

Una aproximación al estado actual de los máster y programas de doctorado especializados en innovación sobre investigación y desarrollo de medicamentos en España

Inmaculada Bellido

En los próximos años se producirán importantes cambios en la docencia de pregrado y posgrado para adecuar la formación de los estudiantes de nuestro país a las necesidades del Espacio Europeo de Enseñanza Superior y para prepararles para las necesidades de nuestro mercado laboral.

En relación con la formación específica en innovación sobre investigación y desarrollo (I+D) de medicamentos, parece acertado intentar conocer la situación actual y sus características dado que éste es el marco que debemos adaptar a las nuevas necesidades. Sólo un 4% de los estudiantes que finalizan su pregrado opta en la actualidad por cursar un doctorado (un 84%) o un máster (12%), esta cifra es muy escasa frente a la de los países europeos de nuestro entorno.

A continuación se intenta esbozar brevemente las principales características de los programas de doctorado y de los máster, impartidos actualmente en España, relacionados o especializados en la formación sobre innovación en I+D de medicamentos.

En relación con los programas de doctorado, de los 3567 programas impartidos durante el pasado curso 2005-06 en España, sólo un 1,59% se relacionaba con diferentes aspectos de la farmacología, y de ellos sólo 12 programas (21,05%) aparecían especializados (más del 75% de sus contenidos versaban sobre I+D de medicamentos) en formación sobre innovación en I+D de medicamentos.

La calidad de la docencia impartida en estos programas de doctorado es bastante buena. Ello se deduce de la valoración de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)

que, de los 537 programas que obtuvieron la mención de calidad el pasado curso, un 6,3% aparecían relacionados con temas farmacológicos. Además, entre ellos, se encontraban los 12 programas especializados en innovación en I+D de medicamentos (un 2,2% del total y un 35,2% de los relacionados con temas farmacológicos que recibieron mención de calidad).

Se muestran las principales características de estos programas en lo que se refiere a centros y áreas de conocimiento responsables, localización por universidades, cursos y distribución en créditos ofertados, alumnos matriculados y su formación, docentes, líneas de investigación, el precio medio de un crédito de doctorado de estos programas (10,6 €) y los programas que presentan los valores máximos en estos aspectos.

En lo que se refiere a los máster, sólo 21 de los 866 impartidos durante el pasado curso 2005-06 presentaban más de un 40% de sus contenidos relacionados con diferentes aspectos de la farmacología. De ellos, sólo 9 máster (un 9,1% de todos los relacionados con aspectos farmacológicos) podían ser considerados como especializados en innovación en I+D de medicamentos (presentaban más de un 70% de sus contenidos sobre esta materia).

De los 30 programas seleccionados, en las correspondientes diapositivas se comentan los que presentaban más de un 60% y de un 80% de sus contenidos sobre innovación en I+D de medicamentos. Aunque en este caso no contamos todavía con la valoración de una agencia evaluadora externa (tipo ANECA u otro organismo similar, que sin

duda se encargará de este cometido en un futuro), al revisar los contenidos de estos máster, la relación de docentes que aparecen adscritos a cada uno de ellos y el grado de inserción laboral que indiquen todos ellos inducen a pensar que la calidad de la docencia impartida es también buena, pero hoy por hoy éste es un parámetro que precisa ser cuantificado.

Finalmente, se muestran las principales características de estos máster referidas a centros públicos y privados responsables, organismos y entidades colaboradoras, localización por universidades responsables y corresponsables, cursos y distribución en créditos teórico-prácticos ofertados (incluyendo las prácticas clínicas y en empresas), alum-

nos matriculados y formación de éstos, docentes, líneas de investigación, el precio medio de un crédito, que en este caso (72,7 €) es 6,6 veces superior al valor de un crédito de programa de doctorado; y finalmente, los máster que presentan los valores máximos en estos aspectos.

El futuro de las enseñanzas de posgrado se presenta difícil y va a requerir un importante esfuerzo de la academia, de la industria y de las instituciones, pero al menos, en lo que se refiere a la formación en innovación en I+D de medicamentos, parece que la base, aunque escasa en la actualidad y excesivamente localizada geográficamente, está bien cimentada. Nos queda, por tanto, desarrollarla y extenderla.

An approach to the present state of master's and Ph.D. programs specializing in innovation in medicines research and development in Spain

Inmaculada Bellido

In the coming years, important changes will occur in pre- and postgraduate teaching on account of adapting student training in our country to the needs of the European Space for Higher Education (ESHE), as well as of ensuring that these students meet the needs of our occupational market.

In connection with specific training in medicines Research and Development (R&D) innovation, ascertaining the present situation and its characteristics would seem appropriate, as this is the framework to be adapted to the new needs. Today, only 4% of pregraduate students decide to undertake postgraduate (84%) or master's (12%) studies – a low figure compared to other European countries.

I shall attempt to briefly outline the main features of the Ph.D. and master's programs currently imparted in our country, relating to and/or specializing in training in medicines R&D innovation.

In connection with Ph.D. programmes, only 1.59% of the 3,567 programmes imparted in Spain during the academic year 2005-06 related to aspects of pharmacology; of these, only 12 programs (21.05%) specialized (*i.e.*, more than 75% of contents dealing with medicines R&D) in training in medicines R&D innovation.

According to the National Agency for Quality Assessment and Accreditation (ANECA), the quality of the teaching imparted in these Ph.D. programs is quite good. Indeed, 6.3% of the 5378 programs that were awarded the "quality mention" in the last course related to pharmacological topics. Among these were the 12 programs specializing in medicines R&D innovation (2.2% of the total and 35.2%

of those related to pharmacological issues that were awarded the "quality mention").

The main features of these programs are shown, including responsible knowledge centers and areas, location by universities, courses and distribution in units of credit offered, students enrolled and training thereof, lecturers, lines of investigation, average price of one Ph.D. unit of credit in these programs (€10.6), and programs with highest values in these aspects.

In connection with master's courses, only 21 of the 866 master's courses imparted in 2005-06 offered more than 40% of their contents to different aspects of pharmacology. Of these, only 9 (9.1% of those relating to pharmacological aspects could be considered as specializing in medicines R&D innovation (*i.e.*, more than 70% of their contents).

Of the 30 selected programs, the corresponding slides show those having more than 60% and 80% of their contents dedicated to medicines R&D innovation. Although assessment by an external Agency (like ANECA or similar body, which undoubtedly will undertake this task in the future) is presently still not available, the review of the contents of these master's courses, as well as of the teacher list ascribed to each course and the job finding rates, also suggests a good teaching quality, although this parameter needs to be quantified.

Also-shown are the main features of these master's courses as related to responsible public and private centers, collaborating bodies and entities, location by responsible and co-responsible universities, courses and distribution in theoretical-practi-

cal units of credit offered (including clinical practice and in-company practice), students enrolled and training thereof, teachers, lines of investigation, average price of one unit of credit – amounting to €72.7 in this case, *i.e.*, 6.6 times the value of one Ph.D. unit of credit – and, finally, the master's courses with highest values.

Postgraduate teaching faces a difficult future and will require the best efforts from academia, industry and institutions. Nonetheless, there seems to be a sound base for training in medicines R&D innovation, despite its present scarcity and excessive geographical concentration. It is our duty, therefore, to develop and extend this base.

Diapositivas / Slides

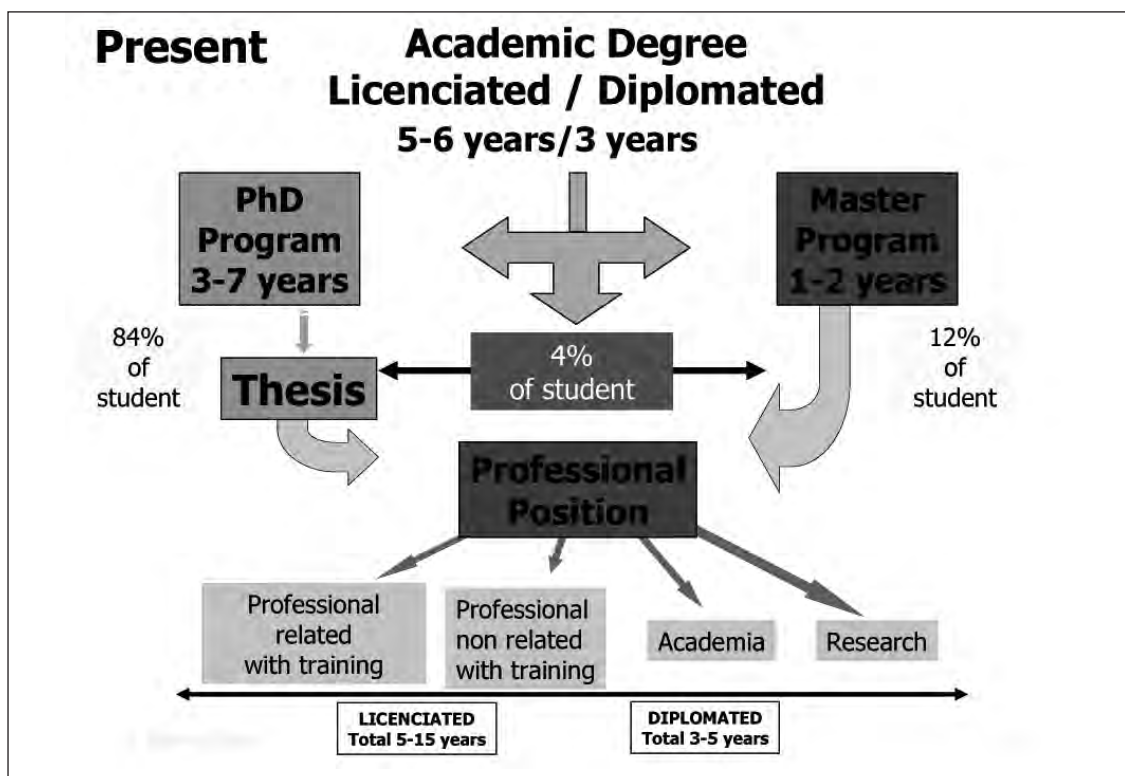


**Training on R+D about medicines.
1st working days
Santiago de Compostela, June 2006**

**Research + Development (R+D)
Master and PhD
Programs in Medicines.
An approximation to the Spanish actuality.**

Inmaculada Bellido

Department of Pharmacology and Clinical Therapeutics.
School of Medicine. Málaga. Spain
ibellido@uma.es



Screening about PhD and Master Programs about Research and Development (R+D) in medicines, Spain

- How many are they?
- What are their main characteristics?
- How many programs are of quality?

**PhD about
R+D in
Medicines,
Spain**

**3.567 PhD programs
Public and Privates Universities
Spain-Course 2005-06**

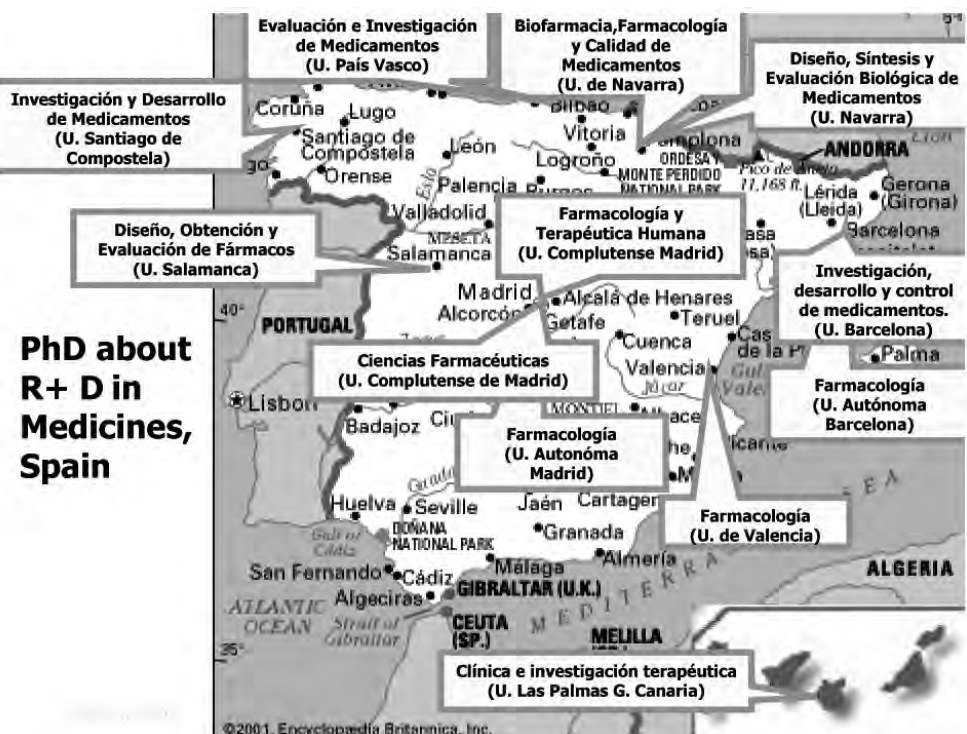
**57 PhD programs
on pharmacology
(1,59%)**

**12 PhD programs
D+I in medicine-related
(21,05%)**

ANECA. PhD programs on Pharmacology with Quality Mention MEC 2003-04, 2004-05, 2005-06

Quality Mention	2003-04	2004-05	2004-05 Renovation	2005-06	2005-06 Renovation	Total
Total	239	133	131	167	370	537
Pharmacology-related	19	15	19	7	27	34 (6,3%)
Pharmacology	4	6	4	4	10	14 (2,6%)
D+I in medicines	3	5	3	4	8	12 (2,2%)

35,2%



PhD about R+D in Medicines, Spain

- ✓ Interdepartmental
- ✓ 100% Presential credits
- ✓ Responsible Faculties: School of Pharmacy and School of Medicine
- ✓ Adscription Areas: Pharmacology, Pharmacy and Pharmaceutical Technology, Galenic Pharmacology, Medicine, Biochemistry, Chemistry, Surgery...
- ✓ Degree:
 - ✓ Pharmacy Medicine Biology
 - Veterinary
 - ✓ Psychology Chemistry
 - ✓ Biotechnology, Odontology, Environmental Science
 - Agronomic enginery
- ✓ Geographic localization



PhD about R+D in Medicines, Spain

Parameters	Mean ±sem	Maximum
Admitted Student	34,6 ±8,5	<u>100</u>
Total Offered Credits	182 ±25	<u>334</u>
Courses/ Asignatures	17,6 ±2,1	31
Research Lines	11,6 ±2,7	33
Number of Teachers	33,5 ±6,8	97
Total fees	1931 € ±283	<u>3923 €</u>

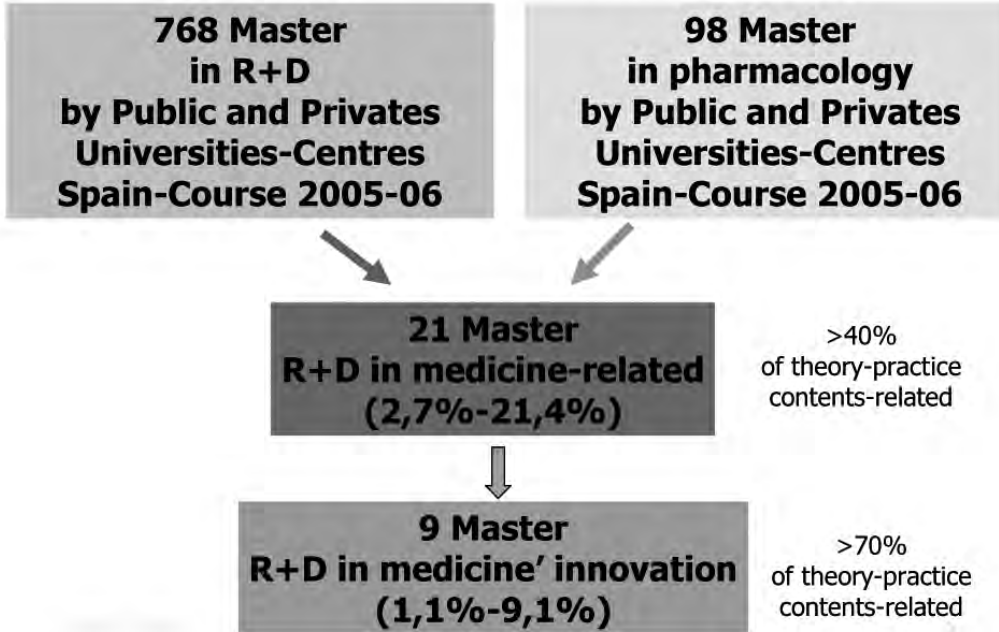


Distribución en créditos teórico-prácticos

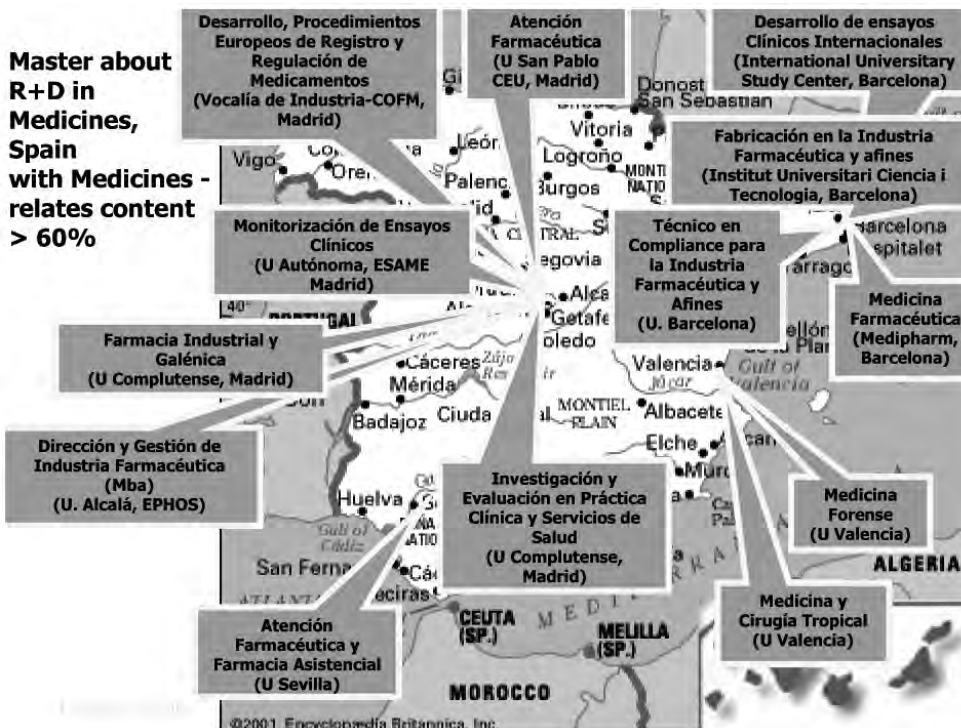


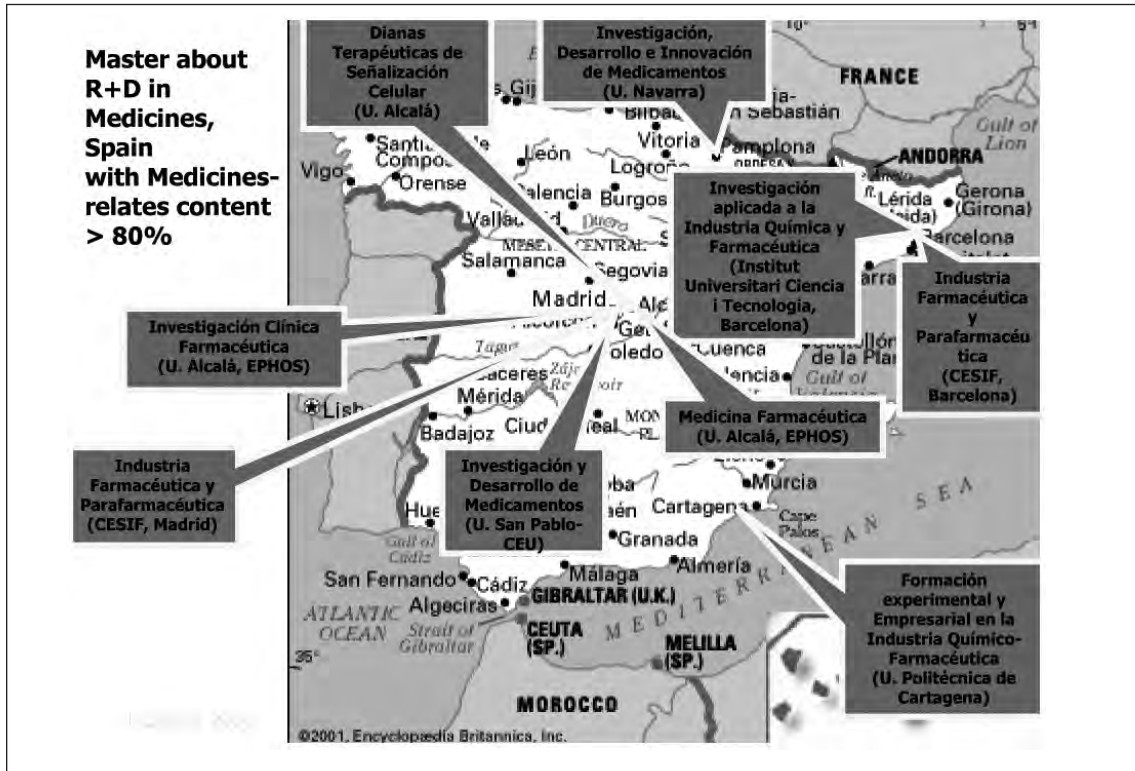
10,6 €/credit

Master about R+ D in Medicines, Spain



Master about R+D in Medicines, Spain with Medicines - relates content > 60%





- ✓ Collaborations with: Pharmaceutical and other Professional Colleges, Privates Organizations and Pharmaceutical Industry

Collaboration:

1. Spanish Ministry of Health
2. Regulatory Authorities
3. Universities
4. Pharmaceutical and other Professional Colleges,
5. Pharmaceutical Industry
6. Private Organizations:
 - EPHOS (Escuela Superior de Estudios Farmacéuticos): 3 masters
 - CESIF (Centro de Estudios Superiores de la Industria Farmacéutica): 2 masters
 - Medipharma: 1 master
 - IUCT (Institut Universitari de Ciencia i Tecnologia): 2 masters
 - IUSC (International University Study Center, Barcelona): 1 master
 - Fundación Heures: 1 master
 - Fundación ESAME (Escuela del Medicamento, Madrid): 1 master
 - ADEIT (Fundación Universidad-Empresa Valencia): 2 masters

- ✓ 100% Presential (one on line)
- ✓ Responsible Faculties: Pharmacy
- ✓ Related to University Areas: Pharmacology, Pharmacy and Pharmaceutical Technology, Galenical, Medicine, Biochemistry, Biology, Biotechnology...
- ✓ Degree:
 - ✓ Pharmacy Biochemistry Biology Chemistry
 - Medicine Veterinary Psychology Biotechnology
- ✓ 100% Financial Credits/grant/award
- ✓ 4,5% Remunerated practical credits
- ✓ 100% Research project; Exams: 31,8%
- ✓ 54,5% afternoon-evening training, 4,5%-full time training
- ✓ Geographic localization

Master about R+D in Medicines, Spain

Parameters	Mean ±sem	Maximum
Admitted Student	24,4 ±3,1	<u>45</u>
Total Offered Credits	84,4 ±8,7	<u>190</u>
Theory credits	32,8 ±2,5	<u>50</u>
Practical credits	14,7 ±1,8	<u>30,2</u>
Practical in Institutions Credits	21,0 ±2,5	<u>35,2</u>
Research Project credits	13,6 ±6,2	<u>100</u>



Master about R+D in Medicines, Spain

Parameters	Mean ±sem	Maximum
Number of docents	47,5 ±10	<u>80</u>
Number of collaborations	24 ±4,8	<u>37</u>
Number of Master editions	7,2 ±2,1	<u>16</u>
Total fees	6140 € ±574	<u>11.200 €</u>



↓
72,7 €/credit



ARE WE READY FOR THIS???

The answer is outside...