

## ADAPTACIÓN DE LAS ASIGNATURAS BÁSICAS DE PRIMER CURSO DE LA ETSI NAVALES DE LA UPM: PRIMERAS EXPERIENCIAS

A. Cantón Pire, L. Fernández Jambrina, J. Gómez Goñi, L. González Gutiérrez, J. Illescas Molina, F. Macía Lang, S. Miguel Alonso, J. Milla de Marco, I. Mira Pueo, E. Mora Peña, A. Muñoz de Yraola, F. Pérez Arribas, P. Pinilla Cea, R. Quereda Laviña, F. Robledo de Miguel, A. Soria Bartolomé, A. Souto Iglesias y R. Zamora Rodríguez

Departamento de Enseñanzas Básicas de la Ingeniería Naval,  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales  
Universidad Politécnica de Madrid  
Avda. Arco de la Victoria, s/n, 28040 Madrid  
e-mail: [jesus.gomez.goni@upm.es](mailto:jesus.gomez.goni@upm.es) web: <http://debin.etsin.es>

**Resumen.** *En el marco de la reforma de las titulaciones con motivo de la puesta en marcha del Espacio Europeo de Educación Superior, un grupo de profesores hemos decidido coordinar todas las asignaturas básicas de primer curso y una asignatura de segundo curso en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de la Universidad Politécnica de Madrid con el fin de dar una visión mas homogénea y compacta al alumno de lo que debe ser la formación básica del ingeniero. Para llevar a cabo dicho fin, la Universidad nos ha concedido un Proyecto de Innovación Educativa en la convocatoria 2008 para poder alcanzar una serie de objetivos en el curso 2008-2009, como son la coordinación de todas las asignaturas básicas de primer curso, la aplicación de nuevas metodologías en la práctica educativa, y una mejor adaptación de los alumnos de nuevo ingreso.*

### 1. Introducción

El establecimiento del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y la reforma de las titulaciones que representa, especialmente en el área de las Ingenierías, suponen un reto para las Universidades.

Con la vista puesta en la previsible puesta en marcha de un nuevo plan de estudios en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales (ETSIN) para el curso 2009 – 2010, un grupo de profesores de asignaturas básicas de primeros cursos hemos decidido coordinarnos con el objetivo a largo plazo de poder confluir en un módulo común que pueda superar la tradicional separación entre asignaturas.

Concretamente, participan en este proyecto diecisiete profesores y un técnico de Laboratorio de cinco áreas de conocimiento diferentes y un total de once asignaturas: diez de primer curso y una de segundo curso.

En esta ponencia presentaremos los aspectos más destacados del proyecto y los pasos dados en estos primeros meses de proyecto.

### 2. Situación actual

En el presente curso 2008-2009, el plan de estudios en vigor es el que se estableció en el año 2002. La denominación del título es la de “Ingeniero Naval y Oceánico” y es una titulación de ciclo largo con cinco cursos académicos (el equivalente a 300 créditos ECTS).

El plan de estudios de los primeros cursos se muestra en la Tabla 1, en la que se puede ver que predominan las asignaturas básicas, como Matemáticas, Física, Química o Dibujo.

<b>Primer cuatrimestre</b>	<b>Horas/ECTS</b>	<b>Segundo Cuatrimestre</b>	<b>Horas/ECTS</b>
Algebra Lineal	60/5,2	Algebra y Geometría	60/4,8
Cálculo Infinitesimal I	60/5,2	Cálculo Infinitesimal II	60/4,8
Dibujo Técnico	60/5,2	Dibujo Técnico II	45/3,6
Fund. de CN y Oc. I	60/5,2	Fund. de CN y Oc. II	75/6,0
Leng. Programación	45/3,9	Física General I	75/6,0
Química	60/5,2	Ciencia y Tec. Materiales	60/4,8
<b>Total</b>	<b>345/30</b>	<b>Total</b>	<b>375/30</b>

**Tabla 1:** Plan de estudios en primer curso en la ETSI Navales (Plan 2002)

Excepto las asignaturas de Fundamentos de la Construcción Naval y Oceánica I y II, el resto de asignaturas son de carácter básico y están impartidas por profesores de diversas áreas de conocimiento, pertenecientes al Departamento de Enseñanzas Básicas de la Ingeniería Naval (DEBIN).

En casi todas las asignaturas existe una plataforma de tele-educación *on-line*, aunque, dependiendo de la asignatura, varía: puede ser moodle [1], AulaWeb [2] o una página web con algunos materiales disponibles *on-line*. Los contenidos accesibles y la forma de organizar las páginas son muy diversas, pudiendo producir una sensación de desconcierto para el alumno.

Está previsto que el próximo Plan de estudios adaptado al EEES se ponga en marcha el próximo curso 2009-2010, una vez verificado por la ANECA.

Las materias básicas sufren alguna variación, por lo que conviene trabajar este curso de cara a esa próxima adaptación. En la Tabla 2 se puede ver la estructura de primer curso en el nuevo plan de estudios.

<b>Primer cuatrimestre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Segundo Cuatrimestre</b>	<b>Horas/ECTS</b>
Algebra	6,0	Informática	6,0
Cálculo I	6,0	Cálculo Infinitesimal II	6,0
Física I	6,0	Física II	6,0
Química	6,0	<i>Ciencia y Tec. Materiales</i>	4,0
Expresión Gráfica	6,0	<i>Sistemas CAD</i>	4,0
		<i>Buques y Art. Marinos</i>	4,0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>Total</b>	<b>30</b>

**Tabla 2:** Plan de estudios en primer curso en la ETSI Navales (plan 2009)

Las asignaturas de la Tabla 2 pertenecen al módulo básico, con excepción de las asignaturas que aparecen en cursiva. Además hay otras dos asignaturas en segundo curso que pertenecen al módulo básico: "Economía" y otra asignatura que agrupa Ecuaciones diferenciales y Estadística. Ambas asignaturas tienen 6 créditos ECTS.

### 3. Objetivos

Los objetivos que nos hemos planteado en el proyecto van en una triple dirección, comenzando por aumentar la coordinación entre las asignaturas básicas del plan de

estudios, continuando por la utilización de una plataforma común de aprendizaje *on-line* y finalizando con la mejora en la adaptación de los nuevos estudiantes a nuestra universidad.

- a) **Coordinación de todas las asignaturas básicas de primer curso**, de modo que los alumnos puedan obtener el mayor rendimiento académico. Esta coordinación no será sólo de contenidos o de calendario, sino que pretendemos que sea también de objetivos, de métodos docentes, de uso de las plataformas, de evaluación, etc... Uno de los grandes beneficios de la coordinación de asignaturas en el primer año es poder realizar una buena cuantificación de la carga de trabajo del alumno. Este es uno de los puntos fundamentales para una buena planificación de un equipo docente. Se debe saber cuanto se le debe exigir al alumno promedio en cuanto a horas dedicadas a sus estudios universitarios. Ser capaz, de balancear la carga de trabajo del alumno, requiere una buena coordinación entre profesores, siendo ésta una tarea de gran dificultad para el equipo docente.
- b) **Aplicación de nuevas metodologías** en la práctica educativa, como la elaboración de Guías Docentes adecuadas, uso de metodologías educativas activas centradas en el aprendizaje de los alumnos, utilización de la plataforma Moodle y renovación de los métodos de evaluación del aprendizaje.
- c) **Favorecer la adaptación de los alumnos de nuevo ingreso**, fomentando la interacción entre las asignaturas del llamado “curso cero” con las plataformas correspondientes al Punto de Inicio y reforzando el plan de acción tutorial.

#### 4. Estado actual del proyecto

Aunque el proyecto comenzó oficialmente en septiembre de 2008 y el proyecto se encuentra todavía en una primera fase, hemos realizado una serie de actividades que queremos recoger en esta ponencia. Reflejaremos las actividades realizadas en torno a los objetivos que nos planteamos.

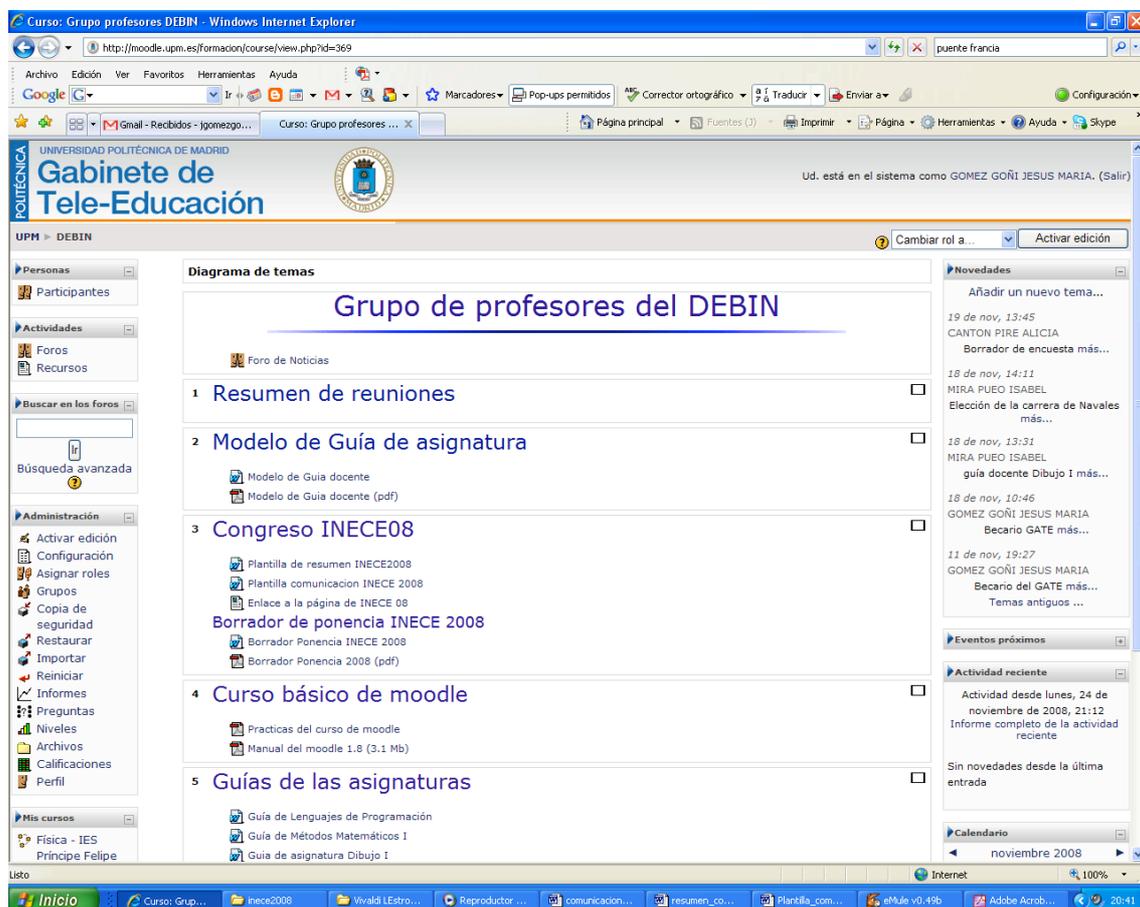
##### 4.1. Mayor coordinación.

En primer lugar, el cambio estructural afecta incluso a la apariencia de los planes de estudio, ya no hablamos de asignaturas separadas y estancas, sino de módulos y materias, que se tienen que coordinar. Dentro del módulo de asignaturas básicas, se encuentran todas las asignaturas englobadas en el proyecto de innovación educativa. El equipo de profesores que acoge a un alumno de primer año debe mantener una filosofía común sobre la metodología y la exigencia de la enseñanza universitaria. Se trata por tanto de que no se sientan como meros profesores de materias individuales, sino como parte de un equipo educativo, que propondrá valores docentes de los cuales se beneficiará el resto del equipo e incluso la mayor parte de la comunidad universitaria. Esta conciencia de equipo educativo es algo que creemos que se echa en falta actualmente en la mayoría de la universidad española. Esta necesidad de coordinación nos ha movido a plantearnos una serie de acciones, que ya están en marcha:

- **Reuniones de coordinación** para poder discutir no sólo los aspectos relativos al proyecto de innovación educativa, sino también de planteamiento de actividades formativas coordinadas entre varias asignaturas.

○ **Puesta a punto de un espacio web en moodle** en el que todos los profesores pueden participar en foros, calendarios de exámenes, documentos relativos al proyecto de innovación educativa en sí u otras informaciones que puedan ser de interés. Podemos ver una imagen de dicho espacio web en la figura 1. De particular interés es el calendario de exámenes, para poder coordinar la evaluación continua.

○ **Establecimiento de un modelo común de guía de asignatura**, con una serie de apartados que tendrán todas las asignaturas y otros que, aunque estén previstos, puedan ser utilizados o no, dependiendo de su relevancia en la asignatura de que se trate. Hay que señalar en este apartado, que partimos de una situación en la que no todas las asignaturas contaban con una Guía docente, sino únicamente con una programación consistente en un temario y una Normativa de evaluación. Las asignaturas de primer semestre ya han finalizado la redacción de sus Guías de asignatura.



**Figura 1:** Aspecto de la plataforma moodle para los profesores del proyecto de innovación educativa

#### 4.2. Mayor integración de las plataformas actualmente en uso.

En el curso pasado coexistían distintos tipos de plataforma web: moodle, aulaweb o páginas web de asignaturas. Esto produce una gran dispersión en los contenidos *on-line* accesibles a los alumnos. Además pueden coexistir distintos protocolos de acceso, diferentes cuentas, entornos de trabajo, etc. En este área nos hemos propuesto una serie de acciones:

- **Utilizar una plataforma única: moodle.** Las características de moodle se pueden encontrar en [1], pero podemos presentar un resumen aquí.

Moodle es un paquete de manejo de cursos basado en las licencias de software abierto. La Universidad Politécnica de Madrid, mediante su Gabinete de Teleeducación, ha decidido apostar por este paquete, colocando sus asignaturas de e-learning y b-learning en dicha plataforma.

En este entorno de trabajo es sencillo colocar documentos, materiales, foros, cuestionarios de autoevaluación, además de poder manejar calendarios, calificaciones, etc. En sus versiones más recientes se pueden encontrar elementos de Webs sociales, o Web 2.0, como blogs o wikis.

- **Organizar, en colaboración con el GATE, cursos formativos de moodle.** De este modo, podemos extender las potencialidades de moodle a las distintas asignaturas, haciendo que el alumno interactúe únicamente con una sola plataforma. Además podemos aprovechar desde un principio todas las potencialidades de la plataforma. En este ámbito, hemos extendido la difusión de moodle a todos los profesores de la Escuela.

- **Utilizar una estructura de página similar para todas las asignaturas,** de modo que los alumnos estén acostumbrados a utilizar la plataforma. Se trata de potenciar los contenidos más activos, para que la plataforma no sea únicamente un almacén de documentos, sino que pueda haber documentos, actividades, participación, etc.



**Figura 2:** Aspecto de la plataforma moodle del Aula de Física de Punto de inicio

### 4.3. Acceso de los nuevos estudiantes a la Universidad.

Los estudiantes que acceden por primera vez a la Universidades se encuentran con una serie de retos cuando inician el curso académico. Teniendo en cuenta estas dificultades, en la Universidad Politécnica de Madrid se han establecido una serie de iniciativas, en las que los profesores de la ETSIN han venido participando en los últimos cursos académicos. Además hemos establecido unas asignaturas de nivelación, tradicionalmente denominadas cursos “cero”, para intentar, no sólo complementar sus conocimientos en materias básicas como Física o Matemáticas, sino buscando una mayor y más rápida integración en la Universidad.

Recogemos algunas de estas iniciativas:

- **Punto de inicio.** Hace unos cursos académicos, se estableció una plataforma web de asignaturas *on-line*. En un principio se establecieron dos aulas: Física y Matemáticas, pero posteriormente se añadieron Química, Dibujo, Inglés y Planificación y técnicas de estudio. Las aulas están configuradas para poder repasar los contenidos del Bachillerato en dichas materias. Cada asignatura está organizada en cuestionarios por áreas temáticas y en materiales para poder repasar los contenidos. Podemos ver un aspecto de una de las asignaturas (Física) en la Figura 2. Estas plataformas se usan también en las asignaturas de nivelación que comentaremos más adelante.

- **Pruebas de nivel de entrada,** para poder conocer el nivel de los estudiantes en las materias básicas, desde hace una serie de cursos, la Universidad ha establecido una pruebas de entrada de Física, Matemáticas, Química o Dibujo. Algunas escuelas realizan alguna prueba específica más, para poder completar la información que se obtiene. Los resultados de estas pruebas se recogen en un Informe, que se denomina “Demanda” y en el que se recogen otra serie de datos sobre los alumnos que acceden por vez primera a la Universidad.

- **Puesta a punto.** En el presente curso 2008-2009, la Universidad ha lanzado una iniciativa denominada “Puesta a punto” para todos los alumnos de la Universidad. En esta plataforma web se quieren integrar una serie de actividades formativas que los alumnos, mediante encuestas, ven como deficitarias en su formación. Concretamente la plataforma se organiza en aulas que son: Uso de tecnologías de la información, Lenguas extranjeras, Información para el conocimiento, Dirección de proyectos, Acceso y búsqueda de empleo y Competencias personales y participativas. Aunque estas actividades no están dedicadas específicamente a los alumnos de nuevo ingreso, algunas de ellas pueden servir para una mejor adaptación a la Universidad.

- **Asignaturas de nivelación,** Con objeto de poder abordar con éxito las materias del primer curso, se han organizado en la ETSI Navales dos cursos de nivelación: uno de Matemáticas y otro de Física, como dos asignaturas de libre configuración. Estas asignaturas son elegidas por la gran mayoría de los estudiantes de nuevo acceso y constituyen un éxito en cuanto a la valoración que tienen por los estudiantes y lo que representan en términos de adaptación al estudio en la Universidad. En estas asignaturas se utilizan las aulas correspondientes del Punto de inicio.

### 4.4. Evaluación del proceso formativo

La evaluación del proceso formativo es una parte sustancial de este proceso. No se trata únicamente de poner notas sino de obtener información sobre el proceso de

aprendizaje y hacerlo a tiempo para poder intervenir en el proceso. Algunas de las actividades que hemos realizado o que vamos a realizar en el marco de nuestro proyecto son:

- **Seguimiento del tiempo dedicado al estudio** de forma semanal o por unidades temáticas todas las asignaturas están realizando un seguimiento del tiempo dedicado por los alumnos al estudio, para poder comprobar si el tiempo que le dedican es el adecuado.

- **Seguimiento de la evaluación continua**, tenemos intención de observar el progreso de nuestros alumnos en las pruebas de evaluación continua e incluso intercambiar información sobre el rendimiento y la evolución del alumnado a lo largo del curso. De esta manera se puede valorar con mayor objetividad y amplitud lo que ha sido el año académico de un alumno y su adaptación a la Escuela.

- **Encuesta intermedia**, hemos realizado una encuesta de satisfacción a nuestros alumnos en el mes de diciembre. Confiamos en tener los resultados a mediados de mes para poder tomar iniciativas antes del final del semestre y para el semestre siguiente.

- **Encuesta de final de semestre**, además de la encuesta intermedia y de las encuestas de los alumnos sobre los profesores, vamos a realizar una encuesta al final de los semestres, para poder realizar acciones de mejora para los nuevos planes de estudio.

### **Conclusiones**

Hemos presentado en esta ponencia las actividades que hemos puesto en marcha en el presente curso 2008-2009 de cara a mejorar nuestra coordinación y la eficiencia en el proceso formativo de nuestros alumnos. Confiamos que estas actividades nos ayuden en el futuro a caminar hacia una mayor integración de las actividades formativas previstas en el plan de estudios, contemplando éste no como una suma de asignaturas, sino como un proyecto único y coordinado.

### **REFERENCIAS**

[1] Proyecto Moodle, <http://moodle.org>

[2] Proyecto AulaWeb, <http://www.dii.etsii.upm.es/aulaweb/home.html>