

PLANIFICACIÓN Y ESTRATEGIA DE IMPLANTACIÓN DE LOS PROGRAMAS OFICIALES DE POSGRADO DE ENSEÑANZAS TÉCNICAS EN EL CAMPUS RÍO EBRO DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Propuesta elaborada por la Comisión de estudios oficiales de posgrado del CPS y representantes de la Dirección de la EUITI:

Dr. Rafael Navarro Linares (Presidente)
Dr. Manuel Doblaré Castellano
Dr. Víctor Viñals Yúfera
Dr. Miguel García Gracia
Dr. Rafael Bilbao Duñabeitia
Dr. Juan Luis Cano Fernández
Dr. Javier Castany Valeri
Dr. Enrique Masgrau Gómez
Dr. Francisco Arcega Solsona
Dr. Antonio Valero Capilla
Dr. Jesús Vela Rodrigo
Dr. José Manuel García Aznar (Secretario)

INDICE:

- 1- Introducción.
- 2- Mercado al que se dirigen las enseñanzas de posgrado.
- 3- Estructura de las enseñanzas y de los Programas Oficiales de Posgrado- POP.
- 4- Propuesta de programas oficiales de posgrado en el Campus Río Ebro.
- 5- Accesos y metodologías comunes de las enseñanzas oficiales de posgrado.
- 6- Proceso de implantación de las enseñanzas de posgrado y de los POP.
- 7- Solicitud y elaboración de las propuestas de las enseñanzas oficiales de posgrado.
- 8- Gestión académica de las enseñanzas y programas oficiales de posgrado.

**APROBADO EL DIA 18 DE SEPTIEMBRE DEL 2006 EN LAS JUNTAS DE CENTRO
DEL CPS Y DE LA EUITI**

1- Introducción

Las universidades españolas más prestigiosas han comenzado a perfilar una parte importante de su imagen externa mediante una oferta diferencial de nuevas enseñanzas de posgrado enraizadas en sus actividades de investigación, desarrollo e innovación. Esta proyección de su imagen a través de las enseñanzas de posgrado, para ser eficaz, requiere que éstas se configuren de forma precisa en su contenido, universal en su definición y competitiva en su mercado natural que es el español y el europeo. Sin embargo, con singular atención, las universidades españolas están mirando también al enorme y favorable mercado latino-americano, cuyos graduados, actualmente, se dirigen mayoritariamente hacia EE UU para seguir enseñanzas de posgrado.

A consecuencia de esta situación, las propias enseñanzas de posgrado y los Programas Oficiales de Posgrado (**POP**) como estructuras organizativas que pueden acoger a una o varias de ellas, deben configurarse como proyectos de larga vida, preferentemente, multidisciplinares y flexibles en su concepción, que permitan consolidar actividades docentes e investigadoras caracterizadas por su calidad y, a la vez, ser las banderas que identifiquen las universidades. Que la elección de las enseñanzas y de los **POP**, por parte de las universidades, se haga en áreas de demanda social sostenida, en campos en los que tengan sobrada experiencia docente, profesional e investigadora y en los nichos de mercado en que estén mejor preparadas para competir, serán las claves del éxito de la transformación a las nuevas enseñanzas del EEES.

Considerando los **POP** como las nuevas estructuras de organización de las enseñanzas de posgrado (máster y doctorado), tan erróneo sería que fueran agrupaciones oportunistas basadas sólo en argumentos de marketing, para dar cobertura genérica a conjuntos heterogéneos, como que albergaran sólo una enseñanza sin imbricar aspectos docentes y de investigación. Los **POP**, además, deben ser apuestas seguras y bien planificadas con objetivos y estrategias definidas de forma que, progresivamente, potencien las sinergias en sus campos de actuación y marquen las direcciones de confluencia y desarrollo.

Elementos estratégicos inseparables de la planificación y definición de los **POP** en conjunto y de cada uno de ellos en particular deben ser:

- i)* Realizar una oferta de enseñanzas global, que sea realista, reconocida internacionalmente y competitiva para los próximos 10 años y que cubra, simultáneamente, las vertientes académica, profesional y de investigación.
- ii)* Coordinar la solicitud, implantación, funcionamiento y gestión de las enseñanzas de posgrado, en que se articule cada **POP**, potenciando las sinergias y combinando estudios de máster y de doctorado.
- iii)* Dar posibilidades de continuidad académica a los estudiantes que terminen los distintos estudios de grado y posgrado relacionados.
- iv)* Facilitar la transformación de los actuales programas de doctorado.
- v)* Potenciar, en lo posible, la colaboración de las enseñanzas de los nuevos posgrados oficiales con las de los títulos propios de las universidades, de forma que permitan dar entrada a una amplia colaboración con profesionales externos a la Universidad y con empresas.

En el entorno estratégico genérico apuntado, este documento presenta una propuesta de planificación estratégica cuyo objetivo es propiciar un acuerdo amplio sobre un marco de referencia que permita una planificación plurianual de la solicitud e implantación de las enseñanzas de posgrado conducentes a los títulos oficiales de Máster y de Doctor en el ámbito de las Enseñanzas Técnicas que se imparten en el Campus Río Ebro. Obviamente, esta propuesta debe respetar la normativa de instancias universitarias y autonómicas superiores que, sin

embargo, todavía no se ha definido en muchos de los extremos que aquí se desarrollan, por lo que ha tratado de abrir caminos y de plantear posibles soluciones.

Esta iniciativa estratégica no puede hacerse sin considerar la situación en conjunto de las enseñanzas de grado y posgrado en Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza o sin coordinar las actuaciones que se proponen con las de otros centros del mismo ámbito e intereses de forma que, en lo posible, se colaborará con ellos para completar la oferta y evitar que se solapen iniciativas similares. Además, la interdisciplinariedad de algunas de las posibles iniciativas necesariamente llevará a elaborar propuestas comunes con otros ámbitos el conocimiento como son los de las Ciencias Sociales o Biomédicas. Ambos tipos de interacciones no se han incluido en esta planificación estratégica y su ausencia no significa que se excluyan.

La acción planificadora y de gestión de las enseñanzas de posgrado oficiales de orientación académica o profesional en el Campus Río Ebro es responsabilidad del CPS y de la EUITI, mientras que la correspondiente a los programas de doctorado y conducentes al título de doctor sería propia de los Departamentos e Institutos universitarios de investigación. Por ello, esta planificación conjunta sólo será posible con el acuerdo del mayor número de estos interlocutores.

La organización de las nuevas enseñanzas oficiales de posgrado, que debe hacerse junto con las de grado, tiene suficiente autonomía y flexibilidad para que cada universidad pueda ofertar docencia en los campos que desee y autoricen sus gobiernos autónomos. Esta libertad ya ha dado lugar a la aprobación de más de un millar de enseñanzas de posgrado para el primer curso de su aplicación 2006/07 que fácilmente se multiplicaran por dos o por tres en años sucesivos. Conseguir una mayor visibilidad social y aumentar las sinergias entre enseñanzas de posgrado para mejorar sus posibilidades de supervivencia (viabilidad), en ese contexto, sólo es posible si las correspondientes iniciativas del área de Enseñanzas Técnicas de la Universidad de Zaragoza se organizan alrededor de unos pocos **POP** de máxima calidad y que éstos, bajo un mismo marco, incluyan varios títulos oficiales de máster (con o sin directrices), dirigidos ya sea a la especialización académica y profesional o a la iniciación en la investigación, así como los programas de doctorado conducentes a los títulos de doctor.

Al ser distinta su reglamentación, los títulos propios de posgrado de la Universidad de Zaragoza no tendrían porque estar dentro de los **POP**, pero es conveniente que, desde un principio, aquellos relacionados con la temática estén contemplados dentro de la misma estructura. Esta conveniencia está indicada por la finalidad de los títulos propios como complemento de la oferta formativa más estable en el tiempo u oficial, así como por considerarse un mecanismo que permite potenciar la colaboración con empresas y profesionales externos y, en general, proporcionar más agilidad, flexibilidad y competitividad al conjunto.

Como continuidad de las enseñanzas, que se imparten y se han reclamado desde las Juntas del CPS y de la EUITI, se ha procedido a diseñar **POP** dirigidos, fundamentalmente, a estudiantes y profesionales en los ámbitos de las Ingenierías industriales y de las Tecnologías de la información y comunicaciones en los que actualmente se dispone de adecuados recursos personales y materiales para su desarrollo. Más adelante, cuando se implanten en el Campus enseñanzas de los ámbitos de la Arquitectura – Ingeniería Civil, con la misma filosofía que subyace en la elaboración de esta planificación y cuando proceda, se incluirían nuevos programas oficiales de posgrado en estas áreas.

El horizonte temporal, que se ha querido dar a esta planificación, es el correspondiente a la transformación de las actuales enseñanzas de segundo y tercer ciclo, comenzando en octubre de 2007, esto es en el curso 2007/08, primero en el que se impartirán estos programas y que, previsiblemente, se extenderá hasta el curso 2012/13.

Para la articulación de los **POP**, en esta propuesta se establecen una serie de acuerdos sobre distintos aspectos que abarcan; el mercado al que estarán dirigidos, una estructura organizativa común de las enseñanzas y programas, la elección de objetivos académicos, profesionales y de investigación específicos, la regulación de los accesos y metodologías comunes, los procesos de implantación y elaboración de propuestas y, finalmente, la forma de gestionar las enseñanzas y programas.

2- Mercado al que se dirigen las enseñanzas de posgrado

El inmediato desarrollo de las nuevas enseñanzas de grado del EEES va a hacer evolucionar rápidamente el mercado potencial de las enseñanzas de posgrado y, consecuentemente, también lo harán los perfiles de ingreso de los estudiantes que acudan. Por todo ello, en el periodo de transición que alcanza esta planificación, se deben prever los momentos más adecuados para ampliar o modificar la oferta de enseñanzas de posgrado.

Con los valores medios actuales de movilidad estudiantil en la universidad española, los posibles clientes de las enseñanzas de posgrado presenciales de la Universidad de Zaragoza serían estudiantes con residencia familiar tanto en Aragón como en Comunidades vecinas (70 al 80%), mientras que aquellos procedentes de programas interuniversitarios e internacionales (Erasmus Mundus, AECI, Fundación Carolina ...) y de otras CC AA representarían el resto.

A pesar de esta reducida movilidad, las ofertas de las enseñanzas de posgrado y sin duda las relativas a la Ingeniería por su vocación global, han de configurarse para que sean competitivas a nivel nacional e internacional. Por ello son bienvenidas las iniciativas de implantación de estudios de posgrado con amplias colaboraciones interuniversitarias e internacionales que permitan multiplicar su visibilidad y alcanzar tamaños adecuados para su viabilidad.

Los perfiles de ingreso de los estudiantes que van a demandar las enseñanzas oficiales de posgrado serán:

- Estudiantes que tengan 180 créditos ECTS de determinados estudios de grado que les permitan el acceso directo a los máster oficiales con directrices.
- Graduados recientes que quieran profundizar en el conocimiento de determinadas tecnologías, campos o disciplinas para mejorar sus capacidades profesionales.
- Graduados recientes que deseen introducirse en la metodología de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y, eventualmente, desarrollar una tesis doctoral.
- Profesionales de las empresas que desean actualizar o completar sus conocimientos ya sea en metodologías de I+D+i o profundizando en determinadas técnicas que mejoren su especialización y adecuación al mercado laboral (long life learning).
- Profesionales con títulos de diplomado, ingeniero técnico, licenciado o ingeniero que desean continuar su formación académica en los nuevos estudios de posgrado (long life learning).

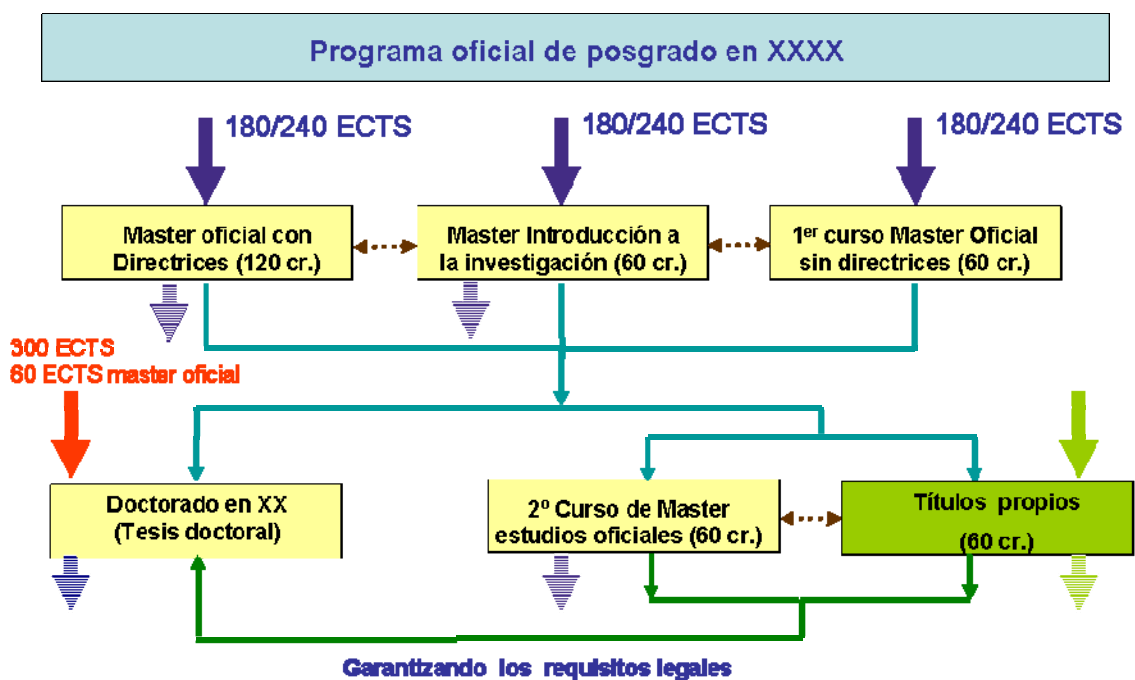
3- Estructura de las enseñanzas y de los Programas Oficiales de Posgrado - POP

Según se ha avanzado en la introducción, se ha optado por organizar las enseñanzas de posgrado alrededor de unos pocos **POP** y su estructura debería ser tal que permitiera la utilización al máximo de las sinergias entre enseñanzas de distintos títulos oficiales de máster y de doctor, así como de los títulos propios (máster, posgrado y diploma de especialización) de la Universidad de Zaragoza de campos afines o relacionados.

Un diagrama de bloques genérico de la estructura y articulación de las enseñanzas de un **POP** puede verse en la imagen adjunta. Las flechas continuas verticales contemplan la entrada de alumnos en los niveles distintos y las verticales rayadas posibles salidas. Las líneas más

delgadas señalan posibilidades de elección o combinación entre distintas enseñanzas del mismo **POP**, líneas horizontales de doble dirección, sin que se excluyan relaciones entre distintos programas. Los bloques de fondo amarillo designan enseñanzas conducentes a títulos oficiales y los verdes a títulos propios. Las flechas gruesas en azul son entradas de alumnos que cumplan los requisitos legales para seguir los títulos oficiales de máster, aquellas en rojo entradas directas de alumnos a programas de doctorado, cumpliendo los requisitos legales y finalmente las verdes entradas a los estudios propios, que tendrían requisitos menos estrictos.

Los RD 55/2005, 56/ 2005 y la modificación 1509/2005, así como las disposiciones posteriores que regulan las enseñanzas de posgrado posibilitan que haya planes de estudio de máster desde 60 a 120 créditos ECTS y, por ahora, dejan un amplio margen de libertad en su organización. Sin embargo, es deseable que todos los estudios de máster oficial en el Campus tengan una misma organización académica y duración.



Masters oficiales de orientación profesional o especialización académica

Como norma general, para el ámbito de las Enseñanzas Técnicas en el Campus Río Ebro, se propone que los estudios de máster oficial dedicados a la formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar y dirigidos a una especialización académica profesional tengan las características comunes siguientes:

- Duración 120 créditos ECTS. Cada crédito ECTS se correspondería con 25-30 horas de trabajo del alumno repartidas entre un 25-30% de enseñanza, 65-60% de trabajo propio, 10% de evaluación.
- Obligación de realizar un proyecto final de estudios de máster, al menos, de 15 créditos ECTS, que se expondrá oralmente ante un tribunal.
- Articulación de las enseñanzas por semestres/ cuatrimestres con un máximo de 6 asignaturas cada uno y que, como mínimo, cada asignatura sea de 5 créditos ECTS.
- Contemplar la realización de prácticas voluntarias en empresas con validez académica.

- La aplicación de una metodología común para la consecución de las competencias generales o transversales características de este nivel de estudios en el área de Enseñanzas técnicas.

Las enseñanzas de los masters oficiales, con y sin directrices, y tanto de especialización académica como profesional es útil que, también, sirvan de introducción a la investigación en su ámbito y que puedan combinarse con otros títulos propios de la UZ en distintos niveles. De esta forma, además de compartir recursos, será posible que los titulados acaben su periodo formativo con un título oficial (a precios públicos) y uno o varios títulos propios (a precios de mercado). Esta conexión, sin embargo, transferiría las exigencias de evaluación de la calidad de los posgrados oficiales, obligando a establecer una guía de criterios para los estudios propios de posgrado que pudieran convalidarse en las enseñanzas de los masters oficiales.

Masteres oficiales de introducción a la investigación

Se ha optado por la introducción en cada uno de los **POP** de unas enseñanzas de máster dedicadas a promover la iniciación en tareas investigadoras. Esta elección está hecha con los objetivos de recuperar un título intermedio en los estudios de doctorado que cumpliría el mismo papel que los diplomas actuales de DEA y de acumular la demanda formativa de los distintos programas de doctorado, facilitando su mantenimiento.

Los masters de inicio a la investigación se propone que cumplan los mínimos legales exigidos para las enseñanzas de Máster; 60 créditos ECTS y la presentación de un proyecto de fin de estudios de máster de 15 ECTS. Lógicamente, en su oferta docente, deberían contener las materias necesarias para poder seguir los distintos programas de doctorado agrupados en el **POP**.

Programas oficiales de doctorado

Los nuevos programas de doctorado, incluidos en los **POP**, representan el tercer ciclo de los estudios universitarios y tienen como finalidad la formación avanzada del estudiante en las técnicas de investigación. Pueden incluir cursos, seminarios u otras actividades dirigidas a la formación investigadora e incluyen la elaboración y presentación de la tesis doctoral, consistente en un trabajo original de investigación.

Se quiere que en estos programas de doctorado encuentren fácil acomodo los actuales y se facilite así su obligada convergencia o transposición al EEES. En coherencia con lo propuesto para los masters de introducción a la investigación, en lo posible, estos programas no deberían tener cursos reglados sino que se articularían alrededor de las líneas de investigación, seminarios y temas propios para el desarrollo de la tesis. Por ello, los contenidos formativos (cursos) que fueran necesarios deberían incluirse ya sea en los máster de introducción a la investigación o en otros máster oficiales.

Igualmente, los programas oficiales de doctorado deberían contemplar la posibilidad de incorporar muy directamente a los estudiantes que hayan cursado las enseñanzas de determinados masters oficiales, con o sin directrices.

Títulos y estudios propios de la Universidad de Zaragoza

La oferta de estudios propios asociada a cada **POP**, deberá hacerse de forma que su desarrollo sea complementario y compatible con las enseñanzas de estudios oficiales. El objetivo es posibilitar a los estudiantes la consecución de determinados diplomas o títulos propios conjuntamente con los oficiales, haciendo compatibles sus distintos regímenes administrativos que implican precios de mercado y públicos, respectivamente. Notar, que esta organización no excluye el mantenimiento de estudios propios, tal y como están en la actualidad, sin necesidad de que estén encuadrados o coordinados con los **POP**.

4- Propuesta de Programas Oficiales de Posgrado en el Campus Río Ebro

La elección de las enseñanzas (titulaciones) contenidas en cada **POP** y su denominación es crítica y precisa de un amplio consenso. Los objetivos de las titulaciones deben fijarse en función de las competencias específicas que ha de adquirir los estudiantes durante el proceso de formación que se corresponden con las necesidades para el desarrollo profesional o de investigación. También han de fijarse para las titulaciones competencias de tipo transversal en relación a las capacidades analítica y crítica, de adaptación a contextos no familiares, de creatividad e innovación, comunicación, liderazgo, etc. Los objetivos de los **POP** deben, igualmente, corresponderse con los de las titulaciones que incluyan, proponiendo direcciones de convergencia e interdisciplinaridad en su área temática.

La denominación debe ser acorde con los contenidos, permitiendo a la vez una visibilidad social adecuada. Ya se conocen muchos de los títulos de grado del nuevo Catálogo y en algunos de ellos las directrices, pero no así las correspondientes a los estudios de máster con directrices propias, lo que obliga a una cierta prudencia e indefinición, dejando abiertos distintos aspectos que se irán cerrando cuando éstos se concreten.

Los objetivos de cada POP los fijan las competencias específicas profesionales y de investigación a desarrollar que, a su vez, determinan el conjunto de enseñanzas de máster oficial (con y sin directrices), de doctorado y de enseñanzas propias de la UZ que englobaría cada **POP**. De modo general, la elección de estos objetivos para cada una de las enseñanzas que se propongan debe atender a:

- Las necesidades sociales, entendiendo por tales las demandas contrastadas y sostenibles de alumnos que quieran seguir estas enseñanzas y de profesionales con esta formación ya sea en el mercado laboral o en actividades de investigación, desarrollo e innovación.
- La colaboración entre departamentos y universidades, con especial énfasis en el carácter multidisciplinar, multidepartamental de las enseñanzas, en favorecer intercambios efectivos similares y en el desarrollo de programas internacionales de captación de estudiantes, como son el programa Erasmus – Mundus y otros.
- La competencia y especialización de la Universidad. No se pueden ofertar, con la misma intensidad, enseñanzas de posgrado en todos los campos sino que hay que concentrar la oferta de forma equilibrada en aquellos campos en que se disponga de mayor competencia y en conjunto tengan más garantías de éxito.
- Mantenimiento de criterios de calidad del profesorado y de excelencia académica. En todos los programas y enseñanzas se debe garantizar la presencia de profesorado formado, con experiencia y currículo suficiente. Para los títulos oficiales, además, se han de garantizar las condiciones para que las enseñanzas puedan superar los procesos obligatorios de evaluación de la calidad a los que han de someterse.

La denominación de los **POP** debe servir como elemento de identificación, tanto nacional como internacional, de la oferta educativa de la Universidad de Zaragoza en las Enseñanzas Técnicas. Por ello, los nombres que se elijan deberían ser, en lo posible, similares a los que actualmente utilizan, para los contenidos de cada caso, las instituciones académicas mundialmente más reputadas.

Mirando hacia las enseñanzas de grado que previsiblemente se desarrollaran en el Campus, a las fortalezas de la actividad investigadora y de docencia en enseñanzas de 2º ciclo, estudios propios y doctorado en el área de Enseñanzas Técnicas del Campus Río Ebro, así como hacia las direcciones más previsibles de demanda profesional y de investigación en los campos en que se desarrolla la citada actividad, se hace la siguiente propuesta inicial de **POP**. En ella se

da la denominación y los objetivos de cada uno de los distintos programas en términos de competencias específicas y como se podrían estructurar las distintas enseñanzas. Igualmente, de forma tentativa, se adjuntan las enseñanzas que podría contener cada POP, entendiendo que, salvo los masteres con directrices, las enseñanzas deberán definirse y solicitarse en cada caso.

I- Programa oficial de posgrado en Ingeniería Informática (IIN)

Objetivos: Desarrollo de competencias profesionales y de investigación en las tecnologías de la ingeniería informática y, en particular, las asociadas al máster con directrices de Ingeniería Informática.

Enseñanzas que agruparía:

- Máster en Ingeniería Informática (con directrices).
- Máster de introducción a la investigación en IIN (oficial).
- El actual programa de doctorado de Informática e Ingeniería de Sistemas, si lo desea.
- Títulos propios de la Universidad de Zaragoza que se crea conveniente. Por ejemplo: Máster en servicios Web, seguridad informática y aplicaciones de comercio electrónico.

II- Programa oficial de posgrado en Ingeniería de Telecomunicaciones (IT)

Objetivos: Desarrollo de competencias profesionales y de investigación en las tecnologías de telecomunicación, electrónica de comunicaciones y, en particular, las asociadas al máster con directrices de Ingeniería de Telecomunicaciones.

Enseñanzas que agruparía:

- Máster en Ingeniería de Telecomunicación (con directrices).
- Máster de introducción a la investigación en IT (oficial).
- Los programas actuales de doctorado en: Tecnologías de la información y comunicaciones en redes móviles y de Tecnología electrónica, si lo desean.
- Títulos propios de la Universidad de Zaragoza que se crea conveniente. Por ejemplo: Posgrado en Arquitectura de redes y diseño de servicios móviles de última generación; Diploma de especialidad en telemedicina y sistemas de información en salud; ...

III- Programa oficial de posgrado en Ingeniería Industrial (IIND)

Objetivos: Desarrollo de competencias profesionales y de investigación en las tecnologías de la ingeniería industrial. En particular, se desarrollarán las competencias asociadas al máster con directrices de Ingeniería Industrial

Enseñanzas que agruparía:

- Máster en Ingeniería Industrial (con directrices)
- Master en Ingeniería electrónica y automática (oficial).
- Máster de introducción a la investigación en IIND (oficial).
- Los actuales programas de doctorado de Dirección de proyectos, Ingeniería de Diseño y Fabricación, así como cualquier otro programa de doctorado relacionado con la ingeniería industrial, si lo desean
- Títulos propios de la Universidad de Zaragoza que se crea conveniente. Por ejemplo: Máster europeo en Dirección de proyectos; Posgrado en Ingeniería de la Organización Industrial; Diploma de especialidad en gestión de sistemas de calidad; Diploma de especialidad en sistemas de ayuda a la discapacidad y rehabilitación; Diploma de especialidad en Director de seguridad; Diploma de especialidad en Análisis tecnológico y sociolaboral de sistemas productivos...

IV- Programa oficial de posgrado en Ingeniería Eléctrica y Energética (IEE)

Objetivos: Desarrollo de competencias profesionales y de investigación en las tecnologías de la ingeniería eléctrica y energética.

Enseñanzas que agruparía:

- Máster en Ingeniería Energética (oficial).
- Máster en Ingeniería Eléctrica (oficial).
- Máster de introducción a la investigación en IEE (oficial).
- Si lo desean, los actuales programas de doctorado de: Energías renovables y eficiencia energética, Ingeniería eléctrica y Tecnologías de climatización y eficiencia energética en edificios.
- Títulos propios de la Universidad de Zaragoza que se crea conveniente. Por ejemplo: Máster europeo en Energías renovables; Máster en Tecnologías del Hidrógeno, Máster en Mercados energéticos; Máster en Ecoeficiencia, ahorro y alternativas energéticas; Máster en Tecnología y gestión del sector eléctrico; Posgrado en Ingeniería de Climatización, Posgrado en reducción y captura de CO₂; Diploma de especialidad en Energía de la Biomasa; Diploma de especialidad en diseño, instalación y mantenimiento de sistemas eléctricos de control y accionamientos integrales ...

V- Programa oficial de posgrado en Ingeniería Mecánica y de Materiales (IMM)

Objetivos: Desarrollo de competencias profesionales y de investigación en las tecnologías de Ingeniería mecánica, Mecánica de fluidos y Ciencia e Ingeniería de materiales.

Enseñanzas que agruparía:

- Máster en Ingeniería Mecánica (oficial).
- Máster de introducción a la investigación en IMM (oficial).
- Si lo desean, los actuales programas de doctorado de: Mecánica computacional, Mecánica de fluidos, Ciencia e Ingeniería de materiales, Ingeniería civil, Nuevas tecnologías de la automoción.
- Títulos propios de la Universidad de Zaragoza que se crea conveniente. Por ejemplo: Máster europeo de polímeros y procesos de transformación y manufactura de producto; Posgrado en Ingeniería de transformación de plásticos y Posgrado en Ingeniería de recursos hídricos.

VI- Programa oficial de posgrado en Ingeniería Química y del Medio Ambiente (IQMA)

Objetivos: Desarrollo de competencias profesionales y de investigación en las tecnologías de la Ingeniería Química, del Medio Ambiente, de la industria alimentaria ..., con la idea de converger hacia los aspectos interdisciplinarios. En particular se desarrollarán las competencias asociadas al máster con directrices de Ingeniería Química.

Enseñanzas que agruparía:

- Máster en Ingeniería Química (con directrices).
- Master en Ingeniería ambiental (oficial).
- Máster de introducción a la investigación en IQMA (oficial).
- Si lo desean, los actuales programas de doctorado de: Ingeniería Química y del Medio Ambiente, Envases de productos de gran consumo.
- Títulos propios de la Universidad de Zaragoza que se crea conveniente. Por ejemplo: Máster en Ingeniería del medio ambiente; Posgrado en calidad ambiental y desarrollo sostenible; Diploma de especialidad en técnicas medioambientales en la empresa ...

VII- Programa oficial de posgrado en Ingenierías transversales

Objetivos: Acoger las enseñanzas de títulos esencialmente interdisciplinares o transversales como son las de Ingeniería Biomédica, Mecatrónica, MBA ... que implican la presencia de distintos ámbitos tecnológicos incluidos en otros POP, así como la participación áreas que no pertenecen a las Enseñanzas Técnicas. Las competencias profesionales y de investigación de este POP necesariamente deberían ser las asociadas a cada uno de los máster, siendo difícil conseguir sinergias.

Enseñanzas que agruparía:

- Máster en Ingeniería Biomédica (oficial).
- Otras enseñanzas de Máster oficial como puede ser un master MBA...
- El programa de doctorado actual de Ingeniería Biomédica.

Es oportuno reflexionar acerca de cual es la oferta sostenible de enseñanzas de títulos oficiales en los ámbitos de las Ingenierías industriales o de las TIC. En una primera aproximación se puede considerar un número mínimo de 10 nuevos estudiantes/ año por programa de doctorado y de 20 nuevos estudiantes/ año y lo lógico sería que no se mantuvieran enseñanzas oficiales con números menores para que fuera el mercado quien eligiera las opciones más aptas. La demanda total, estimada a partir de la actual para enseñanzas similares, en Aragón estaría entre 300 – 400 nuevos estudiantes por año, por lo que la viabilidad de muchas de las enseñanzas dependerá en gran medida de la captación de alumnos en el mercado exterior y de la coordinación con otras universidades para alcanzar los tamaños mínimos.

5- Accesos y metodologías comunes de las enseñanzas oficiales de posgrado

Los accesos a las distintas enseñanzas oficiales de los **POP** deben permitir que la oferta llegue en las mejores condiciones a todo el mercado potencial de estudiantes, graduados y profesionales interesados, que cumplan los requisitos legales establecidos, a la vez que garantice un perfil adecuado de los estudiantes. Para ello deberán facilitar, en lo posible, el desarrollo simultáneo de las enseñanzas y de complementos formativos para quienes los necesiten.

En general, con carácter previo, para acceder a las enseñanzas oficiales de posgrado en Enseñanzas Técnicas se exigirá que los estudiantes acrediten unos conocimientos de ciencias y tecnologías básicas mínimos que se establecerían de forma que sean los necesarios para seguir sin dificultad la docencia del posgrado elegido. Igualmente, para acceder al título de posgrado deberían acreditar un nivel mínimo de conocimientos de inglés, economía y administración de empresas por lo que, en el caso de que no figure en sus currículos previos, se les exigirá que los cursen como formación complementaria para poder obtener el título correspondiente. Finalmente, en las enseñanzas de los masters internacionales, como requisito previo se exigirá la acreditación de los niveles de conocimiento de la lengua en la que se impartan que se crean necesarios.

Además, para el desarrollo de competencias transversales propias de este nivel de formación y relativas al conocimiento del entorno empresarial, conocimiento de idiomas, capacidades analítica y crítica, de adaptación a contextos no familiares, de creatividad e innovación, comunicación, liderazgo, etc. deberá utilizarse una metodología común que promueva su desarrollo en los procesos formativos. Partiendo de unas bases mínimas de conocimientos, el uso de metodologías docentes basada en el método del caso, la obligación de hacer exposiciones orales y trabajos en grupo en las materias adecuadas facilitaría el logro de estas competencias transversales.

El ingreso a las enseñanzas oficiales de posgrado, durante los próximos cursos, será de alumnos con estudios o títulos actuales, por lo que hay que traducir a créditos ECTS sus

currículos académicos. La responsabilidad de establecer estas convalidaciones, en parte, depende de la Universidad de Zaragoza y en cualquier caso habrá que trasponer las normas generales que se fijen, pero una equivalencia posible sería:

- Estudiantes con títulos de enseñanzas de sólo primer ciclo o con estudios completos de primer ciclo en enseñanzas de 1º y 2º ciclo, 180 créditos ECTS.
- Estudiantes con títulos correspondientes a estudios terminados de 1º y 2º ciclo o de sólo 2º ciclo, 300 créditos ECTS.

Legalmente, para acceder a los estudios de máster con directrices propias se debe garantizar que los estudiantes tengan 180 créditos ECTS en las materias que fijan los estudios de grado que den acceso directo a los mismos. Si no es así, deberán cursar las materias y número de créditos de formación complementaria que se le indiquen.

Se debe posibilitar que, desde determinados estudios de grado, los estudiantes tras cursar 180 créditos ECTS y sin necesidad de completar 240 ECTS o presentar el proyecto final de los estudios de grado, puedan acceder a las enseñanzas de máster (sobre todo en aquellos con directrices) y obtener este título con un total de 300 créditos ECTS, dando una duración total de 3 + 2 años. Igualmente, hay que contemplar en las enseñanzas el progreso de los alumnos que tengan títulos de grado (240 ECTS) para tender hacia el esquema (3+1)+1, haciendo convalidaciones de los 120 ECTS de duración propuestos para los masteres.

Para orientar a los futuros alumnos, cada uno de los masteres oficiales sin directrices deberían contemplar una o varias enseñanzas de grado que diesen acceso directo a los mismos. Además, los contenidos formativos de estos grados serían utilizados como referencia para regular los criterios de acceso permitiendo una transparente asignación de materias y número de créditos de formación complementaria que deberían cursar los estudiantes que se matriculen sin esa formación.

Para acceder a los estudios de doctorado se debe garantizar que los estudiantes tengan 300 créditos ECTS y, de ellos, al menos, 60 ECTS de programas oficiales de máster, así como conocimiento en las materias propias de la línea de investigación del doctorado que se trate, siendo responsabilidad del gestor de cada programa de doctorado.

6- Proceso de implantación de las enseñanzas de posgrado y de los POP

Aunque algunos de los posgrados oficiales de la Universidad de Zaragoza comenzarán a impartirse en octubre de 2006, la moratoria a la que se llegó en Enseñanzas Técnicas trasladó su comienzo a igual fecha del 2007. La inminencia de esta fecha venía dada por la obligatoria extinción de los actuales programas de doctorado. Sin embargo, la reciente prórroga hasta la 29 de octubre de 2009 establecida en la Comisión Académica del CCU de 30 de mayo amplía en dos años el plazo inicial lo que facilitará la transición. En cualquiera de las opciones, hasta el 30 de septiembre de 2006, según la normativa del Consejo de Gobierno de la UZ, podrán presentarse solicitudes de **POP** para el curso 2007-08.

Es deseable un proceso de transición gradual que permita la adecuada amortización de los estudios actuales y la generación de los nuevos cuando se den las condiciones adecuadas tales como demanda suficiente por parte de estudiantes de grado con 180 créditos en las enseñanzas más directamente relacionadas. Para ello, hay que establecer unas metas que, partiendo de la situación actual, contemplen los pasos y etapas (horizonte temporal) para su consecución.

Cursos 2007-08 al 2009-10

Convocatoria 15 febrero 2007

Inicialmente, en la próxima convocatoria, el CPS y la EUITI solicitarían la aprobación de los **POP** que se considere oportuno con la estructura, contenidos y alcance enunciados, así como las enseñanzas oficiales que fueran a comenzar este curso. En solicitudes sucesivas, tras los oportunos trámites, se solicitaría la impartición, dentro de cada **POP**, de las enseñanzas de los títulos oficiales o propios que procediera en cada momento.

Dado que los actuales programas de doctorado en su estructura actual se extinguirán en octubre 2009, si ha lugar, se solicitarán las enseñanzas de los masters oficiales de inicio a la investigación en cada uno de los **POP** y los correspondientes programas de doctorado asociados.

Igualmente, se podría solicitar el comienzo de algunas enseñanzas de máster oficial en aquellos programas que no vayan a tener estudios de máster con directrices propias, ni sean continuación directa de los futuros estudios de grado y siempre que se garantice una demanda suficiente y sostenible por parte de los alumnos y del mercado laboral. A este respecto, en las posibles solicitudes se tendrá en cuenta la oferta actual de estudios propios, para no competir con ellos de manera indeseada.

Convocatorias 15 febrero 2008 y 15 febrero 2009

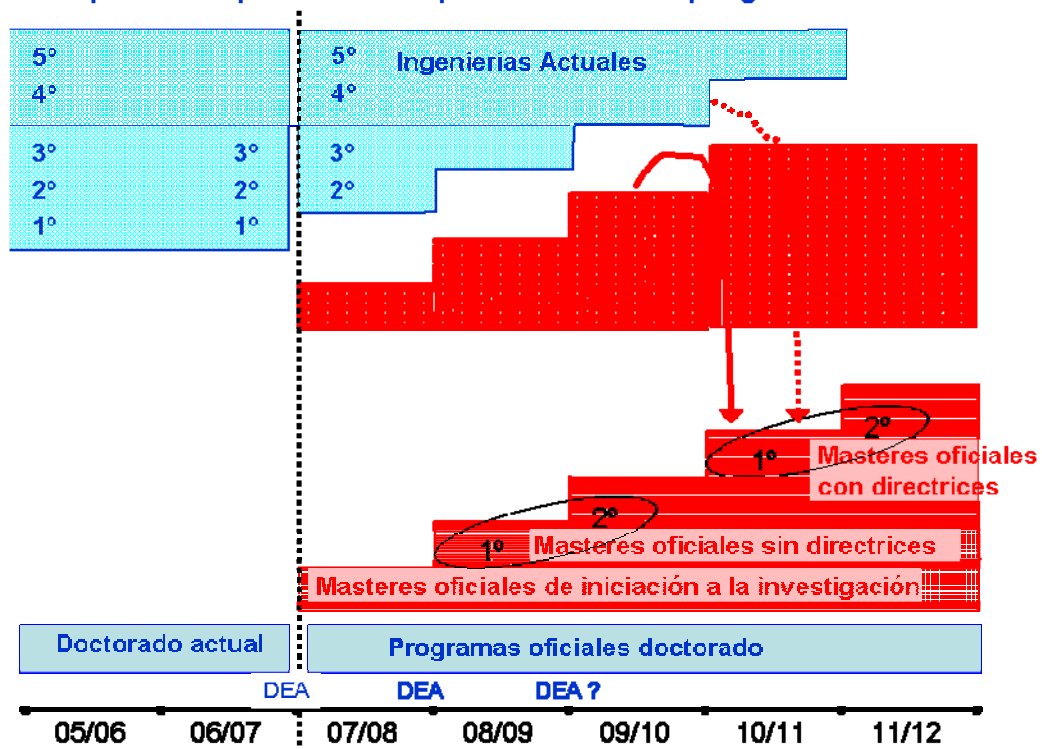
En estas dos convocatorias sucesivas, y dentro de cada **POP** se debería completar la transformación de los estudios de doctorado y, así mismo, se podrían solicitar nuevas enseñanzas oficiales de posgrado con las mismas restricciones que se han explicitado en la convocatoria anterior, siguiendo para ello los procesos que se describen en la sección siguiente.

Cursos 2010-11 y siguientes

Convocatorias siguientes.

Para estas fechas, de forma optimista, se prevé que pueda hacerse la solicitud y comienzo de los estudios de máster oficial con directrices propias, cuyos grados de acceso directo hayan comenzado tres cursos antes (en el curso 2007-08 y siguientes). Este comienzo sería simultáneo a la amortización del primer curso de los estudios de 2º ciclo de las enseñanzas actuales. No puede excluirse una transformación rápida de las enseñanzas actuales de 2º ciclo a las nuevas enseñanzas de posgrado.

Esquema del proceso de implantación de los posgrados oficiales



Un esquema del proceso de implantación de las enseñanzas de posgrado oficial en Enseñanzas Técnicas que se propone, coordinado con el desarrollo de las nuevas enseñanzas de grado y de la extinción de los planes actuales de primero, segundo y tercer ciclo puede verse en la figura adjunta. La flecha con línea continua indica posibilidades de movimientos de estudiantes desde los nuevos estudios, mientras que la de línea discontinua la posibilidad de transformar en bloque los dos últimos años actuales al nuevo esquema.

7. Solicitud y elaboración de las propuestas de las enseñanzas oficiales de posgrado.

Másteres oficiales de introducción a la investigación y programas de doctorado

La elaboración de las solicitudes de las enseñanzas de los másteres oficiales de introducción a la investigación y de los programas de doctorado asociados a cada **POP** se realizarán de forma simultánea con el procedimiento y pasos siguientes:

- 1- Establecer un acuerdo entre las direcciones de los Centros y los departamentos o institutos de investigación bajo cuya responsabilidad se desarrollan los programas actuales de doctorado en el sentido de aceptar los términos de la planificación establecida en este documento, amortizando los programas actuales y desarrollando los nuevos programas. Estos acuerdos serán públicos y transparentes a toda la comunidad universitaria de los Centros, que podrá formular alegaciones en el momento y forma en que se establezca.
- 2- Las direcciones de los Centros, oídas las sugerencias de los departamentos e institutos universitarios de investigación que hayan suscrito el acuerdo de participar en el máster en las condiciones del apartado 1, nombrarán una comisión y un responsable para elaborar la solicitud de las enseñanzas de máster.
- 3- Las solicitudes de estos másteres deberán contener todos los elementos que exija la normativa de la Universidad de Zaragoza y de las otras universidades participantes, si ha lugar, para los másteres oficiales (programa de formación, recursos humanos, recursos

materiales, sistema de garantía de la calidad...) y serán aprobadas por las Juntas de los Centros.

- 4- En paralelo, los departamentos o institutos de investigación involucrados, según sus propios procedimientos, elaboraran los programas de doctorado que propongan en el **POP**. Su solicitud se presentará junto con el máster de introducción a la investigación formando una unidad.

Tras su aprobación, los cambios posteriores de modificación, supresión o incremento de las enseñanzas de los masteres oficiales de introducción a la investigación o de los programas de doctorado asociados en cada **POP** requerirán el acuerdo entre las direcciones de los Centros y los departamentos o institutos de investigación que estén participando.

Masteres oficiales de orientación profesional o especialidad académica

Las iniciativas de solicitar enseñanzas de masteres oficiales de orientación profesional o especialidad académica en cada POP, que podrán partir de las Direcciones de los Centros, los Departamentos, Institutos universitarios de investigación y de grupos de profesores, se realizarán con el procedimiento y pasos siguientes:

- 1- Presentación a las Direcciones de los Centros, o elaboración por ellas, de una memoria preliminar que de forma indicativa contendrá los elementos siguientes:
 - *Características generales de las enseñanzas:* denominación, unidades que participan (universidades, departamentos e institutos ...), orientación de las enseñanzas, **POP** en el que se incluyen, número de plazas a ofertar, régimen de estudios, periodo lectivo, ...
 - *Justificación de la propuesta de las enseñanzas:* Referentes académicos (objetivos generales en función de competencias profesionales o académicas específicas, adecuación a los objetivos estratégicos, interés, equivalencia internacional, coherencia con los títulos existentes...), previsión inicial de demanda social o académica, estructura curricular, programa de estudios...
 - *Programa de formación:* Objetivos formativos (competencias), estructura de los estudios y organización de las enseñanzas, planificación de las materias y asignaturas (metodología docente, criterios y métodos de evaluación, idioma, ...).
 - *Criterios de selección y admisión:* Perfil de ingreso y formación previa requerida para el acceso, Convalidación de aprendizajes previos...
- 2- Tras la presentación de una propuesta provisional de solicitud, se abrirá un plazo de información pública para que los miembros de la Comunidad universitaria de los Centros puedan presentar alegaciones globales a la propuesta. Cerrado el periodo de información pública, la propuesta y las posibles enmiendas serán informadas por él o los responsables de los POP involucrados, auxiliados por los responsables de los correspondientes estudios de máster y programas de doctorado.
- 3- Concluido el proceso, y tras tener conocimiento del informe o informes de los responsables de los POP las Juntas de los Centros procederán a la aprobación o denegación del trámite de la propuesta en función de los criterios establecidos en el **apartado 4** que se resumen en:
 - *Necesidades sociales* (demanda contrastada).
 - *Colaboración entre departamentos y universidades* (al menos dos departamentos tendrán contribuciones relevantes a las enseñanzas y la contribución de la UZ deberá ser equiparable a la de otras universidades).
 - *Competencia y especialización* (concentrar los esfuerzos en los campos con mayores posibilidades de éxito).

- *Mantenimiento de criterios de calidad del profesorado y excelencia académica* (Garantizar la presencia del 70% profesorado doctor y con curriculum adecuado y de medios materiales, así como la colaboración efectiva de empresas e instituciones).
- 4- En los casos en que se acepte el trámite, las direcciones de los Centros, nombrarán una comisión y un responsable que, a partir de la memoria preliminar, elaborarán una solicitud definitiva de las enseñanzas de máster, que de nuevo se someterá a información pública, proceso de presentación de enmiendas y ratificación en las Juntas, tras lo cual, si procede, se elevará a la Universidad.

8- Gestión académica de las enseñanzas y programas oficiales de posgrado

La coordinación de las titulaciones de cada POP y de las enseñanzas de cada uno de los distintos títulos de posgrado y la gestión de la calidad debe ser garantizada por un adecuado proceso cuyos últimos responsables serían los Centros en unos casos y los Departamentos e Institutos de investigación en otros. Se propone el nombramiento de gestores para cada uno de los POP y de responsables para cada una de las enseñanzas de máster oficial sin directrices o programas de doctorado, con las funciones que se detallan en cada caso y que en todo momento deben garantizar la transparencia de actuaciones, espíritu democrático, adecuada coordinación y calidad de las enseñanzas.

Programas oficiales de posgrado -POP

Cada uno de los POP, considerado como estructura organizativa de enseñanzas, tendrá un gestor que será nombrado por las direcciones de los Centros de Enseñanzas Técnicas del Campus Río Ebro entre los profesores que participen en el programa, siendo recomendable que pertenezcan a los equipos de Dirección. Estos gestores serán auxiliados por una comisión formada por los responsables de los títulos de máster y doctor que se incluyan en el programa.

Las competencias de los gestores de los POP serían:

- i) La coordinación con otros POP y el seguimiento de la demanda y oferta de las enseñanzas.*
- ii) La coordinación de los responsables y de las enseñanzas de los masters oficiales, con y sin directrices, de los coordinadores de los programas de programas de doctorado y de los estudios propios que se incluyan en el POP.*
- iv) El aseguramiento de la calidad de los estudios del POP para que superen los obligados procesos de acreditación. El elevado número de enseñanzas de posgrado (más de mil para el curso 06/07) y su duración de uno a dos años, la previsible desaparición de algunos de ellos hace prácticamente inviable la acreditación de cada uno de los títulos hace que se esté contemplando la posibilidad de acreditar unidades más amplias tales como programas, centros o instituciones lo que justifica esta elección.*
- v) El control del profesorado de la UZ y de los profesores, investigadores y profesionales externos que colaboran a la docencia de las enseñanzas de posgrado y títulos propios del POP.*
- vi) La planificación de la movilidad de profesores y estudiantes.*
- vii) La proposición de nuevas enseñanzas o de modificaciones de las que ya se estén impartiendo.*
- viii) La coordinación de los acuerdos de colaboración al desarrollo de las enseñanzas de máster y programas de doctorado del POP con otras instituciones u organismos públicos y privados, así como con empresas o industrias.*

Masteres oficiales con directrices

Las enseñanzas que conduzcan a estos títulos, que generalmente llevarán aparejadas atribuciones profesionales legalmente reconocidas, se gestionarán desde los Centros conjuntamente con las enseñanzas de grado desde las que tengan acceso directo si existieran.

La dinámica de gestión y competencias que se propone para cada conjunto de enseñanzas de grado más máster es similar a la que existe en las titulaciones actuales. Así, de cada conjunto de enseñanzas grado + máster, será responsable un profesor nombrado por los equipos de Dirección de entre quienes imparten docencia en ellos y que, será auxiliado por una comisión representativa de ambos títulos formada por profesores, estudiantes y PAS que trate, de forma conjunta ambas enseñanzas.

Un proceso de gestión similar se aplicará a las enseñanzas conducentes a títulos de máster oficial de especialización académica o profesional sin directrices y que fueran continuación directa de enseñanzas de grado que se impartan en la Universidad de Zaragoza.

Masteres oficiales de especialización académica o profesionales

Estas enseñanzas se propone que sean gestionadas por un profesor responsable del máster que sería nombrado por las direcciones de los Centros entre los promotores o profesores que impartan docencia en el mismo, debiendo regularse los mecanismos de participación de alumnos, profesores y PAS. La gestión académica, procesos de matrícula, gestión de expedientes, calificaciones y expedición de títulos sería responsabilidad de los Centros.

Las competencias de los responsables de los masteres oficiales de especialización académica o profesional serían:

- i) La coordinación de las distintas enseñanzas del máster, velando por el cumplimiento de los planes de estudios y de los criterios de calidad exigidos.
- ii) La coordinación de las enseñanzas del máster con los estudios propios de la Universidad de Zaragoza afines.
- iii) Nombramiento de tribunales y directores de los proyectos fin de estudios de máster, así como aprobación de los contenidos de los proyectos
- iv) La definición de los criterios de admisión de los alumnos, estableciendo el número de créditos y de materias complementarias a cursar en cada caso.
- v) La supervisión del profesorado propuesto por los departamentos basándose en la adecuación de su curriculum docente e investigador al perfil de especialización académica o profesional de las enseñanzas del posgrado.
- vi) La proposición y gestión de los profesionales externos que, bajo la tutela de los profesores del máster, colaboren en las enseñanzas.
- vii) El establecimiento, con el beneplácito previo de la Universidad, de acuerdos de colaboración al desarrollo del máster con otras instituciones u organismos públicos y privados, así como con empresas o industrias.

Masteres oficiales de iniciación a la investigación

Estas enseñanzas se propone que sean gestionadas por un profesor responsable de cada máster que será nombrado por las direcciones de los Centros de entre los profesores que participen, recabando para ello la opinión de los Departamentos e Institutos universitarios de investigación involucrados. La gestión académica, procesos de matrícula, gestión de expedientes, calificaciones y expedición de títulos será responsabilidad de los Centros.

Las competencias de los responsables de los masteres de inicio a la investigación serían:

- i) La coordinación de las enseñanzas y contenidos de los estudios de máster, en colaboración con los coordinadores de los programas de doctorado a quienes sirven, velando por el cumplimiento de los planes de estudios y de los criterios de calidad exigidos.
- ii) La coordinación con las enseñanzas de otros estudios oficiales de posgrado de la UZ afines.
- iii) El cumplimiento de los planes de estudios (número de créditos y asignaturas a cursar) y de los criterios de calidad exigidos a las enseñanzas.
- iv) El nombramiento de tribunales y la aprobación de los contenidos y de los directores de los proyectos fin de estudios de máster.
- v) La definición de los criterios de admisión y progreso académico de los alumnos, estableciendo el número de créditos y de materias complementarias a cursar en cada caso.
- vi) La supervisión del profesorado propuesto por los departamentos basándose en la adecuación de su curriculum docente e investigador al perfil de las enseñanzas del máster de iniciación a la investigación y la proposición de investigadores, profesores y profesionales externos que bajo la tutela de los profesores del Máster, colaboren en las enseñanzas.
- vii) El establecimiento, con el beneplácito previo de la Universidad, de acuerdos de colaboración al desarrollo del máster con otras instituciones u organismos públicos y privados, así como con empresas o industrias.

Programas de doctorado

Las actividades docentes de los programas de doctorado (seminarios, conferencias...) se articularán alrededor de las líneas de investigación y cada una de ellas tendrá un coordinador del programa que se elegirá de entre los participantes. La gestión académica, procesos de matrícula, gestión de expedientes, calificaciones y expedición de títulos será responsabilidad de los Departamentos e Institutos universitarios que los promuevan o de los servicios centrales de la Universidad (actual sección de 3^{er} ciclo o de doctorado).

Las competencias de los coordinadores de los programas de doctorado serían:

- i) La coordinación de las actividades del programa (cursos, seminarios...) y de las relaciones interuniversitarias, si procede, así como el establecimiento de las líneas de investigación.
- ii) El seguimiento de la tutela académica y el aseguramiento de la calidad de las enseñanzas del programa de doctorado.
- iii) La admisión de los alumnos siguiendo los procedimientos y criterios de la UZ, estableciendo, si procede, la formación complementaria metodológica o científica que precisen.
- iv) La asignación de los profesores e investigadores encargados de la dirección de tesis doctorales.
- v) La proposición de investigadores, profesores y profesionales externos que bajo la tutela de los profesores del máster, colaboren en las actividades del programa.
- vi) La remisión a la Comisión de Doctorado de la UZ de las tesis, propuestas de tribunales y demás.