

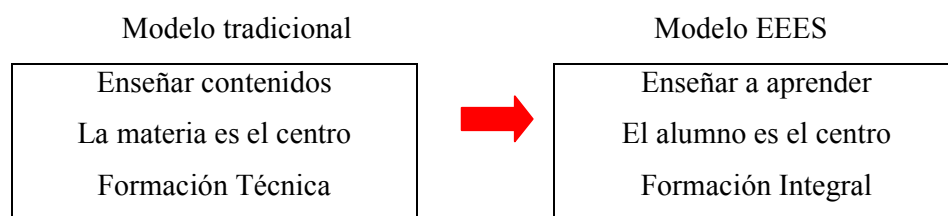
# AVANCES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL EEES EN LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA

A. Portela, R. M. Rodríguez, A. Benito, E. M. Castaño  
Universidad Europea de Madrid

## 1. Introducción

A partir de la ya conocida Declaración de Bolonia, todos los estados europeos se comprometieron a coordinar sus políticas educativas para conseguir antes del año 2010, la creación del Espacio Europeo de Educación Superior. El objetivo último del mismo es el de posibilitar la movilidad de estudiantes europeos partiendo de la base de que todos ellos adquirirán una mejor y más competitiva formación que les permite introducirse con éxito en el cada vez más cambiante mundo profesional. La construcción de dicho espacio común precisa la creación de un sistema de créditos acumulables y transferibles de un contexto a otro con plena equiparación. Se establece así el sistema de transferencia de créditos europeo (ECTS): “El crédito europeo debe quedar definido como la unidad de valoración de la actividad académica en la que se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas y el volumen de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos educativos” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; 2003:6). Este sistema de créditos tendrá en cuenta la dedicación de trabajo necesaria para que el estudiante pueda conseguir los objetivos del programa, que podrá ser de muy diversa naturaleza (Pagani y González, 2002): lecciones magistrales, seminarios, prácticas, trabajos de campo, exámenes,... Así, será la carga de trabajo del alumno la que se utilizará como unidad de medida en este nuevo sistema.

Por otra parte, todo esto implica un cambio sustancial en el sistema de enseñanza – aprendizaje en el cual el alumno pasar a ser el verdadero protagonista de todo el proceso. El nuevo esquema de planteamiento de la enseñanza sufre así un profundo cambio explicitado en este esquema:

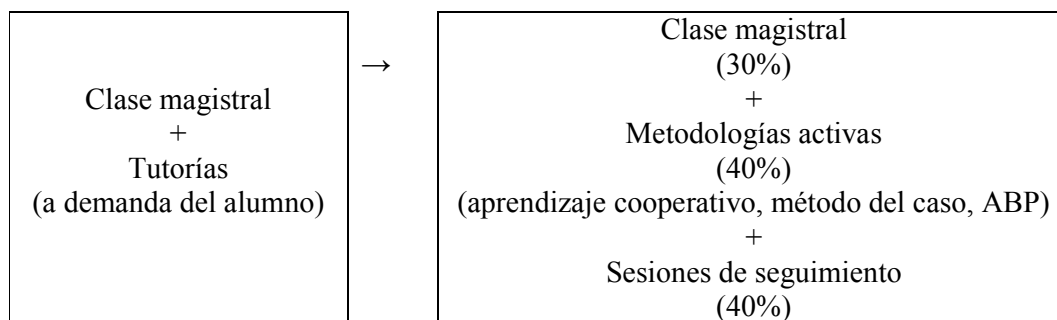


Esta nueva estructura supone que los estudiantes habrán de adquirir un aprendizaje que comprenda no sólo el conocimiento específico de su carrera, sino además numerosas capacidades y destrezas (competencias). Dado que la meta educativa es la formación del alumno a lo largo de toda su vida, la capacidad de aprender por sí mismo es la clave de todo el proceso formativo. Pero, para conseguir incrementar la formación de los alumnos en el desarrollo de competencias se hace preciso realizar modificaciones sustanciales en las metodologías tradicionales de enseñanza (Hannan y Silver, 2005), permitiendo la generación del conocimiento frente a la habitual y tradicional transmisión del mismo. Se justifican así la utilización de las denominadas metodologías activas de enseñanza (Benito y Cruz, 2005) en las que el alumno ocupa un papel protagonista, puesto que es él (guiado y motivado por su profesor) quien se enfrenta al

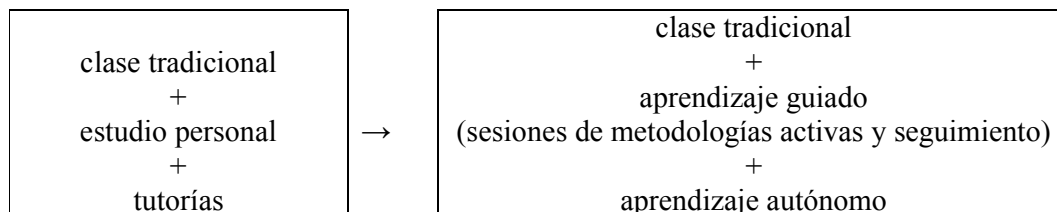
reto de aprender y asume un papel activo en la adquisición del conocimiento. Existen multitud de enfoques metodológicos alternativos para el profesorado universitario, pero entre ellos cabe destacar el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas y la utilización del método del caso (Benito, Bonsón e Icarán, 2005).

Ante todas estas nuevas necesidades suscitadas, la Universidad Europea de Madrid ha querido anticiparse a las mismas gestionando los cambios de un modo progresivo. En el curso 2000-2001 se realizó un estudio con objeto de recoger, a través del criterio de más de un centenar de expertos de distintos sectores profesionales, el perfil competencial que se esperaba de los egresados. A partir de dicho estudio, se diseñó un plan de formación en competencias para todos los estudiantes que permitiese a estos adquirir una formación integral más allá de los conocimientos técnicos de las distintas titulaciones. Fueron las propias titulaciones quienes determinaron los itinerarios competenciales y el momento adecuado de su desarrollo. El plan de formación se basó en el fomento de las competencias dentro de las asignaturas de los planes de estudios de cada titulación, la oferta de asignaturas de libre elección de corte competencial y los cursos de formación complementaria de alumnos. A este plan de Competencias le acompañaron un plan de Formación de Profesorado, un Plan Interno de Calidad y un Plan de Innovación Docente, que prepararon el terreno para el establecimiento de un Plan Piloto orientado específicamente a la construcción del EEES.

El Plan Piloto se puso en marcha en el curso 2004-2005 con el objetivo de incorporar a un número significativo de asignaturas, profesores y alumnos de la UEM al modelo de enseñanza propugnado en el Espacio Europeo de Educación Superior. Para ello, el profesorado debería incorporar a sus clases metodologías docentes activas que fomentasen la implicación de los alumnos en su propio aprendizaje (Knight, 2005). En concreto, se trataba de cambiar el modelo de enseñanza según el siguiente esquema:



En cuanto a los alumnos, se trataba de que, dedicando el mismo esfuerzo a sus estudios, redistribuyesen el tiempo de forma distinta, tanto en lo referente al tipo de actividades que realizaban, como a la intensidad de las mismas a lo largo del curso, según el siguiente planteamiento:



(opcionales)

+  
estudio personal

El Plan Piloto se puso en marcha con un total de 171 asignaturas (al menos una asignatura de cada curso de cada titulación) e implicó a 199 profesores y a prácticamente todos los estudiantes de pregrado de la UEM. Las acciones llevadas a cabo eran de muy diversa índole, orientadas a apoyar al profesorado en la consecución de los objetivos establecidos:

- Modificaciones en los horarios de las asignaturas, para garantizar una distribución adecuada del tiempo dedicado a la docencia.
- Acondicionamiento de espacios: Creación de salas de tutorías y un aula del caso.
- Plan de comunicación a profesores y a alumnos.
- Programa de formación y acompañamiento al profesorado (metodologías activas, evaluaciones alternativas, seguimiento del alumno y tecnologías aplicadas a la docencia)
- Programa de formación al alumnado para el desarrollo del aprendizaje autónomo (planificación, trabajo en equipo y hablar en público).
- Creación de un centro de documentación, información y asesoramiento.

Igualmente, se puso en marcha un plan de seguimiento con el objetivo doble de:

- Evaluar el proceso, dar cuenta de las actuaciones realizadas y de los puntos fuertes y débiles y retroalimentar el proceso de implantación. Para ello se establecieron grupos de discusión con profesores y alumnos implicados, así como la elaboración de cuestionarios.
- Evaluar los resultados mediante indicadores tales como: tasas de aprobados, de asistencia a clase, de abandonos, de nivel de satisfacción del alumnado con la asignatura y niveles de fomento de competencias manifestados por los alumnos.

En el curso siguiente 2005-2006, se estableció el Plan de Convergencia, como continuación del Plan Piloto ya mencionado. Se modificó la muestra, considerando pertinente que fueran cursos completos los que siguieran con la implantación del EEES, y se decidió que fueran los cursos de primero de cada titulación en los que se pusiera en marcha, para que progresivamente esos alumnos fueran avanzando en sus estudios con el nuevo sistema. Paralelamente al plan, se incrementó la oferta de formación del profesorado en nuevas metodologías activas y se establecieron grupos de trabajo para coordinar las acciones llevadas a cabo, ya que toda esta transformación sólo tendrá garantías de éxito si el profesorado se implica activamente en el proceso.

Por supuesto, un cambio tan profundo en el modo de llevar a cabo todo el proceso de enseñanza – aprendizaje como el que nos ocupa no es algo que se pueda realizar sin tiempo ni esfuerzo. La información que se pueda extraer de la percepción que los propios alumnos tienen sobre todos estos cambios, es de gran interés para conseguir alcanzar los objetivos propuestos. En este trabajo, enmarcado dentro de un proyecto de investigación interno multidisciplinar, se presentan los resultados obtenidos sobre la satisfacción de los alumnos de primero tanto de modo cualitativo como cuantitativo recogidos durante tres cursos académicos sucesivos.

## **2. Descripción del estudio**

El desarrollo de este estudio se enmarca dentro de un proyecto de investigación interno de la UEM en el que participan los autores de este trabajo. Dicho proyecto titulado ‘*El Espacio Europeo de Educación Superior en la UEM: Repercusiones en el alumnado de primero*’, tiene como objetivo fundamental:

*“Determinar el nivel de incorporación de los principios básicos para la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior en el primer curso de las titulaciones de la UEM, con el fin de elaborar un conjunto de recomendaciones generales orientadas a mejorar este proceso, haciendo especial hincapié en los aspectos relacionados con: el alumno como centro, la formación integral y la transparencia en la información”*

Así pues, en este trabajo se presentarán los resultados de la implantación del EEES relativos a las 13 titulaciones de la Escuela Superior Politécnica (ESP) dentro del Plan de Convergencia establecido por la universidad durante el curso 05-06 en los cursos de primero de cada una de las siguientes titulaciones:

1. Ingeniero en Telecomunicación
2. Doble titulación en Ingeniero en Telecomunicación y Licenciado en Administración y Dirección de Empresas
3. Ingeniero Técnico en Telecomunicación (Sistemas Electrónicos)
4. Ingeniero Técnico en Telecomunicación (Sonido e Imagen)
5. Ingeniero Industrial
6. Doble titulación en Ingeniero Industrial y Licenciado en Administración y Dirección de Empresas
7. Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial
8. Ingeniero en Organización Industrial
9. Ingeniero en Informática
10. Ingeniero en Informática y Licenciado en Administración y Dirección de Empresas,
11. Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas
12. Ingeniero Técnico en Informática de Gestión
13. Licenciado en Ciencias Ambientales

Para obtener dicha información, se han utilizado como herramientas los resultados de encuestas de respuesta múltiple de satisfacción con la universidad, con el profesorado y con el desarrollo del Plan de Convergencia, realizadas a los alumnos de dichos cursos en los últimos meses del año académico, además de los informes de una serie de entrevistas grupales realizadas a los representantes de los cursos de primero (delegados y subdelegados).

Gracias a que la UEM, desde su departamento de calidad, viene realizando encuestas de satisfacción a los alumnos casi desde sus inicios, parte de esta información se ha podido contrastar con la obtenida en los cursos 2003-2004, cuando aún no se había iniciado en absoluto el proceso de implantación del EEES y en el curso 2004-2005, cuando se puso en marcha el Plan Piloto, introduciéndose novedades pedagógicas afines al EEES sólo en una asignatura de cada curso de cada titulación (en la ESP participaron 26 asignaturas y 27 profesores).

### **3. Resultados**

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los alumnos de la ESP, según el orden en que las preguntas aparecían en el cuestionario

sobre el Plan de Convergencia, comparándolas con las respuestas obtenidas para el conjunto de alumnos de primero de toda la UEM:

## 1. INFORMACIÓN SOBRE EL EEES

%		No he recibido información	Acto de bienvenida / inauguración del curso	Verbalmente por parte de un profesor	Documentos escritos entregados por un profesor	Por compañeros	A través de Folletos informativos	A través de la web de la universidad
<b>Esc. Sup. Politécnica</b>	<b>n= 85</b>	5,67	22,7	43,97	5,67	16,31	3,55	2,13
<b>UEM</b>	<b>N=605</b>	13,2	22,5	37	3,4	15,6	3,8	4,5

Tabla 1. Información a los alumnos sobre el EEES

Casi el 95% de los alumnos de la ESP manifiestan haber recibido información acerca del Espacio Europeo de Educación Superior, siendo los profesores los principales transmisores de la misma (44%). Los profesores de la ESP que más se han implicado en esta comunicación han sido los de la titulación de Ciencias Ambientales seguidos de los de la Ingeniería Industrial. Comparando con el resto de facultades de la UEM, los profesores de la Escuela Superior Politécnica, ocupan el segundo lugar en cuanto su implicación en la comunicación de la información sobre el EEES, siendo los primeros los de la Facultad de Comunicación.

Los actos de inauguración del curso y de bienvenida a los alumnos que se realizan en los primeros días del curso en todas las facultades parecen ser también una vía efectiva de comunicación con los alumnos, dado que aproximadamente el 23% de los alumnos reconocen que esta fue la manera en la que conocieron los principales aspectos del EEES en la ESP y el 22,5% en toda la UEM.

Sólo un 6% de los alumnos de la ESP afirma no estar informado sobre el EEES, un porcentaje bastante inferior al del global de la UEM, que sobrepasa el 13%.

## 2. ¿QUÉ IMPLICARÁN LOS CAMBIOS QUE SUPONE EL EEES?

Un alto porcentaje de los alumnos de la ESP (25%) entiende que los cambios que supone el EEES les ayudará a incrementar sus competencias profesionales, aunque también hay un elevado grupo (27%) que estima que, para conseguirlo, esta nueva metodología de enseñanza-aprendizaje les supondrá una mayor carga de trabajo (en ambos casos estas cifras están por encima del porcentaje de alumnos del total de la UEM) (Ver tabla 2).

%		Aprender más	Fortalecer competencias	Contacto realidad profesional	Mayor carga trabajo	Relac. Mejor profesores	Relac. Mejor compañeros	Aprobar más fácilmente
<b>Esc. Sup. Politécnica</b>	<b>n= 85</b>	10,23	25	9,09	27,27	5,68	15,34	7,39
<b>UEM</b>	<b>N=605</b>	11,17	22,34	14,54	20,48	7,09	15,78	8,6

Tabla 2. Implicaciones de los cambios del EEES

Comparado con el total de alumnos de la UEM, el número de alumnos de la ESP que considera que aprenderá más; que el EEES les facilitará el contacto con la realidad profesional o que mejorará sus relaciones con los profesores y con los compañeros es siempre menor.

Cuando el análisis se hace por titulaciones, respecto al total de la UEM, son los alumnos de las titulaciones de Informática Superior (50%), Informática de Gestión (40%) y Traducción e Interpretación (37%) los que opinan que los cambios que implica este proceso les proporcionarán una mejor formación en su desarrollo de competencias profesionales a la hora de incorporarse al mercado laboral. Del mismo modo, los alumnos que consideran que estos cambios van a suponerles un incremento importante en su dedicación al estudio son los de las titulaciones de Ciencias Ambientales (45%), Fisioterapia (41%) y Telecomunicación + ADE (40%).

### 3. TIEMPO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES EN EL AULA

Tal y como se puede ver en la tabla 3, el 67% de los alumnos de primer curso de la ESP consideran que el tiempo previsto para desarrollar las actividades en el aula con los métodos que promueve Bolonia, ha sido adecuado (superior al 59% de alumnos de toda la UEM que opinan lo mismo) y casi el 22% que ha sido bastante adecuado. Parece por tanto, que las actividades propuestas por los profesores de la ESP están adecuadamente dimensionadas en cuanto a los requerimientos temporales, desde el punto de vista de los alumnos que las han realizado.

%	1 Nada	2 Apenas	3 Normal	4 Bastante	5 Mucho
<b>Total UEM</b>	2,21	15,31%	59,01	21,77	0,85
<b>E.S. Politécnica</b>	2,4	15,0	67,1	15,3	-

Tabla 3. Adecuación del tiempo para el desarrollo de actividades en el aula

### 4. NÚMERO DE ALUMNOS EN EL AULA

El 89% de los alumnos de primero que se han incorporado este curso al Plan de Convergencia Europea en la ESP, consideran que el número de alumnos en el aula es el adecuado para el desarrollo de las actividades (ver tabla 4).

%	1 Nada	2 Apenas	3 Normal	4 Bastante	5 Mucho
<b>Total UEM</b>	3,06	6,12	29,25	40,65	20,24
<b>E.S. Politécnica</b>	-	10,6	34,2	32,9	22,4

Tabla 4. Adecuación del número de alumnos en el aula

Este dato viene a confirmar que la decisión de la UEM de organizar los grupos con un número reducido de alumnos en todas sus titulaciones, es percibida como adecuada para la consecución de los objetivos planteados por el EEES.

## 5. PARTICIPACIÓN EN LAS ACTIVIDADES DEL AULA

Aproximadamente la mitad de los alumnos encuestados en toda la UEM (49%) consideran que han participado entre bastante y mucho en las actividades que se han desarrollado en las aulas, siendo esta cifra superior en la ESP (53%), como se observa en la tabla 5.

%	1 Nada	2 Apenas	3 Normal	4 Bastante	5 Mucho
<b>Total UEM</b>	0,7	6,8	43,0	38,1	11,22
<b>E.S. Politécnica</b>	2,4	10,6	34,1	41,2	11,8

*Tabla 5. Grado de participación de los alumnos en las actividades del aula*

No obstante, sería deseable que esta cifra fuera aumentando progresivamente cada curso, puesto que los métodos propuestos en el EEES basan el aprendizaje del alumno fundamentalmente en el trabajo realizado por el estudiante en muchas ocasiones dentro del aula.

## 6. DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

En la tabla 6 se puede apreciar que más de un 87% de los alumnos de la ESP están satisfechos o muy satisfechos con el desarrollo que los docentes realizan en el aula de las competencias profesionales genéricas, como las habilidades comunicativas, el trabajo en grupo, la responsabilidad, la planificación, la iniciativa, etc. Incluso hay casi un 5% de estudiantes que piensan que ese fomento de las habilidades profesionales es muy elevado. Los alumnos del total de la UEM también tienen esta percepción en más del 92% de los casos entrevistados.

%	1 Nada	2 Apenas	3 Normal	4 Bastante	5 Mucho
<b>Total UEM</b>	0,7	5,61	40,65	45,24	7,48
<b>E.S. Politécnica</b>	-	8,2	44,7	42,4	4,7

*Tabla 6. Desarrollo de competencias profesionales*

Teniendo en cuenta las puntuaciones medias por titulación, hay una única titulación de la ESP en la que los alumnos consideran que dicho desarrollo no ha sido el deseado, ya que en ella la media de las valoraciones de los alumnos se sitúa en el 3,0 (por debajo del valor promedio de 3,5): Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sonido e Imagen).

## 7. MÉTODOS DE APRENDIZAJE

Un aspecto de gran relevancia en la filosofía del Espacio Europeo de Educación Superior es el cambio de rol del alumno respecto al que tenía en la enseñanza

tradicional: se trata de trasladar al alumno desde una posición de mero ‘observador’ pasivo, a la de partícipe activo de su propio proceso de aprendizaje. Esto conlleva necesariamente un cambio en las metodologías docentes de manera que fomenten todos esos aspectos competenciales que deseamos desarrollar en los alumnos. Observando la tabla 7, vemos que los alumnos de primeros cursos de la ESP consideran que se han utilizado fundamentalmente las técnicas de Trabajo en grupo (18%), las Exposiciones de compañeros (15%) y el Aprendizaje basado en Problemas-Proyectos (14%), seguidos de las Lecciones Magistrales (11%) y de las Sesiones Prácticas (10,5%).

	<b>UEM N=605</b>	<b>Esc. Sup. Politécnica n= 85</b>
<b>Lección magistral</b>	9,71	10,77
<b>Grupos de discusión en el aula</b>	7,73	5,64
<b>Trabajos individuales dirigidos</b>	10,87	8,97
<b>Exposiciones compañeros</b>	16,4	15,13
<b>Demostraciones prácticas</b>	9,06	6,41
<b>Incorporación a trabajos de investigación</b>	3,36	2,05
<b>Sesiones prácticas</b>	11,63	10,51
<b>Trabajos en grupo</b>	17,23	17,69
<b>Aprendizaje Cooperativo</b>	5,02	7,44
<b>Método del Caso</b>	2,28	1,79
<b>Aprendizaje Basado en Problemas-Proyectos</b>	6,72	13,59

*Tabla 7. Métodos utilizados en las asignaturas (de la encuesta sobre el Plan de convergencia)*

Comparando los resultados con los obtenidos para la UEM en conjunto, cabe destacar la gran diferencia en el porcentaje de alumnos de la ESP que opinan que se hace uso de la técnica de Aprendizaje Basado en Problemas-Proyectos, que, como vemos en la tabla 7, duplica al porcentaje de alumnos del global de la UEM que opinan lo mismo. Este hecho es coherente con el hecho de que tradicionalmente, prácticamente en todas las ingenierías, es habitual que los alumnos deban desarrollar trabajos y proyectos como parte de las asignaturas del plan de estudios o incluso como asignatura específica para poder obtener la titulación.

En la tabla 8 se presenta un resumen de los resultados de la encuesta sobre el Plan de Convergencia, en la que se ofrece información sobre cuáles son las titulaciones en las que en mayor medida se utilizan los métodos de enseñanza señalados, donde se señalan en verde las titulaciones de la ESP. Cabe destacar que algunos métodos, como



la incorporación a trabajos de investigación o el Método del caso, prácticamente no son utilizados en las titulaciones de la ESP probablemente porque requerirían una mayor madurez o nivel de formación del que tienen los alumnos de primeros cursos o porque no encajan con la naturaleza de las titulaciones impartidas.

	<b>Titulaciones</b>
<b>Lección magistral</b>	Publicidad RRPP + BBAA <b>Ciencias Ambientales</b> <b>Ing. Obras Públicas</b>
<b>Grupos de discusión en el aula</b>	Derecho Traducción e Interpretación Comunicación Audiovisual
<b>Trabajos individuales dirigidos</b>	<b>Telecomunicación: Imagen y Sonido</b> <b>Informática de Sistemas</b> Bellas Artes
<b>Exposiciones compañeros</b>	<b>Ing. Superior Industrial</b> Arquitectura Técnica Traducción e Interpretación
<b>Demostraciones prácticas</b>	Turismo Fisioterapia Enfermería
<b>Incorporación a trabajos de investigación</b>	Periodismo Podología Bellas Artes
<b>Sesiones prácticas</b>	<b>Ing. Obras Públicas</b> <b>Ing. Caminos</b> Act. Física y Deporte
<b>Trabajos en grupo</b>	<b>Ing. Téc. Industrial (Electrónica Industrial)</b> Turismo Traducción e Interpretación
<b>Aprendizaje Cooperativo</b>	<b>Ciencias Ambientales</b> <b>Ing. Informática Superior</b> ADE+Publicidad y RRPP
<b>Método del Caso</b>	ADE+Publicidad y RRPP Derecho+ADE
<b>Aprendizaje Basado en Problemas-Proyectos</b>	<b>Ing. Sup. Industrial</b> Arquitectura Técnica

Tabla 8. Resultados de la Encuesta sobre el Plan de Convergencia acerca de los métodos más utilizados por cada titulación

## 8. SEGUIMIENTO DEL APRENDIZAJE

Un 21% de los alumnos de la ESP, participantes en el Plan de Convergencia considera, en general, que sus expectativas sobre el seguimiento de su aprendizaje no se han alcanzado, frente al 31,5% de alumnos del total de la UEM que afirman lo mismo. Sin embargo, alrededor del 26% de los alumnos de la ESP considera que el seguimiento que los profesores han hecho de su aprendizaje ha sido superior a lo esperado.

%	1 Nada	2 Apenas	3 Normal	4 Bastante	5 Mucho
<b>Total UEM</b>	6,46	25	43,88	20,58	3,23
<b>E.S. Politécnica</b>	8,2	12,9	51,8	23,5	2,4

*Tabla 9. Seguimiento del aprendizaje*

Este es el único aspecto sobre el que se preguntaba en la encuesta sobre el Plan de Convergencia que se sitúa por debajo de la puntuación media en la escala tanto en la ESP (media = 2,98) como en el total de la UEM (media = 2,89), que únicamente se supera en la Facultad de Economía, Derecho y Empresa y en la Escuela de Arte y Arquitectura. Sería conveniente incidir sobre la importancia que tiene que el profesor realice correctamente su función de orientador y guía del alumno, para garantizar el éxito en el aprendizaje efectivo del estudiante al que se ha encomendado una tarea.

#### 9. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS EN LA EVALUACIÓN

El cambio en los métodos de enseñanza que nos acercan al EEES debe ir necesariamente acompañado de una adaptación de los métodos de evaluación coherentes con las técnicas de aprendizaje activo introducidas. Así, aunque vemos en la tabla 10 que las pruebas objetivas siguen ocupando una posición prioritaria (18% tanto en la ESP como en el global de la UEM) vemos que se ha ampliado el espectro de fuentes de información sobre el avance en el aprendizaje del alumno, siendo las presentaciones e intervenciones en clase y los trabajos monográficos grupales los métodos que más se prodigan tanto en la ESP como en el total de la UEM.

	<b>UEM N=605</b>	<b>Esc. Sup. Politécnica n= 85</b>
<b>Pruebas objetivas</b>	17,96	18,01
<b>Trabajos monográficos individuales</b>	12,1	9,95
<b>Trabajos monográficos grupales</b>	13,45	11,02
<b>Diario de Prácticas</b>	9,58	8,6
<b>Intervenciones en clase</b>	10,37	11,02
<b>Presentaciones en clase</b>	14,24	12,9
<b>Ejercicios/ casos/ simulaciones</b>	9,96	10,22
<b>Autoevaluación de los alumnos</b>	4,74	5,38
<b>Portafolios</b>	2,15	1,05
<b>Diario reflexivo</b>	0,31	3,35

*Tabla 10. Fuentes de información utilizadas en la evaluación.*

En la tabla siguiente se presenta un resumen de los resultados de la encuesta sobre el Plan de Convergencia, en la que se ofrece información sobre cuáles son las titulaciones en las que en mayor medida se utilizan las fuentes de información señaladas para la evaluación de los aprendizajes de los alumnos, marcando en verde las de la ESP.

	Titulaciones
Pruebas objetivas	Publicidad RRPP + BBAA <b>Ing. Téc. Industrial (Electrónica Industrial)</b> Publicidad y RRPP
Trabajos monográficos individuales	Comunicación Audiovisual Arquitectura <b>Ing. Sistemas Electrónicos</b>
Trabajos monográficos grupales	Publicidad y RRPP y BBAA Arquitectura Técnica Turismo
Diario de Prácticas	Arquitectura Técnica Periodismo <b>Ing. Obras Públicas</b>
Intervenciones en clase	Bellas Artes Derecho Comunicación Audiovisual
Presentaciones en clase	Traducción e Interpretación Publicidad y RRPP y BBAA Arquitectura Técnica
Ejercicios/casos/simulaciones	Turismo <b>Ing. Obras Públicas</b> Derecho y ADE
Autoevaluación de los alumnos	<b>Telecomunicación: Sonido e Imagen</b> ADE
Portafolios	<b>Ciencias Ambientales</b> <b>Ing. Sup. Industrial</b> <b>Ing. Caminos</b>
Diario reflexivo	Enfermería

*Tabla 11. Métodos alternativos de evaluación y titulaciones en las que se utilizan prioritariamente (datos obtenidos de la Encuesta sobre el Plan de Convergencia)*

Como vemos en la tabla 11, de las titulaciones de la ESP, es en la de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial donde se mantiene un predominio de las técnicas tradicionales de evaluación mediante pruebas objetivas; utilizándose metodologías más innovadoras en otras titulaciones, como en Ingeniería Técnica en Obras Públicas, donde se utilizan mayoritariamente los Diarios de prácticas y los ejercicios, casos y simulaciones; en la Ingeniería Técnica en Telecomunicaciones (Sonido e Imagen) donde se usa mayoritariamente la Autoevaluación de los alumnos y en las titulaciones de Ciencias Ambientales, Ingeniería Industrial e Ingeniería en Caminos, donde la evaluación por el método del Portafolios es predominante.

Es conveniente mencionar que, dada la distinta naturaleza de las asignaturas, no todas las técnicas pueden, ni tienen por qué, ser utilizadas de forma extensiva en todas las titulaciones, sino que cada profesor deberá valorar la adecuación de las mismas a sus materias.

#### 10. COORDINACIÓN DE LOS PROFESORES

Un aspecto de especial interés para obtener resultados satisfactorios en el aprendizaje de los alumnos utilizando las metodologías alternativas que propone el EEES, es el grado de coordinación entre los profesores de las distintas asignaturas que un alumno cursa simultáneamente. Si no se toman medidas en este sentido puede ocurrir que, en algunas ocasiones, el alumno se vea desbordado de trabajo porque se le requiera una dedicación excesiva a tareas o actividades con plazos de entrega o realización simultáneos. También sería deseable que los profesores aprovecharan la oportunidad que brindan estas técnicas para realizar una enseñanza más transversal, jugando con las aplicaciones y vínculos que existen entre distintas asignaturas de la titulación para proponer posibles actividades instructivas a los alumnos.

Como vemos en los resultados de la encuesta sobre el Plan de Convergencia relativos a este ítem, (ver tabla 12), casi un 19% de los alumnos de la ESP encuestados consideran que la coordinación del profesorado no ha sido la adecuada, un 58% que ha sido normal y el 21% que ha sido bastante buena. En general, vemos que en la ESP los alumnos están satisfechos con el grado de coordinación entre los profesores de sus asignaturas, pero sería conveniente seguir trabajando en ello para mejorar estas cifras.

%	1 Nada	2 Apenas	3 Normal	4 Bastante	5 Mucho
<b>Total UEM</b>	2,38	15,14	55,10	24,83	2,55
<b>E.S. Politécnica</b>	1,2	17,6	57,6	21,2	1,2

*Tabla 12. Grado de coordinación de los profesores*

Teniendo en cuenta el conjunto de titulaciones de la universidad, hay dos titulaciones de la ESP que destacan: la Ingeniería Técnica en Informática de Gestión por ser la que obtiene mejor media de toda la UEM en las encuestas de satisfacción de los alumnos respecto a este ítem (3,7) y la Ingeniería Informática, que se encuentra entre las tres titulaciones de la universidad peor valoradas respecto a la satisfacción con el grado de coordinación de sus profesores, con una media de 2,8.

#### 11. RELACIÓN ENTRE EL ESFUERZO EMPLEADO Y LO APRENDIDO

En general, las técnicas de aprendizaje mediante metodologías activas exigen a los alumnos una dedicación a las asignaturas más constante y continuada que las tradicionales. No obstante, la mayoría de los alumnos de la ESP ven recompensado ese esfuerzo con los conocimientos adquiridos, ya que prácticamente un 90% de los alumnos encuestados considera que la relación entre el esfuerzo que han empleado y lo que han aprendido a lo largo del curso académico es normal, bastante o muy satisfactorio. En el caso del total de la UEM este porcentaje llega casi hasta el 96%.

%	1	2	3	4	5
	Nada	Apenas	Normal	Bastante	Mucho
<b>Total UEM</b>	-	6,29	45,42	44,22	6,12
<b>E.S. Politécnica</b>	2,38	7,14	46,43	39,29	4,76

Tabla 13. Relación entre el esfuerzo empleado y lo aprendido

Por titulaciones, la media más baja de toda la ESP y de la UEM corresponde a la percepción de los alumnos de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial (2,94), y a la Doble titulación en Ingeniería Industrial y ADE (3,0). Por el contrario, las puntuaciones medias más altas corresponden a las encuestas de los alumnos de las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicaciones (4,5) y de Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones (Sistemas Electrónicos) (4,0).

## 12. APRENDIZAJE GLOBAL

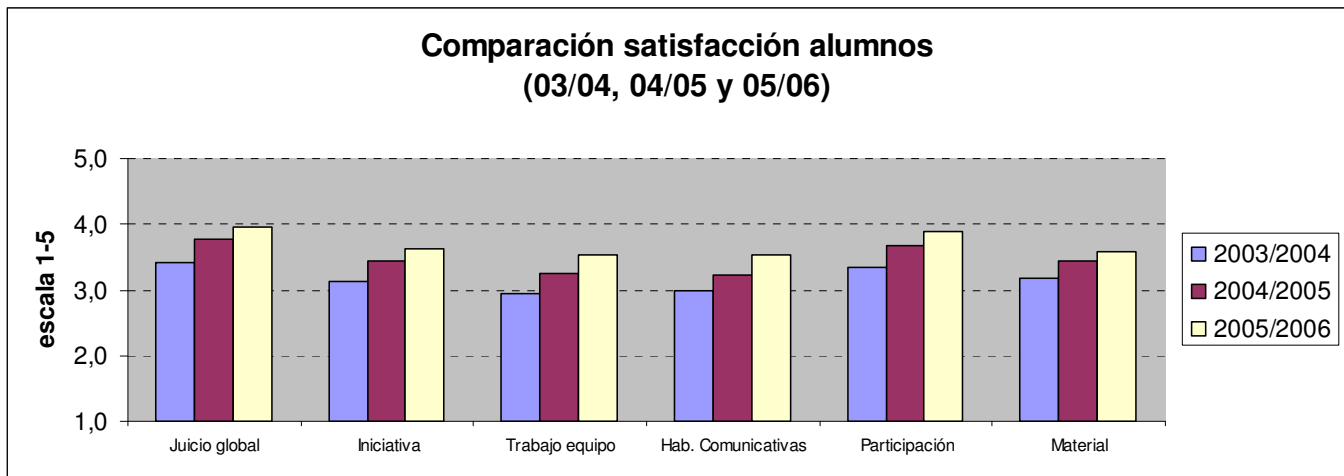
Los resultados obtenidos sobre la percepción que los alumnos de la ESP tienen del aprendizaje global que han conseguido con las nuevas metodologías de enseñanza son bastante satisfactorios, ya que el 50% de los alumnos encuestados considera que ha aprendido entre bastante y mucho, y un 40% reconoce haber adquirido un nivel normal de conocimientos globales. Comparativamente con los resultados de las encuestas para el total de la UEM, las cifras de la ESP son algo peores, ya que los primeros incluso llegan al 15% de los alumnos que consideran que han aprendido mucho con estas técnicas, mientras que en la ESP no llegan al 6%.

%	1	2	3	4	5
	Nada	Apenas	Normal	Bastante	Mucho
<b>Total UEM</b>	0,51	4,25	31,8	48,13	14,97
<b>E.S. Politécnica</b>	-	9,52	40,48	44,05	5,95

Tabla 14. Percepción sobre el aprendizaje global conseguido con las nuevas metodologías

Asimismo, se analizaron los resultados obtenidos de las encuestas de satisfacción del profesorado que los alumnos de la UEM complimentan anualmente.

En la gráfica 1 se presentan los histogramas de los resultados de las encuestas de satisfacción de los alumnos con el profesorado durante los cursos académicos 2003/004, 2004/2005 y 2005/2006, para los ítems siguientes: Juicio Global sobre profesor y cómo éste desarrolla en el aula las siguientes competencias: Iniciativa, Trabajo en equipo, Habilidades comunicativas, Fomento de la Participación del alumnado y Material empleado. Se observa una mejora progresiva en todos ellos a lo largo de los distintos cursos, lo cual resulta coherente con el plan de fomento de competencias puesto en marcha en la universidad. Cabe destacar la mejora en las competencias “trabajo en equipo” y “habilidades comunicativas” que durante el curso 2003/2004 eran valoradas ligeramente por debajo del valor medio en una escala de 1 a 5.



*Gráfica 1. Resultados de la Encuesta sobre Satisfacción de los alumnos con el profesorado para los seis ítems indicados y los cursos académicos correspondientes..*

En la tabla 15 se presentan en detalle los datos correspondientes a la gráfica 1, es decir, las medias obtenidas para cada ítem y cada curso académico, así como el incremento en porcentaje de dicho valor de un curso académico al siguiente. Exceptuando la competencia “habilidades comunicativas” todos los otros ítems presentan una mejora porcentual superior del curso académico 2003/2004 al 2004/2005.

	<b>Juicio global</b>	<b>Iniciativa</b>	<b>Trabajo equipo</b>	<b>Habilidades Comunicativas</b>	<b>Participación</b>	<b>Material</b>
<b>2003/2004</b>	3,41	3,13	2,94	2,99	3,34	3,18
<b>2004/2005</b>	3,76	3,43	3,26	3,21	3,67	3,43
<b>2005/2006</b>	3,96	3,63	3,54	3,53	3,88	3,59
<b>Δ (%) 03/04 vs 04/05</b>	10,2	9,6	10,7	7,3	10,0	7,9
<b>Δ (%) 04/05 vs 05/06</b>	5,4	6,0	8,5	9,9	5,6	4,7

*Tabla 15. Medias de los resultados obtenidos para los ítems y los cursos académicos indicados así como el incremento porcentual de un curso académico al siguiente.*

Con el objetivo de analizar si las mejoras observadas de modo cualitativo eran significativas estadísticamente y centrándonos en aquellas titulaciones pertenecientes a la ESP, se sometieron los datos a un test paramétrico de comparación de medias ANOVA, conocidas las desviaciones estándar. Los cálculos estadísticos se realizaron utilizando el paquete estadístico Statgraphics 5.1.

En la tabla 16 se muestran los resultados extraídos de la aplicación del test para cada titulación en los ítems considerados. Las muestras correspondientes a los cursos académicos 2003/2004, 2004/2005 y 2005/2006 se indican mediante los números 1, 2 y

3, respectivamente. Se indican únicamente aquellos pares de muestras para las cuales las diferencias son significativas para un nivel de confianza del 95%.

	Juicio Global	Iniciativa	Trabajo equipo	Hab. comunicativas	Particip. alumnos	Material
<b>ING. TELECOMUNICACIONES</b>	1-2 2-3		1-3			
<b>ING. TELECO. + ADE</b>						
<b>ING. TEC. TELECO. SONIDO E IMAGEN</b>			1-3 2-3			
<b>ING. TEC. TELECO. SISTEMAS ELECTRONICOS</b>	1-3 2-3	1-2 1-3 2-3	1-3 2-3	1-3 2-3	1-2 1-3 2-3	1-2 1-3 2-3
<b>ING. INDUSTRIAL</b>	1-2 1-3		1-3 2-3	1-3 2-3		
<b>ING. INDUSTRIAL + ADE</b>			1-3 2-3			
<b>ING. TEC. ELECTRONICA INDUSTRIAL</b>	1-2 1-3	1-2 1-3	1-3 2-3	1-3 2-3	1-2 1-3	1-3 2-3
<b>ING. ORG. INDUSTRIAL</b>	1-2 1-3 2-3	1-2 1-3	1-2 1-3	1-2 1-3	1-2 1-3	1-2 1-3 2-3
<b>ING. INFORMÁTICA</b>	1-3	1-3 2-3				
<b>ING. INFORMATICA + ADE</b>			1-2 1-3		2-3	
<b>ING. TEC. INF. GESTION</b>	1-3 2-3	1-3 2-3	1-3 2-3	1-3 2-3	1-3 2-3	1-3 2-3
<b>ING. TEC. INF. SISTEMAS</b>	1-3 2-3	1-3 2-3	1-3 2-3	2-3	1-3 2-3	
<b>CC. AMBIENTALES</b>	1-2 1-3	1-2 1-3 2-3	1-2 1-3 2-3	1-2 1-3	1-2 1-3	1-2 1-3

*Tabla 16. Muestras (cursos académicos) para las cuales las diferencias de las medias son estadísticamente significativas para los distintos ítems analizados y las diversas titulaciones de la ESP.*

De modo global, para todas las titulaciones e ítems analizados se encuentran mayor número de mejoras estadísticamente significativas entre los cursos académicos 2004/2005 y el 2005/2006 (32) que entre los cursos 2003/2004 y 2004/2005 (21). Esto puede ser debido a que los niveles de formación del profesorado en nuevas metodologías habían aumentado (en tiempo y en número de profesores implicados en el plan de formación) junto con la existencia de grupos de trabajo. Además, la experiencia del curso anterior posibilitó la realización de mejoras en los planteamientos, especialmente en lo que se refiere a la coordinación del profesorado y a la planificación

de actividades. Las mayores diferencias se observan finalmente entre el curso 2003/2004 y el 2005/2006 (44) lo cual resulta coherente con los objetivos planteados.

A la vista de la tabla 16, cabe destacar, siempre según la percepción del alumnado, las mejoras obtenidas en las titulaciones de Ingeniería Técnica en Telecomunicaciones (Sistemas Electrónicos), Ingeniería Técnica en Electrónica Industrial, Ingeniería en Organización Industrial, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, y Ciencias Ambientales, donde para todos los ítems evaluados las diferencias entre los distintos cursos académicos resultaron estadísticamente significativas.

No se observa un patrón claro asociado a áreas de conocimiento. Sin embargo, en el caso del área de Informática cabe destacar las mejoras estadísticamente significativas en las titulaciones técnicas.

En las titulaciones dobles así como en la Ingeniería Superior Informática se aprecian mejoras que no son significativas estadísticamente entre los distintos cursos académicos. Dado que en estos casos algunos de los tamaños de muestra son inferiores a 50, esto podría invalidar la asunción de normalidad por lo que se haría necesaria la aplicación de un test no paramétrico y, por tanto, sería necesaria mayor información que no era disponible en el momento del estudio.

Asimismo, en 11 de 13 de las titulaciones analizadas el ítem “trabajo en equipo” mostró mejoras significativas, lo que parece indicar que es la competencia más desarrollada y mejor planteada por parte del profesorado. El ítem con menos mejoras significativas es el referido al “material” empleado por el profesorado. Es posible que esto sea debido a que la utilización de nuevas tecnologías en el aula viene siendo en la UEM una práctica habitual desde sus comienzos y no algo que se haya vinculado explícitamente o se haya iniciado con la implantación del EEES.

#### **4. Conclusiones**

Las principales conclusiones obtenidas de este estudio se enumeran a continuación:

- Una alta participación en la recogida de información tanto de profesores como de alumnos de primer curso.
- Prácticamente el 95% de alumnos de la ESP reconocen haber recibido información sobre el EEES siendo los profesores los principales transmisores de la misma.
- Un 25% de los alumnos de la ESP consideran que los cambios que plantea el EEES servirán para fortalecer sus competencias profesionales, aunque un 27% considera que esto le supondrá una mayor carga de trabajo.
- El 67% de los alumnos consideran que el tiempo previsto para desarrollar las actividades en el aula con los métodos que promueve Bolonia ha sido el adecuado.
- El 89% de los alumnos de primero consideran que el número de alumnos en el aula es el adecuado para el desarrollo de las actividades planteadas por el profesor.
- Más de la mitad de los alumnos de primero encuestados consideran que han participado entre bastante y mucho en las actividades realizadas en el aula.
- Un 87% de los alumnos está satisfecho con el desarrollo que los docentes realizan en el aula de las competencias profesionales.



- En cuanto a los métodos de aprendizaje utilizados en las asignaturas, el trabajo en grupo (18%), las exposiciones por parte de los compañeros (15%) y el aprendizaje basado en problemas y proyectos (14%) son los más utilizados
- Un 26% de los alumnos consideran que el seguimiento de su aprendizaje ha sido bastante o muy adecuado. Dado que este porcentaje resulta inferior a lo deseado, sería conveniente que el profesorado reforzase su tarea de guía a lo largo del proceso.
- Las pruebas objetivas (18%) siguen ocupando una posición prioritaria en los métodos de evaluación del aprendizaje de los alumnos, aunque se ha ampliado el espectro de fuentes de información para evaluar al alumno: presentaciones e intervenciones en clase, trabajos monográficos grupales...
- Un 58% de los alumnos que han respondido a la encuesta sobre el Plan de Convergencia consideran que la coordinación del profesorado ha sido normal y un 21% consideran ésta como buena. Dada la importancia de este aspecto, sería deseable mejorar estas cifras.
- Prácticamente un 90% de los alumnos encuestados considera que la relación entre el esfuerzo que han empleado y lo que han aprendido a lo largo del curso académico es normal, bastante o muy satisfactoria.
- Un 50% de los alumnos consideran que han aprendido entre bastante y mucho durante este curso académico con los nuevos planteamientos que propone Bolonia.
- Al realizar una valoración de la satisfacción de los alumnos con el profesorado de modo longitudinal en el período 03/04 hasta 05/06 se observan mejoras en la percepción de los alumnos cuando se les pregunta por el juicio global del profesor y como este ha desarrollado las competencias de iniciativa, trabajo en equipo, habilidades comunicativas, participación y utilización del material. Estas mejoras son estadísticamente significativas para varios ítems y en muchas de las titulaciones estudiadas. Los alumnos de la ESP consideran que la competencia trabajo en equipo es aquella que más se ha mejorado en sus planteamientos.

En general, y a la luz de los resultados obtenidos, se puede concluir que el Plan de Convergencia parece haber funcionado adecuadamente en la Escuela Superior Politécnica. Aún así hay aspectos mejorables como el seguimiento del alumno y la coordinación del profesorado en los que se debería incidir en los próximos cursos.

Algunas de las diferencias obtenidas en las comparativas de los cursos académicos 03/04, 04/05 y 05/06 se pueden deber a que el Plan Piloto se caracterizaba por la voluntariedad de modo que los profesores participantes tenían un alto grado de motivación. En el siguiente año, se extendió obligatoriamente a todos los cursos de primero lo que pudo provocar que hubiese profesores con menos motivación o que aún no se hubieran incorporado suficientemente al plan de formación existente. La implicación del profesorado en el proceso es clave para conseguir el éxito del mismo, por lo que se hace necesario seguir reforzando tanto la formación del profesorado como la aceptación del cambio de cultura docente que todo esto supone.

Por otra parte, es de esperar que la percepción de los alumnos respecto a que los cambios que plantea el EEES servirán para fortalecer sus competencias profesionales aumente a medida que se vayan implantando las nuevas metodologías de modo aún más extenso y se siga trabajando en la mejora de la implantación del proceso.

## 5. Referencias bibliográficas

- Benito, A. y Cruz, A. (2005): Introducción. En A. Cruz y A. Benito: *Nuevas claves para la docencia universitaria* (Coords) (pp. 11-19). Madrid: Narcea.
- Benito, A., Bonsón, M. e Icarán, E. (2005): Metodologías activas. En A. Cruz y A. Benito: *Nuevas claves para la docencia universitaria* (Coords) (pp. 21-64). Madrid: Narcea.
- Hannan, A y Silver, H. (2005). *La innovación en la enseñanza superior. Enseñanza, aprendizaje y culturas institucionales*. Madrid: Narcea.
- Knight, P.T. (2005). *El profesorado de Educación superior*. Madrid: Narcea.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2003). La integración del sistema universitario español en el espacio europeo de enseñanza superior. Documento Marco. [Web en línea] <[http://wwwn.mec.es/univ/html/informes/EEES\\_2003/Documento\\_Marco.pdf](http://wwwn.mec.es/univ/html/informes/EEES_2003/Documento_Marco.pdf)>. [Consulta: 20- 3- 2006].
- Pagani y González (2002). El crédito europeo y el sistema educativo español. Informe Técnico. [Artículo On-line]. <[http://www.aneca.es/modal\\_eval/docs/doc\\_conv\\_gral1.pdf](http://www.aneca.es/modal_eval/docs/doc_conv_gral1.pdf)>. [Última consulta: 28-07-2006].