



## Adaptación de la titulación de “Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial”, al Espacio Europeo de Educación Superior

DÍAZ OJEDA, Emilio; ARNÁIZ FRANCO, María del Carmen; CORDOBÉS CARMONA, Felipe; DE LA FUENTE FERIA, Julia  
GASCH ILLESCAS, Consolación; IGLESIAS GONZÁLEZ, Nieves; OTAL SALAVERRI, Emilia; RUIZ DOMÍNGUEZ, Manuela

Universidad de Sevilla. Escuela Universitaria Politécnica  
e-mail: cgasch@us.es

Recibido el 27 de Abril de 2006. Aceptado el 19 de Mayo de 2006

---

### RESUMEN

Este trabajo constituye una primera aproximación para la adaptación de la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Considerando asignaturas propias de la especialidad, de diferente naturaleza (experimental ó teórico-práctica) y curso, se ha elaborado un modelo de adaptación que se pretende poner en práctica con la participación para el próximo curso de la titulación en la Experiencia Piloto de Implantación del Crédito Europeo en las Universidades Andaluzas. Mucho más allá de la simple conversión de los actuales créditos al sistema ECTS, se propone la adopción de métodos docentes participativos y motivadores, que combinen la docencia convencional con la enseñanza virtual, así como de un sistema de seguimiento del alumno cercano y continuo, que aplique criterios de evaluación mixtos. Para ello, se ha realizado un trabajo previo de obtención de información entre profesores y alumnos sobre diferentes aspectos relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje, en el que se ha prestado especial atención a la estimación del volumen de trabajo que supone para los estudiantes cada tipo de actividad.

Palabras clave: espacio europeo de educación superior, EEES, ECTS, metodología docente, técnicas docentes, enseñanza virtual, aprendizaje a lo largo de la vida, LLL.

---

### ABSTRACT

This work is a first approximation to adapt the present degree of “Ingeniería técnica Industrial, especialidad en Química Industrial”, to the European Higher Education Area. Taking into account subjects of this speciality, different in nature (experimental or theoretic-practical) and in year time, it has been elaborated an adaptation model that we will be to carry out next year, taking part in “Experiencia Piloto de Implantación del Crédito Europeo en las Universidades Andaluzas”. Far away from the simple credits transformation into ECTS, the adoption of educational methods that combine traditional education and virtual learning are proposed. Also, a continuous and close to students control system that applies mixed evaluation criteria is put forward. We have carried out a previous work in order to obtain information from teachers and students about different points related to the teaching-learning process. Special attention to estimate the quantity of work required in each kind of activity by the students has been lent.

Key words: european higher education area, european credit transfer system, educational methods, teaching techniques, virtual teaching, long life learning, LLL.

b) Hacer una primera aproximación para la adaptación de la actual titulación de *Ingeniería Técnica Industrial, Especialidad en Química Industrial* al EEES, teniendo en cuenta los siguientes factores: (1) educación considerada desde el aprendizaje; (2) estructura y concepción de las titulaciones según perfiles profesionales; (3) reflexión sobre objetivos, competencias y conocimientos; y (4) adaptación de la metodología docente.

c) Establecer un modelo de adaptación de las diferentes asignaturas que:

- Se pueda aplicar a corto plazo, al menos en parte, a la docencia de las asignaturas de los profesores del grupo de forma experimental y a título particular.
- Sirva, a medio plazo, como punto de partida para la adaptación de toda la titulación al nuevo sistema de educación, con la participación del Centro en la Experiencia Piloto de Implantación del Crédito Europeo en las Universidades Andaluzas.
- Se pueda extender, a largo plazo, a la puesta en marcha de los nuevos planes de estudio.

### 3. Método de trabajo.

El trabajo se ha desarrollado en cuatro etapas: a) Obtención de información a través de encuestas; b) Análisis de los resultados de las encuestas; c) Distribución de créditos ECTS y d) Propuesta de la metodología y las técnicas docentes.

#### a) Obtención de información a través de encuestas.

Se han realizado diversos modelos de encuestas, unas destinadas a alumnos y otras a profesores, en las que se ha recabado información sobre los siguientes aspectos:

- Encuestas dirigidas a los alumnos:
  - Cuestionario de evaluación para contabilizar el tiempo real de trabajo del alumno en distintas asignaturas: estudios preliminares, horas de tutorías, consulta bibliográfica, elaboración de informes, trabajos, seminarios, visitas, etc. (Los modelos de formularios para asignaturas de teoría/práctica y asignaturas de laboratorio son distintos).
  - Principios éticos aplicados a la práctica docente:

coacción, cumplimiento de horarios, trato del profesor, promoción personal frente a mejora docente, etc.

- Establecimiento de puntos fuertes, puntos débiles y propuestas de mejora.

- Evaluación del profesorado. Esta encuesta incluye algunas variantes sobre las que realiza la Universidad de Sevilla en la convocatoria voluntaria anual: dominio de la asignatura, materiales didácticos, atención al alumno, grado de satisfacción, etc.

- Análisis y evaluación de los exámenes: contenidos, grados de dificultad, puntuación alcanzada, etc.

- Condiciones y clima de la clase: aceptación, participación, amplitud de temario, estímulos, nivel de exigencia, necesidad de asistencia, etc.

- Motivación proporcionada por el profesor: expresión de opiniones, diálogo, aceptación por igual, cercanía del profesor, normas de clase, etc.

- Encuestas dirigidas a los profesores:

- Conocimientos del alumnado para poder orientar debidamente el trabajo docente.

- Autoevaluación del trabajo personal y la capacidad de motivar al alumno en las clases.

En algunos casos, los modelos de encuestas fueron elaborados por el propio grupo de trabajo. En otros, se hizo uso de los modelos recogidos en distintas publicaciones [7] o de variantes de los mismos.

#### b) Análisis de los resultados de las encuestas.

Los resultados obtenidos en las encuestas se analizaron en dos etapas. En una primera etapa, el profesor (o profesores) de cada asignatura hizo un análisis particular de las encuestas realizadas por sus alumnos, contrastándolas con la que él mismo contestó. A partir de ahí, elaboró una propuesta de actividades docentes y una distribución de créditos ECTS para su asignatura. En una segunda etapa, se hizo una puesta en común de las propuestas de cada asignatura, que concluyó con la elaboración de una hoja de cálculo de créditos ECTS común y con una relación de actividades y técnicas docentes enmarcadas dentro de una misma metodología docente.

Preinscripción	Matriculados (promedio entre asignaturas)		
	Primero	Segundo	Tercero
60	118	92	39

Tabla 1. Datos de Matriculación en la titulación en 2005-2006.

### c) Distribución de créditos ECTS

Procediendo como se ha indicado en el apartado b) y teniendo en cuenta la normativa [6f, 6d] vigente, los acuerdos marcos [8] y las recomendaciones [9] de las diferentes instituciones al respecto, la adaptación de créditos ECTS y su distribución se llevó a cabo aplicando los siguientes criterios:

- Se han considerado 60 ECTS por curso académico (180 ECTS para la titulación completa).
- Se ha calculado el número de créditos ECTS para cada asignatura mediante la ecuación 1:

$$\text{N}^\circ \text{ ECTS de la asignatura } X = \frac{\text{Créditos LRU de la asignatura} * 60}{\text{Créditos LRU del curso completo}} \quad (\text{ecuación 1})$$

- Se ha realizado la división entre horas presenciales de clases y actividades académicas dirigidas [10], estableciéndose un margen del 80-70% respecto del total de horas LRU para las clases presenciales y del 20-30 % para las actividades académicas dirigidas, dejando a elección de los profesores de cada asignatura el porcentaje concreto a aplicar.
- Se han estimado las horas de dedicación de los estudiantes a cada asignatura en 1600 h (1500 a 1800 es el intervalo establecido en la normativa [6d]), lo que supone un número de horas por crédito ECTS de 26,66.

### d) Propuesta de la metodología y las técnicas docentes.

Para hacer la propuesta sobre la metodología docente y las técnicas docentes que se van a utilizar se ha considerado, además de la información obtenida a través de las encuestas, los siguientes factores:

- *Número de alumnos en cada curso.* Los datos de matriculación de los últimos años hacen pensar que no hay expectativas de una reducción del número de alumnos, en ninguno de los cursos, en un futuro inmediato, por lo que se ha trabajado bajo la premisa de que esta variable se mantendrá constante en los valores que se indican en la Tabla 1.
- *Situación actual del Centro en cuanto a espacios e infraestructuras.* Aunque la Dirección del Centro, y en la medida de sus posibilidades también muchos de los Departamentos implicados en la docencia, están haciendo importantes esfuerzos por mejorar la infraestructura de la Escuela, muy especialmente todo lo relacionado con la enseñanza práctica y las TICs, la situación actual del Centro en cuanto a espacios y su escasa capacidad para reducir el número de alumnos por grupo es una limitación importante a la hora de poner en práctica una metodología docente basada en un seguimiento más directo y continuo del alumno.

Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Créditos de libre configuración	Trabajo fin de carrera	Totales
1	60	9				69
2	39	27.5	6			72.5
3	36	10.5	18		6*	70.5
Sin asignar				24		24
Total	135	47	24	24	6	236

Tabla 2. Distribución de créditos LRU por curso.

ASIGNATURAS	TIPO	C/C	C. LRU	C. ECTS
Experimentación Química I	Tr	1/C1	4,5	4
Fundamentos de Química	Tr	1/C1	7,5	6,5
Físico-Química	Tr	2/C1	6	5
Química Orgánica	Tr	2/C1	7,5	6
Operaciones Básicas	Tr	2/C2	6	5
Experimentación en Ingeniería Química I	Tr	2/C2	6	5
Ingeniería de la Reacción Química	Tr	2/C2	7,5	6
Control e Instrumentación de Procesos Químicos	Tr	3/C1	6	5
Experimentación en Ingeniería Química II	Tr	3/C1	6	5
Química Orgánica Aplicada	Ob	3/C2	6	5
Ampliación de Operaciones Básicas	Op	3/C2	6	5
Química Industrial	Tr	3/C1-C2	12	10

Tabla 3. Adaptación de las asignaturas a créditos ECTS.

• *Personal docente.* La puesta en marcha del nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje supone sin duda un considerable aumento de la carga docente; sin embargo, este aspecto ha quedado relegado a un segundo plano en este trabajo, ya que la limitación de espacios en el Centro es, hoy por hoy, mayor que la que corresponde al número de profesores.

#### 4. Resultados.

##### 4.1. Distribución de créditos ECTS.

La distribución de créditos por curso y tipo de asignatura en el actual plan de estudios de la titulación de ITI, especialidad en QI, es la que se indica en la Tabla 2. Teniendo en cuenta el

número total de créditos LRU por curso que en ella se indica y aplicando la fórmula 1 (apartado 3d) se ha calculado la carga docente de las asignaturas en términos de créditos ECTS que se recoge en la Tabla 3.

En la Tabla 4 se recoge la distribución de horas totales de trabajo del alumno por asignatura en clases teóricas, clases prácticas, actividades académicas dirigidas, trabajo autónomo y exámenes. Como ya se ha indicado anteriormente, para la división entre las horas presenciales de clases y las actividades académicas dirigidas se ha establecido un margen del 80-70% y del 20-30 %, respectivamente, respecto del total de horas LRU, por lo que en la tabla se indican los valores extremos de dicho margen para cada tipo de actividad. La distribución de las horas de trabajo autónomo del alumno se recoge en la Tabla 5. Para

ASIGNATURAS	CRÉDITOS LRU			CRÉDITOS ECTS	HORAS TOTALES	CLASES % sobre (1)						ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS % sobre (1)		TRABAJO AUTÓNOMO Y EXÁMENES
	Teoría	Prácticas	Total (1)			70%			80%			30%	20%	
						Teoría	Prácticas	Total	Teoría	Prácticas	Total			
Experimentación Química I	0	4,5	4,5	4	106,67	0	31,5	31,5	0	36	36	13,5	9	61,67
Fundamentos de Química	6	1,5	7,5	6,5	173,33	42	10,5	52,5	48	12	60	22,5	15	98,33
Físico-Química	4,5	1,5	6	5	133,33	31,5	10,5	42	36	12	48	18	12	73,33
Química Orgánica	6	1,5	7,5	6	160,00	42	10,5	52,5	48	12	60	22,5	15	85,00
Operaciones Básicas	4,5	1,5	6	5	133,33	31,5	10,5	42	36	12	48	18	12	73,33
Experimentación en Ingeniería Química I	0	6	6	5	133,33	0	42	42	0	48	48	18	12	73,33
Ingeniería de la Reacción Química	4,5	3	7,5	6	160,00	31,5	21	52,5	36	24	60	22,5	15	85,00
Control e Instrumentación de Procesos Químicos	4,5	1,5	6	5	133,33	31,5	10,5	42	36	12	48	18	12	73,33
Experimentación en Ingeniería Química II	0	6	6	5	133,33	0	42	42	0	48	48	18	12	73,33
Química Orgánica Aplicada	3	3	6	5	133,33	21	21	42	24	24	48	18	12	73,33
Ampliación de Operaciones Básicas	4,5	1,5	6	5	133,33	31,5	10,5	42	36	12	48	18	12	73,33
Química Industrial	9	3	12	10	266,67	63	21	84	72	24	96	36	24	146,67

Tabla 4. Distribución de horas del alumno.

ASIGNATURAS	ESTUDIO TEORÍA		ESTUDIO PRÁCTICAS		HORAS EXAMEN	OTRAS ACTIVIDADES		TOTAL TRABAJO AUTÓNOMO
	(1)	(2)	(1)	(2)		(1)	(2)	
Experimentación Química I	0	0	31,5	36	3	27,17	22,67	61,67
Fundamentos de Química	63	72	10,5	12	3	21,83	9,33	98,33
Físico-Química	47,25	54	10,5	12	3	12,58	4,33	73,33
Química Orgánica	63	72	10,5	12	3	21,83	9,33	98,33
Operaciones Básicas	47,25	54	10,5	12	3	12,58	4,33	73,33
Exp. en Ingeniería Química I	0	0	42	48	3	28,33	22,33	73,33
Ingeniería de la Reacción Química	47,25	54	21	24	3	13,75	4	85
Control e Instr. de Procesos Químicos	47,25	54	10,5	12	3	12,58	4,33	73,33
Exp. en Ingeniería Química II	0	0	42	48	3	28,33	22,33	73,33
Química Orgánica Aplicada	31,5	36	21	24	3	17,83	10,33	73,33
Ampliación de Operaciones Básicas	47,25	54	10,5	12	3	12,58	4,33	73,33
Química Industrial	94,5	108	21	24	3 + 3	25,16	8,66	146,66

(1) Suponiendo un 70% de clases y un 30% de actividades académicas dirigidas. (2) Suponiendo un 80% de clases y un 20% de actividades académicas dirigidas.

Tabla 5. Distribución de las horas de examen y de trabajo autónomo del alumno.

llevarla a cabo se ha considerado que el alumno utiliza, como término medio, 1,5 horas de estudio por hora de clase de teoría y 1 hora por hora de clase práctica. Para los exámenes se han asignado tres horas por examen final o parcial obligatorio en todas las asignaturas. No están considerados aquí por tanto los ejercicios correspondientes a una evaluación continua; el tiempo que se dedique a ellos habría que restarlo del que corresponde a otras actividades.

#### 4.2. Metodología docente.

Aunque las técnicas y los recursos docentes concretos pueden variar de una asignatura a otra, en este trabajo se ha elaborado una propuesta común en la que se fijan los aspectos fundamentales de la metodología docente que se va a desarrollar y un listado de actividades académicas dirigidas, entre las que los profesores de cada asignatura elegirán aquellas que consideren más adecuadas.

##### a) Consideraciones comunes sobre la metodología docente:

- **Participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.** La reducción de las horas de clases convencionales de tipo magistral y su sustitución en parte por actividades prácticas y más participativas, tales como seminarios, sesiones informáticas, visitas externas, tutorías, exposiciones, etc., persigue que el alumno asuma una posición más activa en su aprendizaje. Se cambiará el

enfoque de clases presenciales y se reducirá su contenido. En ellas se le proporcionará a los alumnos las herramientas y los conocimientos básicos para que puedan continuar su formación por ellos mismos, durante sus estudios universitarios, con la ayuda del profesor a través de las actividades académicas dirigidas y del trabajo autónomo, y posterior ejercicio de su actividad profesional. Es decir, se adoptará la filosofía del aprendizaje continuado o aprendizaje a lo largo de la vida "Life Long Learning" (LLL) [11].

- **Formación en competencias [12] como modo de abordar un aprendizaje continuado.** Educar en competencias implica rediseñar los contenidos, orientándolos hacia una formación de las personas en sentido amplio, estableciendo las bases y la profundización disciplinar suficientes para garantizarles un desarrollo personal e intelectual que le permita un aprendizaje continuado a lo largo de la vida, así como una adecuada capacitación para ejercer su profesión en sintonía con las demandas del mercado laboral y de la sociedad actual. Enseñar en competencia requiere por tanto acercarse a las atribuciones profesionales del futuro titulado y a las expectativas sociales de su profesión; en definitiva, acercar la Universidad a la Sociedad. Las guías docentes incluirán un análisis de las competencias que se van a desarrollar en cada asignatura, siguiendo las pautas que se consideran en el borrador del Libro Blanco [7a] y de la Guía Común de la titulación.

- *Atención personalizada al estudiante.* El proceso de aprendizaje resultará más adecuado y completo en la medida en que los profesores puedan orientar y ayudar a cada alumno en particular, atendiendo su problemática específica, detectando sus dificultades y conociendo sus aptitudes. A lo largo del curso se recomienda programar, de forma regular, sesiones de tutorías colectivas a las que los alumnos acudirán en grupos reducidos y sesiones de tutorías personalizadas de contenido programado.
- *Incorporación de nuevas tecnologías.* La metodología que se propone combina la enseñanza tradicional con la enseñanza virtual. Todo el material relacionado con el desarrollo de las diferentes actividades (proyecciones utilizadas en las clases de teoría, colecciones de ejercicios, guía de las prácticas, bibliografía recomendada, etc.), así como otro material de apoyo complementario, estará disponible on-line (página de la asignatura y/o plataforma virtual WebCT). La WEB se utilizará también para comunicar a los alumnos cuestiones relacionadas con la organización de la enseñanza (grupos de tutorías y prácticas, programación temporal, etc.), para publicar calificaciones, como tablón de anuncios y para resolver dudas mediante el correo electrónico. Parte de las actividades académicas que se proponen, como la realización de ejercicios de autoevaluación y la participación en foros de debate, se harán a través de la web.
- *Evaluación continua.* Aunque se mantendrá la realización de un examen final de contenido teórico-práctico en todas las asignaturas, en la calificación final se tendrá en cuenta también, a través de porcentajes previamente establecidos, otros aspectos como son: control de la asistencia a las clases, exposición de trabajos en grupo, realización de ejercicios propuestos por el profesor, lectura de artículos relacionados en revistas del área, uso de las horas de tutorías, realización y exposición de trabajos, realización de informes de prácticas, realización de informes sobre visitas a empresas del sector, etc. En las asignaturas de carácter experimental se evaluará el trabajo realizado en el laboratorio, los resultados obtenidos, las respuestas a las preguntas que realice el profesor durante las clases, el interés y la actitud, etc.

La metodología docente se revisará periódicamente en reuniones de coordinación en las que se considerarán aspectos tales como: el análisis conjunto del volumen de trabajo total exigido al estudiante y del número total de horas presenciales,

la elaboración de un cronograma de evaluaciones que las distribuya de una forma óptima desde el punto de vista del alumno, los puntos fuertes y débiles de las técnicas docentes, el estudio pormenorizado de los temarios a fin de detectar posibles conexiones entre dos o más asignaturas, etc.

#### b) *Actividades académicas dirigidas que se proponen:*

- *Actividades presenciales:*

- Seminarios en grupos reducidos para trabajar aspectos prácticos de las asignaturas (resolución de ejercicios y problemas, búsquedas bibliográficas, uso de aplicaciones informáticas, etc.)
- Exposición de trabajos.
- Tutorías colectivas en grupos reducidos de contenido programado.
- Tutorías individuales de contenido programado.
- Visitas a empresas, laboratorios, instalaciones, etc.

- *Actividades académicas dirigidas no presenciales:*

- Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.
- Realización de trabajos.
- Elaboración de informes de prácticas.
- Realización de ejercicios de autoevaluación on-line.

- *Otras actividades:*

- Foros de debate.
- Asistencia a conferencias.

### 4.3. Mecanismos de control y seguimiento

Al ponerse en marcha la experiencia piloto de adaptación a créditos ECTS en el Centro, se han propuesto por parte de la Dirección una serie de mecanismos que permitirán controlar y seguir el proceso. En cualquier caso, en este trabajo se propone para el seguimiento de cada asignatura los siguientes mecanismos:

- Revisión de las horas de dedicación del alumno a cada actividad y de la programación temporal de la asignatura. Se pretende hacer esta revisión a dos niveles:

- *Valoración inicial del profesorado.* En coordinación con el resto de profesores, se valorará el volumen de trabajo conjunto de todas las asignaturas por cuatrimestre, corrigiendo en caso de exceso (rara vez por defecto) para adecuarse a las horas globales teóricas de trabajo total del alumno.

- *Valoración continua a lo largo del curso del profesorado y de los alumnos.* El profesor de cada asignatura, junto con algunos alumnos que se consideren representativos del conjunto, harán un seguimiento semanal o quincenal de la asignatura y la distribución temporal de las diferentes actividades, utilizando tablas elaboradas al efecto. La comparación de ambas tablas (profesor/alumno) servirá de ayuda para que el profesor reoriente su valoración en caso necesario.

- Realización al final del cuatrimestre de una encuesta anónima al alumnado para recabar información sobre el número de horas correspondiente a cada una de las actividades docentes realizadas, la utilización de otros tipos de acciones formativas, el porcentaje en la evaluación de cada una de las actividades y la metodología empleada en la asignatura en cuestión.

## 5. Consideraciones finales

Para hacer una valoración completa del trabajo que se presenta en esta comunicación, habría que evaluar los procesos, es decir los mecanismos mediante los cuales la docencia se reorganiza para avanzar hacia el logro de sus propósitos y objetivos, pero también su eficacia, la que se expresa en resultados cuantitativos. En este último sentido, no pueden aún establecerse conclusiones, ya que no se dispone de datos estadísticos sobre los resultados académicos de los alumnos que nos permitan establecer una comparación con la metodología anterior. Sin embargo, la percepción general de los profesores involucrados en el proyecto es que, si bien el número de alumnos que siguen la asignatura no ha aumentado de forma significativa por la puesta en marcha de esta experiencia, sí que es mayor el grado de implicación de los alumnos y su resultado académico.

A modo de conclusión, se recoge a continuación un listado de fortalezas y debilidades que se han identificado en este trabajo:

### • Fortalezas:

- La experiencia permite adaptar de forma gradual la metodología docente al Espacio Europeo de Educación Superior.

- Al trabajar por competencias, se permite profundizar en la tipología y estructura de la titulación.

Se ha creado una fuerte estructura de coordinación entre los profesores vinculados al proyecto, involucrando también en el proceso, de manera efectiva, a alumnos.

- Se prevé que con el sistema de seguimiento periódico a través de reuniones con alumnos, profesorado y coordinadores, se puedan mejorar los resultados académicos de los alumnos y el afianzamiento de los conocimientos.

- Se ha conseguido normalizar las guías de las todas las asignaturas.

### • Debilidades:

- Gran esfuerzo de adaptación de profesorado y alumnos.

- Poca recompensa al profesorado involucrado.

- Al comienzo, desvirtualización del volumen de trabajo del alumno, que aumenta de forma notable. Se espera que esto sea corregido en posteriores cursos con una fuerte y estrecha coordinación.

- Gran dificultad para establecer el volumen de trabajo medio.

- Problemas de espacio, de recursos materiales y de adecuación de las aulas a las metodologías activas.

## 6. Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad de Sevilla (Proyecto del Plan Propio de Convergencia Europea, ref. 206205) y a la Unidad para la Calidad de las Universidades Andaluzas (Proyecto Andaluz de Formación de Profesorado Universitario, convocatorias 2003/04 y 2004/05) la ayuda económica prestada. También expresan su agradecimiento al Instituto de Ciencias de

la Educación de la Universidad de Sevilla por el asesoramiento y el apoyo técnico que han recibido.

## 7. Referencias y notas

[1] “Sorbonne Joint Declaration. Joint declaration on harmonisation of the architecture of the European higher education system” by the four Ministers in charge for France, Germany, Italy and the United Kingdom, Paris, The Sorbonne, May 25th 1998.

[2] “The Bologna Declaration of 19 June 1999. Joint declaration of the European Ministers of Education”, Bologna, June 19th 1999.

[3] “Towards the European Higher Education Area”, Communiqué of the meeting of European Ministers in charge of Higher Education, Prague, May 19th 2001.

[4] “Realising the European Higher Education Area”, Communiqué of the Conference of Ministers responsible for Higher Education, Berlin, September 19th 2003.

[5] “The European Higher Education Area-Achieving the Goals”, Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher Education, Bergen, 19-20 May 2005.

[6] (a) Real Decreto 1509/2005 de 16 de diciembre, BOE no 303 de 20 diciembre de 2005; (b) Real Decreto 56/2005 de 21 de enero, BOE no 21 de 25 de enero de 2005; (c) Real Decreto 55/2005 de 21 de enero, BOE no 21 de 25 de enero de 2005; (d) Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre de 2003; (e) Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, BOE de 11 de septiembre de 2003; (f) Real Decreto 1497/87 de 27 de noviembre, BOE no 298 de 14 de diciembre de 1987.

[7] (a) Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Química, Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación; (b) “Materiales para la formación del profesorado universitario”, Proyecto Andaluz de Formación del Profesorado Universitario, Unidad para la Calidad de las Universidades Andaluzas, 2003.

[8] “La integración del sistema universitario español en el espacio europeo de enseñanza superior”, Documento-Marco, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Febrero 2003.

[9] (a) “Algunas recomendaciones para elaborar la guía docente y orientar la docencia de acuerdo con los ECTS”, Comisión andaluza para el Espacio Europeo de Educación Superior, Mayo

2005; (b) RICHARD DE LAVIGNE “Créditos ECTS y métodos para su asignación”, 2003. Texto traducido para la ANECA por la Dra. Raffaella Pagani y revisado por el Dr. Fidel Corchera.

[10] El RD 1497/87 establece que “La unidad de valoración de las enseñanzas. Corresponderá a diez horas de enseñanza teórica, práctica o de sus equivalencias, entre las que podrán incluirse actividades académicas dirigidas, que habrán de preverse en el correspondiente plan docente junto con los mecanismos y medios objetivos de comprobación de los resultados académicos de las mismas. Todo ello sin perjuicio del cumplimiento del régimen de dedicación del profesorado, de conformidad con el Real Decreto 898/1985, de 30 de abril, sobre régimen del profesorado universitario. En ningún caso, salvo que se trate de enseñanzas en Universidades a distancia, el porcentaje del crédito correspondiente a las actividades académicas dirigidas será superior al 30 por 100. Las restantes enseñanzas equivalentes podrán tener una equivalencia distinta a la señalada en el párrafo anterior”.

[11] SUÁREZ ARROYO, B. “La educación a lo largo de la vida: un reto social y educativo”, <http://wwwn.mec.es/universidades/eees/files/FormacionLargoVida.pdf>

[12] SUÁREZ ARROYO, B. “La educación en competencias: un desafío para la educación superior”, Barcelona 2005. Disponible en <http://wwwn.mec.es/universidades/eees/files/LaFormacionCompetencias.pdf>

