

Propuesta de evaluación pura por competencias para estudios de Ingeniería Informática

Xavi Canaleta, David Vernet, Agustín Zaballos

Departamento de Informática
La Salle, Universitat Ramon Llull
C/ Sant Joan de la Salle 42
08022 Barcelona
{xavic,dave,zaballos}@salleurl.edu

Resumen

Uno de los aspectos más relevantes dentro de las directrices de adaptación al EEES es la evaluación por competencias que debe hacerse en los diferentes estudios, ya sean grados o másteres. Si bien es cierto que la mayoría de los nuevos planes de estudio incorporan en sus memorias esta nueva forma de evaluación, la realidad es que o bien se sigue evaluando al alumno de la misma manera o bien los métodos de evaluación por competencias que se usan son una simple traducción de los métodos de evaluación tradicionales. En esta ponencia se pretende dar a conocer una propuesta de evaluación pura por competencias puesta ya en práctica con éxito en el Máster Universitario de Formación del Profesorado y adaptable a otros másteres universitarios, incluidos los de ingeniería en Informática.

Summary

One of the most important aspects in the process of adaptation to the EHEA is the evaluation of the competences of the different study programs of both undergraduate and master degree programmes. Although it is clear that the majority of new study plans have incorporated this new evaluation system into their study programmes, in many cases the student continues to be assessed in the same way as before or the evaluation methods are a simple translation of traditional evaluation methods. This paper presents a clear-cut proposal to evaluate competences which has already been implemented on the Teacher Training Master and which can be adapted to any type of university master degree course, including engineering subjects.

Palabras clave

Evaluación, competencias, EEES.

1. Motivación

Cuando en 1998 los ministros responsables de educación superior de 4 países firmaron, en la Sorbona [4], los principios de lo que tendría que convertirse en un espacio de educación superior común en Europa, seguramente no se esperaban el seguimiento que adquirió en los años posteriores.

Tan solo después de un año, en Boloña [2] se reunieron los ministros responsables de 19 países de la Unión Europea y, actualmente, en la última de las declaraciones ya se habían sumado 46 estados, sentando las bases políticas de lo que será el modelo educativo a seguir.

A lo largo de todos estos años, se ha ido construyendo el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) [3] el cual, aunque debería estar a pleno rendimiento el año 2010 [1], se halla en proceso de expansión y consolidación [11]. La adecuación de la educación superior a unos estándares comunes en toda Europa no es tarea sencilla y necesita del compromiso firme de todos los actores implicados pero, por encima de todo, de gobiernos e instituciones.

Uno de los principales objetivos de este nuevo marco es situar al alumno como protagonista. La educación pasa de estar basada en la enseñanza a estar basada en el aprendizaje. Por este motivo el sistema de créditos estará centrado en el alumno y medirá la carga de trabajo a realizar para conseguir unos objetivos determinados. Para hacer más transparentes y transferibles los títulos obtenidos por los alumnos europeos, los objetivos del estudiante estarán basados en los resultados del aprendizaje y las competencias a adquirir.

Las competencias son ítems de compleja evaluación. Es por este motivo que la implantación de las mismas a las asignaturas que conforman una titulación está resultando un proceso lento y en muchos casos difícil de llevar a cabo.

Pero la motivación de esta ponencia no es tratar de la evaluación de competencias dentro de una asignatura sino de explorar la posibilidad de una evaluación por competencias de todo un curso académico de forma transversal, centrada única y exclusivamente en dichas competencias. De este modo las asignaturas se convierten en un instrumento mediante el cual el alumno adquiere ciertas destrezas y habilidades a través de actividades diseñadas a tal efecto. Y éstas son evaluadas.

Las asignaturas pierden cierta relevancia para centrar todo el interés en las competencias a adquirir. Sólo así se potencia el espíritu de convertir el espacio europeo de educación superior en un entorno basado en el aprendizaje y no en la enseñanza. De aquí la propuesta de denominar a este tipo de evaluación “evaluación pura por competencias”.

Así pues, el objetivo de esta ponencia es presentar una propuesta de evaluación pura por competencias a nivel macro, para los estudios de Grado o Máster en Ingeniería Informática.

2. Antecedentes

La propuesta que se presenta para los estudios de Grado y Máster en Ingeniería Informática está basada en el diseño del plan de estudios [6] [7] [10] que se realizó para el Máster Universitario de Formación del Profesorado en los años 2008 y 2009. Y fue durante el curso académico 2009-2010 cuando dicho modelo se llevó a la práctica, impartiendo este tipo de estudios y más concretamente la especialidad de Tecnología.

Es por ello que en esta parte introductoria parece necesario la descripción de este Máster en la especialidad de Tecnología y su propuesta de evaluación pura por competencias, así de los resultados que se obtuvieron en su implantación, para poder analizar la adecuación y la viabilidad de este método a los estudios de Ingeniería Informática.

Como se observará la descripción detallada de la propuesta se hace a través de las explicaciones

de este Máster ya que, como posteriormente se verá, estas son aplicables a cualquier tipo de estudios universitarios de máster y en particular a los de Informática.

2.1. Máster de Formación del Profesorado

El Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas tiene una duración de 60 ECTS, de acuerdo con el artículo 5 de la Orden ECI/3858/2007 [5]. El diseño del plan de estudios es presencial en más de un 80% de los créditos totales del Máster, incluido el Practicum. Se estructura en dos semestres y debe cursarse en un curso académico a tiempo completo.

De acuerdo a la Orden ECI/3858/2007, la estructura general de máster puede resumirse como sigue:

- Un módulo básico de 15 créditos ECTS transversal a las diferentes especialidades del máster.
- Un módulo específico de 25 créditos ECTS para cada una de las especialidades
- Un periodo de prácticas de 14 créditos ECTS y un trabajo final de máster de 6 créditos ECTS, específicos de cada especialidad.

En la Tabla 1 se puede observar la distribución por módulos y las materias que componen cada módulo en el caso de la especialidad de Tecnología.

Como puede observarse, dentro del módulo específico se ha optado por descomponer las materias 4 y 5, cada una de ellas de 10 créditos ECTS, en dos submaterias con una carga de 5 ECTS cada una. De esta manera, se obtiene un modelo uniforme de 8 materias con la misma carga de trabajo (5 ECTS) contando los módulos genérico y específico.

Aparte queda el módulo del Practicum y Trabajo Final de Máster que, por sus características propias, tiene mucho más seguimiento y menos estructuración en formato de clases lectivas. Este acompañamiento se realiza mediante seminarios en pequeño grupo (10-12 alumnos) y tutorías individuales. En el caso del Practicum dichas tutorías se realizan tanto por parte de los tutores de la universidad como por los tutores de los centros de prácticas, existiendo una

coordinación importante entre ellos también a nivel de evaluación.

MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO
MÓDULO GENÉRICO (15 ECTS) DESARROLLO DE LA PERSONA, EDUCACIÓN Y SOCIEDAD
MATERIA 1 (5 ECTS) Aprendizaje y desarrollo de la personalidad
MATERIA 2 (5 ECTS) Procesos y contextos educativos
MATERIA 3 (5 ECTS) Sociedad, familia y educación
MÓDULO ESPECÍFICO (25 ECTS) FORMACIÓN AVANZADA PARA LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA
MATERIA 4 (10 ECTS) Complementos para la formación disciplinar: Tecnología
4.1: Objetivos y ubicación de la Tecnología (5 ECTS)
4.2: Contenidos curriculares complementarios y avanzados de la Tecnología (5 ECTS)
MATERIA 5 (10 ECTS) Aprendizaje y enseñanza de la tecnología
5.1: La tecnología en el contexto social (5 ECTS)
5.2: Metodologías de aprendizaje y métodos de evaluación (5 ECTS)
MATERIA 6 (5 ECTS) Innovación docente e iniciación a la investigación educativa en Tecnología
PRACTICUM Y TRABAJO FIN DE MÁSTER (20 ECTS)
MATERIA 7 (14 ECTS) Prácticas en un centro educativo
MATERIA 8 (6 ECTS) Elaboración y defensa de un Trabajo Final

Tabla 1. Estructura del Máster.

2.2. Evaluación en el Máster

Lo más relevante del Máster Universitario en Formación del Profesorado para esta ponencia es su método de evaluación pura por competencias.

Tal y como queda definido en el plan de estudios, el Máster debe de ser evaluado en base a 3 calificaciones numéricas, una para cada uno de los módulos que lo componen. Finalmente, se obtendrá una calificación global del Máster

realizando la media ponderada a partir de dichas notas.

$$MUFP = 15/60 \cdot MG + 25/60 \cdot ME + 20/60 \cdot MPTFM$$

donde *MUFP* es la nota final del Máster, *MG* es la nota del módulo genérico, *ME* la nota obtenida del módulo específico y *MPTFM* la nota del módulo de Practicum y Trabajo Final de Máster.

Pero la parte más novedosa de la evaluación del Máster aparece cuando se especifica el método de evaluación para cada uno de los tres módulos del Máster. Cada módulo tiene asignadas unas competencias que el estudiante debe adquirir. Así pues, para un módulo determinado se hace un análisis para ver qué materias pueden desarrollar cada competencia. Cada responsable de una materia hace su propuesta al coordinador del Máster, que será el responsable de garantizar que todas las competencias se trabajen como mínimo en una materia y, a ser posible, en más de una.

La Tabla 2 muestra como ejemplo la distribución de las competencias específicas de la especialidad de Tecnología dentro del Módulo Específico del Máster.

Comp.	M4.1	M4.2	M5.1	M5.2	M6	
E18	X				X	2
E46	X					1
E47	X					1
E48	X					1
E49		X				1
E50	X	X		X	X	4
E51	X	X	X	X	X	5
E52	X	X			X	3
E53		X	X		X	3
E54		X	X	X	X	4
E55		X	X	X	X	4
E56		X	X		X	3

Tabla 2. Distribución de competencias (Comp: Competencia; M: Materia)

A partir de esta distribución ya es posible saber dónde serán evaluadas cada una de las

competencias y por quién. Así pues, al final del máster cada responsable de la materia se encarga de introducir las calificaciones de las competencias que evalúa en un sistema de información como el que muestra de ejemplo la Tabla 3. Se han escogido las competencias específicas E46, E50 y E51 que aparecían en la anterior relación de la Tabla 2.

Se puede observar que debido a que la competencia E46 sólo es evaluada por la Materia 4.1 la nota final de la competencia es directamente la calificación facilitada por el responsable de dicha materia. Mientras que, por ejemplo, para la competencia E51, que es evaluada en las cinco materias del módulo específico, su nota final se calcula a partir de las calificaciones facilitadas por los responsables de todas las materias del módulo específico del Máster.

Finalmente, para obtener la calificación final de un módulo, se realizará la media de todas las competencias evaluadas en ese módulo. En el ejemplo del módulo específico de la especialidad de Tecnología del Máster la nota final del módulo se obtiene realizando la media aritmética de las 12 competencias que el alumno debía adquirir en dicho módulo.

De esta manera, se puede deducir fácilmente que las materias no tienen una calificación propia. No se suspenden o se aprueban, sino que se aprueban o suspenden sus competencias asociadas. La materia sólo es un medio que facilita la adquisición de competencias dentro del módulo, por ello no tiene sentido dar una calificación a la misma. De aquí el término de “evaluación pura por competencias” como se ha denominado a esta evaluación.

2.3. Evaluando competencias en las materias

Como anteriormente ya se ha comentado, aunque no es el objeto de la presente ponencia detallar los métodos de evaluación de competencias dentro de una materia, de manera breve se describen las líneas de actuación que se han seguido en este Máster para la evaluación de competencias dentro de cada materia:

- Se recomienda el uso de técnicas de *learning by doing*, *problem based learning* y *project based learning* con el objetivo de favorecer la evaluación continua de competencias.
- Se deben diseñar actividades orientadas a la adquisición de competencias y su evaluación.
- Las actividades han de favorecer la evaluación formativa; es decir, han de permitir al alumno ver sus puntos fuertes y puntos débiles durante su proceso de aprendizaje para poder hacer potenciar su esfuerzo en las competencias que tenga más dificultad en adquirir.

2.4. Otras consideraciones para la evaluación

Para acabar la breve descripción del método de evaluación es necesario hacer mención a los criterios de promoción y recuperación relacionados con este tipo de evaluación.

En el sistema tradicional de evaluación un alumno tiene como base las calificaciones de las asignaturas o materias. Estas determinan si es apto y puede promocionar a un curso académico posterior, o bien si no tienen el nivel suficiente y, por lo tanto, debe repetir una o más materias.

Con el sistema de evaluación pura por competencias estos criterios no pueden aplicarse dado que no existen las calificaciones finales por materias o asignaturas.

Nombre	E46		E50				E51					
	M41	M41	M42	M52	M6	F	M41	M42	M51	M52	M6	F
AI 1	8,75	8,33	5,67	5,20	4,00	5,80	8,92	6,00	8,94	8,70	6,00	7,71
AI 2	6,00	6,00	8,67	6,80	7,50	7,24	6,00	7,67	8,10	4,80	9,00	7,11
AI 3	8,08	8,17	7,33	5,40	8,50	7,35	7,75	8,33	8,42	5,40	9,00	7,78
AI 4	6,08	6,00	8,00	5,20	3,00	5,55	5,33	7,00	8,94	8,90	6,00	7,24
AI 5	6,92	6,50	5,67	7,00	10,00	7,29	7,08	6,33	8,20	9,00	5,00	7,12

Tabla 3. Evaluación de competencias.

El primer criterio importante a destacar es que un alumno dentro de un módulo debe de superar todas las competencias que este tiene asociadas. La opinión se fundamenta en que todas las competencias son importantes pero ninguna es imprescindible y que todas las competencias son imprescindibles pero ninguna es importante.

Así pues, el hecho de no superar con éxito una competencia dentro de un módulo genera un camino de ingeniería inversa para su posible recuperación. Si un alumno no obtiene una calificación suficiente para poder considerar que ha adquirido una determinada competencia, por el propio diseño del Máster, el coordinador o profesor puede determinar en qué materias se ha evaluado dicha competencia. Y, de la misma manera, qué actividades asociadas a dicha competencia han hecho que el alumno obtenga una calificación insuficiente. Así pues, quedan fijadas las actividades a superar o repetir, para poder considerar adquirida dicha competencia.

Con todo hay una excepción a este criterio: no es posible dentro del mismo curso académico poder recuperar las competencias asociadas al Practicum, ya que esto obligaría a la repetición de las prácticas en un centro educativo, hecho inviable dentro del mismo año académico.

2.5. Resultados obtenidos y conclusiones

La aplicación del sistema de evaluación pura por competencias dentro del Máster de Formación del Profesorado (MUFP) durante el curso académico 2009-2010 ha presentado unos resultados altamente satisfactorios, tanto desde el punto de vista del estudiante como desde el punto de vista del profesorado implicado.

Desde el punto de vista del alumnado se resumen las siguientes conclusiones facilitadas a través de las encuestas de satisfacción:

- El alumno considera el método de evaluación altamente objetivo ya que una calificación no depende sólo de un único profesor o materia.
- La evaluación formativa durante el transcurso del curso académico ayuda claramente a orientar al alumno en sus carencias.
- La evaluación final a través del informe de competencias es de más utilidad que el certificado de calificaciones numéricas clásico por materias o asignaturas.

Por lo que se refiere al profesorado implicado y Dirección, cabe decir que éste fue seleccionado teniendo en cuenta su alta vocación de cara a la

docencia y su experiencia profesional en el ámbito que nos ocupa (secundaria, bachillerato o formación profesional) y su interés en la innovación docente. Merecen especial atención los siguientes comentarios:

- Aplicación de la propuesta en el diseño de cada materia para poder seguir el método de evaluación pura por competencias. Esto ha sido más viable debido a tener que diseñar desde cero las materias.
- En caso de tener que hacer una adecuación o adaptación de contenidos esto habría dificultado mucho el diseño. Es más costoso adaptar que diseñar desde cero en este caso.
- Buena aceptación de la pérdida de peso o relevancia de la materia para potenciar las competencias. No ha sido traumático para este profesorado, aunque cabe destacar su alta predisposición para esta experiencia docente.
- Sugerencia para tener en cuenta el peso de cada materia dentro de la evaluación de una competencia. Actualmente se calcula mediante una media aritmética sin ponderar en ningún caso el peso de cada materia en la misma.

Finalmente, se hace necesario destacar también la alta motivación y predisposición del grupo de estudiantes que cursaron el Máster durante el curso 2009-2010, lo cual sin duda ha facilitado la implantación de esta propuesta.

3. Adaptación del método a los estudios de Informática

Una vez implantado con éxito el modelo de evaluación pura por competencias y ya dentro del segundo año de experiencia en el mismo, se aborda ahora desde Dirección la posibilidad de adaptación de este método para estudios de Ingeniería y más concretamente para los correspondientes a la disciplina de Informática.

La adecuación de este método se debe estudiar para las dos titulaciones existentes, el Grado en Ingeniería Informática (GII) y el Máster en Ingeniería Informática (MII). A priori todo parece indicar que el Máster será, por analogías, más sencillo de adaptar que el Grado. En primer lugar el MII tiene una duración parecida a la del MUFP y también está partiendo de un diseño completamente nuevo y no de una adecuación de los estudios anteriores de Ingeniería Técnica o Superior.

Así pues, la ponencia que aquí se presenta detallará más la viabilidad del método para los estudios de Máster y, aunque citando algunas de las dificultades que se observan para los estudios de Grado, se propondrá como líneas futuras un análisis más exhaustivo para esta titulación.

3.1. Máster en Ingeniería Informática

El Máster en Ingeniería Informática de la universidad es una titulación que actualmente está en proceso de trámite para su aprobación.

La estructura del MII se estructura en 3 módulos y sus correspondientes materias, como se puede observar en la Tabla 4.

Las competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios y que serán exigibles para otorgar el título se han definido teniendo en cuenta la legislación vigente para titulaciones de máster [7], la Resolución 12977 de la Secretaría General de Universidades [9] por la que se establecen las recomendaciones para la propuesta de memorias y el Real Decreto 861/2010 [8] por la que se modifica el RD 1393/2007 que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Módulos	Materias	ECTS
Dirección y Gestión	Dirección y Gestión	12
Tecnologías informáticas	Sistemas De Información	20
	Sistemas Informáticos	20
	Redes y Tecnologías de Internet	8
Trabajo Final de Máster	Seminarios TIC	20
	Trabajo Final de Máster	10

Tabla 4. Estructura del Máster.

En la memoria también quedan descritas las competencias asociadas al MII. Concretamente, se detallan 10 competencias generales y 16 competencias específicas. También se especifica

cómo estas quedan distribuidas dentro de cada uno de los módulos. Como se observa en la Tabla 5, las competencias quedan distribuidas en cantidad proporcionalmente al número de créditos de cada módulo.

Módulos	Generales	Específicas
Dirección y Gestión	7	3
Tecnologías informáticas	6	12
Trabajo Final de Máster	6	3

Tabla 5. Estructura del Máster.

Así pues, el sistema de evaluación pura por competencias diseñado y aplicado para el Máster de Formación del Profesorado es completamente aplicable al Máster en Ingeniería Informática. La estructura general del MII y sus especificaciones coinciden plenamente con las del MUFP. Si bien es cierto que las materias del MII tienen un volumen en créditos muy superior a las del MUFP, esto no debería dificultar el diseño basado en competencias. Además, el diseño del MII posibilita que en su implantación real las materias más voluminosas en número de créditos puedan ser desglosadas en submaterias de menor carga.

Adicionalmente, tal y como se especifica en la memoria presentada para su evaluación, predomina el método del aprendizaje basado en proyectos, también muy usado en el MUFP y que ha facilitado la puesta en marcha de dicho sistema de evaluación.

Con todo, uno de los escollos importantes que puede existir es la aceptación del sistema de evaluación pura por competencias por parte del profesorado implicado. Las reticencias, vistas como una pérdida de poder académico por cierta parte del profesorado, son un punto a tener en cuenta. Es clave la implicación de la Dirección y su apoyo para garantizar el éxito del sistema a implantar. Se precisa de una buena motivación, explicación y formación del profesorado del máster para facilitar su adaptación a los cambios propuestos.

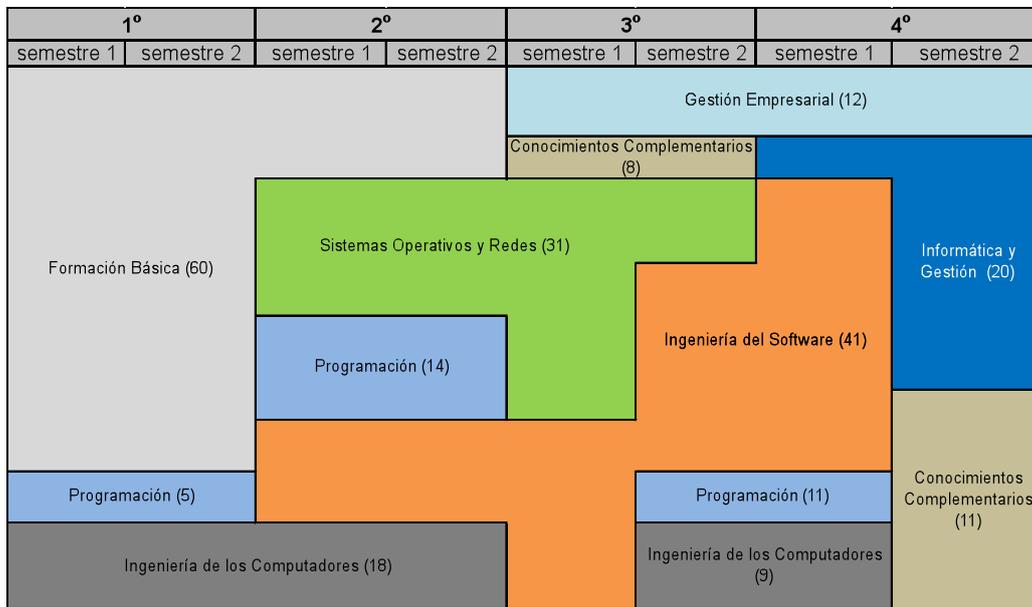


Figura 1. Estructura del Grado en Ingeniería Informática por módulos.

3.2. Grado en Ingeniería Informática

El Grado de Ingeniería Informática es una titulación con unas especificaciones muy distintas a las descritas en los casos anteriores.

Primeramente la titulación tiene 240 créditos ECTS distribuidos en 4 cursos académicos. La Figura 1 muestra el detalle del plan de estudios de grado descompuesto en los diferentes módulos que lo forman y su distribución temporal semestral.

A partir de estas especificaciones ya se pueden detectar una serie de problemas que dificultarán la adecuación del método de evaluación pura por competencias:

- Los módulos están distribuidos dentro de cursos académicos diferentes, incluso en cursos académicos no consecutivos. Esto imposibilitaría la evaluación pura por competencias dentro de cada módulo dentro de un mismo curso académico.
- A los criterios especificados para la recuperación de competencias no adquiridas, deben añadirse ahora los criterios de promoción al siguiente curso académico.
- El cálculo de la calificación final para una competencia dentro de un módulo debe replantearse, ya que una competencia puede

evaluarse en cursos diferentes y es probable que la calificación de una competencia, por ejemplo, evaluada en un tercer curso deba actualizar (o no) la calificación de la misma hecha en un curso anterior.

En un primer análisis superficial se puede intuir que algunos de estos problemas son lo suficientemente críticos para concluir que la adaptación de esta propuesta para estudios de grado no será sencilla ni inmediata ni tan siquiera se puede afirmar si será viable.

4. Conclusiones

Se ha presentado un método de evaluación pura por competencias que se puede considerar novedoso y que rompe con el esquema tradicional de evaluación por asignaturas de los estudios universitarios actuales. Este método ha sido puesto en práctica con éxito en el Máster de Formación del Profesorado y se considera que es claramente aplicable a los estudios de Máster de Ingeniería Informática.

El sistema ha sido bien aceptado y favorece la focalización de la acción en el aprendizaje de competencias del alumno pero presenta muchas dificultades para su aplicación a los estudios de grado.

Referencias

- [1] BUDAPEST-VIENNA DECLARATION ON THE EUROPEAN HIGHER EDUCATION AREA [en línea], Budapest-Viena, 12 de marzo de 2010, disponible en red: http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/2010_conference/documents/Budapest-Vienna_Declaration.pdf
- [2] DECLARACIÓ CONJUNTA DELS MINISTRES EUROPEUS D'EDUCACIÓ: L'Espai Europeu d'Ensenyament Superior [en línea], Bologna, 19 de junio de 1999, disponible en red: http://www.gencat.cat/diue/doc/doc_1575914_9_1.pdf.
- [3] DECLARACIÓ CONJUNTA DELS MINISTRES EUROPEUS D'EDUCACIÓ: Vers l'Espai Europeu d'Educació Superior [en línea], Praga, 19 de mayo de 2001, disponible en red: http://www.gencat.cat/diue/doc/doc_4031596_0_1.pdf.
- [4] DECLARACIÓN DE LA SORBONA: Declaració conjunta per l'harmonització del disseny del Sistema d'Educació Superior Europeu [en línea], París, 25 de mayo de 1998, disponible en red: http://www.gencat.cat/diue/doc/doc_1785244_9_1.pdf
- [5] ORDEN ECI/3858/2007 [en línea], de 27 de diciembre, *por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas*, disponible en red: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/29/pdfs/A53751-53753.pdf>
- [6] REAL DECRETO 1834/2008 [en línea], de 8 de noviembre, *por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en la educación secundaria obligatoria, el bachillerato, la formación profesional y las enseñanzas de régimen especial y se establecen las especialidades de los cuerpos docentes de enseñanza secundaria*, disponible en red: <http://www.boe.es/boe/dias/2008/11/28/pdfs/A47586-47591.pdf>
- [7] REAL DECRETO 1393/2007 [en línea], de 29 de octubre, *por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*, disponible en red: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>
- [8] REAL DECRETO 861/2010 [en línea], de 2 de julio, *por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*, disponible en red: <http://www.boe.es/boe/dias/2010/07/03/pdfs/BOE-A-2010-10542.pdf>
- [9] RESOLUCIÓN de 8 de junio de 2009 [en línea], de la Secretaría General de Universidades, *por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*, disponible en red: <http://www.boe.es/boe/dias/2009/08/04/pdfs/BOE-A-2009-12977.pdf>
- [10] RESOLUCIÓN de 17 de diciembre de 2007 [en línea], de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, *por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las profesiones reguladas de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas*, disponible en red: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/21/pdfs/A52851-52852.pdf>
- [11] SURSOCK, A., SMIDT, H., Trends 2010: A decade of change in European Higher Education [en línea]. EUA, 2010, disponible en red: <http://www.eua.be/eua-work-and-policy-area/building-the-european-highereducation-area/trends-in-european-higher-education/trends-vi.aspx>