

$\vec{V}_B$ $\vec{V}_A$ $V = [\omega \cdot r]$, $V = \frac{r}{t}$; $\vec{F}_{12} = \vec{F}_{21}$; $ma = ma_0 + F_{in}$. $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$; $\vec{F} = m\vec{a} + \frac{d\vec{w}}{dt}$; $m = \text{const}$.

$Q = \frac{F}{S}$; $\epsilon = \Delta l / l_0$; $\epsilon' = \Delta d / d_0$; $\frac{\epsilon'}{\epsilon} = \mu$. $\sigma = E\epsilon$, $\vec{F} = \frac{E\epsilon^2}{2}$.

$\vec{I} = I\vec{E} + \vec{\omega} \frac{dI}{dt}$; $L = \text{const}$; $M = F\ell$; $I = I_0 + mb^2$; $W = V \frac{E\epsilon^2}{2}$.

$\vec{F} \cdot \vec{S}$, $A = (E)$; $N = \frac{dA}{dt}$; $E = \frac{mv^2}{2}$; $E = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$; $E = mgh$; $E_p = \dots$

$v = \frac{m}{\mu}$; $N = \frac{m}{m_0}$; $p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$; $p = \sum p_i$; $n = \frac{N}{V}$; $p = nkT$; $n = \text{const}$.

$\langle v^2 \rangle = \frac{3kT}{m_0}$; $v = \sqrt{2kT/m_0}$; $v = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m_0}}$.

$\frac{p v^2}{2} + pgh + p = \text{const}$; $h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$.

$p = \text{const}$; $F_k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$.

Introducción

$C = 4\pi\epsilon\epsilon_0 r$; $I = \frac{q}{dt}$, $I = qnSv$; $j = \frac{I}{S} = qnv$; $\sum I_i = 0$.

Introducción

La Fundación Conocimiento y Desarrollo (Fundación CYD), que en diciembre de 2012 celebró su décimo aniversario, publica en este 2013 el que es ya su noveno informe anual sobre la contribución de las universidades españolas al desarrollo. Igual que en anteriores ediciones, el objetivo es poner de relieve la importancia que tienen las universidades en la economía y sociedad españolas, tanto por su peso específico como por el papel que desempeñan en la economía del conocimiento, a través, básicamente, de la transferencia de tecnología y de la formación de capital humano.

El Informe CYD 2012 se estructura en esta ocasión en cinco capítulos y un anexo legislativo, además del resumen ejecutivo y de la presente introducción. Se incluyen, asimismo, una serie de recuadros, en los diversos capítulos y en el mismo anexo, en los que se tratan aspectos concretos relacionados con el tema principal de los mismos y que han sido elaborados por expertos sobre la materia, tanto nacionales como internacionales. En el Informe CYD 2012, más en detalle, se han incluido un total de veintisiete recuadros, nueve de los cuales constituyen ejemplos concretos de colaboración entre la universidad y la empresa.

El primer capítulo del informe, “La universidad en España: oferta y demanda universitaria”, trata de las tendencias generales del sistema universitario español

por lo que respecta a su oferta y demanda, tanto atendiendo a su situación actual como a su evolución reciente, y está compuesto por cinco apartados. El primero se ocupa de la comparación de los estudios superiores en España (considerando a sus matriculados, graduados y profesorado) con los de los países más avanzados del mundo. En el segundo apartado se pone el énfasis en el análisis de los estudiantes españoles en enseñanzas universitarias de grado y postgrado, teniendo en cuenta sus características, su rendimiento o su distribución por el territorio y por ramas de conocimiento. En el tercer apartado se describe la movilidad internacional de los estudiantes universitarios realizada a través del Programa Erasmus. El cuarto analiza la oferta en España de estudios universitarios, considerando el número de grados y másteres oficiales ofertados, las plazas disponibles o la matrícula de nuevo ingreso. Y en el quinto apartado del capítulo se describe la oferta de recursos humanos, es decir, se atiende al personal docente e investigador (PDI) y al personal de administración y servicios (PAS) en las universidades españolas. Asimismo, y al igual que sucediera en el informe del año anterior, este capítulo primero incluye en un anexo los resultados de la edición más actual realizada del Barómetro CYD, en este caso la séptima, así como un análisis de la evolución seguida por los indicadores incluidos en el mismo en el periodo 2006-2012. El Barómetro CYD es una encuesta anual dirigida a un panel de

expertos relacionados con la universidad, la empresa y la Administración pública, que tiene como objetivo la elaboración de un diagnóstico sobre el papel de las universidades en la economía y la sociedad española (atendiendo a tres vectores: marco general, formación e inserción laboral y transferencia de tecnología), así como sobre la evolución durante el último año de una serie de tendencias relacionadas con la contribución de las universidades al desarrollo económico y social de España.

En el segundo capítulo del informe, “Análisis económico del sistema universitario español”, se analizan las condiciones económico-financieras del sistema universitario público español desde dos vertientes. En primer lugar se compara la situación del sistema universitario español con la del conjunto de los países miembros de la OCDE y con la de 21 países de la Unión Europea, con datos referidos a 2009, obtenidos de la publicación de la OCDE, *Education at a Glance 2012*. En segundo lugar se analiza la situación financiera de las universidades públicas españolas, a través de algunos indicadores derivados de los presupuestos de gastos e ingresos del año 2010, correspondiente al curso académico 2010-2011, los cuales se han obtenido a través de una encuesta *online* que ha realizado la propia Fundación CYD y que han respondido las mismas universidades y que se refiere a los presupuestos liquidados del periodo 2009-2011.

El tercer capítulo, “Graduados universitarios y mercado de trabajo”, trata, como en ediciones anteriores, de la relación general existente entre los graduados superiores y el mercado laboral español. En el Informe CYD 2012 consta de tres apartados. En el primero se analiza la situación actual y la evolución reciente de aspectos laborales clave tales como la tasa de actividad, la tasa de ocupación, la tasa de paro o la remuneración obtenida por los graduados superiores, en comparación con aquellos que no tienen un nivel tan elevado de estudios, y está compuesto por tres subapartados: en el primero, se compara España con los países de su entorno; en el segundo se detalla la situación y evolución en el conjunto de España; y en el tercero se atiende a las comunidades autónomas españolas. El segundo apartado del capítulo se ocupa de la relación entre la oferta –realizada por las empresas– y la demanda –realizada por los trabajadores– de puestos de trabajo en ocupaciones de alta cualificación. En primer lugar se presenta la situación actual y la evolución reciente del grado de ajuste o desajuste relativo que se produce en estas ocupaciones, en el conjunto de España y por comunidades autónomas. Y en segundo lugar, se analiza qué porcentaje de aquellos que tienen estudios superiores

acaban desempeñando tareas que no son de alta cualificación (sobreeducación). En este último aspecto, además, se incluye una comparación entre España y los países de la Unión Europea. Finalmente, el tercer apartado se compone de dos subapartados: el primero de ellos se ocupa de los procesos de inserción laboral de los egresados universitarios (más en concreto, e igual que en anteriores informes CYD, se presentan algunos trabajos recientes sobre casos concretos de comunidades autónomas), y en el segundo se trata la cuestión de la formación permanente realizada por la población adulta española, a partir de diversas estadísticas europeas, que permiten comparar los resultados de España (y de sus regiones) con los países de su entorno.

En el cuarto capítulo del Informe, “Investigación, cultura emprendedora y empresa” se presentan algunos indicadores que ayudan a conocer la situación actual de las universidades españolas en términos de sus actividades de investigación y de transferencia de conocimiento. El capítulo se organiza en cinco apartados. El primero se dedica al análisis de los recursos y resultados de la investigación universitaria. El examen de los recursos universitarios parte del análisis del gasto

interno en I+D del sector de la enseñanza superior en España y su relación con el gasto que realizan otras instituciones. Asimismo, se analiza el volumen total de personas, ya sean investigadores u otro personal, que se dedican a actividades de I+D, también distinguiéndolas según los diferentes sectores institucionales en los que operan. Por otra parte, las publicaciones científicas, las solicitudes de patentes y la solicitud y concesión de tramos de investigación son las variables que se utilizan para aproximar los resultados de la investigación universitaria. El segundo apartado del capítulo se ocupa del estudio de la financiación empresarial de la investigación universitaria, así como de la intensidad en la cooperación en los procesos de innovación entre las empresas y las universidades. Asimismo, se analiza la participación de las universidades en las convocatorias nacionales de proyectos competitivos tales como los Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID) y la iniciativa NEOTEC. La situación actual de los centros e infraestructuras de apoyo a la innovación y a la transferencia de tecnología es abordada en el tercer apartado. Como en otras ediciones del Informe, en este apartado, se analizan las actividades llevadas a cabo por la Red de Fundaciones

Universidad Empresa (REDFUE), las oficinas de transferencia de resultados de la investigación (OTRI), los parques científicos y tecnológicos (PCyT) y las plataformas tecnológicas (PT). En el cuarto apartado se analiza la creación de empresas de base tecnológica (spin offs), y en el último epígrafe del capítulo 4 se estudia la incorporación de personal científico a las empresas, así como se analiza la evolución del programa INNCORPORA durante 2011. Este programa estimula la transferencia de conocimiento y tecnología al sector productivo y promueve la innovación empresarial, al facilitar la contratación de doctores y tecnólogos, así como su formación inicial.

El quinto y último capítulo del Informe CYD 2012, “*Rankings* universitarios”, se compone de dos partes. La primera de ellas lleva por título “Producción científica y excelencia con liderazgo: *ranking* general y por áreas de las instituciones universitarias españolas (2007-2011)” y su objetivo es analizar las publicaciones científicas de las instituciones españolas de educación superior con el fin de posicionar las universidades en un *ranking* que atiende a tres dimensiones esenciales: el volumen total de producción científica (publicaciones); la calidad relativa

de esta, medida a través de indicadores de impacto o citación de los documentos publicados; y, como novedad respecto a informes anteriores, el porcentaje de trabajos publicados entre el 10% de los más citados de cada categoría y en los que la institución ha liderado la investigación (porcentaje de excelencia con liderazgo). Este nuevo indicador constituye un exponente de la capacidad de las organizaciones para encabezar las propuestas de investigación y lograr, posteriormente, altas tasas de citación en dichos trabajos.

La segunda parte del capítulo lleva por título “La producción científica española en el contexto internacional y la posición de sus instituciones de investigación en el *ranking* mundial (2007-2011)” y su objetivo es presentar los principales indicadores de producción científica de España, tanto en cantidad como en calidad y visibilidad, referidos, por un lado, al total de la producción científica del país, y por otro, al conjunto de instituciones productivas que lo conforman. De esta manera se contextualiza la posición española en una perspectiva comparada internacional, lo que permite un análisis más completo y de contexto de la situación y su evolución.

Además se presentan datos sobre la especialización relativa en campos científicos de España en relación con Europa, así como los datos de producción, productividad científica y calidad relativa por comunidades autónomas. Finalmente se presenta la posición de las instituciones de investigación españolas más importantes en el *ranking* mundial de instituciones de investigación. Los indicadores que se utilizan son: el número total de publicaciones, que cuantifica el volumen de la producción científica; el promedio de citas recibidas por las mismas, que mide la utilización de los resultados por parte de los investigadores; la calidad relativa a través del índice normalizado de impacto –respecto a la media mundial– de un país, región o institución, lo que permite comparar unidades con especializaciones científicas y temáticas muy diversas; el factor de impacto de la revista de publicación (que mide la visibilidad) y, específicamente, el porcentaje de publicaciones en aquellas revistas clasificadas en el primer cuartil, según su impacto; el porcentaje de excelencia científica, que indica la cantidad de producción científica que se ha incluido en el grupo del 10% de trabajos más citados de su campo científico a nivel mundial; y el porcentaje de liderazgo

científico y la proporción de colaboración internacional en las publicaciones.

Las dos partes de las que se compone el capítulo 5 del Informe utilizan datos provenientes de los registros bibliométricos incluidos en la base de datos Scopus (propiedad de Elsevier B.V., el primer editor mundial de revistas científicas), que contiene actualmente 49 millones de registros, de los cuales 28 millones han sido publicados desde 1996 (el 78% con referencias bibliográficas) y que cuenta con 20.500 títulos activos (de los cuales 19.400 son revistas científicas, de todos los campos, con revisión entre pares). Asimismo, ambos apartados han sido elaborados por los mismos autores: Elena Corera, Zaida Chinchilla, Félix de Moya y Luis Sanz Menéndez, del Instituto de Políticas y Bienes Públicos del Centro Superior de Investigaciones Científicas y Grupo SCImago.

El Informe CYD 2012 concluye, como es ya tradicional, con el anexo legislativo, titulado en esta ocasión “La regulación de la universidad y la investigación en el Estado autonómico, 2012”. El anexo ha sido elaborado por Guillermo Vidal Wagner, Pedro Blázquez Castillo y

Dèlcia Capocasale Puga, abogados de Cuatrecasas, Gonçalves Pereira, patrono de la Fundación CYD. En este se recogen de manera sintética las normas más actuales y novedosas del Estado y de las comunidades autónomas españolas sobre los elementos generales del sistema universitario, así como sobre organización de las universidades, enseñanzas, precios públicos, política de profesorado, becas o ayudas y también sobre el ámbito de la investigación e innovación y las actividades de fomento relacionadas.

