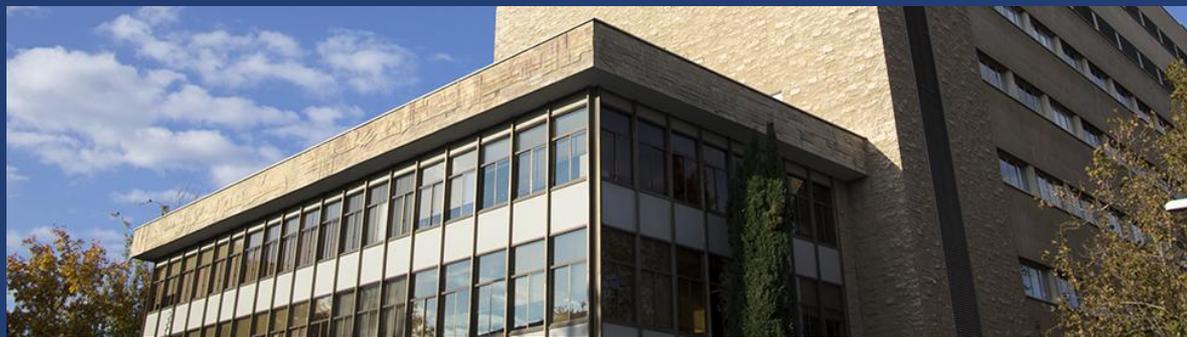


Escuela de Doctorado

Jornada de Bienvenida, curso 2020/2021



Universidad Zaragoza



Estudios de Doctorado



Universidad Zaragoza



välkommen
BENVENUTO
laukiamas **Velkomin**
Bienvenue
Croeso VITAJTE
teretulnud *Welcome* *Benvido*
Bienvenido
velkompen **BENVINGUT!**
Bonvena *καλωσόρισμα*
faite *ogadtatás* **TERVETULOP**
REM- *Dobrodošli* **welkom**
UNDO *Powitanie* **WILIV**



Diferentes orígenes,
diferentes circunstancias,
diferentes motivaciones,
diferentes expectativas,



EDUZ



47 programas

207 tesis leídas (19/20)

2318 doctorandos (19/20)

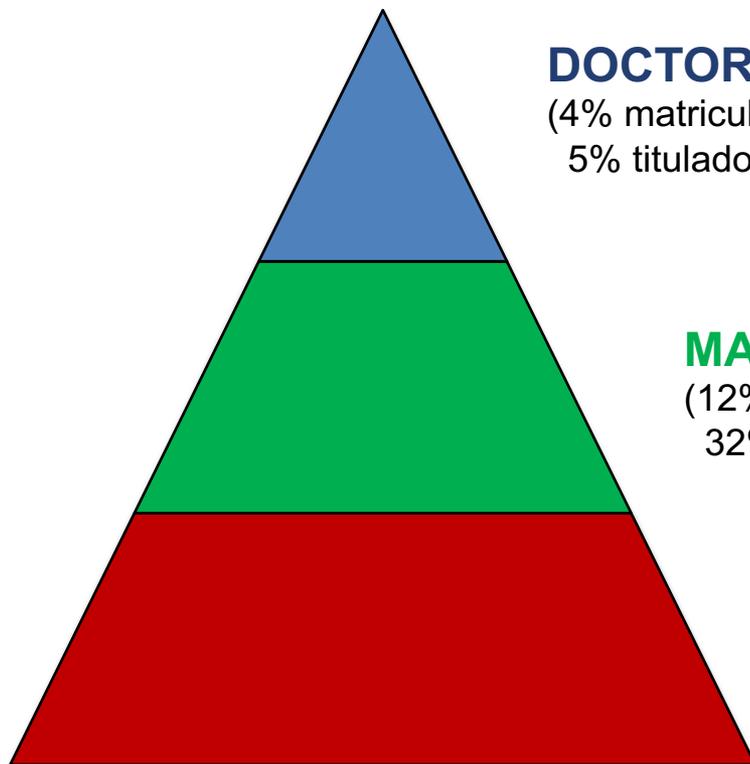
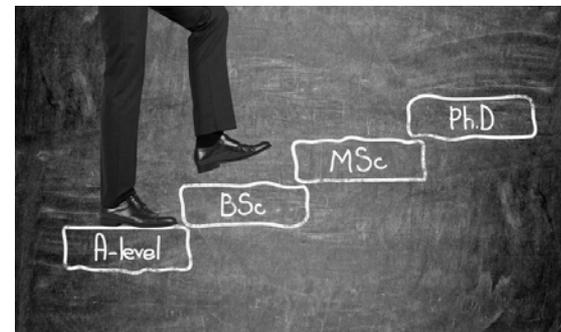
486 nuevos matriculados (19/20)

Más de 1300 directores y tutores



Sistema Universitario Español

[estudiantes matriculados (curso 2016/2017)
y egresados (curso 2015/2016)
Fuente: MECD]



DOCTORADO

(4% matriculados, 50% mujeres
5% titulados, 51% mujeres)

MASTER

(12% matriculados, 54% mujeres
32% titulados, 57% mujeres)

GRADO

(84% matriculados, 55% mujeres
63% titulados, 60% mujeres)

Reflexiones y retos en torno a los estudios de doctorado

- ✓ Principios básicos que fundamentan el sistema de doctorado español – Las universidades españolas perfectamente alineadas con la política europea al respecto.
- ✓ Estructura y actores fundamentales
- ✓ Formación transversal y estudios de doctorado
- ✓ Panorama actual: datos y retos

Principios

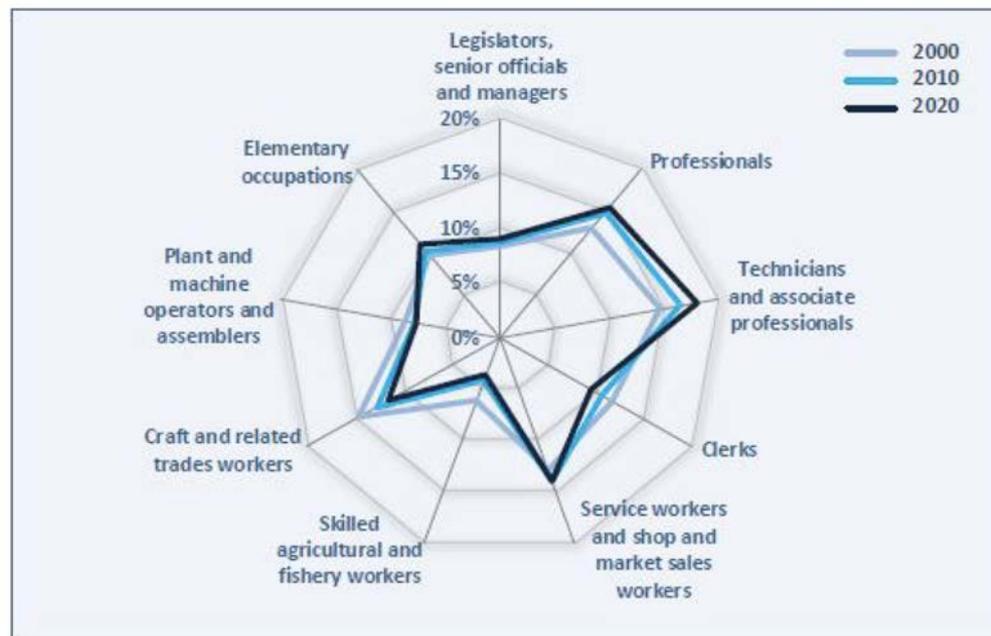
Existe un desconocimiento general de los principios inspiradores de los actuales programas de doctorado. Estos son conocidos como los **10 principios de Salzburgo**. Es necesario que todos los miembros de la Escuela de Doctorado los conozcan. Estos principios son la base a su vez de la redacción del RD99/2011 que supuso una revolución silenciosa de la formación doctoral en España.



En los últimos 15 años hemos asistido a cambios muy importantes en el Doctorado en toda Europa

Respuesta a un Mercado laboral en cambio (desde finales de los 90 hasta 2020) :

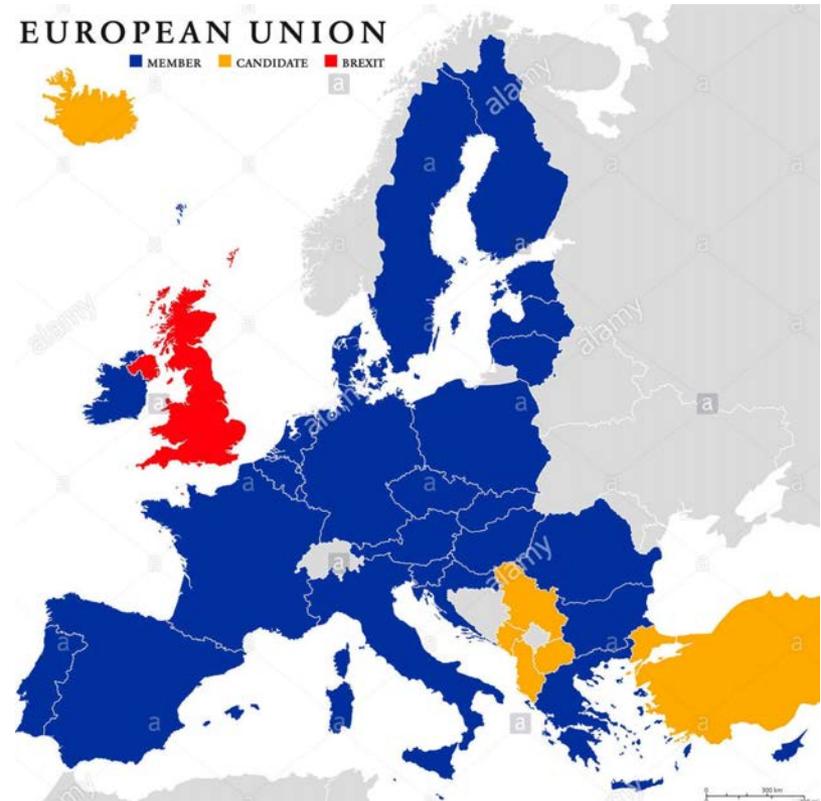
- 16 millones más de trabajos requerirán altas cualificaciones
- La demanda de trabajos con baja capacitación descenderá en 12 millones de puestos de trabajo



Source: Cedefop (based on IER estimates).

Los 10 principios de Salzburgo (2005 y 2010)

1. Original research and training
2. Embedding in institution strategies and policies
3. The importance of diversity
4. Doctoral candidates as early stage researchers
5. Crucial role of supervisión
6. Achieving critical mass
7. Duration
8. Innovative Structures
9. Increasing mobility
10. Ensuring appropriate funding



Los 10 principios de Salzburgo (2005 y 2010)

1. El **componente básico** de la formación doctoral es el **avance del conocimiento** mediante la **investigación original**. Al mismo tiempo se reconoce que la **formación** doctoral debe cada vez más ajustarse a las **necesidades de un mercado de trabajo** que es más amplio que el mundo académico.



Los 10 principios de Salzburgo

2. Incorporación en las **estrategias y políticas institucionales**: universidades e instituciones necesitan asumir la responsabilidad de **garantizar** que los **programas de doctorado y la formación en investigación** que ofrecen estén **diseñados para afrontar los nuevos retos e incluyan oportunidades de desarrollo profesional adecuadas**.

Escuelas de Doctorado son una buena solución, pero no deben ser meramente entes administrativos, no es esa su función, sino la de **ayudar a la formación**.

No sólo EEDD



Los 10 principios de Salzburgo

3. Importancia de la **diversidad**: la rica diversidad de programas doctorales en Europa – incluyendo a doctorados conjuntos – es una **fortaleza** que debe ser apuntalada por la calidad y la práctica acertada.



4. Los **candidatos doctorales** como investigadores en fase inicial: deben ser considerados como **profesionales** – con derechos apropiados – que hacen una contribución clave a la creación de nuevo conocimiento.

Los 10 principios de Salzburgo

5. El papel **crucial** de la **supervisión** y de la **evaluación**: con respecto a los candidatos doctorales individuales, acuerdos para la supervisión y evaluación deberían estar basados en un marco contractual transparente de **responsabilidades compartidas entre los candidatos doctorales, los supervisores y la institución** (y donde sea apropiado incluyendo también a otros participantes)



(carta del doctorando)

6. Alcanzar la **masa crítica**: Los programas doctorales deberían perseguir el alcance de la masa crítica y deberían acercarse a las diferentes tipos de prácticas innovadoras que se están introduciendo en las universidades en toda Europa, teniendo en cuenta que soluciones diferentes pueden ser apropiadas en contextos diferentes y en particular en grandes y pequeños países europeos. Estas van de la constitución de escuela de doctorado a la promoción de colaboraciones a nivel regional, nacional e internacional entre diferentes universidades.



Los 10 principios de Salzburgo



7. **Duración:** Los programas doctorales deberían operar en un tiempo de **duración apropiado** (tres a cuatro años a tiempo completo como regla)

1NOV17 →→→ 1NOV 20 → 1NOV21 → 1NOV22

8. Promoción de **estructuras innovadoras:** para satisfacer al **reto** de la **formación interdisciplinaria** y del **desarrollo de habilidades** transferibles.

9. **Aumentar la movilidad:** Los programas doctorales deberían perseguir tanto una movilidad **geográfica** como **interdisciplinaria** e **intersectorial** y una colaboración internacional en un marco integrado de cooperación entre universidades y otros partners.



Los 10 principios de Salzburgo

10. Asegurar una **financiación** apropiada: el desarrollo de programas doctorales de calidad y la finalización exitosa por los candidatos doctorales requiere una financiación **apropiada y sostenible**.



**No gasto,
una inversión**

Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

1. Objeto.
2. Definiciones.
3. Estructura.
4. Organización de la formación doctoral.
5. **Competencias** que debe adquirir el doctorando.
6. Requisitos de **acceso** al doctorado.
7. Criterios de **admisión**
8. **Programas** de doctorado.
9. **Escuelas** de Doctorado.
10. Verificación, seguimiento y renovación de la acreditación de los Programas de doctorado.
11. **Supervisión y seguimiento** del Doctorado.
12. **Dirección** de tesis.
13. **Tesis** doctoral.
14. **Evaluación y defensa** de la tesis doctoral.
15. **Mención Internacional** en el título de Doctor y tesis en régimen de **cotutela** internacional.
- 15 bis. **Mención Industrial** en el título de Doctor.
16. Fomento de la formación doctoral



Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

✓ ESTRUCTURAS

- ❖ **Programa de Doctorado:** Líneas de Investigación // Equipos de investigación
- ❖ **Comisión Académica** – Coordinador – Sede administrativa
- ❖ **Escuela de Doctorado**
 - Dirección – Comité de Dirección – Comisión Permanente – Sección de la EDUZ
- ❖ **Comisión de Doctorado** (calidad, resolución de conflictos)



- ✓ **Normativa UZ** (web de la EDUZ: Normativa, procedimientos, impresos)
 - ❖ Reglamento de *organización y estructura* de los estudios de Doctorado (4/11/2011)
 - ❖ Reglamento de *régimen interno de la EDUZ* (17/10/2017)
 - ❖ *Reglamento sobre Tesis Doctorales* (25/06/2020)
 - ❖ Reglamento de *Premios extraordinarios* de doctorado (21/07/2019)
 - ❖ Instrucción de 23/5/2018 de la EDUZ relativa al **acceso, admisión, dedicación y permanencia** en los estudios de doctorado

-
- ❖ **Carta del doctorado** (*RD 11.8 Las Universidades establecerán las funciones de supervisión de los doctorandos mediante un compromiso documental firmado por...*)
 - ❖ **Código de buenas prácticas de la Escuela de Doctorado** (*RD 9.8 Todas las personas integrantes de una Escuela de Doctorado deberán suscribir su compromiso con el cumplimiento del código de buenas prácticas adoptado por dicha Escuela.*)

✓ Info

❖ SIGMA

❖ Web

<https://escueladoctorado.unizar.es>

<http://estudios.unizar.es>

Específica de los programas

❖ E-mail: 000000@unizar.es

docto@unizar.es

Listas institucionales

❖ Chat

❖ Canal de youtube *EDUZ*

❖ Radio unizar: *Cum Laude*

❖ Facebook:

Escuela de Doctorado UZ

❖ Twitter: *@EscuelaUZ*

The image shows two screenshots. The top one is a screenshot of the 'Escuela de Doctorado Universidad Zaragoza' website. The page features a navigation menu with options like 'Directorio', 'Correo electrónico', and 'Buscar...'. A main banner advertises a 'Jornada para Directores y Tutores, curso 2018-2019' on December 12, 2018, at the Faculty of Sciences. Below the banner are several service icons: 'Secretaría Virtual', 'Calendario académico', 'Acceso SIGMA Tutores... y coordinadores', 'Impresos estudios doctorado', 'Ayudas y becas', and 'Premios Extraordinarios'. A 'te interesa' sidebar offers links to the university's YouTube channel, 'Radio Unizar: Cum Laude', and 'Datos estadísticos'. The bottom screenshot shows the YouTube channel 'EDUZ' with 13 subscribers. The channel page displays a grid of video thumbnails, including 'Research University of Zaragoza', 'Investidura de Nuevos Doctores 2018', 'Doctores por el mundo 2018 - Universidad de Zaragoza', and 'Bienvenida alumnos, curso 2017-2018'. The channel also lists popular channels like 'GENIAL', 'DN! My LOL', 'Mundo Desconocido', and 'esRadioVideos'.

Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

✓ **Acceso – Admisión- Matrícula**

Hay que matricularse todos los años en tutela académica y al final también en tutela de tesis

✓ **Actores**



Doctorando (Actor ppal)
Tutor — Director

(superar el papel “pasivo”
del doctorando)

✓ **DOCTORANDO** (la llegada)

¿Extraterrestre en el planeta tesis?

**INTERESES – LÍNEAS – EQUIPOS
ASIGNACION TUTOR y DIRECTOR**



Importancia del entorno académico:
equipo de inv y programa de
doctorado. Red de doctorandos.



Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

✓ **SUPERVISIÓN y SEGUIMIENTO ANUAL** (burocracia – SIGMA)

- ❖ Plan/Proyecto de investigación: título, directores, presentación del tema y estado actual, hipótesis de trabajo, objetivos, metodología, medios y recursos disponibles, hitos y cronograma, bibliografía. Se recomienda que incluya un plan de formación con las actividades a realizar. Documento vivo y actualizado . Avalado por tutores y directores. Revisión ¿trimestral?
- ❖ Documento de actividades
- ❖ Informes anuales de tutor y director.
- ❖ **El doctorando es evaluado anualmente por la Comisión Académica** (todos los cursos, en junio, y antes de depositar la tesis).



✓ **Tesis doctoral** (redacción, evaluación, defensa)

➤ Plazos y procedimientos (reglamento de tesis de la UZ)

➤ "Casos especiales"

❖ Tesis en regimen de cotutela

❖ Tesis con Mención de Doctorado Industrial

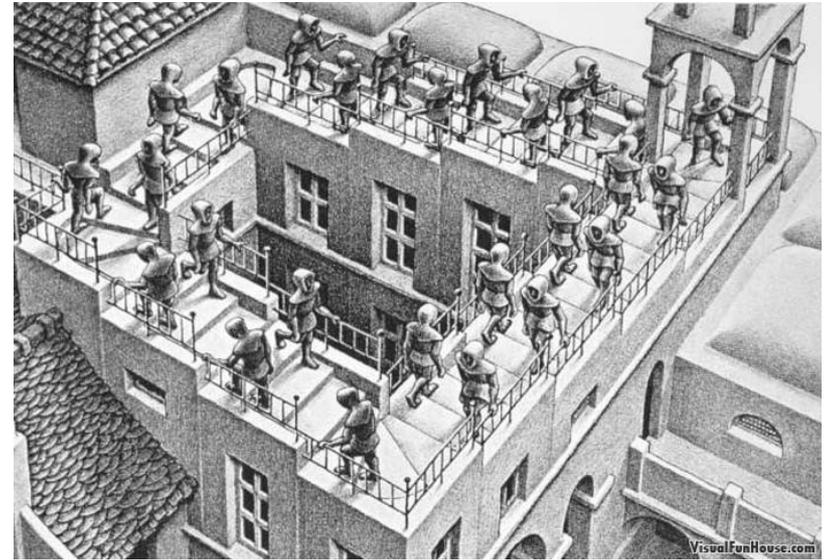
❖ Tesis con Mención Internacional (45%)

❖ Tesis por compendio de publicaciones (14%)



✓ ALGUNOS ASPECTOS CLAVES

- Asignación tutor y director
- Carta del doctorando (compromiso documental) **FIRMARLA**
- Plan de investigación (se puede mejorar a lo largo del tiempo)
- Presentar los informes a tiempo (doctorando, tutor, director)
- Evaluación anual (¿qué supone una 1ª y una 2ª evaluación negativa?)
- Derechos y obligaciones
- Es posible cambiar de tutor/director
- Resolución de conflictos



**Importancia del
empuje inicial**

✓ ALGUNOS ASPECTOS CLAVES

Adecuada planificación temporal

- TC vs TP
- TC (3 + 1 + 1)
- TP (5 + 2 + 1)
- Prórroga
- Bajas temporales
- Baja definitiva
- Proceso de escritura

ACADEMIA





Formado para ser Investigador



Objetivo

El objetivo fundamental de los estudios de doctorado es la **formación de investigadores competentes** mediante la contribución al avance del conocimiento a través de la realización de un trabajo de investigación original....

Aunque esto pueda parecer evidente, la realidad es que en las encuestas realizadas entre nuestros doctorandos, aproximadamente un 25% de ellos manifestaron que su motivación principal para comenzar sus estudios de doctorado es “**profundizar conocimientos**”. El objetivo de la formación doctoral no es profundizar conocimientos sino formar investigadores, que puedan **generar conocimiento nuevo**.



Objetivo

El objetivo fundamental de los estudios de doctorado es la **formación de investigadores competentes** mediante la contribución al avance del conocimiento a través de la realización de un trabajo de investigación original....

.....dentro y fuera de la academia



DESAFÍO

Facilitar el salto de el entorno **académico**,
fundamentado en el **conocimiento**

al entorno **“profesional”** fundamentado en las
competencias y **habilidades** y en la **experiencia**

y donde las **relaciones personales** son clave a la hora
de buscar un trabajo



New EUA-CDE report (27 October 2020)

Tracking the careers of doctorate holders

Over the last two decades, the number of doctoral degrees awarded has doubled in many universities around the world. Meanwhile, the number of permanent academic positions is not growing fast enough to meet demand. Where do all the doctorate holders end up?

Doctoral candidates will follow diverse career paths after obtaining their doctorate. **The rising number of doctorate holders** in the last decade has led to an increase in those who develop their careers outside of academia. Hence, career paths outside of academia have gained additional importance and are increasingly not perceived as alternatives, rather – in many countries – as the most probable career path of a doctorate holder. What is more, societies need highly skilled knowledge workers.



TRAINING



COMPETENCIAS (art.5)

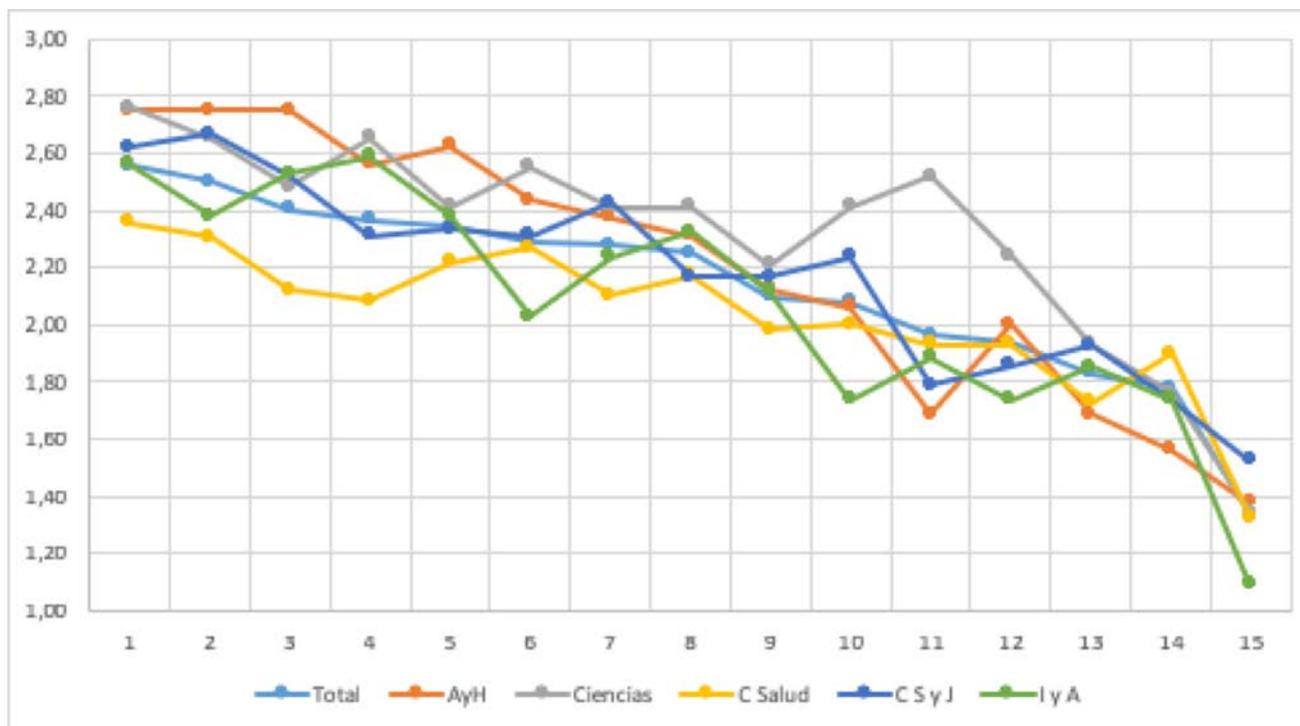
1. Básicas

- 1a. **Comprensión** de un campo. Dominio de habilidades y métodos de **investigación** en dicho campo.
- 1b y 1c. **Generación** de conocimiento (original)
- 1d. **Análisis** crítico, **evaluación** y **síntesis** de ideas nuevas y complejas.
- 1e. **Comunicación** con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general
- 1f. **Fomentar** el **avance** científico, tecnológico, social, artístico o cultural (sociedad basada en el conocimiento).

2. Alta capacitación profesional, creatividad e innovación

- 2a. **Desenvolverse** en contextos donde hay información
- 2b. Formular preguntas **claves** para resolver un problema complejo.
- 2c. Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e **innovadores**
- 2d. Trabajar tanto en **equipo** como de manera **autónoma** en un contexto **internacional** o **multidisciplinar**.
- 2e. **Integrar** conocimientos,
- 2f. La crítica y defensa **intelectual** de soluciones.

Encuesta a egresados: Valoración del grado en que la formación recibida en la titulación ha contribuido a la adquisición de competencias y capacidades.



FORMACIÓN DEL DOCTORANDO



Desarrollo diario de la tesis

Actividades de los programas

Actividades transversales de la EDUZ

FORMACIÓN DEL DOCTORANDO

¿Qué formación mínima creemos que debe recibir un doctorando?

- Realidad heterogénea
- Programas
- Confrontar las actividades formativas (experiencia diaria en el desarrollo de la tesis, actividades de los programas, actividades transversales de la EDUZ y otras actividades) frente al marco de competencias.
- ¿Cuánto tiempo puede dedicar?

DOCUMENTO DE ACTIVIDADES

Diversos ámbitos complementarios

- Director
- **Equipo**
- Programa
- EDUZ
- Univ
- Sociedad



NUEVOS DESAFÍOS

La investigación será muy diferente para las nuevas generaciones

- ✓ **Integridad.** Adoptar buenas prácticas en la investigación.
- ✓ **Globalización.** Ambiente de investigación internacional. Empleabilidad global. Redes mundiales.
- ✓ **Cambio digital.** “Big data”, “open research, open science, open innovation, open Access”. Medios sociales.

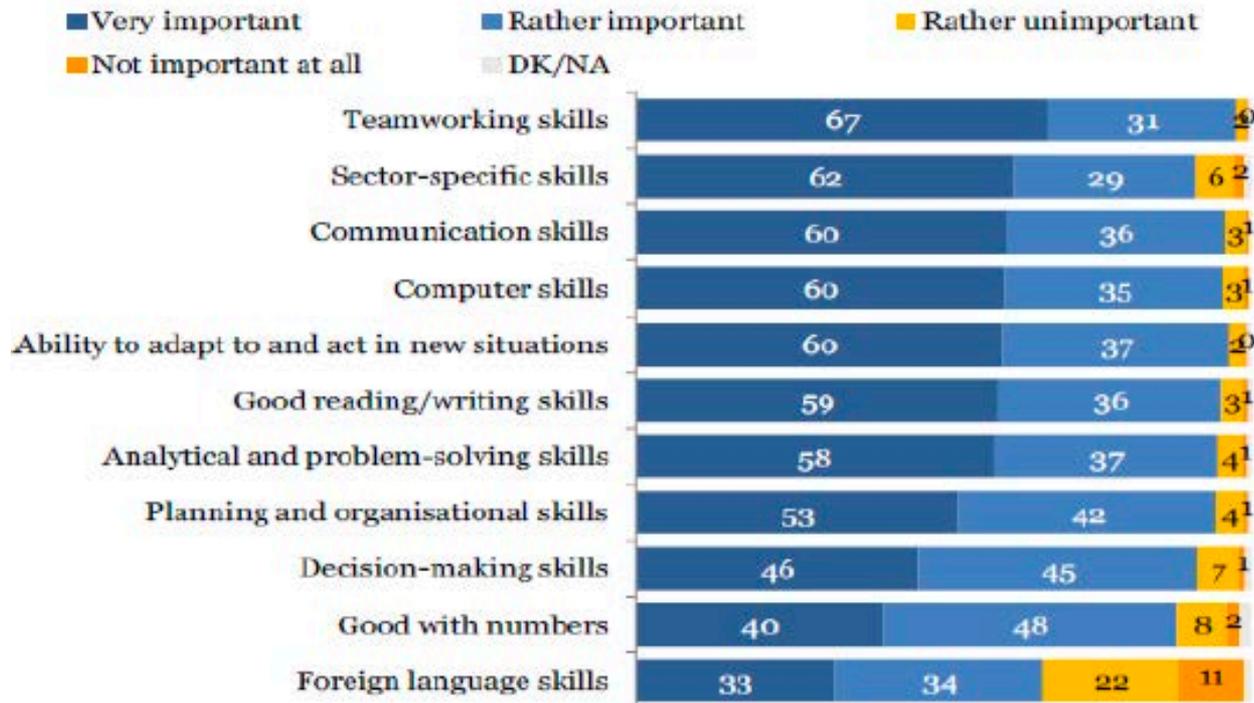


**The European
Code of Conduct for
Research Integrity**
REVISED EDITION



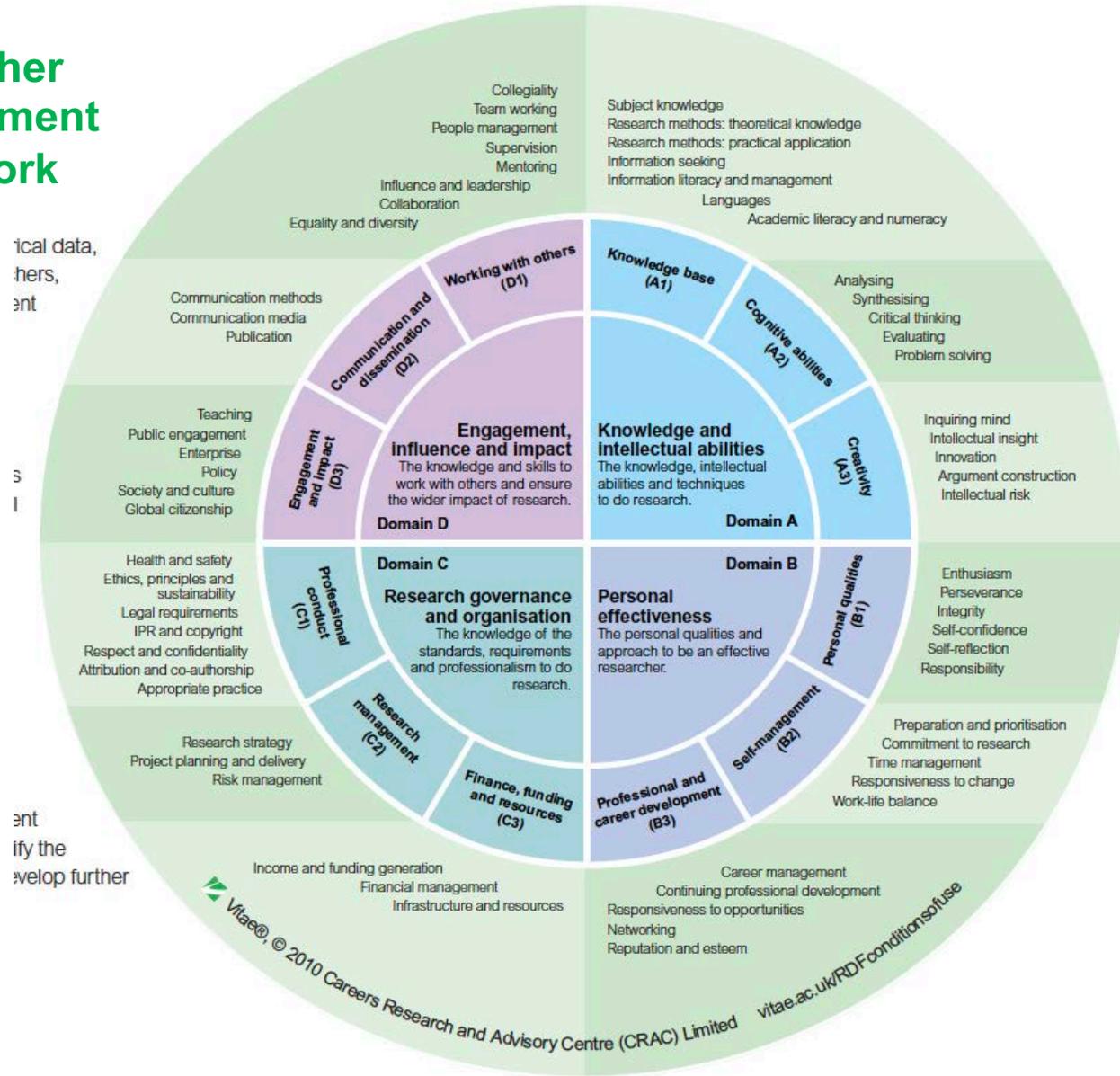
(Marzo 2017)

Important Skills when Employing Researchers – EU-27+



Ref: EuroBarometer Employers Perception of Graduate Employability 2010

Researcher Development Framework



Algunas claves

- **Adecuada selección y seguimiento de los doctorandos**
- **Superar el papel pasivo del doctorando.** El doctorando es el máximo responsable de adquirir las adecuadas competencias y habilidades para un desempeño profesional en la medida de sus intereses y aspiraciones.
- **Superar el binomio doctorando-director.** La formación debe ser proporcionada en un ambiente diverso, apropiado y enriquecedor.
- Definición de un adecuado ***Personal Career Plan*** que contenga
 - Plan/Proyecto de investigación
 - Adecuada planificación temporal para realizar la tesis en el tiempo esperado.
 - Plan de formación individualizado con actividades concretas a realizar.
 - Documento vivo

Eres el máximo responsable de lograr un CV adecuado a medida de tus aspiraciones e intereses (flexibilidad)



PROPUESTA ACTIVIDADES FORMATIVAS TRANSVERSALES EDUZ

(<https://escueladoctorado.unizar.es/es/tr-oferta-actividades-transversales>)

Módulo 1: Habilidades de comunicación (3 cursos). Formación para difundir de forma eficaz la investigación y sus resultados y para compartir, de forma atractiva, oral y escrita, conocimiento.

Módulo 2: Gestión de la información científica (3 cursos). Formación orientada a facilitar la búsqueda, el tratamiento y el almacenamiento de información bibliográfica.

Módulo 3. Carrera profesional, innovación y emprendimiento (7 cursos).

Módulo 4. Investigación y Sociedad (5 cursos). Propiciar un marco de reflexión en torno a ética, deontología, política científica...

Módulo 5. Aspectos instrumentales o técnicos (12 cursos).

Módulo 6. Oferta no presencial (15 cursos en 2019. Aumentando para 2020.)

Módulo 7. Formación en docencia e investigación (ICE, 1+4)

Módulo 8. Jornadas y encuentros doctorales interdisciplinares (4)



Encuesta sobre recursos humanos en ciencia y tecnología (2006 a 2009): # doctores, empleo, movilidad internacional, nacional e intrasectorial de los mismos, y características salariales. Nivel de adecuación entre la formación que han recibido los doctores y la oferta de empleo del mercado de trabajo actual, y nivel de satisfacción con su trabajo



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE
Secretaría General de Universidades



(algunas) conclusiones (personales) (y pre-COVID)

1. La tasa de empleo entre doctores en España es alta. Muy alta en la Unión Europea.
2. Los doctores alcanzan trabajos con alto nivel de retribuciones y alto nivel de satisfacción personal.
3. En España el número de tesis defendidas está creciendo a casi un buen ritmo
4. Hace falta doctores y sobre todo en las empresas
5. En España hay un déficit importante de doctores jóvenes (25-34 años)
6. En España hay una muy baja participación de las empresas en las actividades de innovación. Su nivel de esfuerzo en I+D es la mitad del promedio europeo
7. El sector no académico demanda ciertas habilidades que, en general, aún no están incorporadas en su debida medida al perfil del doctor egresado actual
8. Un buen “mentoring” es esencial



...ahora ya sabéis donde os habéis metido

...sois los actores principales...

...trabajad duro, buscad la excelencia...

...exigidnos, ayudadnos a mejorar...

...formaos, nuestra sociedad os va a necesitar en un futuro muy cercano



**MUCHAS GRACIAS,
MUCHO ÁNIMO,
Y MUCHA SUERTE**

- ✓ El proceso del cambio del modelo productivo hacia una economía sostenible necesita a los **doctores** como **actores principales** de la sociedad en la generación, transferencia y adecuación de la I+D+i.
- ✓ Los **doctores** han de jugar un papel esencial en todas las instituciones implicadas en la innovación y la investigación, de forma que **lideren** el trasvase desde el conocimiento hasta el bienestar de la sociedad.
- ✓ De esta forma se promueve un modelo de formación doctoral con base en la universidad pero integradora de la colaboración de otros organismos, entidades e instituciones implicadas en la I+D+i tanto nacional como internacional, en el que las **Escuelas de Doctorado**, cuya creación se prevé en la presente norma, están llamadas a jugar un papel esencial.

... Organismos Públicos de Investigación... empresas, hospitales, fundaciones, etc. que han de convertirse en actores y aliados en la formación doctoral y después en la inclusión de los doctores en sus actuaciones cotidianas.

INFORME
COTEC
2017

«**innovación es todo cambio basado en conocimiento que genera valor**»

«**Ya no hay duda de que hemos entrado en un período en el que la apuesta por la innovación es la única posible para sociedades como la nuestra**»

LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN COMO SOPORTE DEL DESARROLLO
ENSAYOS COTEC (2005)

está la
tecnología. Muchos jóvenes brillantes no se dejan amilanar con frases como 'siempre lo hemos hecho de esta manera', 'no va a funcionar' o 'nunca he oído hablar de esto'»

Grace Hopper

A la revista Infoworld,
5 de octubre de 1981



Universidad
Zaragoza

INE: La **Encuesta sobre recursos humanos en ciencia y tecnología** se ha realizado en los años 2006 y 2009 con el objetivo de medir el número de **doctores**, el **empleo**, la movilidad internacional, nacional e intrasectorial de los mismos, así como sus características salariales. Además, trata de conocer el **nivel de adecuación entre la formación que han recibido los doctores y la oferta de empleo del mercado de trabajo actual**, y una vez que ya están desarrollando una actividad profesional, se pretende conocer el nivel de **satisfacción** con su trabajo (interés en el campo de estudio, salario, condiciones laborales, etc) y la experiencia y productividad

Encuesta sobre Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Año 2009

Situación laboral de los doctores

Porcentaje de doctores por campo de doctorado y situación laboral a 31 de diciembre de 2009.

	Total	Empleado	Desempleado	Inactivo
Total	100,00	96,10	2,08	1,82
Ciencias Naturales	33,27	32,19	0,93	0,16
Ingeniería y Tecnología	8,01	7,78	0,12	0,11
Ciencias Médicas	20,89	20,34	0,25	0,30
Ciencias de la Agricultura	2,98	2,85	0,14	0,00
Ciencias Sociales	20,14	19,37	0,28	0,49
Humanidades	14,70	13,58	0,35	0,77



Encuesta sobre Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Año 2009

Situación laboral de los doctores

Porcentaje de doctores empleados por campo de doctorado y sector de empleo.

	Total	Empresas	Administraciones Públicas	Enseñanza Superior	IPSFL
Total	100,00	15,14	38,36	42,68	3,82
Ciencias Naturales	33,49	5,62	11,11	15,08	1,67
Ingeniería y Tecnología	8,10	1,60	1,30	4,85	0,34
Ciencias Médicas	21,16	4,55	13,80	2,32	0,50
Ciencias de la Agricultura	2,96	0,39	1,33	1,12	0,12
Ciencias Sociales	20,15	1,90	5,46	12,17	0,63
Humanidades	14,13	1,06	5,38	7,15	0,55

Encuesta sobre Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Año 2009

Autoevaluación de los doctores empleados

Grado de relación entre los estudios de doctorado por campo de doctorado y el trabajo principal a 31 de diciembre de 2009.

	Total	Alto	Medio	Bajo
Total	100,00	63,62	20,50	15,89
Ciencias Naturales	33,49	22,52	6,29	4,69
Ingeniería y Tecnología	8,10	5,55	1,44	1,10
Ciencias Médicas	21,16	9,93	5,92	5,32
Ciencias de la Agricultura	2,96	1,89	0,47	0,60
Ciencias Sociales	20,15	15,12	3,54	1,49
Humanidades	14,13	8,60	2,85	2,68

Datos y cifras

del sistema universitario
español
Curso 2015-2016

Ministerio de
Educación, Cultura
y Deporte



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE

Secretaría General de Universidades

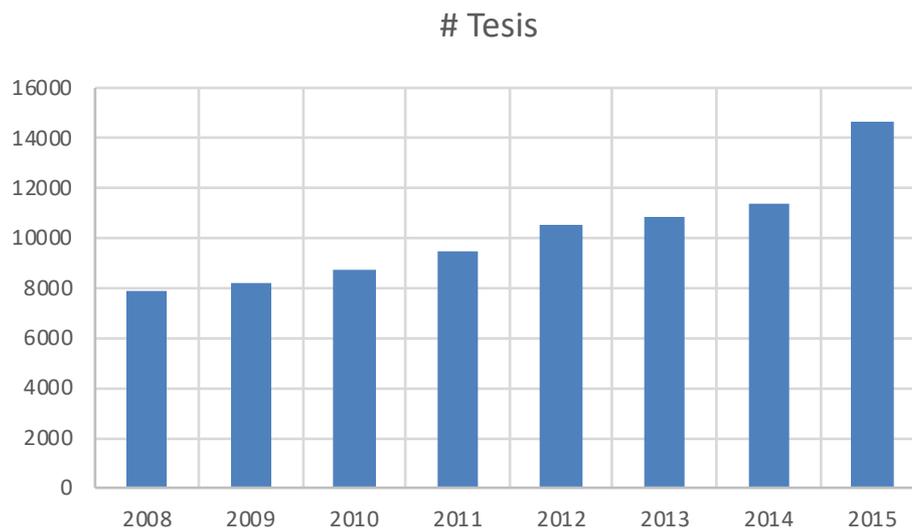
Subdirectora General de Coordinación y Seguimiento Universitario



Universidad
Zaragoza

Evolución del número de tesis doctorales leídas, por año y sexo

	2014		2013		2012	2011	2010	2009	2008
	Total	TV anual (%)	Total	TV anual (%)					
Total	11.316	3,9%	10.889	3,7%	10.504	9.483	8.747	8.235	7.830
Hombres	5.649	2,2%	5.528	5,0%	5.267	4.879	4.598	4.246	4.029
Mujeres	5.667	5,7%	5.361	2,4%	5.237	4.604	4.149	3.989	3.801



+ 14694
en 2015

(efecto extinción de
programas de
doctorado anteriores al
RD99/2011)



Tasas de empleo y desempleo de la población de 25 a 64 años según el nivel de formación alcanzado (%). Año 2014

		Todos los niveles educativos		Educación superior									
				Total		Ciclo corto		Grado o equiv.		Máster o equiv.		Doctorado o equiv.	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
España	Empleo	68,2	57,1	80,8	74,0	78,0	68,5	80,1	75,4	83,2	76,2	89,6	83,1
	Desempleo	21,5	23,4	12,3	15,2	14,8	19,8	12,2	13,3	10,5	14,0	7,6	9,0
OCDE	Empleo	80,4	66,3	87,8	79,2	84,3	74,2	86,1	77,6	90,2	83,5	93,6	87,6
	Desempleo	7,1	7,6	4,6	5,6	4,5	5,5	5,5	5,9	4,1	5,3	2,9	2,5
UE-21	Empleo	77,9	66,5	86,9	79,8	82,1	75,4	84,0	77,2	89,4	82,6	93,2	86,5
	Desempleo	8,7	9,2	5,2	6,2	4,6	5,3	6,7	7,2	4,7	5,9	3,3	3,8

Inserción laboral de los egresados universitarios. Tasa de afiliación

Tasa de afiliación de los egresados universitarios el primer y cuarto año después de finalizar sus estudios, por tipo de titulación y rama de enseñanza

Situación de afiliación en el mes de marzo de cada año. Cohorte de egresados en el curso 2009-2010

	2011			2014		
	Primer y segundo ciclo	Máster españoles	Doctorado españoles	Primer y segundo ciclo	Máster españoles	Doctorado españoles
Total	43,4%	57,9%	66,2%	64,4%	65,3%	64,6%
Rama de enseñanza						
Ciencias Sociales y Jurídicas	44,5%	51,9%	65,1%	63,8%	63,2%	64,5%
Ingeniería y Arquitectura	46,9%	64,2%	70,3%	67,2%	68,9%	67,8%
Artes y Humanidades	30,4%	50,6%	52,5%	48,8%	56,4%	50,7%
Ciencias de la Salud	43,7%	73,4%	77,0%	71,4%	75,6%	76,2%
Ciencias	35,9%	63,5%	59,6%	63,7%	64,8%	57,0%
No aplica	-	-	69,1%	-	-	68,3%

Nota: considérese que un % importante de doctores realizan una estancia posdoctoral en el extranjero al finalizar su tesis doctoral

Inserción laboral de los egresados universitarios. Grupo de cotización acorde

Egresados universitarios que realizan un trabajo acorde a su nivel formativo el primer y cuarto año después de finalizar sus estudios, por tipo de titulación y rama de enseñanza

Situación de afiliación en el mes de marzo de cada año. Cohorte de egresados en el curso 2009-2010

	2011			2014		
	Primer y segundo ciclo	Máster españoles	Doctorado españoles	Primer y segundo ciclo	Máster españoles	Doctorado españoles
Total	48,5%	71,9%	95,3%	55,5%	71,1%	94,4%
Rama de enseñanza						
Ciencias Sociales y Jurídicas	37,8%	60,1%	93,7%	44,7%	62,3%	94,7%
Ingeniería y Arquitectura	57,5%	81,5%	96,9%	61,4%	77,8%	95,1%
Artes y Humanidades	42,6%	65,4%	94,0%	50,6%	65,0%	94,8%
Ciencias de la Salud	81,1%	90,2%	96,9%	88,2%	89,8%	96,5%
Ciencias	53,9%	81,0%	94,0%	62,9%	77,5%	91,3%
No aplica	-	-	91,8%	-	-	92,9%

Perspectiva internacional: Indicadores de stock de capital humano

Porcentaje de la población adulta entre 25 y 64 años con educación superior por grupo de edad y tipo de programa. Año 2014

	Total educación superior		Ciclo corto ed. superior		Grado o equivalente		Máster o equivalente		Doctorado o equivalente	
	25-64	25-34	25-64	25-34	25-64	25-34	25-64	25-34	25-64	25-34
Alemania	27,1	28,4	0,7	0,4	14,3	14,3	10,8	12,7	1,3	1,0
Austria	29,9	38,4	15,5	17,4	2,1	5,3	11,1	14,8	1,3	0,9
Bélgica	36,9	44,2	0,4	0,4	20,2	23,1	15,6	20,1	0,6	0,7
Dinamarca	35,8	42,1	4,5	4,1	19,5	22,4	10,9	14,8	0,9	0,6
España	34,7	41,5	10,7	13,0	9,4	11,2	13,9	17,0	0,7	0,3
Estados Unidos	44,2	45,7	10,8	10,3	21,6	24,9	10,2	9,3	1,6	1,2
Finlandia	41,8	40,3	12,5	0,5	14,7	25,8	13,4	13,6	1,2	0,4
Francia ⁽¹⁾	32,1	44,1	14,0	17,5	8,9	12,1	8,4	13,8	0,8	0,6
Grecia	28,1	38,7	1,7	1,2	23,4	33,7	2,4	3,4	0,6	0,4
Irlanda	41,0	50,8	11,8	11,8	20,8	28,7	7,5	9,5	0,8	0,8
Italia	16,9	24,2	-	-	3,3	8,8	13,2	14,9	0,4	0,4
Noruega	41,8	49,0	11,9	14,0	19,1	22,3	9,9	12,3	0,9	0,4
Países Bajos	34,4	44,3	2,5	1,8	19,7	26,4	11,6	15,6	0,6	0,5
Portugal	21,7	31,4	-	-	4,6	10,1	16,6	21,0	0,6	-
Reino Unido	42,2	49,2	11,2	7,8	21,8	30,5	8,0	9,9	1,2	1,0
Suecia	38,7	46,0	9,8	10,3	15,5	22,2	12,0	12,9	1,5	0,7
UE-21	31,7	39,5	6,3	5,6	12,2	17,6	12,9	16,1	0,9	0,7
OCDE	33,5	40,7	7,6	7,4	15,1	20,7	11,4	13,6	1,0	0,7

Déficit en
doctores
jóvenes

INFORME
COTEC
2017

**«innovación es
todo cambio
basado en
conocimiento
que genera
valor»**

**«Ya no hay duda de que
hemos entrado en un
período en el que la apuesta
por la innovación es la única
posible para sociedades
como la nuestra»**

LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN COMO SOPORTE DEL DESARROLLO
ENSAYOS COTEC (2005)

está
la
tecnología. Muchos jóvenes
brillantes no se dejan amilanar
con frases como 'siempre lo
hemos hecho de esta manera',
'no va a funcionar' o 'nunca he
oído hablar de esto'»

Grace Hopper

A la revista Infoworld,
5 de octubre de 1981



Universidad
Zaragoza

Resumen ejecutivo

Lejos de Europa

Los indicadores confirman un año más la baja participación de las empresas en las actividades de innovación. Su nivel de esfuerzo en I+D es la mitad del promedio europeo. Salvo contadas excepciones, destaca particularmente la baja contribución de la gran empresa.

L a cualificación y en sectores de alta intensidad tecnológica se separa de la tendencia en las principales economías de la zona euro y en el resto del mundo consolidadas y emergentes.

Mientras el conjunto de la UE invierte hoy un 25% más en I+D que antes del inicio de la crisis económica, nuestra economía invierte un 10% menos. España es, en realidad, una excepción en Europa y forma parte del grupo de los cuatro únicos países que todavía no han recuperado los niveles de inversión de 2008. De hecho, en términos relativos a Europa, el retroceso acumulado en estos últimos cinco años nos devuelve a la posición de 2004.

Los indicadores confirman un año más la baja participación de las empresas en las actividades de innovación. Su nivel de esfuerzo en I+D es la

mitad del promedio europeo. Salvo contadas excepciones, destaca particularmente la baja contribución de la gran empresa. Otras tendencias que se consolidan son la concentración del gasto en un número cada vez menor de empresas y la baja participación del sector financiero (en particular el sector bancario) en la financiación de este gasto.

A la débil capacidad tecnológica del tejido productivo español se une el limitado nivel de competencias y habilidades de un alto porcentaje de los trabajadores que emplea.

Ambos factores, capacidad tecnológica y capital humano, son parte del conjunto de activos intangibles que se consideran

Los últimos datos publicados sobre inversión en I+D, correspondientes al ejercicio 2015 y analizados en profundidad en este informe, revelan un ligero incremento en la inversión española en I+D, el primero desde el inicio de la crisis. Sin embargo, este aumento se sitúa por debajo del incremento del PIB en dicho período y por tanto, es insuficiente para evitar que la I+D siga -por quinto año consecutivo- perdiendo peso en nuestro país. En su avance hacia una recuperación económica que se apalanca excesivamente en empleos de baja



El conjunto de la UE invierte hoy un 25% más en I+D que antes del inicio de la crisis económica; nuestra economía, un 10% menos

críticos para maximizar el de crecimiento de las economías basadas en el conocimiento, está a la cola de Europa en inversión en estos activos.

A estos problemas endémicos, que amenazan con cronificarse, se suma una política de recortes en los presupuestos públicos que se ha ensañado particularmente con las partidas dedicadas a la ciencia y la

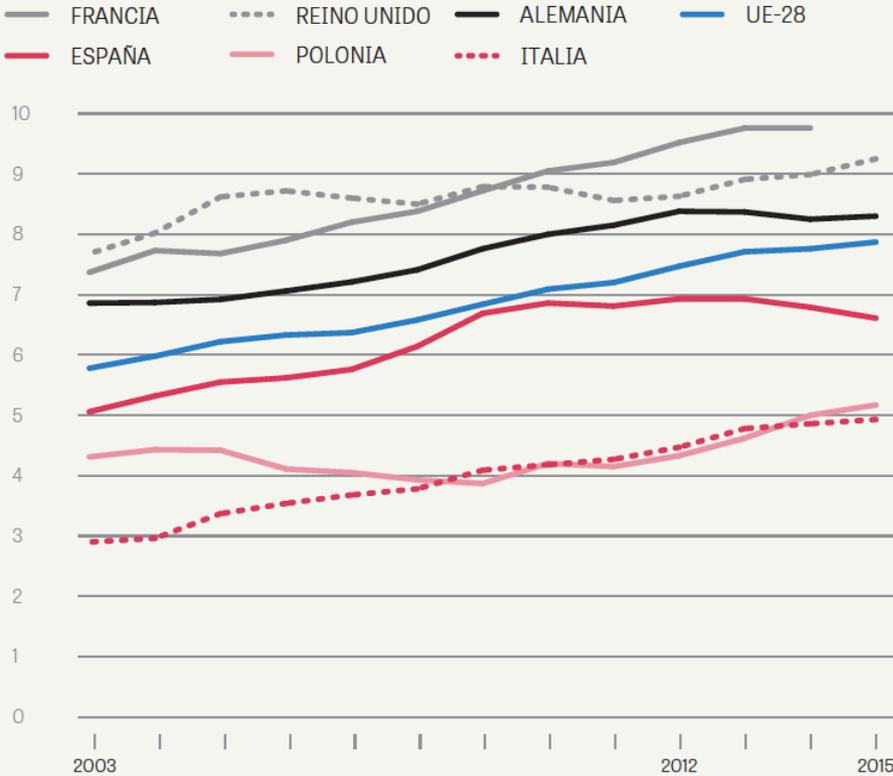
Los ajustes acumulados (del 50%) han sido muy pesados, a la reducción de los fondos consignados en los presupuestos, se le han unido unos importantes recortes en los presupuestos antes niveles de ejecución que en 2016 han bajado a su nivel mínimo histórico. El aumento de los fondos captados por España en programas de I+D europeos no compensa en absoluto

● FIGURA 1.11

Número total de investigadores por cada mil ocupados.

En España, UE-28 y países seleccionados, 2003 - 2015.

Fuente: "Main Science and Technology Indicators, Vol.2016/2" (OCDE 2017).

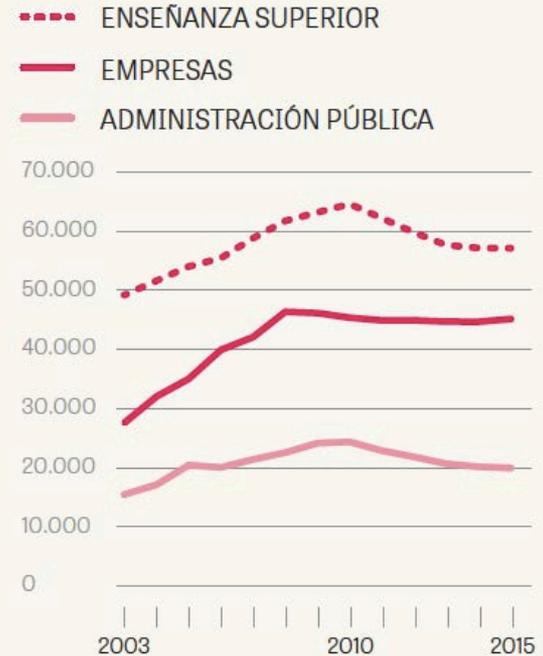


● FIGURA 1.5

Evolución en España del número de investigadores por sector de ejecución, 2003-2015.

En Equivalentes a Jornada Completa - EJC.

Fuente: "Estadística de I+D" (INE, 2016).



● FIGURA 1.26

Gasto empresarial en I+D como porcentaje del PIB.

España, UE-28 y países seleccionados, 2000 - 2015.

Fuente: "Main Science and Technology Indicators. Volume 2016/2" OCDE (2017).

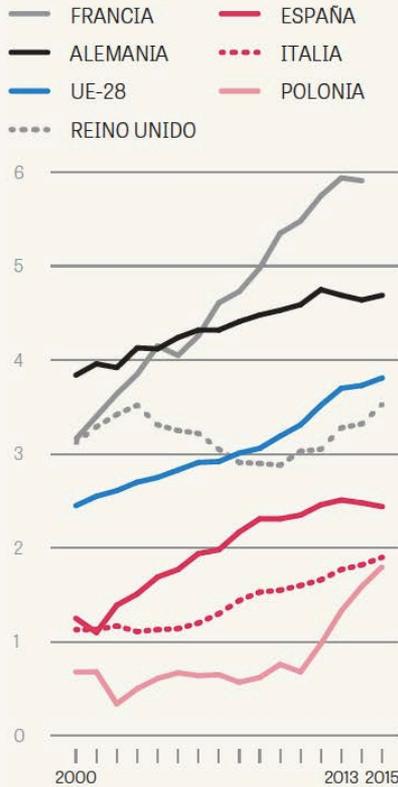


● FIGURA 1.28

Investigadores empresariales por cada mil ocupados.

España, UE-28 y países seleccionados, 2000 - 2015.

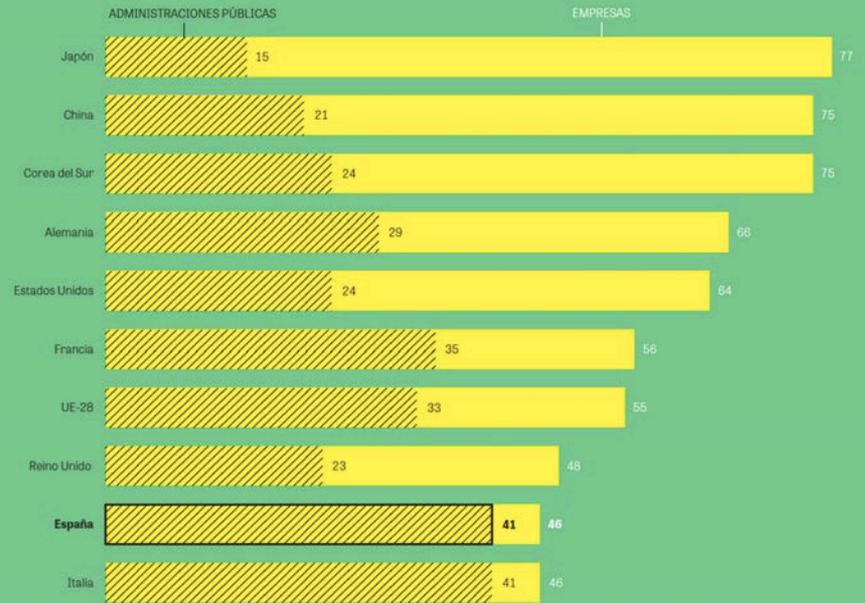
Fuente: "Main Science and Technology Indicators. Volume 2016/2" OCDE (2017).



● FIGURA 2.1

Comparativa internacional del origen de financiación de la I+D. Pcentaje sobre el total.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de OCDE, Main Science and Technology Indicators (2016). Los últimos años disponibles según el país son 2014 y 2015.



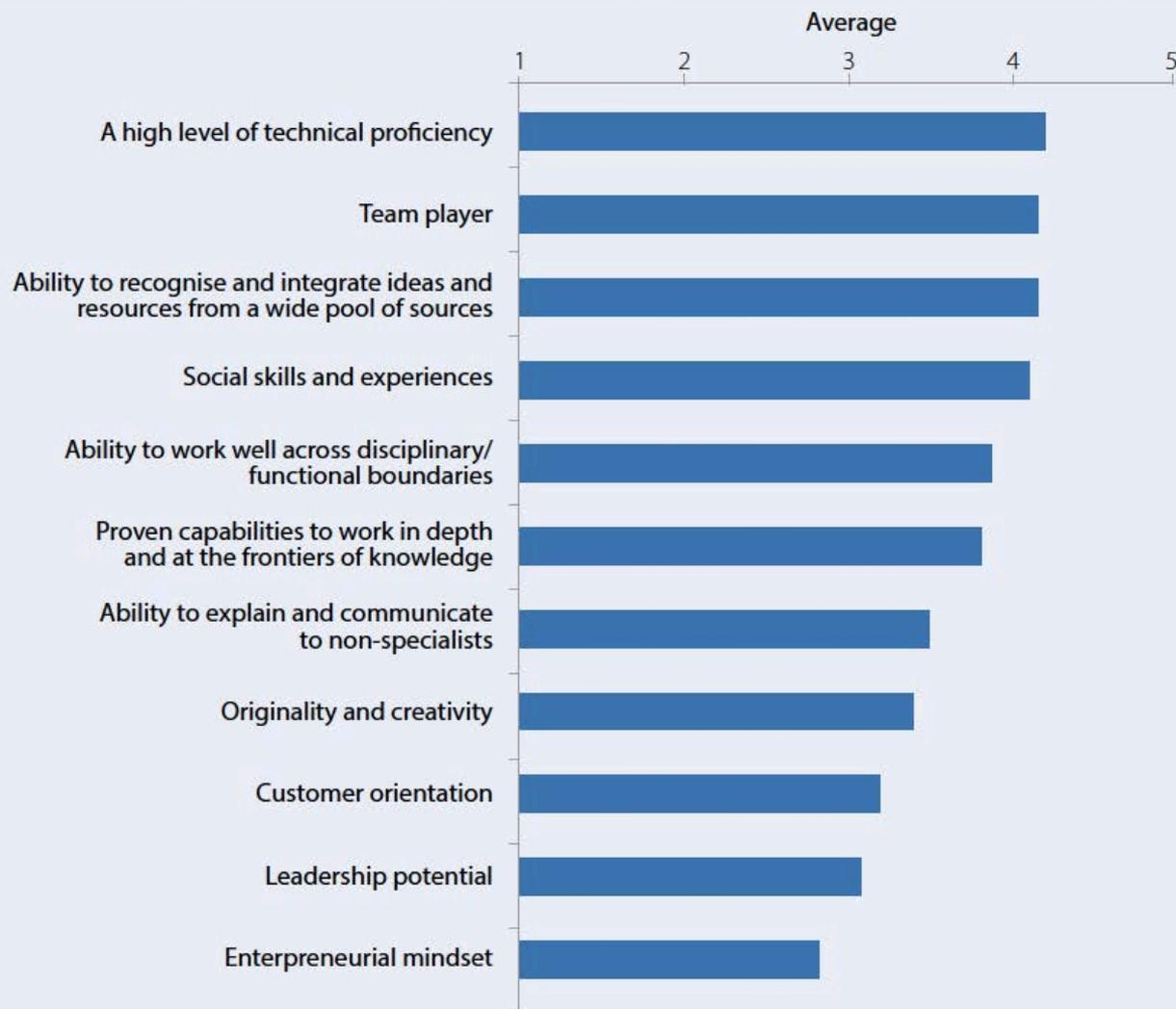
EUA PUBLICATIONS 2015

**COLLABORATIVE DOCTORAL EDUCATION
IN EUROPE: RESEARCH PARTNERSHIPS
AND EMPLOYABILITY FOR RESEARCHERS
REPORT ON DOC-CAREERS II PROJECT**



**Universidad
Zaragoza**

Figure 22. Average importance of skills required from doctorate holders at the time of recruitment



Notes: The scale ranges from 1 (low importance) to 5 (high importance). Number of respondents: 10/14.
Source: DOC-CAREERS II case studies – companies

Figure 25. Skills to be further developed in university education and training for career progression in the non-academic sector



Notes: Multiple-choice question. Number of responses: 10/14.

Source: DOC-CAREERS II case studies – companies



Sistema Universitario Español

la “peculiar” historia reciente de los estudios de doctorado

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

CAPÍTULO II. Estructura de las enseñanzas universitarias oficiales

Artículo 8. Estructura general.

Artículo 9. Enseñanzas de **Grado**.

Artículo 10. Enseñanzas de **Máster**.

Artículo 11. Enseñanzas de **Doctorado**.

CAPÍTULO V. Enseñanzas de Doctorado.

Artículos 18 a 23.

<p>CAPÍTULO V</p> <p>Enseñanzas de Doctorado</p> <p>Artículos 18 a 23.</p> <p>(Derogados).</p>
--

Enseñanzas de doctorado (acorde al contexto europeo)

(Lisboa 2000, Berlín 2003, Bergen 2005, Salzburgo 2005, 2010,....,....)

Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

Modifica el Artículo 11 del RD1393/2007. Enseñanzas de Doctorado.

1. Se entiende por doctorado el tercer ciclo de estudios universitarios oficiales, conducente a la **adquisición de las competencias y habilidades relacionadas con la investigación científica de calidad**.
2. La superación de las enseñanzas de doctorado dará derecho a la obtención del título de Doctor o Doctora, con la denominación que figure en el RUCT.
3. La denominación de los títulos de Doctor será: Doctor o Doctora por la Universidad U, siendo U la denominación de la Universidad que expide el título. Asimismo, la expedición material del título incluirá información sobre el programa de doctorado cursado,...



Artículo 5. *Competencias que debe adquirir el doctorando.*

1. Los estudios de doctorado garantizarán, como mínimo, la adquisición por el doctorando de las siguientes competencias básicas así como aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior:

- a) Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de **investigación** relacionados con dicho campo.
- b) Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de **investigación** o creación.
- c) Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una **investigación** original.
- d) Capacidad de **realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis** de ideas nuevas y complejas.
- e) Capacidad de **comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general** acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
- f) Capacidad de **fomentar**, en contextos académicos y profesionales, el **avance** científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una **sociedad basada en el conocimiento**.

Artículo 5. *Competencias que debe adquirir el doctorando.*

2. Asimismo, la obtención del título de Doctor debe proporcionar una **alta capacitación** profesional en ámbitos diversos, especialmente en aquellos que requieren **creatividad e innovación**. Los doctores habrán adquirido, al menos, las siguientes capacidades y destrezas personales para:

- a) **Desenvolverse** en contextos en los que hay poca información específica.
- b) Encontrar las preguntas claves que hay que responder para **resolver un problema complejo**.
- c) **Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores** en su ámbito de conocimiento.
- d) Trabajar tanto en **equipo** como de manera **autónoma** en un **contexto internacional o multidisciplinar**.
- e) **Integrar conocimientos**, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
- f) La crítica y defensa **intelectual** de soluciones.

- ✓ El proceso del cambio del modelo productivo hacia una economía sostenible necesita a los doctores como actores principales de la sociedad en la generación, transferencia y adecuación de la I+D+i.

Los doctores han de jugar un papel esencial en todas las instituciones implicadas en la innovación y la investigación, de forma que lideren el trasvase desde el conocimiento hasta el bienestar de la sociedad.

- ✓ La formación de investigadores es, en estos momentos, un elemento clave de una sociedad basada en el conocimiento. El reconocimiento social de las capacidades adquiridas en esta etapa formativa, la necesidad de incrementar sustancialmente el número de personas con competencia en investigación e innovación y el impulso a su influencia y empleo tanto dentro como fuera de los ámbitos académicos es uno de los principales desafíos españoles y europeos. Los documentos europeos también destacan la necesidad de impulsar la I+D+i en todos los sectores sociales particularmente mediante la colaboración en el doctorado de industrias y empresas, con el fin de que jueguen un papel sustancial en sus estrategias de innovación y futuro.



El Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, establece cuatro niveles de cualificación en función de los resultados de aprendizaje que proporcionan los estudios oficiales: el nivel de Técnico Superior se incluye en el Nivel 1, el de Grado en el nivel 2, el de Máster en el nivel 3, y el de Doctor en el nivel 4.

para la Educación Superior, introdujo en el ordenamiento jurídico español parte del Marco Europeo de Cualificaciones. El nivel 1 (Técnico Superior) del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior se corresponde con el nivel 5 del Marco Europeo de Cualificaciones. El nivel 2 (Grado) del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior se corresponde con el nivel 6 del Marco Europeo de Cualificaciones. El nivel 3 (Máster) del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior se corresponde con el nivel 7 del Marco Europeo de Cualificaciones. El nivel 4 (Doctor) del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior se corresponde con el nivel 8 del Marco Europeo de Cualificaciones.

Por último, con el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, se fija el procedimiento





Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

Se entiende por doctorado el tercer ciclo de estudios universitarios oficiales, conducente a la **adquisición de las competencias y habilidades relacionadas con la investigación científica de calidad.**

La superación de las enseñanzas de doctorado dará derecho a la obtención del título de Doctor o Doctora, con la denominación que figure en el RUCT.

La denominación de los títulos de Doctor será: Doctor o Doctora por la Universidad U, siendo U la denominación de la Universidad que expide el título. Asimismo, la expedición material del título incluirá información sobre el programa de doctorado cursado,



✓ **¿Qué formación mínima creemos que debe recibir un doctorando? Hacia una convergencia de criterios entre las universidades españolas.**

- La realidad es heterogénea (nombres, contenidos, extensión), aunque todos buscamos lo mismo, lograr unas mismas competencias.
- Matriz de actividades formativas: actividades (experiencias, metodológicas, transversales) vs competencias.

Director < Equipo < Programa < EDUZ < Univ < Sociedad

- Existe un núcleo común: participación en seminarios y congresos, diseño del proyecto de investigación, elaboración de contribuciones científicas, fuentes bibliográficas, presentaciones, seminarios metodológicos, análisis crítico de artículos, networking, habilidades docentes,
- Actividades Iberus (jornadas Jaca,...), jornadas grupo G9,...

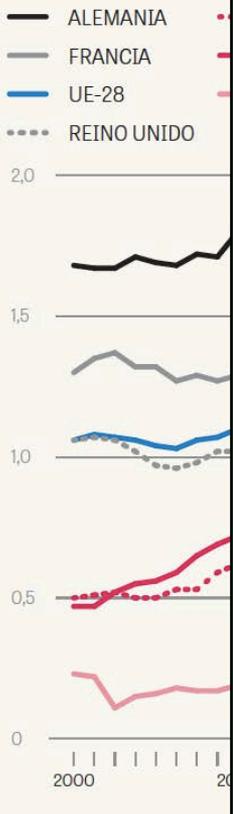


● FIGURA 1.26

Gasto empresarial en I+D como porcentaje de

España, UE-28 y países seleccionados, 2000-2015

Fuente: "Main Science and Technology Indicators. Volume 2016/2"



● FIGURA 1.28

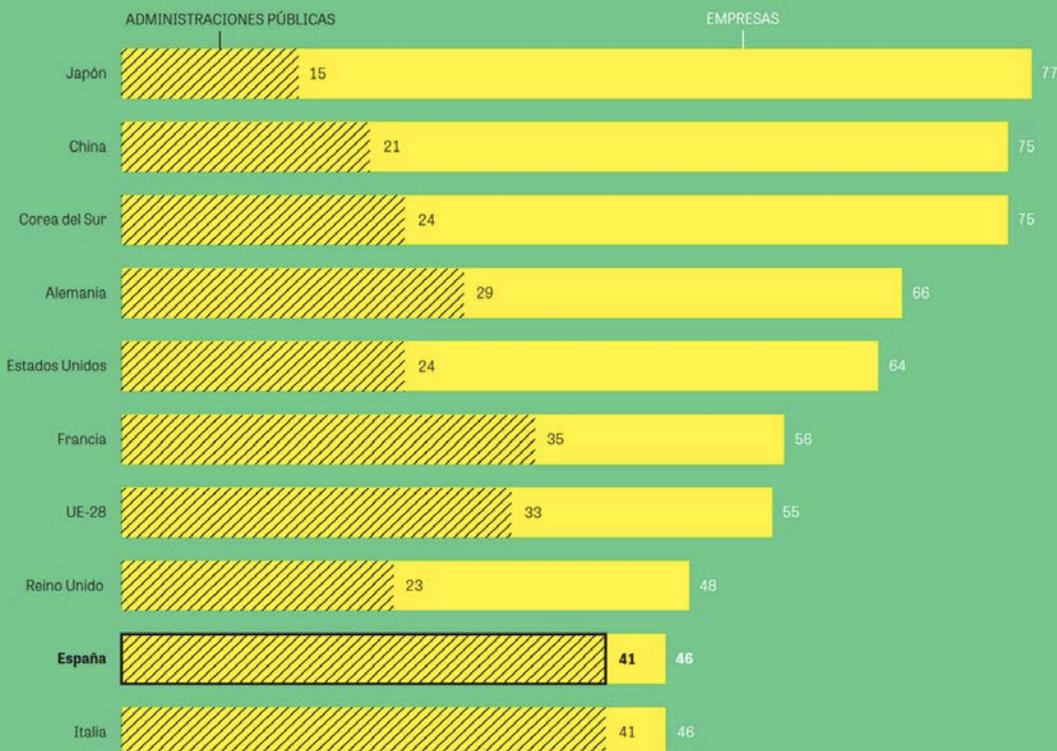
Investigadores empresariales

● FIGURA 21

Comparativa internacional del origen de financiación de la I+D.

Porcentaje sobre el total.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de OCDE, Main Science and Technology Indicators (2016). Los últimos años disponibles según el país son 2014 y 2015.



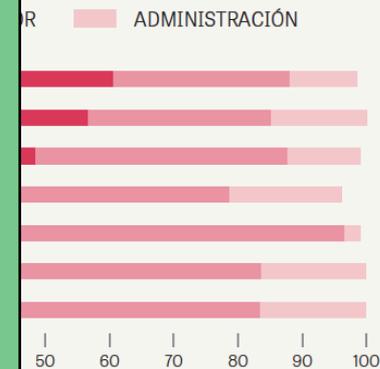
● FIGURA 1.12

Distribución de los investigadores por sector de ejecución.

En España y países seleccionados, 2015.

Los datos mostrados en este gráfico no suman 100. Las IPSFL, cuyo porcentaje en el total no se muestra.

Fuente: "Main Science and Technology Indicators. Volume 2016/2" (OCDE 2017).



✓ Encuestas de la revista Nature (2011, 2013, 2015, 2017)

GRADUATE STUDENTS

Aspirations and

an

EDUCATION

Nature's
ca

Financial burden

GRADUATE SURVEY

Uncertain futures

GRADUATE SURVEY

A love–hurt relationship

Nature's 2017 PhD survey reveals that, despite many problems with doctoral programmes, PhD students are as committed as ever to pursuing research careers.



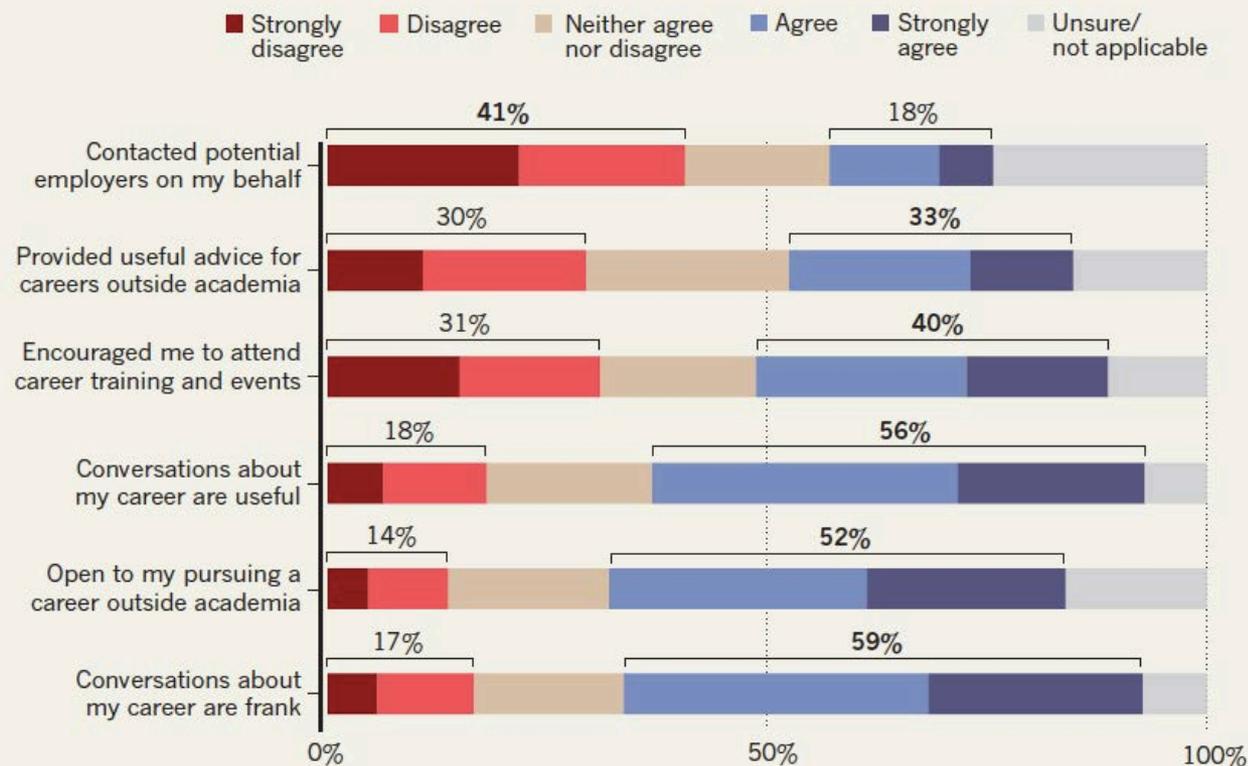
Universidad
Zaragoza

GRADUATE SURVEY

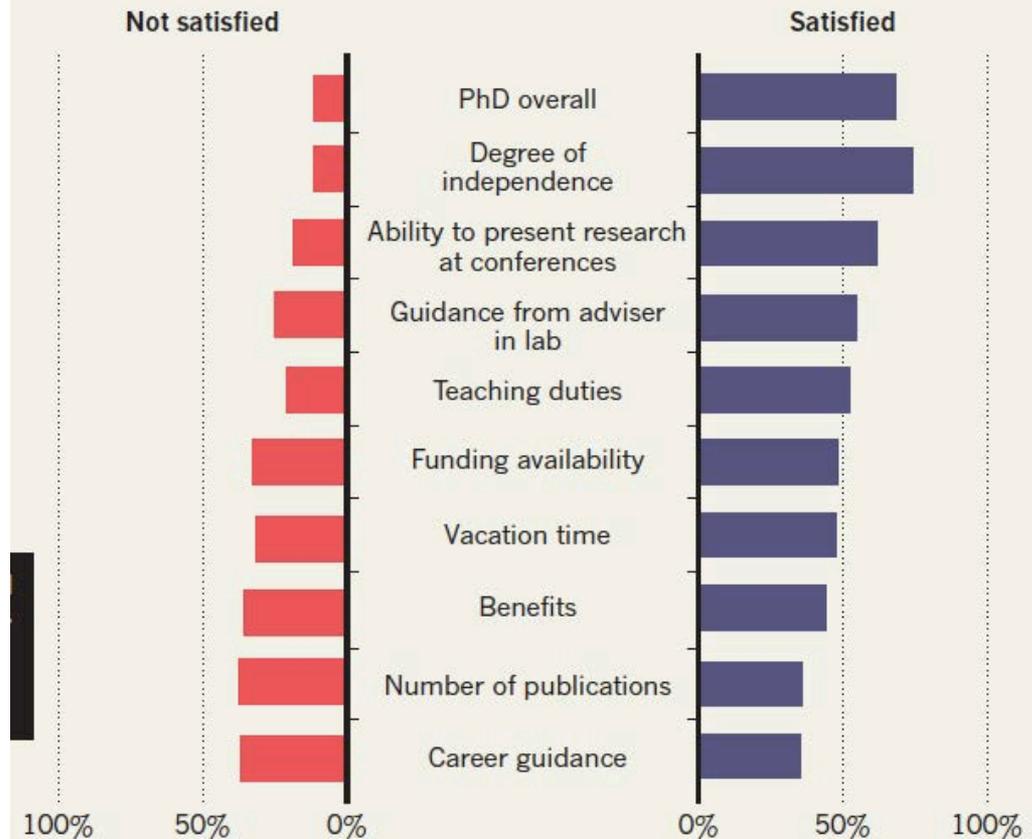
A love–hurt relationship

Nature's 2017 PhD survey reveals that, despite many problems with doctoral programmes, PhD students are as committed as ever to pursuing research careers.

Q To what extent do you agree or disagree with the following statements regarding your current supervisor?



Q How satisfied are you with the following:



✓ [... (2017)]

GRADUATE STUDENTS

Aspirations and

GRADUATE SURVEY

Uncertain futures

Graduate students dream of academia but are keeping their career options open, according to a 2015 Nature survey.

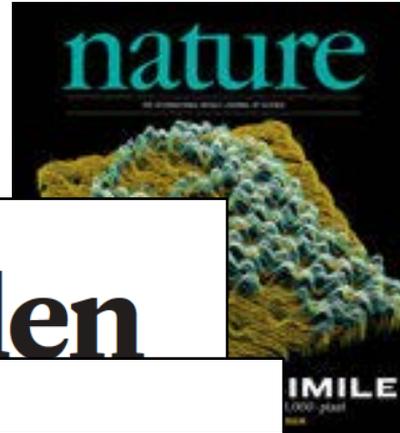
Graduate students face big decisions about money. They can benefit from wise counsel and careful forethought.

GRADUATE SURVEY

A love-hurt relationship

Nature's 2017 PhD survey reveals that, despite many problems with doctoral programmes, PhD students are as committed as ever to pursuing research careers.





GRADUATE STUDENTS

Aspirations and

EDUCATION

Financial burden

GRADUATE SURVEY

Gr **Uncertain futures**

GRADUATE SURVEY

A love-hurt relationship

Nature's 2017 PhD survey reveals that, despite many problems with doctoral programmes, PhD students are as committed as ever to pursuing research careers.



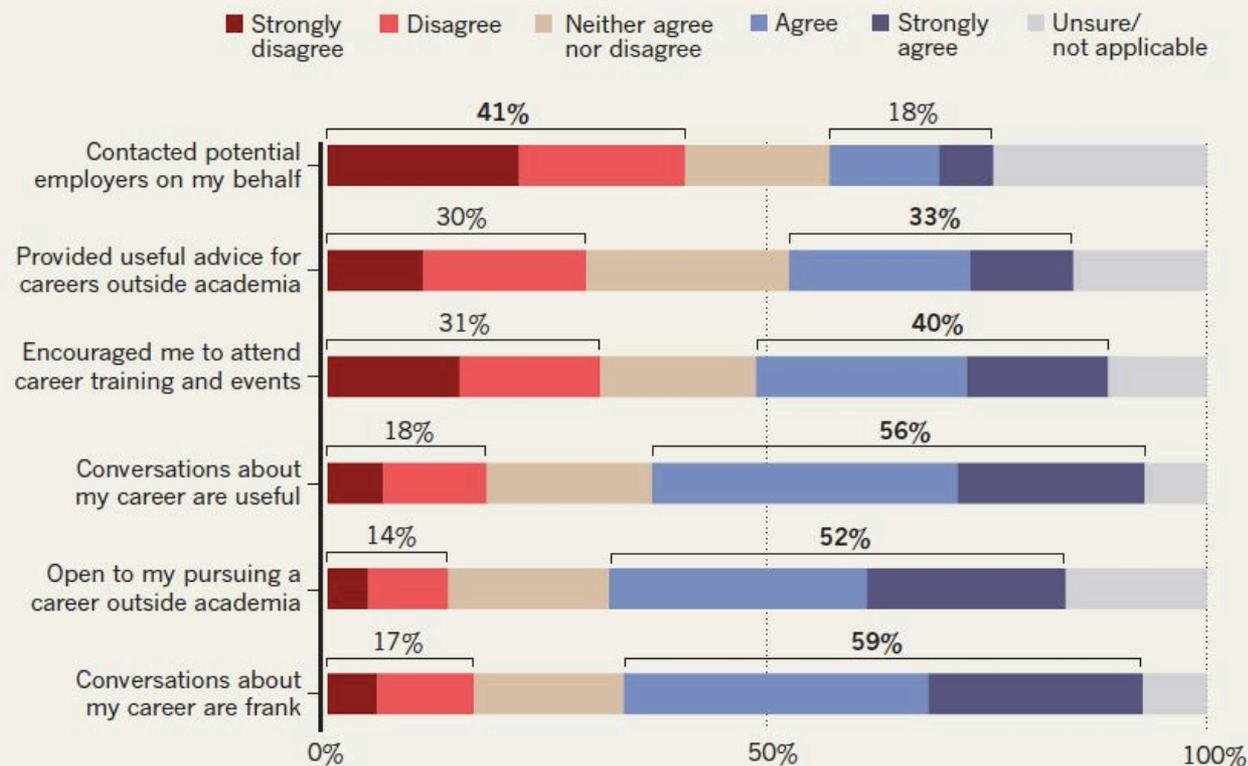
Universidad
Zaragoza

GRADUATE SURVEY

A love–hurt relationship

Nature's 2017 PhD survey reveals that, despite many problems with doctoral programmes, PhD students are as committed as ever to pursuing research careers.

Q To what extent do you agree or disagree with the following statements regarding your current supervisor?



Q How satisfied are you with the following:

