
Camilo José Cela	3	0	3	4	1	0
Cantabria	3	2	3	3	1	2
Cardenal Herrera-CEU	4	4	4	1	1	5
Carlos III de Madrid	3	1	3	2	3	2
Castilla-La Mancha	3	3	3	3	2	4
Católica de València San Vicente Mártir	4	4	4	1	1	4
Católica San Antonio de Murcia	4	3	4	2	1	4
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	100	4	100	100	100	5
CEU-San Pablo	3	4	3	3	1	4
Complutense de Madrid	3	3	3	3	2	4
Córdoba	3	2	3	2	1	4
Deusto	3	1	3	3	1	2
Europea de Madrid	3	4	4	2	2	5
Europea del Atlántico	100	0	100	100	100	0
Extremadura	3	3	4	2	1	4
Francisco de Vitoria	3	4	3	4	1	4
Girona	2	2	1	3	2	3
Granada	3	1	2	2	1	4
Huelva	3	3	3	2	2	4
IE Universidad	2	0	2	4	4	0
Illes Balears	2	2	1	3	1	4
Internacional de Catalunya	3	4	2	4	2	4
Internacional de La Rioja	2	4	1	3	1	4
Internacional de València	100	0	100	100	100	5
Internacional Isabel I de Castilla	3	4	4	4	1	5
Jaén	3	3	4	2	2	4
Jaume I de Castelló	2	2	2	2	2	3
La Laguna	3	3	4	3	4	4
La Rioja	3	3	3	2	3	4
Las Palmas de Gran Canaria	4	4	4	3	1	4
León	3	0	4	3	1	4
Lleida	2	4	2	3	2	3
Loyola	4	0	4	2	1	0
Málaga	3	3	3	3	1	2
Miguel Hernández de Elche	3	2	3	3	1	4
Mondragon	2	1	2	3	4	5
Murcia	3	3	3	3	2	4
Navarra	2	3	2	3	2	3
Oberta de Catalunya	2	3	3	4	2	3
Oviedo	3	3	4	3	1	4
Pablo de Olavide	3	4	3	4	1	2
País Vasco	3	2	2	3	2	2
Politécnica de Cartagena	3	2	4	1	2	4
Politécnica de Catalunya	3	1	3	2	3	4
Politécnica de Madrid	3	2	3	1	2	3
Politécnica de València	2	1	2	1	3	4
Pompeu Fabra	1	0	1	2	1	1
Pontificia Comillas	3	2	2	3	3	4
Pontificia de Salamanca	4	4	4	3	1	5
Pública de Navarra	3	3	3	3	1	4
Ramon Llull	2	2	2	2	1	4
Rey Juan Carlos	3	4	3	3	1	4
Rovira i Virgili	2	2	2	3	3	3
Salamanca	3	4	3	3	1	4
San Jorge	4	4	4	1	4	5
Santiago de Compostela	3	1	3	2	1	4
Sevilla	3	3	3	3	3	4
UNED	3	4	4	3	2	0
València - Estudi General	3	2	3	3	1	3
Valladolid	3	3	4	3	2	4
Vic-Central de Catalunya	3	0	4	2	1	4
Vigo	3	2	3	2	2	3
Zaragoza	3	3	3	2	2	4

Fuente: U-Multirank.

Cuadro 22. Universidades españolas en U-Multirank según su grupo de rendimiento

Universidad	Publicaciones con empresas	Fondos privados	Patentes con empresas privadas	Spin-offs	Publicaciones citadas en patentes	Ingresos de Formación Continua	Publicaciones internacionales
A Coruña	3	4	100	4	4	4	3
A Distancia de Madrid	5	0	100	0	5	0	4
Abat Oliba-CEU	100	4	100	5	100	1	100
Alcalá	2	3	100	5	1	4	2
Alfonso X El Sabio	4	0	100	0	4	0	4
Alacant	4	3	100	4	4	1	3
Almería	4	3	100	4	4	2	3
Antonio de Nebrija	1	1	100	5	1	1	2
Autònoma de Barcelona	1	1	2	4	1	1	2
Autònoma de Madrid	3	3	3	4	1	1	2
Barcelona	2	2	2	4	1	1	1
Burgos	4	4	100	4	4	4	3
Cádiz	4	0	100	0	4	0	3
Camilo José Cela	1	0	100	0	4	0	4
Cantabria	1	3	100	4	4	1	2
Cardenal Herrera-CEU	4	3	100	5	1	1	3
Carlos III de Madrid	3	1	100	4	2	1	2
Castilla-La Mancha	4	3	100	4	4	1	3
Católica de València San Vicente Mártir	3	2	100	0	1	1	4
Católica San Antonio de Murcia	3	2	100	5	4	0	3
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	100	1	100	5	100	1	100
CEU-San Pablo	1	4	100	5	1	4	3
Complutense de Madrid	3	3	2	5	2	2	2
Córdoba	3	3	100	4	1	4	2
Deusto	4	1	100	4	4	1	3
Europea de Madrid	2	4	100	5	4	0	3
Europea del Atlántico	100	0	100	0	100	0	100
Extremadura	4	2	100	5	4	4	3
Francisco de Vitoria	4	4	100	5	5	0	3
Girona	4	2	100	4	1	1	2
Granada	3	4	100	4	4	4	2
Huelva	4	4	100	4	4	4	3
IE Universidad	4	0	100	0	5	0	1
Illes Balears	4	3	100	5	4	1	1
Internacional de Catalunya	3	1	100	5	4	1	3
Internacional de La Rioja	4	0	100	5	5	1	3
Internacional de València	100	0	100	0	100	5	100
Internacional Isabel I de Castilla	5	3	100	5	5	1	2
Jaén	4	4	100	1	4	3	3
Jaume I de Castelló	4	3	100	4	1	4	3
La Laguna	2	4	100	4	4	4	1
La Rioja	4	4	100	5	4	4	3
Las Palmas de Gran Canaria	3	4	100	5	4	4	3
León	3	0	100	4	4	4	3
Lleida	3	3	100	5	2	2	2
Loyola	4	0	100	0	4	0	3
Málaga	3	3	100	4	2	2	3
Miguel Hernández de Elche	4	2	100	1	1	1	3
Mondragon	1	1	100	1	4	1	4
Murcia	3	3	2	4	4	4	3
Navarra	1	1	100	4	1	1	2
Oberta de Catalunya	4	1	100	3	4	1	3
Oviedo	3	3	100	4	2	4	2
Pablo de Olavide	4	4	100	4	4	4	2
País Vasco	3	4	1	1	4	4	2
Politécnica de Cartagena	4	2	100	4	4	2	3
Politécnica de Catalunya	1	2	3	3	1	4	2
Politécnica de Madrid	2	2	1	1	4	4	2
Politécnica de València	3	1	3	4	1	1	2
Pompeu Fabra	2	0	100	0	1	1	1
Pontificia Comillas	1	1	100	4	4	1	3
Pontificia de Salamanca	4	2	100	5	5	1	3
Pública de Navarra	4	3	100	4	1	2	3
Ramon Llull	3	1	100	1	1	1	2
Rey Juan Carlos	4	3	100	4	4	1	3
Rovira i Virgili	3	2	100	4	1	1	2
Salamanca	2	3	100	0	1	1	3
San Jorge	4	4	100	2	1	1	2
Santiago de Compostela	4	4	2	4	1	4	2
Sevilla	3	3	2	4	1	2	3
UNED	4	0	100	4	4	1	3
València - Estudi General	3	3	1	4	1	1	2
Valladolid	4	3	100	4	2	2	3
Vic-Central de Catalunya	2	0	100	0	5	1	2
Vigo	4	2	5	4	2	4	2
Zaragoza	3	3	2	4	2	3	2

Fuente: U-Multirank.

Cuadro 23. Universidades españolas en U-Multirank según su grupo de rendimiento

Universidad	Titulaciones en idioma extranjero (G)	Titulaciones en idioma extranjero (M)	Movilidad de estudiantes	Profesorado extranjero
A Coruña	5	4	2	4
A Distancia de Madrid	5	5	0	4
Abat Oliba-CEU	5	4	1	2
Alcalá	4	3	2	4
Alfonso X El Sabio	5	4	3	3
Alacant	5	5	2	4
Almería	5	4	2	4
Antonio de Nebrija	2	3	2	2
Autónoma de Barcelona	3	3	1	2
Autónoma de Madrid	4	3	2	4
Barcelona	4	3	2	3
Burgos	5	5	2	4
Cádiz	5	5	0	4
Camilo José Cela	5	5	0	3
Cantabria	5	4	2	4
Cardenal Herrera-CEU	3	4	3	4
Carlos III de Madrid	0	2	1	1
Castilla-La Mancha	4	4	2	4
Católica de València San Vicente Mártir	3	5	2	4
Católica San Antonio de Murcia	2	4	3	4
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	5	5	3	0
CEU-San Pablo	2	5	1	4
Complutense de Madrid	4	4	2	4
Córdoba	5	4	2	4
Deusto	2	2	1	4
Europea de Madrid	5	5	0	3
Europea del Atlántico	5	5	0	1
Extremadura	5	5	2	4
Francisco de Vitoria	5	5	3	4
Girona	4	3	2	4
Granada	4	5	2	4
Huelva	5	4	2	4
IE Universidad	5	5	0	1
Illes Balears	5	4	2	4
Internacional de Catalunya	5	2	2	1
Internacional de La Rioja	5	4	0	3
Internacional de València	5	5	4	3
Internacional Isabel I de Castilla	5	5	4	3
Jaén	4	4	2	4
Jaume I de Castelló	4	3	2	4
La Laguna	5	5	3	4
La Rioja	5	5	2	4
Las Palmas de Gran Canaria	5	4	2	4
León	5	4	2	4
Lleida	4	4	2	4
Loyola	5	5	0	2
Málaga	5	5	2	4
Miguel Hernández de Elche	4	5	3	4
Mondragon	5	5	1	3
Murcia	5	5	2	4
Navarra	4	3	2	1
Oberta de Catalunya	5	5	0	2
Oviedo	4	4	2	4
Pablo de Olavide	5	5	1	4
País Vasco	4	3	2	4
Politécnica de Cartagena	2	4	2	4
Politécnica de Catalunya	4	2	1	3
Politécnica de Madrid	5	3	0	4
Politécnica de València	5	5	1	4
Pompeu Fabra	4	2	1	1
Pontificia Comillas	3	3	1	1
Pontificia de Salamanca	5	5	3	4
Pública de Navarra	3	4	2	4
Ramon Llull	2	2	0	1
Rey Juan Carlos	2	4	3	3
Rovira i Virgili	4	2	2	3
Salamanca	4	4	2	4
San Jorge	5	5	2	2
Santiago de Compostela	4	4	2	4
Sevilla	5	4	2	4
UNED	5	5	4	4
València - Estudi General	4	4	2	4
Valladolid	4	4	2	4
Vic-Central de Catalunya	5	5	1	2
Vigo	4	4	2	4
Zaragoza	4	4	2	4

Fuente: U-Multirank.

Cuadro 24. Universidades españolas en U-Multirank según su grupo de rendimiento

Universidad	Prácticas en empresas de la región	Fondos de investigación regionales	Publicaciones regionales	Publicaciones con empresas de la región
A Coruña	2	1	4	3
A Distancia de Madrid	0	0	1	5
Abat Oliba-CEU	2	5	100	100
Alcalá	2	3	1	1
Alfonso X El Sabio	4	0	1	5
Alacant	2	1	4	3
Almería	2	1	4	1
Antonio de Nebrija	4	4	1	3
Autónoma de Barcelona	2	2	1	2
Autónoma de Madrid	2	1	1	2
Barcelona	2	2	1	2
Burgos	2	2	4	3
Cádiz	0	0	4	4
Camilo José Cela	0	0	1	2
Cantabria	2	2	4	4
Cardenal Herrera-CEU	2	1	1	3
Carlos III de Madrid	2	3	1	2
Castilla-La Mancha	2	2	4	3
Católica de València San Vicente Mártir	5	1	1	3
Católica San Antonio de Murcia	5	1	1	3
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	2	1	100	100
CEU-San Pablo	2	3	1	2
Complutense de Madrid	0	2	1	2
Córdoba	2	1	4	3
Deusto	2	1	2	1
Europea de Madrid	3	4	1	1
Europea del Atlántico	0	0	100	100
Extremadura	1	1	4	2
Francisco de Vitoria	2	3	1	2
Girona	2	1	4	4
Granada	2	1	4	2
Huelva	1	0	4	4
IE Universidad	0	0	4	5
Illes Balears	2	1	4	3
Internacional de Catalunya	2	1	1	1
Internacional de La Rioja	3	5	4	5
Internacional de València	0	5	100	100
Internacional Isabel I de Castilla	4	1	4	5
Jaén	1	2	4	3
Jaume I de Castelló	2	1	4	3
La Laguna	1	1	1	3
La Rioja	4	1	4	5
Las Palmas de Gran Canaria	1	1	4	4
León	2	3	4	2
Lleida	2	1	4	3
Loyola	0	0	1	1
Málaga	2	1	4	2
Miguel Hernández de Elche	2	3	1	2
Mondragon	2	1	1	1
Murcia	2	2	2	3
Navarra	4	2	2	4
Oberta de Catalunya	3	2	1	3
Oviedo	2	2	4	3
Pablo de Olavide	1	3	2	2
País Vasco	2	1	1	2
Politécnica de Cartagena	2	1	2	2
Politécnica de Catalunya	2	1	1	2
Politécnica de Madrid	2	4	1	2
Politécnica de València	2	2	2	3
Pompeu Fabra	2	3	1	2
Pontificia Comillas	2	1	2	1
Pontificia de Salamanca	3	1	3	1
Pública de Navarra	2	1	4	1
Ramon Llull	2	3	1	1
Rey Juan Carlos	2	2	1	1
Rovira i Virgili	1	1	2	3
Salamanca	2	2	4	3
San Jorge	3	2	1	5
Santiago de Compostela	0	1	4	4
Sevilla	2	1	4	3
UNED	2	2	1	2
València - Estudi General	2	2	2	3
Valladolid	3	1	4	4
Vic-Central de Catalunya	4	1	1	1
Vigo	2	1	4	4
Zaragoza	2	2	2	2

Fuente: U-Multirank.

Cuadro 25. Resultados ARWU. Periodo 2015-2019

Universidad	2015	2016	2017	2018	2019
Universidad de Granada	301-400	201-300	201-300	201-300	201-300
Universitat de Barcelona	151-200	151-200	201-300	151-200	151-200
Universitat Pompeu Fabra	201-300	301-400	201-300	201-300	301-400
Universidad Autónoma de Madrid	201-300	201-300	301-400	301-400	201-300
Universidad Complutense de Madrid	201-300	301-400	301-400	201-300	201-300
Universidad de Santiago de Compostela	401-500	301-400	301-400	401-500	501-600
Universitat Autònoma de Barcelona	201-300	301-400	301-400	301-400	201-300
Universidad del País Vasco	401-500	401-500	401-500	301-400	401-500
Universitat de València	301-400	401-500	401-500	401-500	201-300
Universitat Jaume I			401-500		501-600
Universitat Politècnica de València	301-400	301-400	401-500	401-500	401-500
Universidad de Sevilla	401-500				401-500
Universidad de Zaragoza	401-500				401-500
Universitat Politècnica de Catalunya	401-500	301-400			601-700
Universitat Rovira i Virgili		401-500			501-600
Universidad de Oviedo					401-500
Universidad de les Illes Balears					401-500
Universidad Politécnica de Madrid					501-600
Universidad de Córdoba					601-700
Universidad de Salamanca					601-700
Universidad de Vigo					601-700
Universidad Rey Juan Carlos					701-800
Universidad de Castilla-la Mancha					701-800
Universidad de la Laguna					701-800
Universidad de Lleida					701-800
Universidad de Murcia					701-800
Universidad de Navarra					701-800
Universidad Miguel Hernández de Elche					801-900
Universidad Pablo de Olavide					801-900
Universitat d'Alacant					801-900
Universidad de Cantabria					801-900
Universidad de Extremadura					801-900
Universidad de Girona					801-900
Universidad de Jaén					801-900
Universidad de Málaga					801-900
Universidad de Valladolid					801-900
Universidad de Alcalá					901-1000
Universidad de las Palmas de Gran Canaria					901-1000
Número de universidades	13	12	11	10	38

Fuente: ARWU World Universities Ranking

Cuadro 26. Resultados THE. Periodo 2016-2020

Universidad	2016	2017	2018	2019	2020
Deustuko Unibertsitatea				601-800	801-1000
Universidad Autónoma de Madrid	301-350	351-400	351-400	351-400	251-300
Universidad Carlos III de Madrid	601-800	601-800	601-800	601-800	801-1000
Universidad Castilla La Mancha	601-800	601-800	801-1000	801-1000	801-1000
Universidad Complutense de Madrid	401-500	501-600	501-600	401-500	501-600
Universidad de Alcalá	601-800	601-800	601-800	601-800	601-800
Universidad de Almería			801-1000	801-1000	1001+
Universidad de Burgos				801-1000	1001+
Universidad de Granada	501-600	501-600	501-600	601-800	601-800
Universidad de Jaén		601-800	601-800	801-1000	801-1000
Universidad de La Laguna	501-600	601-800	601-800	501-600	601-800
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria				601-800	801-1000
Universidad de León				1001+	1001+
Universidad de Murcia	601-800	601-800	601-800	801-1000	801-1000
Universidad de Navarra	301-350	301-350	301-350	251-300	251-300
Universidad de Oviedo	501-600	601-800	601-800	601-800	601-800
Universidad de Salamanca	501-600	601-800	601-800	601-800	601-800
Universidad de Sevilla	501-600	601-800	601-800	601-800	801-1000
Universidad de Zaragoza	501-600	501-600	601-800	601-800	801-1000
Universidad del País Vasco	501-600	501-600	601-800	601-800	601-800
Universidad Miguel Hernández				601-800	601-800
Universidad Pablo de Olavide				801-1000	801-1000
Universidad Politécnica de Madrid	601-800	601-800	601-800	601-800	801-1000
Universidad Rey Juan Carlos		601-800	601-800	801-1000	801-1000
Universidade da Coruna	601-800	601-800	801-1000	801-1000	801-1000
Universidade de Santiago de Compostela	501-600	601-800	601-800	601-800	601-800
Universidade de Vigo	601-800	601-800	601-800	601-800	801-1000
Universitat Autònoma de Barcelona	146	163	147	145	157
Universitat d'Alacant			801-1000	801-1000	801-1000
Universitat de Barcelona	174	201-250	201-250	201-250	201-250
Universitat de les Illes Balears				501-600	601-800
Universitat de València	401-500	501-600	501-600	401-500	401-500
Universitat Jaume I				601-800	601-800
Universitat Oberta de Catalunya				601-800	501-600
Universitat Politècnica de Catalunya	401-500	401-500	401-500	501-600	601-800
Universitat Politècnica de València	601-800	501-600	501-600	601-800	801-1000
Universitat Pompeu Fabra	164	175	140	135	143
Universitat Rovira i Virgili	401-500	401-500	401-500	401-500	501-600
Universitat de Girona					601-800
Universitat de Lleida					601-800
Universidad de Cádiz					801-1000
Universidad de Córdoba					801-1000
Universidad de Málaga					801-1000
Universidad Politécnica de Cartagena					1001+
Universidad de Valladolid					1001+
Número de universidades	25/800	27/982	29/1.102	38/1.258	45/1397

Fuente: Times Higher Education Ranking

Cuadro 27. Resultados QS. Periodo 2016-2020

Universidad	2016	2017	2018	2019	2020
Universidad Autónoma de Madrid	186	210	187	159	192
Universidad Carlos III de Madrid	314	280	281	253	298
Universidad Complutense de Madrid	226	239	233	206	212
Universidad de Alcalá	601-650	601-650	551-600	481	501-510
Universidad de Castilla-La Mancha			801-1000	801-1000	801-1000
Universidad de Granada	461-470	501-550	501-550	495	511-520
Universidad de Murcia	701-891	701-916	801-1000	801-1000	801-1000
Universidad de Navarra	265	245	270	242	245
Universidad de Oviedo			801-1000	801-1000	801-1000
Universidad de Salamanca	551-600	651-700	601-650	591-600	601-650
Universidad de Sevilla	501-550	601-650	601-650	601-650	601-650
Universidad de Zaragoza	491-500	481-490	461-470	412	432
Universidad del País Vasco			651-700	601-650	651-700
Universidad Politécnica de Madrid	461-470	551-600	491-500	470	435
Universidad Rey Juan Carlos			801-1000	801-1000	
Universidade da Coruña			801-1000	801-1000	801-1000
Universidade de Santiago de Compostela	551-600	551-600	601-650	581-590	651-700
Universidade de Vigo				801-1000	801-1000
Universitat Autònoma de Barcelona	190	203	195	193	188
Universitat de Barcelona	166	160	156	166	165
Universitat de València	501-550	551-600	551-600	561-570	581-590
Universitat Politècnica de Catalunya	299	321	275	275	300
Universitat Politècnica de València	411-420	431-440	373	310	336
Universitat Pompeu Fabra	295	283	296	298	285
Universitat Ramon Llull				541-550	591-600
IE Universidad					335
Universitat Rovira i Virgili					701-750
Universitat d'Alacant					701-750
Número de universidades	18/891	18/916	23/960	25/1000	27/1002

Fuente: QS World University Rankings