



**Fundación Conocimiento y Desarrollo**

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

**Elaboración de contenidos:**

**Dirección:** Martí Parellada

**Supervisión:** Francesc Santacana, Francesc Solé Parellada

**Equipo de redacción:** Montserrat Álvarez, Néstor Duch

Carlos Andradás, Antonio Aracil, Antonio Ariño Villarroya, Joaquín M. Azagra Caro, Yasmina Berbegal, Jaime Bertranpetit, Juan Bigorra, Vasco Bivar de Azevedo, Pedro Blázquez Castillo, Stefano Boffo, David Calvo, Delcia Capocasale, José Miguel Carot, Andrés Carrión, Juan Casado Canales, Fernando Casani, Manuel Cermerón, Zaida Chinchilla, Núria Claver López, Ramón Clotet, Yvonne Colomer, Rogelio Conde-Pumpido, Elena Corera, Paloma Cucala García, Jordi Damià López, Koenraad Debackere, Félix de Moya, Jaime del Castillo Hermosa, Bernardo Díaz Salinas, Aureo Díaz-Carrasco, Josep-Oniols Escardibul, Antoni Esteve, Antonio Fernández Cardador, Javier García Estévez, Juan Antonio Germán, Francisco Gracia Navarro, Antonio Gutiérrez-Gracia, Karsten Krüger, Ramón Llopis Goig, Isidro de Pablo López, Javier López, Liney Manjarrés-Henríquez, Elisa Martín Garjo, José Manuel Martínez Sierra, Juan Carlos Merino, José-Ginés Mora, Joaquín Moya-Angeler Cabrera, Silke N. Haarich, Bruno Neves de Sousa, Montserrat Palma, Xavier Prats Monné, Joaquim Prats, Didac Ramírez i Sarrí, Martín Rivas, Francisco Javier Rivilla Lizano, Ismael Rodrigo Martínez, Jesús Rodríguez Pomedá, Javier Roglá, Xavier Rubies, A. Sabaté, Teresa Sánchez Godoy, Luis Sanz Menéndez, Íñigo Segura, Angela Serrano Ferigle, Xavier Testar, Jaider Vega-Jurado, M. Carme Verdagué, Guillermo Vidal Wagner

**Supervisión lingüística:** Marta Guspí

**Portada, maqueta y diseño gráfico:** EPA Disseny, SL.

**Desarrollo y ejecución gráfica:** EPA disseny, SL.

**Depósito Legal:** B-17895-2012

**ISBN:** 978-84-615-9001-8

Fundación **C Y**  
**D**





Dña. Ana P. Botín  
Presidente de la Fundación CYD

En la Fundación CYD estamos convencidos de que la universidad desempeña el papel de motor de progreso social y cultural, de crecimiento económico y de internacionalización. Por ello, queremos seguir dinamizando el diálogo y las relaciones entre la universidad y la sociedad, en particular con las empresas, y avanzar juntos en una misma dirección buscando el conocimiento, la excelencia y el desarrollo sostenible.

En momentos de dificultades, como los que España está atravesando, la universidad es una palanca fundamental para superar la crisis y avanzar hacia un modelo de crecimiento más equilibrado y próspero.

El *Informe CYD 2011* confirma los importantes avances logrados por la universidad española. En las tres últimas décadas, España ha invertido en las infraestructuras de las universidades como nunca antes se había hecho. Aulas, bibliotecas, recursos didácticos y laboratorios docentes acogen a 1,45 millones de alumnos. En particular, los recursos económicos e incentivos destinados a la investigación han permitido que las universidades españolas dispongan de un sistema científico homologable internacionalmente. Cabe destacar el crecimiento constante del número de publicaciones científicas, que permite que España se mantenga en el noveno lugar del mundo en el índice de publicaciones y siga aumentando su porcentaje en la producción mundial, pasando del 2,5% en el año 2000 al 3,48% en 2011.

Quiero destacar también el cambio cultural notable que ha experimentado la universidad española. En torno a estas dos misiones, docencia e investigación, está creando los servicios necesarios para desarrollar la tercera misión, es decir, la transferencia de conocimiento. Patentes, *spin-offs*, parques científicos, inserción laboral etc., tienen en las universidades españolas una amplia difusión y permiten identificar ejemplos de éxito y de buenas prácticas.

Y todo ello en un contexto en el que la necesaria austeridad presupuestaria implica una disminución de los recursos, en particular en el ámbito de la investigación. A ello hay que añadir la lógica caída de la demanda hacia la universidad de contratos de I+D+i con empresas y otras entidades. De cara al futuro es clave concentrar los esfuerzos en preservar el sistema de ciencia y tecnología construido con gran esfuerzo y que, en muchos casos por su juventud, es especialmente frágil.

Y es que la crisis no sólo ha significado una disminución de la financiación universitaria sino también un deterioro del mercado de trabajo español, con una tasa de paro de los graduados del 12,4% al cierre de 2011. Sin embargo la universidad ha respondido, acogiendo el crecimiento del número de estudiantes, el aumento de la matrícula de los másteres oficiales y de las tesis doctorales aprobadas.

Como tareas pendientes el Informe CYD recoge el impulso a la internacionalización –cuya realidad es todavía insuficiente–, la mejora del rendimiento académico, la reducción de los desajustes entre la oferta y la demanda de estudiantes y la de las empresas e instituciones. También señala que es necesario realizar un esfuerzo importante para mejorar la empleabilidad de los titulados, así como seguir avanzando en aumentar el impacto de las publicaciones científicas.

En la actualidad, además, se están anunciando reformas en el marco jurídico que entendemos que mejorarán la eficiencia y eficacia del sistema universitario y reforzarán la autonomía de las universidades. Para ello el avance en la rendición de cuentas es un aspecto clave, que además de aumentar la eficiencia permitirá ampliar la base de financiación de la investigación e impulsar la transferencia de conocimiento.

La universidad tiene ante sí retos formidables. Su trayectoria confirma que es una institución sólida con gran capacidad de anticipación y adaptación y protagonista indiscutible de las transformaciones sociales. En la Fundación CYD estamos seguros de que afrontará con éxito esta etapa y de que saldrá renovada y reforzada. Es nuestro objetivo participar en este proceso y seguir contribuyendo a favorecer el diálogo entre la universidad y la empresa.

En nombre del Patronato, quiero expresar nuestro agradecimiento a todo el equipo que ha colaborado en este Informe. Y personalmente, agradezco a los miembros del Patronato de la Fundación CYD su esfuerzo y dedicación, que permiten que la Fundación avance en el cumplimiento de su misión.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ana P. Botín', written in a cursive style.

## Patronato Fundación CYD



Dña. Ana P. Botín  
Presidente de la Fundación CYD



D. Francesc Santacana  
Vicepresidente de la Fundación CYD



D. Francesc Solé Parellada  
Vicepresidente de la Fundación CYD



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



Dña. Isabel Atkinson  
Consejera Delegada de ATKINSON,  
BERMÚDEZ Y ASOCIADOS



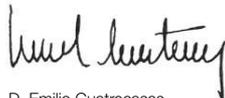
Manuel Teruel  
Presidente del CONSEJO SUPERIOR  
DE CÁMARAS DE COMERCIO,  
INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE ESPAÑA



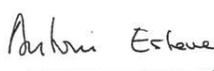
D. Joaquim Molins  
Consejero de CEMENTS MOLINS



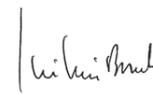
D. Joaquín Moya-Angeler  
Presidente de CORPORACIÓN  
TECNOLÓGICA DE ANDALUCÍA



D. Emilio Cuatrecasas  
Presidente de la  
FUNDACIÓN CUATRECASAS



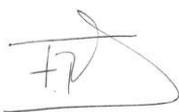
D. Antoni Esteve  
Presidente de ESTEVE



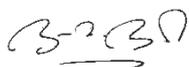
D. José Luis Bonet  
Presidente de FREIXENET



D. Angel Simón  
Presidente de la  
FUNDACIÓN AGBAR



D. Francesc Fajula  
Director General de  
FUNDACIÓN BANESTO



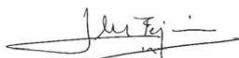
D. Basilio Baltasar  
Director de la  
FUNDACIÓN SANTILLANA



D. Juan Casado  
Vicepresidente y Director de la  
FUNDACIÓN UNIVERSIDADES DE  
CASTILLA Y LEÓN



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



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



D. Alfonso Rodés  
CEO de HAVAS MEDIA



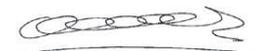
D. Juan Antonio Zufiria  
Presidente de IBM España, Portugal,  
Grecia e Israel



D. Antonio Abril  
Secretario General y del Consejo  
INDITEX



D. Juan Antonio Germán  
Director General de Relaciones  
Externas de MERCADONA



D. Ramón Roca  
Presidente de ROS ROCA GROUP



D. Luis Miguel Gilpérez  
Presidente de TELEFÓNICA ESPAÑA



D. Javier de la Cuerda  
Vice Presidente Ejecutivo de TELVENT  
GLOBAL SERVICES

**Empresas colaboradoras**

GTD, IBERIA, MAKE A TEAM



La labor de reflexión y análisis que realiza la Fundación Conocimiento y Desarrollo, y que tiene su máxima expresión en la publicación anual de este Informe, sirve de referencia a la universidad española y la ayuda a cumplir con los objetivos de excelencia que permitirán a nuestro país recuperar la senda de la prosperidad. La evaluación de resultados, así como su comparativa nacional e internacional, hacen evidentes ante el conjunto de la sociedad las fortalezas y debilidades del sistema universitario español, y favorece una más óptima distribución de los recursos.

En este sentido, podemos conseguir que la crisis se transforme en una oportunidad de futuro si aprovechamos su impulso para llevar a cabo las transformaciones que necesita la universidad española. Unas reformas que, para el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, deben estar basadas en tres pilares básicos: excelencia, internacionalización y competitividad. Lo cual se traduce, en la práctica, en la necesidad de repensar entre todas cuestiones tales como la gobernanza de las universidades, el grado de investigación intensiva, la estructura de la I+D+i y la organización del profesorado.

Para que estos planes de reforma lleguen a buen puerto es importante, o más bien imprescindible, que las empresas participen en los mismos. Porque, precisamente, una de las metas a lograr es que la cooperación entre el mundo universitario y el sector productivo sea más estrecha. Se trata de que la universidad y la empresa avancen en su alianza y se ayuden mutuamente en la consecución de sus fines.

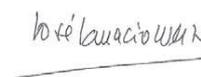
La universidad debe convertirse en un elemento de atracción de instituciones y apostar por la agregación estratégica de Organismos Públicos de Investigación, centros tecnológicos, hospitales, parques científicos, fundaciones y grandes y pequeñas empresas. Este enfoque conjunto e integrador de docencia, investigación e innovación es fuente de beneficios culturales y socioeconómicos y aportará un mejor servicio a la sociedad, lo que se traducirá en crecimiento económico y en un aumento de la calidad de vida.

Sólo de este modo conseguiremos que nuestras universidades sean un potente foco de creación de empleo, fomento del espíritu emprendedor y de transferencia del conocimiento. Las empresas deben recurrir a las universidades no sólo para captar talento, también para desarrollar ideas que les proporcionen éxito en los mercados mundiales.

Una pieza importante de este nuevo esquema es el desarrollo de sistemas de medición, y de procesos de evaluación y gestión de la calidad. Por ello resulta esencial el fomento en el ámbito universitario de la cultura de la evaluación, tal y como la Fundación Conocimiento y Desarrollo viene haciendo desde hace años a través de este Informe.

Esta cultura de la evaluación, junto a otras medidas como la especialización de los campus y las ofertas académicas o la creciente internacionalización, son fundamentales si queremos construir un sistema universitario más sólido y capaz de responder a los desafíos que se le han planteado a nuestro país y los que vendrán en el futuro. Además, también garantiza a los ciudadanos que los frutos que cosecha el sistema universitario español están a la altura del esfuerzo social que su financiación conlleva.

Por todo ello animo a la Fundación a continuar con la tarea que desempeña y a explorar nuevas vías que permitan maximizar el impacto positivo que sobre el conjunto de la sociedad tienen el capital humano que forman las universidades y la creciente cooperación entre el mundo empresarial y el académico.



José Ignacio Wert  
Ministro de Educación, Cultura y Deporte



When Europe's heads of state and government met in 2010 to agree on a common strategy to guide the EU's development in the decade to come, they did so against the backdrop of one of the worst economic crises Europe has experienced for generations. Europe 2020 sets out their agreed strategy for action to bring our Union back onto a path of «smart, sustainable and inclusive» growth. It includes measures to address the immediate challenges related to public finances and currency stability. It proposes initiatives to help Member States tackle increasing unemployment - particularly among our younger generations. And it identifies where efforts need to be concentrated in order to build the sort of modern economy Europe needs to compete in the world and guarantee the wellbeing of its citizens for the long term.

It should come as no surprise that education and training lie at the heart of Europe's plans for restoring growth. Good quality, adequately resourced education and training systems are essential for providing the knowledge and skills that our economies need now and -crucially- on which future economic development and societal progress will depend. It is estimated that, by the end of this decade, 35% of all jobs in the European labour market will require higher education or equivalent qualifications, based simply on current sectoral development trends. Only 26% of the EU workforce is currently educated to this level. What is more, highly qualified and skilled individuals will drive much of the innovation and entrepreneurship that will generate the business and jobs of the future.

In these difficult times, it is vital that authorities at all levels take a long-term perspective and, through sustained efforts to adapt, modernise and invest in education and training, lay the foundations for tomorrow's knowledge economy. As set out in the renewed EU agenda for the modernisation of higher education that I presented last September, Europe's universities and colleges need to play their full part in this process of adaptation. There is much to value in Europe's academic traditions. At the same time, governments and higher education institutions need to do more to support students to acquire the knowledge and develop the skills they need to succeed in the world of work. Additionally, we collectively need to be more effective in tapping into the knowledge, skills and research excellence of staff in higher education to support broader economic and social goals, including innovation.

Achieving this vision is no easy task. Reform and modernisation of higher education requires action on many fronts. At system level, countries need to ensure a sufficient range of options to cater for students with different, but equally valid, needs and learning objectives. People need to be supported to make informed choices before entering higher education. And within higher education institutions, it is crucial that courses, as well as imparting specific knowledge, stimulate and assist students to acquire vital generic skills such as critical thinking, problem-solving and a more entrepreneurial approach.

Making this happen implies opening up our higher education institutions to the world around them - to stimulate partnerships with actors in the wider economy - and supporting teachers and other staff to refine programme content and adopt new teaching methods. The EU is already supporting efforts in this direction, by developing tools to promote greater transparency and fairer university rankings and through activities such as the European Institute of Innovation and Technology and «Knowledge Alliances» for university-business cooperation. Our proposals for the new education and training programme for the period 2014-2020 - Erasmus for All - also clearly reflect these objectives. They provide an excellent basis for stimulating even greater, and more effective, European cooperation in education and training, supporting the valuable work undertaken by organisations such as CYD in Spain.

Androulla Vassiliou  
Commissioner for Education, Culture,  
Multilingualism and Youth



## Índice

<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	17
<b>Introducción</b> .....	29
<b>Capítulo 1. La universidad en España: oferta y demanda universitaria</b> .....	35
Introducción .....	37
1.1 Comparación internacional .....	38
1.2 La demanda de estudios universitarios .....	43
1.3 La movilidad internacional de los estudiantes universitarios bajo el programa Erasmus .....	52
1.4 La oferta de estudios universitarios.....	56
1.5 La oferta de recursos humanos: personal docente e investigador y personal de administración y servicios .....	59
Recapitulación .....	64
Anexo. Barómetro CYD 2011: El papel de las universidades en España.....	68
Introducción .....	68
1. Principales aspectos diagnosticados en el sistema universitario español .....	68
2. Tendencias detectadas en el sistema universitario español .....	72
• Audacia para llegar lejos: universidades fuertes para la España del mañana. 25 medidas para la reforma de las universidades españolas ....	76
• La internacionalización de las universidades españolas. ....	78
• The European Commission's proposal for the future education and training programme: Erasmus for All. ....	82
• La dimensión social de la educación superior en España .....	85
• Las TIC y la nueva sociedad. ....	88
• Mujeres en la universidad: carrera profesional y rendimiento educativo. ....	91

<b>Capítulo 2. Análisis económico del sistema universitario español</b> .....	93
Introducción .....	95
2.1 La financiación y el gasto en educación superior en España: comparativa internacional .....	97
2.2 Análisis económico-financiero de las universidades públicas españolas.....	101
2.3 Análisis del impacto económico de las universidades públicas .....	111
Recapitulación.....	114
• Apostar por las universidades. ....	117
• Diferencias territoriales en los precios públicos universitarios en España. ....	119
• El impacto de los programas de financiación por resultados en las instituciones de educación superior. ....	122
• Las tasas de graduación en las universidades españolas durante la última década. ....	124
• Expansión del sistema universitario español a partir de la Ley de Reforma Universitaria. ....	128
• La optimización de los gastos en las universidades catalanas. ....	131
<b>Capítulo 3. Graduados universitarios y mercado de trabajo</b> .....	133
Introducción .....	135
3.1 Resultados de la población con estudios superiores en el mercado laboral .....	137
3.2 Oferta y demanda de empleo de alta cualificación .....	148
3.3 Inserción laboral de los graduados universitarios .....	157
3.4 Formación permanente.....	163
Recapitulación.....	171
• Cartografiando la educación universitaria para adultos en Europa.....	176
• Trabajar después de la universidad. La inserción laboral de los graduados universitarios de Cataluña. ....	179
• El Marco Español de Cualificaciones de la Educación Superior. ....	182
• Tercera misión de las universidades. El Proyecto E3M. ....	184
• Empieza Por Educar. ....	187
<b>Capítulo 4. Investigación, cultura emprendedora y empresa</b> .....	189
Introducción .....	191
4.1 La investigación en las universidades: recursos y resultados.....	192
4.2 Investigación y empresa .....	205
4.3 Los centros e infraestructuras de apoyo a la innovación y la transferencia de tecnología .....	210
4.4 Las <i>spin-offs</i> universitarias y los programas de creación de empresas.....	215
4.5 La movilidad del personal investigador.....	217
Recapitulación.....	219
• La nueva OTRI. Un impulso necesario para un modelo de éxito.....	223
• Incidencia de las relaciones universidad-empresa en la producción científica. ....	225
• ICREA – Institución Catalana de Investigación y Estudios Avanzados. ....	228
• Patentes de centros públicos de investigación como indicadores de producción científica y transferencia de conocimiento. ....	230
• Programa de estancias de profesores universitarios en centros tecnológicos. ....	232
• Estancias de profesores universitarios en empresas. ....	235
• “¡Es la I+D, estúpido!” .....	237

Ejemplos de colaboración universidad empresa:	
• Máster en Tecnología y Gestión del Agua. Fundación Agbar .....	240
• El Sistema DaVinci: Solución integrada de referencia internacional para la gestión del tráfico ferroviario. Indra.....	241
• Colaboración Universidad-Empresa. La experiencia de Telefónica con las universidades. Telefónica España .....	243
• La recuperación de la cultura del esfuerzo y del trabajo como eje de las relaciones universidad-empresa. Mercadona .....	245
• Tendencias I+D+i del sistema agroalimentario en la Universidad Española: Encuesta entre los miembros del Consejo del Conocimiento de Fundación Triptolemos.....	246
• El Proyecto TCUE. Resultados e impacto en la transferencia de conocimiento universidad-empresa. Fundación Universidades de Castilla y León .....	248
• Proyecto Alzheimer 3π claves del nuevo paradigma innovador, IBM.....	250
• El Impacto de la Cooperación Universidad-Empresa. Corporación Tecnológica de Andalucía .....	252
• Parque Científico de la Universitat de Barcelona, un modelo único de innovación abierta en el ámbito de la I+D de nuevos medicamentos. Esteve.....	253
<b>Capítulo 5. Rankings universitarios</b> .....	255
Introducción .....	257
5.1 Producción científica e impacto: ranking general y por áreas de las instituciones universitarias españolas (2006-2010) .....	258
5.2 La producción científica española en el contexto internacional y la posición de sus instituciones de investigación en el ranking mundial (2006-2010) .....	267
• El auge de los rankings internacionales y la situación española .....	276
<b>MONOGRAFÍA. La transferencia de tecnología y conocimiento universidad-empresa en España: estado actual, retos y oportunidades</b> .....	281
1 Introducción. La transferencia de conocimiento, elemento central de la relación universidad sociedad. ....	283
2 Modalidades de la transferencia de conocimiento: características y limitaciones.....	305
3 La transferencia de tecnología como fuente de innovación: la importancia del entorno y condicionantes. ....	330
4 Bibliografía.....	343
• Marco legislativo actual de la transferencia de conocimiento en España. ....	287
• La transferencia de conocimiento y tecnología en los Campus de Excelencia Internacional. ....	292
• La OTT, motor de la universidad para la transformación de la investigación en innovación. ....	296
• La tercera misión de las universidades. La generación de conocimiento y su difusión, la valoración, la transferencia y el compromiso con la sociedad. ....	301
• Retos de la transferencia de conocimiento en ciencias sociales y humanidades. ....	306
• La medicina traslacional, transferencia de conocimiento y tecnología en el campo médico. ....	309
• La transferencia de tecnología en el ámbito de la biotecnología. ....	317
• La transferencia tecnológica desde la perspectiva de los Centros Tecnológicos: principios y retos. ....	319
• Balance de diez años de creación de <i>spin-off</i> surgidas de las universidades. ....	324
• El camino de las empresas de base tecnológica desde el capital semilla al capital riesgo, o como sobrevivir al “valle de la muerte”.....	327
• Ciencia e innovación en Galicia.....	332
• Papel de los Parques Científicos y Tecnológicos en la transferencia de conocimiento. ....	337
<b>Anexo. La regulación de la universidad y la investigación en el Estado Autonómico, 2011</b>	
<b>El modelo universitario y de investigación de Portugal</b> .....	345

