



**Situación profesional
de los doctores formados en el
Departamento de Física de la Materia Condensada.**

Universidad de Zaragoza (1987-2006)

Zaragoza, Noviembre de 2006

**Luis Miguel García Vinuesa
Director del Departamento**

Departamento de Física de la Materia Condensada

El departamento de Física de la Materia Condensada¹ (en adelante FMC) de la Universidad de Zaragoza² tiene su sede en la Facultad de Ciencias³. El personal del departamento imparte docencia tanto en la propia Facultad de Ciencias (Licenciatura en Física, Master en Física y Tecnologías Físicas y Doctorado en Física) como en el Centro Politécnico Superior⁴ (Ingeniería Industrial, de Telecomunicaciones y Química). La investigación se desarrolla en los citados centros y además en el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón⁵ (ICMA, centro mixto CSIC - Universidad de Zaragoza) y en los Institutos Universitarios de Investigación de Nanociencia de Aragón⁶ (INA) y de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos⁷ (BiFi). La mayor parte de los miembros del departamento pertenecen al ICMA y una parte importante al INA y al BiFi.

La formación del departamento del FMC data de 1987, como fusión de varias cátedras. En la actualidad lo integran 88 personas de los cuales 18 son profesores de Universidad (3 catedráticos y 15 Profesores Titulares), 20 son científicos del CSIC (miembros del ICMA), 13 son doctores no permanentes (Ramón y Cajal, postdocs,..), 33 son becarios o contratados que están realizando su tesis doctoral en el departamento y 4 son personal de Administración y Servicios.

Desde la fundación del departamento de FMC 66 estudiantes han realizado su tesis doctoral en él, obteniendo el Título de Doctor en Ciencias. Hemos realizado un estudio de la situación profesional actual de los doctores formados con el fin de tener datos cuantitativos reales del perfil profesional de nuestros doctores. Hemos conseguido localizar al 100 % de los doctores, con lo cual los datos pueden considerarse totalmente fiables. En este informe presentamos los resultados de este estudio.

Distribución cronológica y perfil del estudiante

La media de formación de doctores a lo largo de estas casi dos décadas es de 3.6 doctores por año, si bien la distribución cronológica no es homogénea. En la Figura 1 mostramos la distribución anual del número de estudiantes que han alcanzado el título de doctor en el departamento de FMC. Además se muestra la estimación de los doctores que previsiblemente defenderán su tesis en los siguientes cuatro años, basándonos en los datos de los estudiantes de doctorado

¹ <http://fmc.unizar.es/>

² <http://www.unizar.es/>

³ <http://ciencias.unizar.es/>

⁴ <http://www.cps.unizar.es/>

⁵ <http://icma.unizar.es/>

⁶ <http://ina.unizar.es/>

⁷ <http://bifi.unizar.es/>

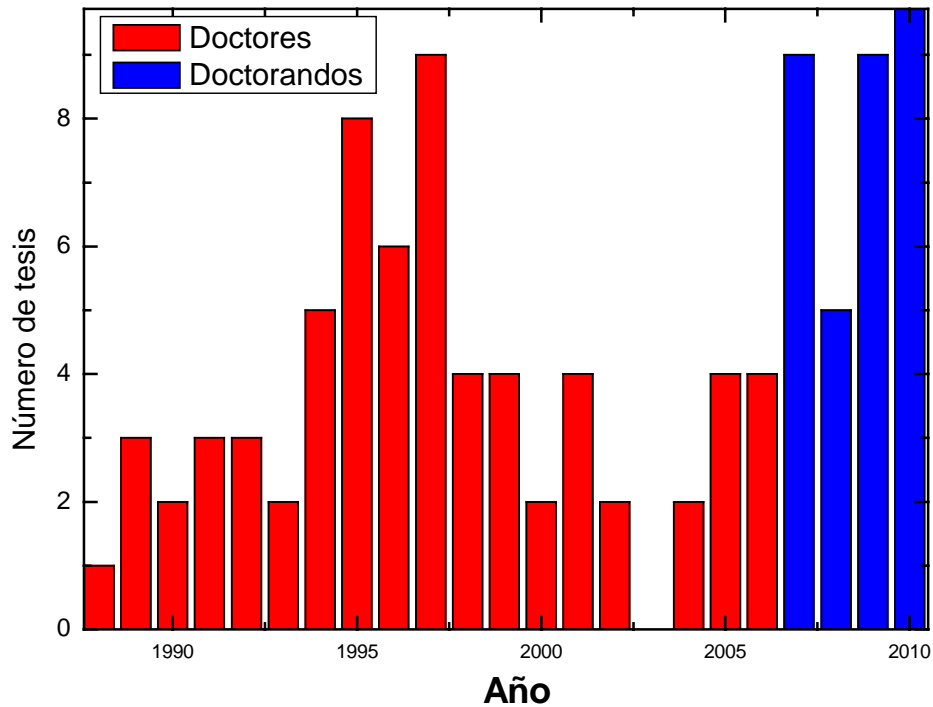


Figura 1. Distribución anual del número de doctores

que actualmente tenemos en el departamento y el año en el que comenzaron sus estudios de doctorado.

En la Figura 1 podemos observar una década inicial de claro crecimiento en el número de doctores formados desde la creación de departamento hasta el año 1997, año en que se llegaron a defender nueve tesis doctorales. A continuación le sigue un periodo de disminución en la formación de doctores (1998-2004) llegando a tener un año sin ninguna tesis doctoral presentada. Este periodo se corresponde con los años en los que el número de estudiantes de Física en la universidad española cae fuertemente⁸. Por último, podemos observar una tercera fase (2004 - actualidad) en la que aumenta el número de tesis presentadas y se incrementa fuertemente el número de estudiantes de doctorado, llegando a tener en la actualidad 33 estudiantes de doctorado. Ello permite pronosticar un aumento en el número de estudiantes que alcanzarán el título de doctor en los siguientes años. En los últimos años se ha estabilizado el número de estudiantes de Física tanto en la Universidad española como en la Universidad de Zaragoza pero en una cifra muy baja en comparación con los años noventa. Podemos, por tanto, deducir que ha aumentado considerablemente (al menos en nuestro entorno) el porcentaje de Licenciados en Física que están realizando su tesis doctoral.

⁸ Libro blanco de la ANECA del título de grado en Física
(http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html)

Los estudiantes que han realizado su tesis en el departamento de FMC son fundamentalmente **españoles** (un 95 %), frente a un 5 % procedente de otros países. Un 92 % de ellos habían estudiado el primer y segundo ciclo en la **Universidad de Zaragoza**. Su formación previa es mayoritariamente de **Licenciados en Ciencias Físicas** (un 85%), si bien tenemos un 12 % de Licenciados en Ciencias Químicas y un 3% de Ingenieros Industriales, como puede verse en la Figura 2. En cuanto al género, se observa en la Figura 3 un claro **sesgo masculino**: un 66 % son hombres y un 33 % mujeres. Sin embargo, debemos destacar que este perfil no es específico ni del doctorado ni del departamento de FMC sino que se corresponde perfectamente con el sesgo de la distribución de género de los Licenciados en Física en la universidad española en los últimos cinco años⁸.

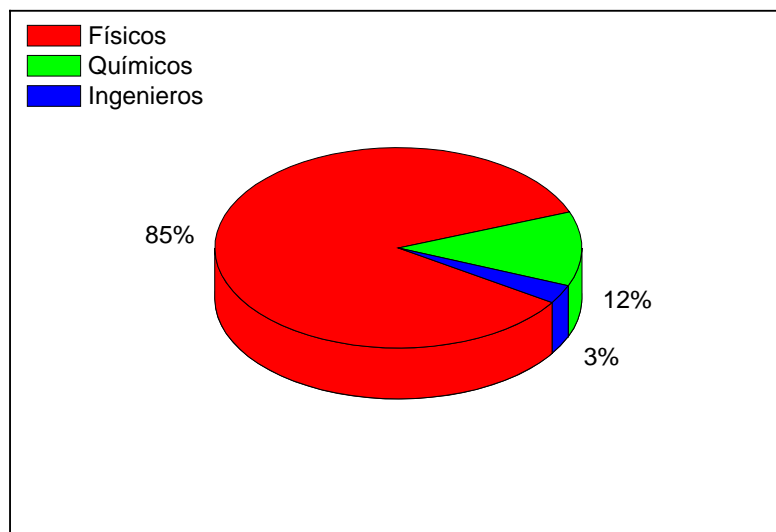


Figura 2. Tipo de estudios previos de los doctores formados en el departamento de FMC

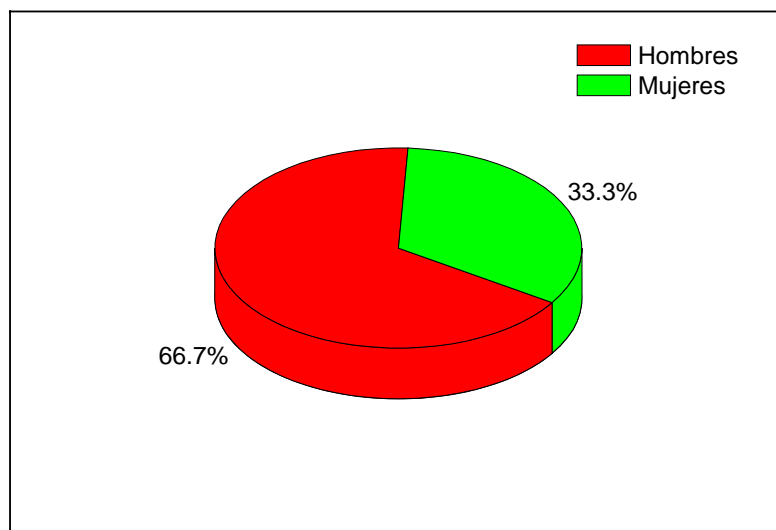


Figura 3. Distribución de género en los doctores formados en el departamento de FMC

Si en lugar de analizar estos datos sobre los doctores formados los analizamos sobre los **estudiantes de doctorado** del departamento observamos prácticamente el mismo porcentaje de alumnos extranjeros (un 6%), un claro aumento de estudiantes procedentes de estudios distintos a Física (del 15 al 18 %) y un incremento muy importante en el porcentaje de mujeres (del 33 al 39 %). Ello indica una consolidación de la **interdisciplinariedad** en el departamento y una clara tendencia hacia el **equilibrio de género**. Sin embargo, el dato más sobresaliente entre los doctorandos actuales (frente a los doctores) es que el 30 % de ellos ha realizado sus estudios de de Licenciatura o Ingeniería en universidades distintas a la Universidad de Zaragoza (frente al 8 % de los ya doctores), lo cual indica que la **movilidad** de estudiantes de tercer ciclo está aumentando fuertemente, al menos en nuestro departamento. Las universidades españolas de procedencia son varias: Autónoma de Madrid, Mondragón, País Vasco, Salamanca, Santander, Valencia.

Destino profesional del doctor

En la Figura 4 mostramos la situación profesional actual de nuestros doctores. En primer lugar destacamos que la tasa de paro es nula. Todos los doctores formados en el departamentote FMC están trabajando en la actualidad. Podemos dividir los perfiles profesionales en cuatro grandes sectores: universidad, centros de investigación, empresas y estancias postdoctorales.

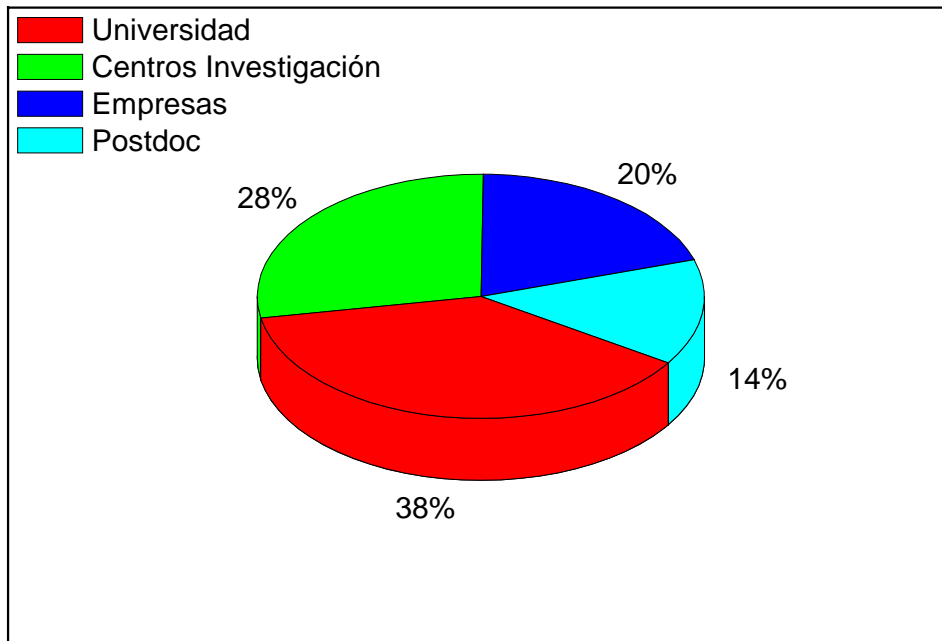


Figura 4. Situación profesional actual de los doctores formados en el Dpto. de FMC de la Universidad de Zaragoza

Estudios posdoctorales

Los Posdoctorales son aquellas personas que ya han terminado y defendido con éxito su tesis doctoral y están realizando una estancia de investigación en centros de investigación distintos al que realizaron la tesis doctoral. En la actualidad nueve de los doctores formados en nuestro departamento (un 14 %) se encuentran investigando en otros países en esta situación. Los países de destino son fundamentalmente europeos: Francia, Reino Unido, Alemania, Países Bajos, Suiza o Finlandia. La duración de esta estancia suele ser de dos años. La situación profesional es variada: unos están financiados por España (Ministerio de Educación y Ciencia, Gobierno de Aragón, Fundación Ramón Areces), otros por la Comunidad Europea (Programa Marie Curie) y otros por las Universidades o centros de investigación de destino.

Empresa privada

Prácticamente un 20 % de los doctores formados en nuestro departamento se encuentran en la actualidad trabajando en empresas privadas. Los sectores profesionales son muy variados: desde la informática y las telecomunicaciones (por ejemplo en empresas de telefonía o de satélites artificiales), a la física médica o las energías renovables, sin olvidar los sectores industriales más clásicos como el metal (Balay), la industria química (SAICA, IQE), o la eléctrica (ACP). Los puestos desempeñados son muy diversos: Analista Informático, Jefe de Proyectos o Director del Departamento de I + D. Geográficamente desempeñan su trabajo en el Valle del Ebro (Zaragoza principalmente) o en Madrid.

Centros de investigación

Casi un 30 % de nuestros doctores están trabajando en la actualidad en centros de investigación. Prácticamente todos ellos han realizado previamente una estancia postdoctoral en otros países. Los centros en los que trabajan en la actualidad son:

- Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, ICMA (CSIC-Universidad de Zaragoza)
- Instituto de Nanociencia de Aragón, INA (Universidad de Zaragoza)
- Instituto Astrofísico de Canarias, IAC
- Centro Europeo de Física de Partículas, CERN (Ginebra, Suiza)
- Sincrotrón europeo ESRF (Grenoble, Francia)
- Instituto GKSS de Geesthacht (Alemania)

siendo el ICMA el principal destino de este sector (14 doctores). Para explicar esta cifra debemos tener en cuenta que la mayor parte de los doctores que se han formado en el Departamento de FMC, lo han hecho también en el ICMA, ya que la mayor parte del personal del departamento es a su vez miembro de este

instituto mixto de investigación. Porcentualmente el ICMA tiene en su plantilla actual al 21 % de los doctores formados en nuestro departamento. La situación profesional actual de este personal es:

- Investigadores científicos 2
- Científicos Titulares 9
- Contratados Ramón y Cajal 3

siendo los dos primeros cuerpos de funcionarios del Estado y el tercero investigadores contratados por cinco años con cargo al programa Ramón y Cajal del Ministerio de Educación y Ciencia. Por otro lado, además del ICMA, nos encontramos con otros dos centros españoles (el INA y el IAC), el Instituto alemán GKSS de Geesthacht (en el que encontramos a un doctor formado en nuestro departamento dirigiendo el Departamento de Paleoclimatología) y dos grandes laboratorios europeos de referencia: el CERN (el mayor laboratorio de investigación del mundo) y el sincrotrón europeo ESRF.

Universidad

La docencia e investigación en la Universidad es el principal destino de los doctores que han realizado sus estudios de doctorado en el departamento de Física de la Materia Condensada. Un 38 % de los doctores formados en el Departamento trabajan en la actualidad en universidades. La mayoría de ellos (un 73 %) desempeña su labor en la Universidad de Zaragoza, si bien una cuarta parte trabaja en otras universidades tanto españolas como extranjeras. En la Figura 5 podemos observar la distribución porcentual. Las universidades de destino españolas son Oviedo, Málaga, La Laguna y Salesianos de Sarriá (Barcelona). Las extranjeras son las universidades de Caen, Modena y la Pierre

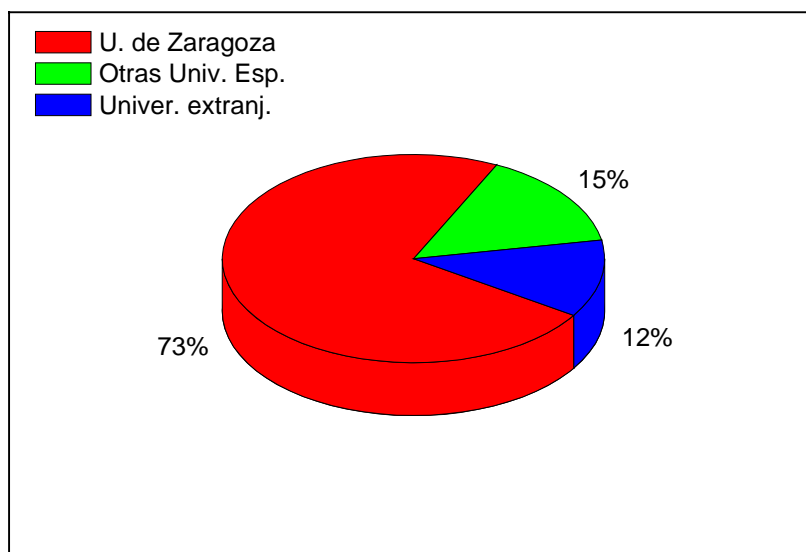


Figura 5. Distribución de los doctores formados en FMC por universidades de destino

et M. Curie en París. El perfil profesional actual es fundamentalmente de Profesor Titular (o equivalente), si bien tenemos también otras figuras como Contratado Doctor, Técnico Superior Especialista (trabajando en servicios de apoyo a la investigación) o contratado Ramón y Cajal.

El **29 %** de los doctores formados en el departamento de FMC trabajan actualmente como profesores en la **Universidad de Zaragoza** (la mayoría tras haber realizado una estancia posdoctoral) en distintos centros y departamentos. En la Figura 6, podemos ver la distribución porcentual de doctores por departamento de destino de la Universidad de Zaragoza. Destaquemos que un **12%** de los doctores formados en el departamento de **Física de la Materia Condensada** trabajan en la actualidad como profesores en este mismo departamento. Aproximadamente la mitad tiene su destino en la Facultad de Ciencias y la otra mitad en el Centro Politécnico Superior (C.P.S.). Es interesante destacar que además del departamento de origen, otro **12 %** de los doctores formados trabajan actualmente como profesores en **otros 4 departamentos** de la Universidad de Zaragoza. El resto de los doctores formados trabajan en la actualidad como Técnico Superior Especialista en los **Servicios de Apoyo a la Investigación (SAI)** de la Universidad de Zaragoza (Servicios de difracción de rayos X, microscopía electrónica e Instrumentación Científica).

En la Figura 7, podemos ver la distribución porcentual de doctores por centros de destino de la Universidad de Zaragoza. La mayoría de los doctores formados en Física por nuestro departamento que trabajan en la Universidad de Zaragoza, lo hacen en centros y escuelas de ingeniería (fundamentalmente el Centro Politécnico Superior), seguido de la Facultad de Ciencias y los SAI.

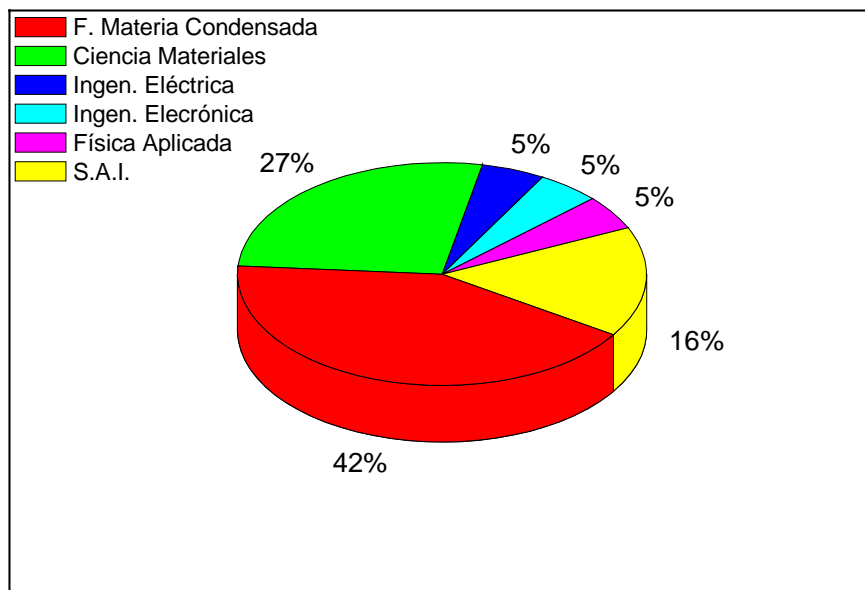


Figura 6. Distribución de doctores formados en FMC por departamentos de destino en la Universidad de Zaragoza

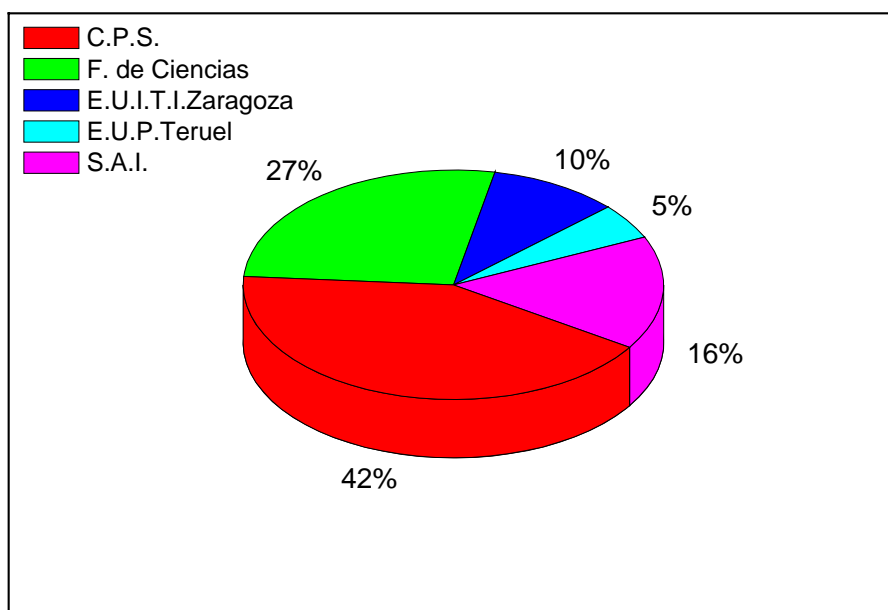


Figura 7. Distribución de doctores formados en FMC por centros de destino en la Universidad de Zaragoza

Conclusiones

De los datos presentados en los apartados anteriores pueden extraerse algunas conclusiones:

- El **paro** entre los Doctores en Ciencias formados en el Departamento de Física de la Materia Condensada de la Universidad de Zaragoza es **inexistente**.
- ¿Cuál es el **índice de movilidad profesional** de nuestros doctores?. En la Figura 4, se ha hecho un desglose por perfil profesional. Si queremos analizar la movilidad de nuestros doctores podemos agrupar las cifras de otra forma, como puede observarse en la Figura 8:
 - o Un **12 % de los doctores formados** en el Departamento de FMC trabaja en la actualidad en el **mismo departamento** como **Profesor de Universidad**.
 - o Si a la cifra anterior le sumamos los doctores que trabajan como Profesores en **otros departamentos**, investigadores en **Institutos de Investigación** o como Técnicos Superiores Especialistas en **Servicios de Apoyo a la Investigación** todos ellos de la **U. de Zaragoza**, llegamos al **29 %**

- Si a esta cifra le sumamos los doctores que trabajan como Investigadores del CSIC adscritos al ICMA (al que por ser centro mixto CSIC-Universidad de Zaragoza lo consideramos también como propio) la cifra sube al **50 %**.
- **¿Dónde trabaja el otro 50 % de doctores?**
 - Un **7 %** como **profesores/investigadores en otras universidades** en centros de investigación **españoles**
 - Un **20 %** en la **empresa privada española**
 - Un **23 %** en el **extranjero**: completando su formación postdoctoral (14 %), como Profesores de Universidad o como investigadores en laboratorios europeos.
- Un porcentaje altísimo 67 % de los doctores formados desempeñan en la actualidad labores profesionales para las cuales el grado de doctor es obligatorio (científicos en centros de investigación, profesores titulares de Universidad). Para el 33 % restante (trabajadores en empresas privadas, profesores de escuela universitaria, Técnicos superiores especialistas) el título no es obligatorio pero sí que les ha resultado muy conveniente.

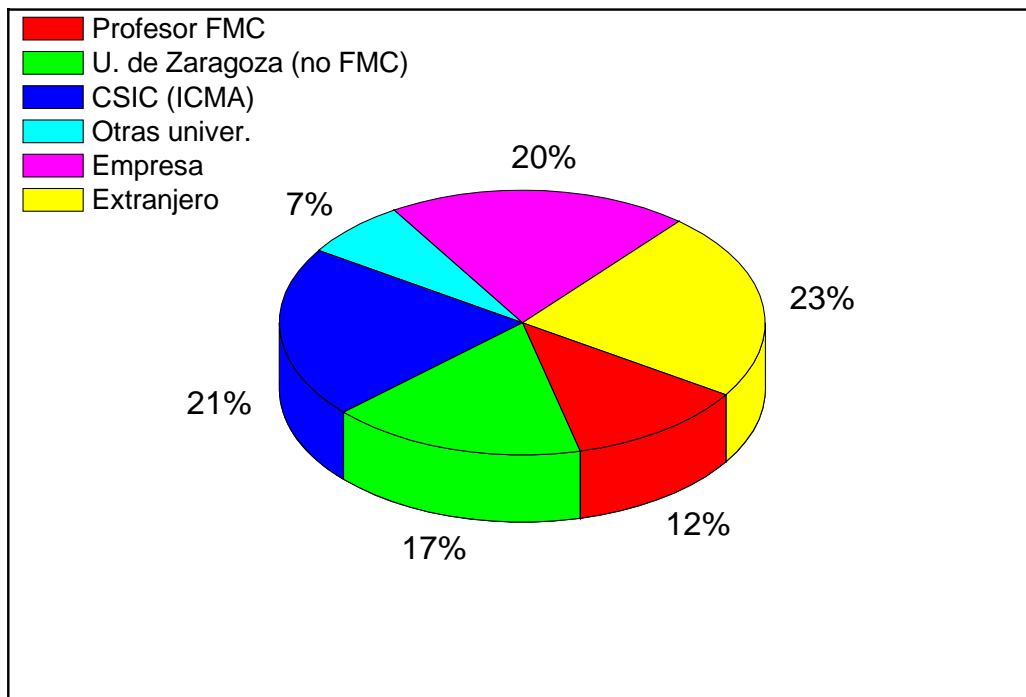


Figura 8. Situación profesional actual de los doctores formados en el Dpto. de FMC de la Universidad de Zaragoza.