

EL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE DEL PRIMER CURSO DEL ING. TEC. IND ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA INDUSTRIAL DE LA EUITI DE VALENCIA.

ROBERTO CAPILLA LLADRÓ¹, EDUARDO GARCIA BREJO¹, CARLOS CAMIÑA CATALÁ¹, E. BALLESTER SARRIAS¹

¹ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. 46022 Valencia

En la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Valencia (EUITIV) se viene desarrollando desde 1994 un proyecto de Innovación docente que afecta a todo el primer curso de la especialidad Electrónica Industrial. Esta experiencia se enmarca en el Proyecto de Innovación Educativa (PIE) que lleva funcionando en la UPV desde 1987. Se aplicación se ha materializado en diferentes planes de estudio (Plan 90, Plan 92 y Plan 98). Cada año se han incluido unas 17 asignaturas, afectado a mas de 5000 alumnos (contabilizando alumno básica) y 50 profesores. En este trabajo se pretende exponer por una parte los objetivos básicos del proyecto y la reforma estructural y metodológica que se ha aplicado hasta el momento actual y las nuevas iniciativas que se van a desarrollar en el periodo 1999-2002.

1. El Proyecto de Innovación Educativa (PIE) en la UPV y los PIDs de la EUITIV

En el año 1986 en la U.P.V se puso en marcha un proyecto denominado "Proyecto de Innovación Educativa (PIE)" cuyos objetivos eran innovar metodológicamente y reorganizar la docencia, con el objetivo de ir adecuando el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades actuales y complementar la reforma de los Planes de estudio, que en ese momento se estaban poniendo en marcha.

De todas las acciones que se pusieron en marcha la que significa una concreción más palpable de los objetivos propuestos es el programa de "Proyectos de Innovación Docente (PIDs)". En la EUITIV surgen diferentes PIDs. De todos ellos dos han marcado fuertemente, por aplicarse a cursos completos, a la especialidad Electrónica Industrial: el PID1 y el PID112. Se inicia en

el curso 89-90 un proyecto de Innovación Docente global (PID 1) en la especialidad Electrónica Industrial en la EUITI de Valencia sobre un grupo piloto (70 alumnos) de tercer curso, con el decidido apoyo de la Dirección del Centro. Desde entonces, la implantación del PID se va consolidando y generalizando en cursos sucesivos. En el curso 93-94 se traslada a 2º curso de tal modo que en la actualidad todos los grupos (400 alumnos) de este curso del nuevo plan de estudios del Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial siguen este enfoque.

A mediados del 2º cuatrimestre del curso 94-95 se pone en marcha el PID 112 cuya aplicación se centra en el 1º curso de la misma especialidad (450 alumnos). El proyecto parte de la estructura docente propuesta para el PID1, con el objetivo de asegurar una continuidad en la

metodología propuesta en la formación del alumno y la intención final de obtener a medio plazo promociones completamente PIE. No obstante por la propia idiosincrasia del primer curso, esta estructura metodológica necesita ser complementada y adaptada.

Toda la propuesta de innovación acumulada en estos proyectos se está complementando en los últimos años con la introducción de los nuevos elementos docentes que aportan las nuevas tecnologías, las cuales en el momento en que se lanzan estos proyectos estaban todavía en mantillas pero actualmente presentan una importancia tal que justifica su utilización. La metodología básica fue elaborada a mediados del año 91. Hasta el curso 94-95 se fue trabajando en colaboración con el ICE y la Comisión de Calidad de la UPV en la depuración de la misma y a partir de marzo de 1995 se comienza con el periodo de aplicación.

2. Datos generales. Ámbito del proyecto. Objetivos básicos

El proyecto abarcaba inicialmente a las asignaturas troncales del primer curso. Con el objetivo de seguir ampliando el colectivo al cual se aplica la metodología propuesta, y buscando así la máxima compartición de recursos, se incluyeron en el curso 95-96 las optativas de dicha especialidad. Desde el presente curso (99-00) se han introducido las asignaturas de idiomas del centro con el objetivo de optimizar los recursos y poder impulsar al máximo en estas materias la docencia apoyada en sistemas multimedia. En el presente curso participan 52 profesores (de 7 departamentos), 17 asignaturas y 5222 alumnos (sumando alumno asignatura, los cuales se distribuyen en 4 grupos). Con el proyecto colaboran para el mantenimiento de los laboratorios y apoyo en prácticas el técnico de laboratorio y 6 becarios con una dedicación semanal de cada uno de estos últimos de 15 horas.

Los objetivos básicos que se pretende alcanzar son:

- Dar primacía a la formación sobre la información, al "saber hacer" sobre el "conocer", asegurar la integración teoría-práctica, proporcionar una enseñanza activa y personalizada, fomentar el espíritu crítico del alumnado, así como su capacidad de trabajo en equipo, relacionar la enseñanza con la realidad industrial y el entorno socio-económico, evitar la dispersión de distintas materias en una jornada docente, focalizar la atención del alumno en los conceptos básicos de las diferentes disciplinas y racionalizar el proceso de evaluación del aprendizaje.

3. Pilares organizativos

Criterio de asignatura-día. Con ello se pretende evitar la dispersión de materias en una jornada docente y facilitar la programación en Unidades de Aprendizaje. Es decir cada materia se organiza en tantas unidades como semana de curso tenemos. Cada unidad debe contener un bloque homogéneo de formación e incluir tanto la parte teórica, como las prácticas de aula y de laboratorio las cuales deben estar relacionadas con los contenidos teóricos.

La estructura de la Unidad debe potenciar la formación práctica del alumno buscando ejemplos, problemas y prácticas lo mas reales posible e introduciendo siempre que sea posible ejemplos de aplicación de otras asignaturas. La estructura de cada sesión tiende a distribuirse de siguiente modo:

- Lección magistral más problemas, máximo 50% del tiempo asignado y actividades de laboratorio sobre el tema: mínimo 50% del tiempo total asignado. Las prácticas serán de afianzamiento de la parte teórica y en la medida de lo posible serán de interrelación entre temas y materias.

Así mismo es necesario elaborar material autoinstructivo para cada sesión de trabajo.

Docencia en aulas-laboratorio. Lo que permite la plena integración de la teoría con la práctica. Es necesario que estas sean multidisciplinares, lo que repercute en una mayor interconexión entre las disciplinas y potencia la visión de conjunto en el alumnado. Posibilita al mismo tiempo una compartición de recursos que reduce considerablemente el costo. Se dispone:

- Un aula Informática: en ella se ubican las materias que solo precisan recursos informáticos Un Aula-laboratorio de especialidad: para las materias que además de informática precisan de otro tipo de equipamiento. Laboratorios externos: algunas materias por lo complejo de las instalaciones que utiliza (por ejemplo química) pueden necesitar un laboratorio especial distinto a los propuestos.

Criterios de organización horarias de los laboratorios. El N° de grupos y el N° de asignaturas ha cambiado continuamente encontrándonos unos años con 5 grupos y otros con 4. Ello no ha sido un obstáculo para la aplicación del proyecto. Hemos aplicados las siguientes combinaciones:

- a) Para 4 grupos: 2 horas de lección magistral, seguidas de 1 hora de práctica de aula, 2 horas de práctica de laboratorio y 3 horas de tutorías dirigidas.
 - b) Para 5 grupos: Se imparten las clases teóricas en aulas convencionales y las clases prácticas en las aulas- laboratorio, respetando que el 50% del tiempo asignado a cada materia se dedique a prácticas de laboratorio. Con esta modalidad de distribución se puede llegar a impartir hasta ocho grupos.
- Unos grupos siguen el criterio fijado de asignatura día; empezando en primer lugar la clase teórica en un aula convencional y a continuación la sesión práctica se desarrolla en el aula-laboratorio. De este modo una asignatura o dos (según créditos) ocupan una mañana o tarde, según se trate de un grupo de mañana o de tarde. Otros (por tener las últimas horas de la mañana o tarde ocupados los laboratorios los grupos que siguen el criterio fijado en el párrafo anterior) la sesión se imparte en dos días consecutivos. Es decir la teoría se imparte en el bloque horario de final de mañana o tarde y la sesión práctica al día siguiente en el primer bloque horario de mañana o tarde.
 - c) Las asignaturas que utilizan laboratorios externos deberán seguir el criterio de impartir las prácticas en la misma semana en que se cursa la parte teórica para no perder el criterio

4. Pilares metodológicos

Revisión de contenidos temáticos. Se partió de una selección previa de los tópicos más importantes si se quiere dar primacía a la formación sobre la información, al saber hacer sobre el conocer.

Metodología activa. En la que el alumno haga y aprenda a hacer, de modo que cada estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje.

La formación práctica y aplicada se materializa no solo dedicando un mínimo del 50% del tiempo en clases prácticas, sino que además, se utilizan ejemplos relacionados con la especialidad (tanto en las clases de problemas como en las de laboratorio), por ejemplo en dibujo realizando el alumno sobre todo dibujos electrónicos, en matemáticas los problemas de integración o Fourier estarán relacionados con la electricidad y la electrónica, automática, etc.

Hay que potenciar el trabajo individual y en grupo. Para ello se realiza un Miniproyecto, el cual desarrolla el alumno, con otros compañeros. En el que incluyen conocimientos de varias materias. El proyecto se enuncia a principio de curso y se divide en partes, cada una de ellas se debe entregar en fechas prefijadas. Alguna parte del mismo deberá ser bilingüe. Se expone al final del curso y la nota de este trabajo repercutirá en todas las asignaturas.

Si se analiza se está estableciendo un cambio en la labor didáctica del profesor, pues su rol en el aula cambia por completo, pasando a un plano de coordinador y promotor de actividades, de motivador y estimulador de la labor del alumno. Como complemento a la formación en el aula se realizan seminarios, cursos, conferencias, etc.

Tecnificación de la educación. Se pretende alcanzar con la utilización sistemática de recursos didácticos con funciones formativas: desde el uso del computador y los medios audiovisuales a la confección de material autoinstrutivo.

Dentro de esta línea se propone:

- Utilización y elaboración de elementos multimedia: Cada asignatura preparará, al menos, un tema por cuatrimestre con PowerPoint o programa semejante. Potenciar la utilización de recursos multimedia, en las materias que dispongan de ellos, como elemento de apoyo. Elaborar por materia una unidad temática multimedia por curso, vídeo, etc.
- Utilización de Internet: Agregar a las tutorías clásicas de despacho la atención tutorías por email. Crear la Web de la asignatura en la que figuren el programa, normas, bibliografía, los temas multimedia preparados, exámenes resueltos, apuntes, prácticas, horarios de tutorías, etc. Habría que incluir también un "foro de discusión" por Web, ello potenciando el debate interno de la asignatura, en el se introducirían aquellas preguntas y respuestas relacionadas con la materia que el profesor considere interesantes.

Es necesario disponer en cada aula-laboratorio de un ordenador para el profesor y un cañón.

Modificación y flexibilización del proceso de evaluación. El alumno estudia y trabaja en función de como se le va a evaluar.

La calificación surge, según las posibilidades del profesor, del seguimiento constante de la labor realizada por el alumno durante el curso, rehusando el examen tradicional, el cual se aplicará como evaluación-recuperación a los alumnos que no hayan alcanzado la suficiencia. Es decir se propone una evaluación continuada y finalizado el semestre una valoración de conjunto por el grupo de profesores.