

**ELABORACIÓN DEL MASTER DE INVESTIGACIÓN EN FARMACIA Y TECNOLOGÍA
FARMACÉUTICA**

(Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente-105, UCM).

**Basante,R; Alegre, ME; Andrés, ML; Ballesteros, MP; E Barcia, Camacho, MA;
Córdoba, D; Córdoba, M; Fernández, AM; Francés, MC; Gil, MF; González, A;
R Herrero, IT Molina, SE Negro, MP Pastoriza, FJ Puerto, A Rodríguez,
Torrado,J; Torrado,S; Torres, AI y Veiga, MD**

Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense de Madrid (UCM). 28040 Madrid.

Rebut: abril de 2006 . Acceptat: desembre de 2006

ABSTRACT

The present work summarizes the adaptation of the current doctoral program in “Pharmacy and Pharmaceutical Technology” (122) of the Complutense University of Madrid (UCM) to European Higher Education Area (EHEA). The previous mentioned program has been awarded with the Quality Mention. It has been carried out with UCM funding, under a Project of Innovation and Improvement of the Educational Quality.

In order to get its adaptation to EHEA several contacts have been established and/or extending with public and private institutions. Furthermore, the employ of new information and communication technologies in the University field represents a basic aspect which has been tried to spread and consolidate under the Master degree.

The “Master in Pharmacy and Pharmaceutical Technology” under the supervision of Prof. Rosa Basante Pol (Ph.D.) lasts one academic year and pretends to give the students of pharmacy new knowledge and abilities which allow them higher fluid integration in the research and professional fields.

KEY WORDS: Master degree, Pharmacy, Pharmaceutical Technology.

RESUMEN

Este trabajo presenta la adaptación del programa de doctorado actual con Mención de Calidad en “Farmacia y Tecnología Farmacéutica (122)” de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y se ha realizado al amparo de un Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente concedido por la propia UCM.

Para llevar a cabo dicha adaptación se ha establecido y/o ampliado contactos con instituciones públicas y privadas. Así mismo, el empleo de las nuevas tecnologías de información y comunicación, dentro del marco de la enseñanza universitaria, representa otro aspecto básico que se ha tratado de ampliar y consolidar dentro del Master de postgrado.

El programa “Master en Farmacia y Tecnología Farmacéutica”, dirigido por la Dra R. Basante Pol, tiene una duración de un curso académico y pretende dotar al alumno licenciado en Farmacia de nuevos conocimientos y habilidades que le permitan una integración más fluida en el campo investigador y/o profesional.

PALABRAS CLAVE: Master postgrado, Farmacia, Tecnología Farmacéutica.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta la adaptación del programa de doctorado actual con Mención de Calidad en “Farmacia y Tecnología Farmacéutica (122)” de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y se ha realizado al amparo de un Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente concedido por la propia UCM y dirigido por la Directora del Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Dra. IT Molina Martínez. El equipo de profesores que integran el grupo innovador se suma, pues, a los pioneros que contribuyen de forma activa a la rápida y eficaz convergencia al EEES.

Las enseñanzas universitarias oficiales en España, reguladas por los R.D. 55/2005, de 21 de enero y R.D. 56/2005, de 21 de enero, modificado por el R.D. 1509/2005, de 16 de diciembre, se estructuran en tres ciclos. Un primer ciclo, que abarca los estudios de Grado conducentes a la obtención del correspondiente Título oficial, y un segundo y tercer ciclo, que engloban los estudios de Posgrado dedicados a una formación del alumno de carácter avanzado, multidisciplinar, especialista y/o iniciador de la actividad investigadora. La superación de estos estudios conllevará la obtención del Título de Doctor, máximo rango académico que faculta para la docencia y la investigación, en el marco normativo vigente.

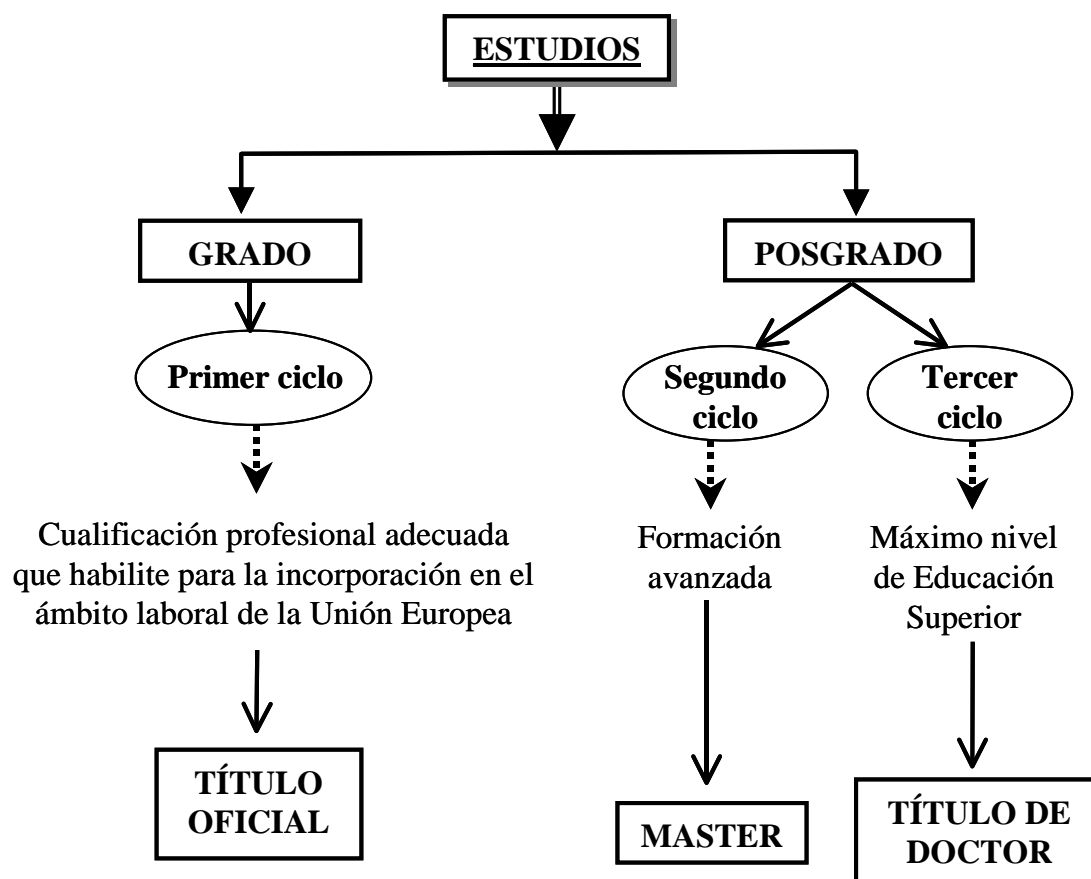
En síntesis, la convergencia con el Espacio Europeo de Educación Superior conlleva un planteamiento y, en su caso, elaboración de nuevos planes de estudio estructurándose los estudios de enseñanza superior en tres ciclos. El **Cuadro 1**, recoge la estructura de las enseñanzas universitarias oficiales en España.

Resulta de todo evidente que la formación de posgrado es tan necesaria como elegible cualquiera que sea el camino a seguir por el farmacéutico.

La oferta de cursos multidisciplinarios Masteres, Diplomaturas, Expertos o de cualquier otra índole responde a la creciente demanda sociolaboral. Colegios profesionales, Universidades,

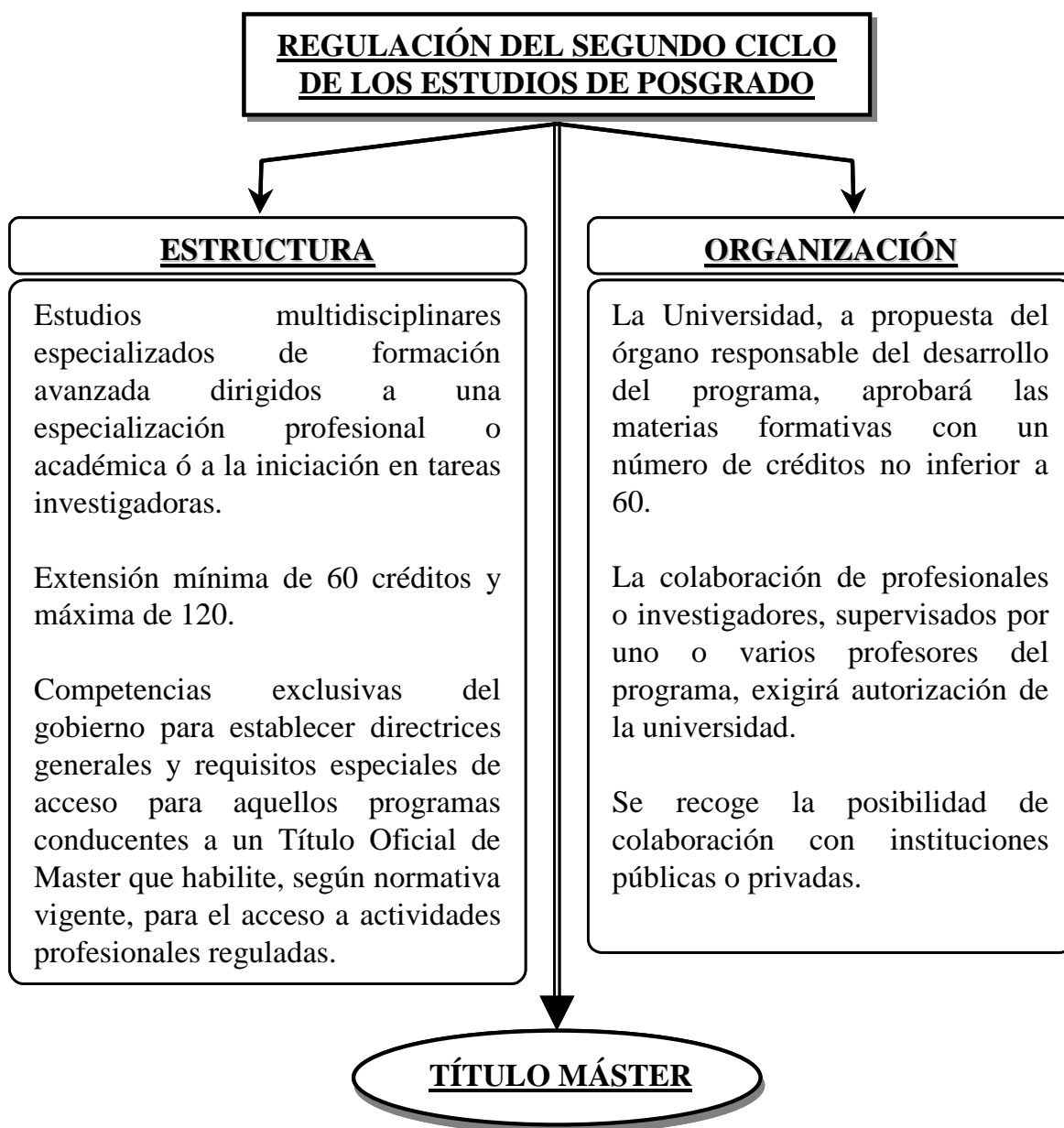
Fundaciones, Institutos y otras entidades ofertan periódicamente una amplia y multidisciplinar programación en función, básicamente, de las necesidades exigibles por el mercado laboral.

ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES EN ESPAÑA

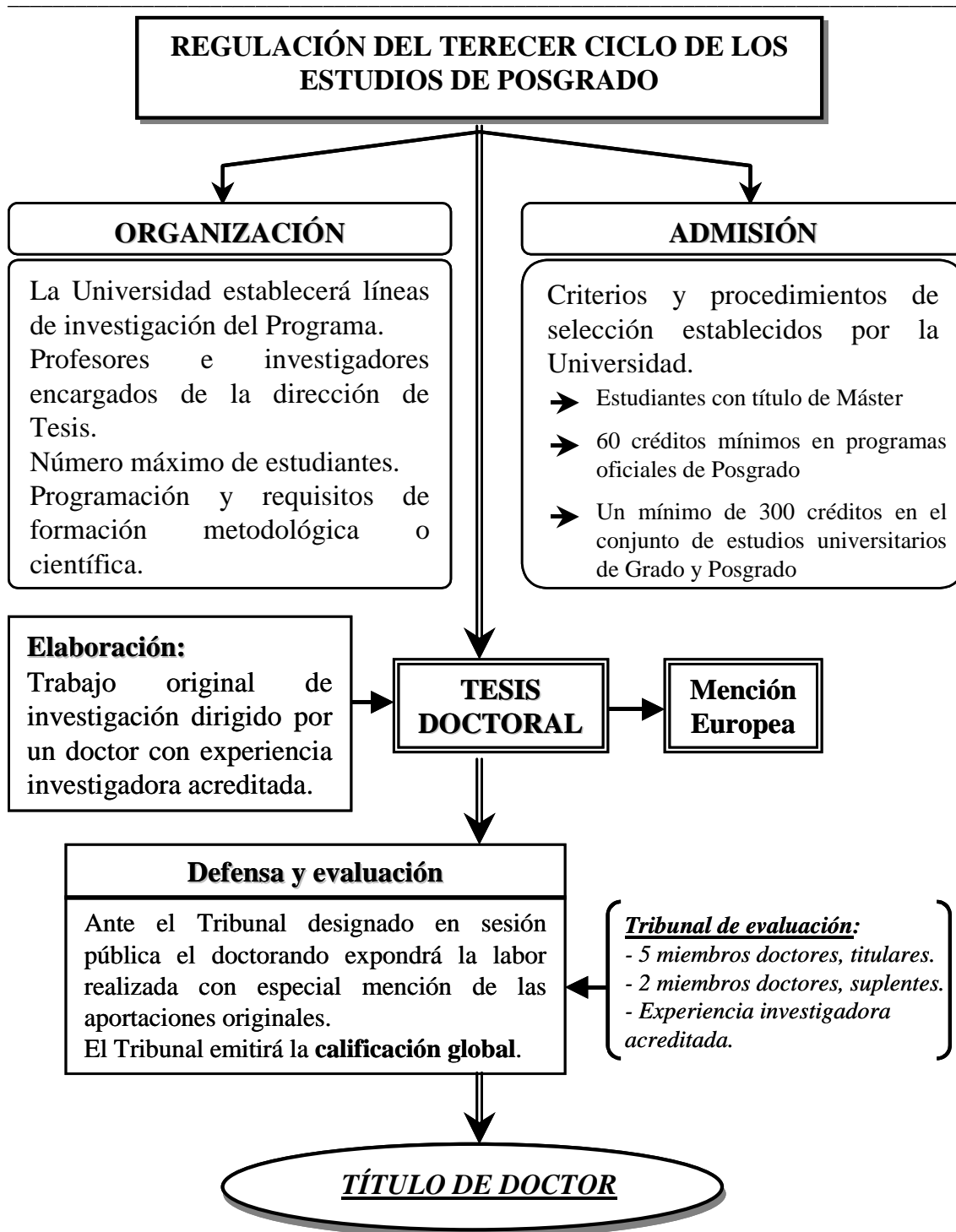


CUADRO 1: Estructura de las enseñanzas universitarias oficiales en España.

Si lo que se desea es continuar los estudios oficiales, conducentes a la obtención del grado de doctor, el **Cuadro 2** y el **Cuadro 3** muestran la regulación del segundo y tercer ciclo de los estudios de posgrado.



CUADRO 2: Regulación del segundo ciclo de los estudios de posgrado



CUADRO 3: Regulación del tercer ciclo de los estudios de posgrado.

METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

Para la adaptación del actual programa de doctorado con mención de calidad al EEES, se han desarrollado distintos aspectos. En primer lugar se han ampliado o establecido nuevos contactos con diversos especialistas de temas afines y complementarios a nuestro programa. Los expertos proceden tanto del ámbito universitario, como de instituciones y organismos tanto públicos como privados. Dentro del ámbito universitario se busco la colaboración de docentes e investigadores procedentes de disciplinas afines y complementarias con la finalidad de facilitar a los alumnos la posibilidad de profundizar en los diversos temas de trabajo. Por otra parte, debido al aspecto práctico inherente al currículo de nuestros estudiantes consideramos muy interesante establecer colaboraciones con diferentes asociaciones profesionales pertenecientes al ámbito de nuestra área de conocimiento.

Otro de los aspectos fundamentales que se ha incorporado en el Master de postgrado es la realización, por parte del alumno, de actividades formativas de investigación que supongan la obtención de 24 ECTS, como mínimo, mediante la incorporación de un módulo de investigación obligatorio.

Asimismo, el empleo de las nuevas tecnologías de información y comunicación, dentro del marco de la enseñanza universitaria, representa otro aspecto básico que se ha tratado de ampliar y consolidar dentro del Master de postgrado.

El plan de trabajo seguido se refleja en los siguientes apartados:

1. Establecimiento y/o ampliación de contactos con diversas universidades, instituciones y organismos públicos y privados para concretar la forma de participación de los mismos en el programa de postgrado.
 - 1.1. Universidades:
 - a. Se ha establecido un acuerdo entre el Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la UCM y el Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la Universidad de Alcalá de Henares para la realización de un Master conjunto de Investigación dentro del Programa de Postgrado de Farmacia.
 - b. Se ha establecido un preacuerdo entre el Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la UCM y la Universidad Autónoma Metropolitana de México, Unidad Xochimilco, con el objeto de establecer líneas de colaboración entre las dos Instituciones y desarrollar un Programa de Postgrado

en Investigación. Cabe destacar la existencia del programa CONACYT/UCM que permite la obtención de financiación a estudiantes mexicanos de doctorado.

1.2. Asociaciones y organismos privados

- a. Acuerdo de colaboración entre el Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la UCM y la Asociación Española de Farmacéuticos de la Industria (AEFI).
- b. Acuerdo de colaboración entre el Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la UCM y la empresa de investigación y síntesis de excipientes de uso farmacéutico DEGUSSA Ibérica SA.

2. Planteamiento y discusión de distintas actividades formativas mediante reuniones periódicas del profesorado implicado a fin de establecer criterios generales. Los apartados a tratar se recogen a continuación:

- 2.1 Tipo de actividad o actividades a desarrollar.
- 2.2 Asignación del número de créditos.
- 2.3 Posibilidad de movilidad del alumnado.

3. Consolidación y promoción de las nuevas tecnologías de información y comunicación para el desarrollo de estrategias docentes en los estudios de postgrado. Este apartado engloba las siguientes actividades:

- 3.1. Asistencia a cursos de formación por parte del profesorado.
- 3.2. Fomento de la colaboración, a nivel de innovación docente, entre diferentes asignaturas. En el diseño de los contenidos se ha considerado no solo un diseño vertical de las asignaturas, sino también transversal u horizontal para favorecer que el alumno desarrolle su capacidad de razonamiento e iniciativa.
- 3.3. Incorporación de los tratamientos matemáticos y estadísticos aplicados a la investigación. Se introduce al alumno en los programas de ordenador más útiles en la especialización. El resultado matemático va acompañado de una evaluación crítica de su validez y de su repercusión en la experimentación.
- 3.4. Prácticas: A través de los contactos establecidos se favorece la movilidad del estudiante a otros centros de investigación.
- 3.5. En los contenidos curriculares se han incluido trabajos tutoriales o seminarios.
- 3.6. Se han adecuado los sistemas de evaluación y seguimiento del aprendizaje para garantizar la calidad y objetividad del proceso y para comprobar la adquisición de conocimientos y habilidades básicas.
- 3.7. Para optimizar la utilización de las nuevas tecnologías por parte de los estudiantes y realizar actividades relacionadas con las innovaciones docentes, se han adquirido manuales interactivos desarrollados por grupos de trabajo específicos de Farmacia y

Tecnología Farmacéutica para ser empleados como programas de enseñanza asistida por ordenador.

RESULTADOS

Se ha elaborado y presentado el programa “Master en Farmacia y Tecnología Farmacéutica”, dirigido por la Dra R. Basante Pol, que con una duración de un curso académico, pretende dotar al alumno licenciado en Farmacia de nuevos conocimientos y habilidades que le permitan una integración más fluida en el campo investigador y/o profesional. El programa que se presenta es interuniversitario contando con la participación de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Alcalá de Henares.

Este programa se estructura en dos especialidades, con un claro enfoque investigador: Tecnología Farmacéutica e Historia y Legislación Farmacéutica. Estas especialidades son el resultado de la transformación del doctorado con Mención de Calidad del Departamento “Farmacia y Tecnología Farmacéutica (122)”, lo que ha constituido el objetivo de este proyecto.

Para todas las especialidades del Master será necesario cursar un total de 60 créditos.

El carácter investigador de las especialidades de Tecnología Farmacéutica e Historia y Legislación Farmacéutica, justifica presentar, como asignatura obligatoria, la realización de un trabajo de investigación (24 créditos) en el que el alumno adquiera las destrezas adecuadas para su posterior integración en un equipo de investigación donde pueda realizar su Tesis Doctoral.

El resto de las asignaturas, hasta cumplimentar los 60 créditos, tienen carácter optativo y se articulan en distintos módulos temáticos tal y como se refleja en el **Cuadro 4**.

Para impartir estas asignaturas se conjugan armónicamente clases teóricas avanzadas, seminarios de consulta, discusión de fuentes bibliográficas y, planteamiento y resolución de casos prácticos. También se incluyen una serie de conferencias formativas desarrolladas por expertos que actualmente ejercen su actividad en las empresas privadas y en distintos ámbitos de la Administración pública, lo que permite una mayor miscibilidad entre los campos universitarios y empresariales.

MASTER DE INVESTIGACIÓN EN FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA		
	ESPECIALIDAD EN TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	ESPECIALIDAD EN HISTORIA Y LEGISLACIÓN FARMACÉUTICA
Carácter obligatorio	Módulo I: Trabajo de Investigación (24 ECTS)	Módulo IV: Trabajo de Investigación (24 ECTS)
Carácter optativo	<p>Módulo II: Desarrollo de medicamentos para administración por vía oral Asignaturas: Formas farmacéuticas sólidas. (12 ECTS) Cubiertas de formas farmacéuticas sólidas. (6 ECTS)</p> <p>Módulo III: Desarrollo de medicamentos para administración por vía parenteral, ocular y cutánea. Asignaturas: Sistemas de administración de fármacos por vía parenteral: Liberación modificada y vectorización. (6 ECTS) Diseño y evaluación de nuevos sistemas de administración ocular. (6 ECTS) Formas de administración percutánea de acción tópica o sistémica. (6 ECTS)</p> <p>Módulo V: Historia, Farmacia y Sociedad. Asignaturas: Profesión y ciencia en la farmacia española.(6 ECTS) La Real Botica. Aspectos institucionales, científicos y profesionales. (6 ECTS) Historia de la botánica.(6 ECTS)</p> <p>Módulo VI: Normativa reguladora de la actividad profesional. Asignaturas: Responsabilidad del farmacéutico. Deontología farmacéutica.(6 ECTS) Funciones del farmacéutico en la industria.(6 ECTS) El ejercicio profesional en la oficina de farmacia. Marco legal y económico.(6 ECTS)</p> <p>Módulo VII: Consideraciones generales para el desarrollo de un medicamento. Asignaturas: Estabilidad de medicamentos.(6 ECTS) Biodisponibilidad, y bioequivalencia. Medicamentos genéricos. (6 ECTS) Aspectos biofarmacéuticos, farmacocinéticos y farmacotécnicos de las sustancias medicinales.(6 ECTS) Aplicación de parámetros de polaridad en preformulación de medicamentos. (6 ECTS)</p>	
	CUADRO 4: Módulos en los que se articulan las distintas asignaturas optativas.	

CONCLUSIONES

Este Master ha sido aprobado por el Consejo de Coordinación Universitaria de la Comunidad de Madrid para el próximo curso académico 2006-07 (Orden 684/2006, de 14 de febrero, del Consejero de Educación, por la que se acuerda la implantación de Programas Oficiales de Posgrado en las Universidades de la Comunidad de Madrid). Se incorpora dentro del programa de postgrado de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. Se parte de la implicación actual del profesorado del departamento como elemento clave de su éxito.

En la Comunidad de Madrid los másteres aprobados en Farmacia son los siguientes: Master en Atención Farmacéutica Integral (Universidad Alfonso X El Sabio), Master en Ciencias Farmacéuticas (Universidad Complutense de Madrid) y Master en Farmacia y Tecnología Farmacéutica (Master Conjunto entre la Universidad de Alcalá y la Universidad Complutense de Madrid coordinado por esta última).

REFERENCIAS

- Normativa de los Programas Oficiales de Posgrado de la UCM. BOUC de 14 de Octubre de 2005.
- R.D.56/2005, de 21 de Enero por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de posgrado (BOE, 25 de Enero de 2005).
- M.C. Chamorro Plaza y P. Sánchez Delgado. Iniciación a la docencia universitaria. ICE Universidad Complutense Madrid 2005.
- L. M. Villar Angulo. Programa para la mejora de la docencia universitaria. Pearson Educación S.A. 2004.
- R. Basante Pol. El farmacéutico del siglo XXI. Editado por COFARES 2006.