



**(C-39)**

**PLAN DE APOYO Y TUTORIZACIÓN EN  
CUATRIMESTRES SIN DOCENCIA**

*Luis Rubio Peña*

*Néstor Mora Núñez*

*Juan Manuel Barrientos Villar*



## (C-39) PLAN DE APOYO Y TUTORIZACIÓN EN CUATRIMESTRES SIN DOCENCIA

*Luis Rubio Peña, Néstor Mora Núñez, Juan Manuel Barrientos Villar*

### **Afiliación Institucional:**

Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática, Tecnología Electrónica y Electrónica  
Universidad de Cádiz  
Escuela Superior de Ingeniería. Chile, 1, 11002, Cádiz  
luis.rubio@uca.es

### **Indique uno o varios de los siete Temas de Interés Didáctico:** (Poner x entre los [ ])

- Metodologías didácticas, elaboraciones de guías, planificaciones y materiales adaptados al EEES.
- Actividades para el desarrollo de trabajo en grupos, seguimiento del aprendizaje colaborativo y experiencias en tutorías.
- Desarrollo de contenidos multimedia, espacios virtuales de enseñanza- aprendizaje y redes sociales.
- Planificación e implantación de docencia en otros idiomas.
- Sistemas de coordinación y estrategias de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollo de las competencias profesionales mediante la experiencia en el aula y la investigación científica.
- Evaluación de competencias.

### **Resumen.**

Se describe una actividad llevada a cabo por un grupo de profesores de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz, consistente en planificar una serie de actividades para que el alumnado que no ha superado una asignatura pueda trabajar en ella durante el cuatrimestre en que no se imparte docencia de la misma. Se ha considerado que la actual organización de los planes de estudio universitarios, donde la mayoría de las asignaturas son cuatrimestrales, puede originar que el alumnado se sienta desligado de la asignatura durante el cuatrimestre en que no se imparte docencia de la misma. Si además se tiene en cuenta que un porcentaje importante del alumnado que no supera la asignatura, bien no ha asistido a clase durante la impartición de la misma o bien la ha abandonado antes de la realización de la evaluación en el cuatrimestre de docencia, el problema se hace más patente. A través de la plataforma UCAMOODLE de la Universidad de Cádiz se desarrollan las diferentes actividades del plan de apoyo no presencial para el cuatrimestre sin docencia.

**Keywords:** Aprendizaje activo, instrucción programada, metodología de enseñanza-aprendizaje, Espacio Europeo de Educación Superior, Ingeniería.

### **Abstract.**

An activity carried out by a group of teachers from the Engineering School in Cadiz is described. This consists in planning a series of activities so that the students who have not passed a subject can work on it during the term in which this subject is not taught. The fact that the present organisation of university syllabuses, with most subjects being four month long, can make the students feel detached from the subject during the term in which this is not taught has been considered. If it is also taken into account that an important percentage of the students not passing the subject either has

not attended the lectures while these were in progress, or has abandoned it before the assessment process in that term, the problem is even more evident. The different activities for the on-line support plan for the term in which the subject is not taught are developed through the UCAMOODLE platform of the University of Cadiz.

**Keywords:** Active learning, programmed teaching-learning methodology, European Higher Education Area, Engineering.

## Texto.

### 1. Introducción

En la actualidad, la mayoría de las asignaturas existentes en los planes de estudio de las universidades españolas se imparten durante uno de los dos cuatrimestres en que se divide el curso escolar. Este hecho conlleva, según los autores, una serie de inconvenientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje seguido por el alumnado universitario (Álvarez & Malet, 2006):

- Las materias se imparten en un corto periodo, lo que dificulta la maduración de los contenidos impartidos.
- La interrelación entre contenidos de una materia, que se puede lograr en una asignatura anual, se reduce o dificulta
- El alumnado debe concentrarse más intensamente en el aprendizaje de asignaturas en las que se tiende a intensificar la enseñanza de contenidos.

Junto a estos inconvenientes derivados del carácter semestral de una asignatura, los autores de este trabajo hemos considerado que el hecho de que el alumnado se encuentre sin docencia de la materia durante la mitad del curso escolar, puede dificultar la superación de la asignatura para quienes no logran aprobarla en la primera convocatoria inmediatamente posterior a la docencia presencial de la materia en cuestión.

Ante tal situación, un grupo de profesores de la Universidad de Cádiz, con experiencia en proyectos de este tipo (Barrientos et al., 2008; Hernández et al., 2005, 2006; Rubio, Barrientos, Cifredo, Mora & Morgado, 2008; Rubio, Gómez, Guerrero, Lucas & Quirós, 2008), decidimos llevar a cabo un proyecto de innovación docente. Dicho proyecto se desarrolló dentro de la convocatoria de proyectos de innovación educativa universitaria para el personal docente e investigador de la Universidad de Cádiz durante los cursos 2009-10 y 2010-11. Este plan de apoyo no presencial para el cuatrimestre sin docencia se ha llevado a cabo en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz en las asignaturas que aparecen en la tabla 1.

Asignatura	Titulación	Curso
Electrónica Industrial (EI)	Ingeniero Técnico Industrial (Electricidad)	2
Fundamentos de Sistemas Digitales (FSD)	Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas	1
Arquitectura de Computadores I (AC)	Ingeniero en Informática	4

Tabla 1. Asignaturas en las que se ha llevado a cabo el proyecto.

Para llevar a cabo el plan, se empleó como soporte el Campus Virtual de la plataforma UCAMOODLE, habitual en las tareas docentes desarrolladas por el profesorado de la Universidad de Cádiz. Si bien existen diferencias en algunas de las actividades desarrolladas por cada profesor en las diferentes asignaturas, la motivación y los objetivos del proyecto se compartían por los profesores que lo realizaron. Estas pequeñas diferencias se deben a las diferentes características de las asignaturas en que se ha realizado la experiencia. En las tres asignaturas el objetivo que se quería conseguir consistió en la evaluación de las deficiencias que presentaba el alumnado que no era capaz de superar la asignatura en el periodo de docencia presencial y el diseño y desarrollo de un plan de trabajo para superar la asignatura en el periodo sin docencia presencial.

Por otra parte el desarrollo de nuevas actividades propuestas en este plan ha servido como banco de pruebas de las mismas de cara a su posible incorporación a las actividades que habitualmente se plantean al alumnado durante el periodo de docencia presencial en cada asignatura (Riddy, Lewis & Childs, 2007).

En este artículo se desarrolla y describe con detalle la experiencia particular llevada a cabo en la asignatura de Electrónica Industrial, exponiéndose los resultados globales de las tres asignaturas en las que se desarrolló el plan. Para una información más particularizada en las otras asignaturas se pueden consultar otros trabajos de los autores (Mora, Barrientos & Rubio, a publicar-a, a publicar-b).

## 2. Metodología

Las tres asignaturas en las que se realizó la experiencia se imparten de forma presencial en el primer cuatrimestre del curso escolar, por lo que el alumnado que no había superado la asignatura en la convocatoria de febrero fue invitado a participar en el plan una vez se había evaluado cada una de las asignaturas.

Desde el primer momento se dejó claro a todo el alumnado participante la necesidad de un compromiso de trabajo y seguimiento habitual de las actividades que se iban a programar, para la superación de la asignatura en la convocatoria inmediatamente posterior.

A partir de aquí, con la inscripción del alumnado interesado en participar en el plan, se informó de la forma en que se iba a llevar a cabo. Se detallaron las actividades y plazos de realización previstos, empleándose las herramientas de correo electrónico y foros disponibles en la plataforma UCAMOODLE.

Particularizando en el caso de la asignatura de Electrónica Industrial, el desarrollo del plan se describe a continuación.

La asignatura está dividida en seis temas. Se programaron actividades para cada uno de ellos. Las actividades programadas seguían un esquema según la forma en que se desarrolla la asignatura en el aula durante el periodo de docencia de la misma.

Durante el periodo de docencia de la asignatura, se utiliza como texto fundamental el libro *Electrónica* de Allan R. Hambley, 2000, Prentice Hall, proponiendo al alumno las lecturas que corresponden a cada tema como paso previo a su explicación en clase. Una vez se ha leído cada uno de los apartados, se abre un periodo de resolución de dudas. En este caso, durante el cuatrimestre sin docencia, este planteamiento de dudas, se ha hecho mediante foros donde el alumnado podía contestarse entre sí, actuando el profesor como moderador y resolviendo definitivamente las dudas que no quedaban aclaradas con la intervención del alumnado (Chen & Jang, 2010).

A continuación, para cada tema, se proponían al alumnado cuestiones teóricas y problemas para su resolución, al estilo de los que se plantean en los exámenes. Las cuestiones teóricas se presentan en formato test, mientras que en los problemas se incluyen los resultados junto al enunciado. Cada participante realiza las preguntas de tipo test, que se corrigen de forma automática a través de los cuestionarios disponibles en la plataforma UCAMOODLE. Para los problemas, el alumnado tiene la opción de enviárselos al profesor a través de una tarea de UCAMOODLE, obteniendo la corrección del mismo con su calificación y los comentarios pertinentes.

Adicionalmente a todas estas actividades el alumnado siempre ha tenido a su disposición la tutoría habitual, tanto electrónica como presencial para realizar las consultas necesarias al profesor, así como un foro por cada tema, donde se planteaban consultas abiertas a todo el resto de compañeros para su debate y resolución cooperativa.

La planificación temporal llevada a cabo fue la siguiente:

- Tema 1: Introducción. Física de semiconductores: 4ª semana de febrero.
- Tema 2: Diodos: 1ª quincena de marzo.
- Tema 3: Circuitos con diodos: 2ª quincena de marzo y primera semana de abril.
- Tema 4: El transistor de unión bipolar: resto del mes de abril.
- Tema 5: Transistores de efecto de campo: 1ª quincena de mayo.
- Tema 6: Amplificadores. El amplificador operacional: 2ª quincena de mayo.

Esta diferencia en el tiempo dedicado a cada tema radica en que la extensión de los mismos es diferente y en la coincidencia con el periodo de vacaciones de semana santa.

Las actividades planteadas se recogen en la tabla 2. La planificación temporal se diseñó de forma que la secuencia de actividades siguiera un orden en el proceso de enseñanza-aprendizaje, comenzando por las lecturas de teoría y el planteamiento y resolución de dudas, para terminar cada tema con el cuestionario teórico. Las relaciones de problemas se iban planteando una vez que se habían abordado los temas teóricos necesarios para su realización.

<b>Lecturas de teoría del texto de referencia:</b>		
<b>Tema</b>	<b>Fecha</b>	<b>Páginas</b>
1	22/02/10	2-17 y 168-175
2	03/03/10	138-143, 162-167 y 176-186
3	17/03/10	145-159
4	12/04/10	220-227, 230-270 y 275-279
5	03/05/10	296-318 y 333-342
6	17/05/10	17-53, 64-102 y 112-122
<b>Cuestionarios teóricos</b>		
<b>Tema</b>	<b>Fecha</b>	
1	26/02/10	
2	12/03/10	
3	05/04/10	
4	30/04/10	
5	14/05/10	
6	31/05/10	
<b>Problemas propuestos</b>		
<b>Materia</b>	<b>Fecha</b>	
Diodos	05/04/10	
Transistores	14/05/10	
Amplificadores	24/05/10	

Tabla 2: Actividades realizadas en la asignatura Electrónica Industrial

### 3. Resultados obtenidos

En la tabla 3 se recogen los resultados de partida de las tres asignaturas consideradas, en cuanto al número y porcentaje de alumnos que han aprobado y suspendido la asignatura.

<b>Indicadores</b>	<b>AC</b>	<b>%</b>	<b>EI</b>	<b>%</b>	<b>FSD</b>	<b>%</b>
Alumnos matriculados en la asignatura	39	-	61	-	79	-
Alumnos aprobados en la convocatoria de febrero	16	41	43	71	52	66
Alumnos suspendidos en la convocatoria de febrero	16	41	10	16	7	9
Alumnos no presentados en la convocatoria de febrero	7	18	8	13	20	25

Tabla 3: Situación de partida.

La tabla 4 presenta los resultados cuantitativos obtenidos en el plan de apoyo, considerando el seguimiento del mismo por parte del alumnado y su repercusión en los resultados de la evaluación de la asignatura en convocatorias posteriores.

<b>Indicadores</b>	<b>AC</b>	<b>%</b>	<b>EI</b>	<b>%</b>	<b>FSD</b>	<b>%</b>
Alumnos adscritos al plan inicialmente	19	-	15	-	6	-
Alumnos que han seguido y finalizado el plan de apoyo	16	84	6	40	4	67

Alumnos que han seguido y finalizado el plan de apoyo aprobados en la convocatoria de junio	14	74	6	100	3	50
Alumnos que han seguido y finalizado el plan de apoyo aprobados en la convocatoria de septiembre	2	11	0	0	1	17

Tabla 4: Resultados cuantitativos del plan de apoyo.

La tabla 5 presenta los resultados relativos a los datos de seguimiento y participación del alumnado en las diferentes actividades llevadas a cabo en la asignatura de Electrónica Industrial.

<b>Foros</b>	<b>Tests</b>	<b>Problemas</b>	<b>E-mails</b>
Temas: 17	Realizados 48	Realizados 148	Intercambiados 75
Respuestas: 96	Nota media: 7.8/10	Satisfactorios: 122	

Tabla 5: Participación del alumnado en las actividades realizadas en la asignatura Electrónica Industrial.

Otro aspecto importante a tener en cuenta, es el número de horas empleadas en la realización de las actividades de este plan tanto en su preparación por parte del profesor, como en la dedicación que le ha prestado el alumnado que lo siguió hasta su finalización. Los datos correspondientes al alumnado fueron proporcionados por los propios alumnos, a los que se les pidió una estimación del tiempo dedicado, calculándose el valor medio en cada actividad. En la tabla 6 pueden consultarse dichos datos.

<b>Actividad</b>	<b>Profesor</b>	<b>Alumno</b>
Lecturas del libro de referencia	5	18.4
Elaboración cuestionarios	12	3.2
Elaboración problemas	12	16.5
Participación en foros de dudas	25	7.5
Atención tutorial al alumnado	20	
Corrección de problemas	15	
Seguimiento de la actividad del alumnado	10	
Estudio		22.5
<b>Totales</b>	<b>99</b>	<b>68.1</b>

Tabla 6: Dedicación en horas a las diferentes actividades en la asignatura Electrónica Industrial.

#### 4. Discusión y conclusiones

En términos globales cabe considerar como satisfactoria la experiencia llevada a cabo. Puede concluirse que ha servido para facilitar que un porcentaje importante de alumnos haya superado las asignaturas implicadas, por lo que desde el punto de vista académico y en base a los resultados obtenidos, puede calificarse como de auténtico éxito (ANECA, 2006).

Sin embargo es necesario considerar una serie de puntualizaciones en la valoración de estos resultados.

En primer lugar se ha realizado la experiencia en tres asignaturas con un índice de aprobados muy elevado (50%, 81% y 88%), teniendo en cuenta los valores habituales en los estudios de Ingeniería. Este hecho hace que el número de alumnos a los que se dirige este plan sea reducido, frente al gran número de alumnos inicialmente matriculados en las tres asignaturas a las que se aplicó este plan, como puede comprobarse con los datos de las tablas 3 y 4. Una experiencia como ésta exige una dedicación horaria elevada al profesorado que la realiza (tabla 6), por lo que contar con un número elevado de alumnos requeriría una dedicación difícilmente asumible si no se reconoce como actividad docente dentro de plan anual. Si además se realizara en las 3-4 asignaturas en la que un profesor suele impartir docencia, el tiempo requerido supondría una parte importante de la jornada laboral del profesorado. Además, hay que tener en cuenta que una parte importante de las actividades propuestas o bien ya estaban realizadas previamente para su empleo en la docencia de la asignatura o bien proceden de actividades existentes que se han modificado ligeramente.

Si analizamos los resultados cuantitativos de éxito entre el alumnado participante, podemos hacer los siguientes comentarios:

Los datos de seguimiento del plan respecto a los alumnos inicialmente apuntados son desiguales en las tres asignaturas consideradas.

Centrándonos en la asignatura de Electrónica Industrial, hay una alta tasa de abandono del plan en su fase inicial. Este hecho se debe a varios factores. Inicialmente se apuntaron al plan casi todos los alumnos que no habían aprobado la asignatura (15 de 18), de los cuales casi la mitad (8) no se habían presentado al examen, y entre los que sí se habían presentado, 3 no habían seguido el desarrollo de la asignatura con asiduidad. De los 9 alumnos que no completaron el plan, 5 lo abandonaron en el tema 1, 3 en el tema 2 y 1 en el tema 3. Esto se debe a que las actividades planteadas requerían una dedicación temporal importante para llevarlas a cabo, como puede verificarse de los datos declarados por el propio alumnado en la tabla 6.

En cuanto a quienes siguieron el plan hasta el final, todos ellos lograron superar la asignatura en la siguiente convocatoria, lo que indica que el esfuerzo de realizar las actividades programadas fue fructífero (Chen & Jang, 2010). De este grupo de alumnos, 5 habían seguido con asiduidad la asignatura durante el cuatrimestre en que se impartió la docencia y 1 no lo había hecho, ni tampoco se había presentado al examen, por lo que para esta persona, el plan supuso una alternativa satisfactoria a la docencia presencial habitual. Se puede considerar que la realización de este tipo de actividades supone una experiencia en general muy satisfactoria tanto para el alumnado como para el profesorado. Al alumno le permite trabajar de forma autónoma, organizando su tiempo y planificando el trabajo en base a unos objetivos y unos plazos predeterminados. Herramientas como foros y correo electrónico le permiten interactuar, no solo con el profesor, sino también con sus compañeros, compartiendo y solucionando dudas u otros problemas. Las actividades son corregidas de forma individualizada, lo que no siempre se puede hacer en la actividad docente habitual debido al gran número de alumnos. Al profesor le facilita el diagnóstico de problemas de aprendizaje del alumnado, a través de la interacción existente en las diferentes actividades, lo que le permitirá plantear una docencia más efectiva. Se favorece la empatía entre todos los implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por la cercanía y comunicación que permite una herramienta como el Campus Virtual de UCAMOODLE.

Como principal inconveniente de este tipo de actividades se puede destacar la gran dedicación horaria que exigen, que como ya se ha comentado, imposibilita en la práctica, su realización de forma habitual (ANECA, 2006).

#### Agradecimientos

Los autores quieren agradecer a la Universidad de Cádiz, a través del Proyecto Europa, la financiación concedida que ha posibilitado la realización de este proyecto y la difusión de sus resultados.



## Bibliografía y Referencias.

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (2006). *Consecuencias de las políticas de evaluación de la docencia y la investigación del PDI*. Disponible el 4 de mayo de 2011 en: [http://www.aneca.es/var/media/20900/publi\\_6foro\\_ene07.pdf](http://www.aneca.es/var/media/20900/publi_6foro_ene07.pdf)

Álvarez, M. A., Malet, P. (2006). Proceso de renovación de los métodos docentes en la Facultad de química de la Universidad de Sevilla. En *I Jornadas de Trabajo sobre Experiencias Piloto de Implantación del Crédito Europeo en las Universidades Andaluzas*. Universidad de Cádiz. Disponible el 4 de mayo de 2011 en: <http://www2.uca.es/orgobierno/rector/jornadas/documentos/130.pdf>

Barrientos, J. M., Quirós, A., Gómez, D., Cifredo, M. A., Guerrero, J. M., Rubio, L. (2008). Transversalidad: empleo de artículos científicos en inglés. En R. Bienvenido, J. J. Domínguez, A. Morgado y A. Quirós (Eds.), *Actas del 16º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*. Cádiz: Universidad de Cádiz.

Chen, K.C., Jang, S. J. (2010). Motivation in online learning: Testing a model of selfdetermination theory. *Computers in Human Behavior*, 26, 741-752.

Hernández, J. R., Uriondo, F., Rubio, L., Olazábal, M., Gutiérrez-Zorrilla, J. M., Lezama, L. (2005). Estrategias motivacionales encaminadas a disminuir la tasa de fracaso en la enseñanza universitaria de asignaturas de Física y Química. En G. Pinto (Ed.), *Didáctica de la Física y la Química en los Distintos Niveles Educativos* (págs 119-126). Madrid: Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.

Hernández, J. R., Uriondo, F., Rubio, L., Gutiérrez-Zorrilla, J. M., Lezama, L., Olazábal, M. (2006). Estrategias motivacionales en el proceso enseñanza-aprendizaje encaminadas a disminuir la tasa de fracaso en las carreras científico-técnicas. En J. Guisasola y T. Nuño (Eds.), *La Educación Universitaria en Tiempos de Cambio* (págs 219-232). Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.

Mora, N., Barrientos, J. M., Rubio, L. (A publicar). Plan de apoyo no presencial. En *Actas del Congreso Internacional Evaltrends 2011*, Cádiz: Universidad de Cádiz.

Mora, N., Barrientos, J. M., Rubio, L. (A publicar). Plan de apoyo no presencial para alumnos que no han superado una asignatura. En *The proceedings of II International Conference of Development and Innovation with New Technologies in Engineering Education*, Teruel: Universidad de Zaragoza.

Riddy, P., Lewis, G., Childs, M. (2007). Institutional Transformation: En G. Minshull y J. Mole (Eds.), *The proceedings of Innovating e-Learning 2007 online conference* (págs 25-38). Shropshire: Direct Learn Services Ltd

Rubio, L., Barrientos, J. M., Cifredo, M. A., Mora, N., Morgado, A. (2008). Adopción de Nuevas Estrategias Metodológicas en la Enseñanza de Ingeniería Técnica Informática Ante la Implantación del EEES. En R. Bienvenido, J. J. Domínguez, A. Morgado y A. Quirós (Eds.), *Actas del 16º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*. Cádiz: Universidad de Cádiz.

Rubio, L., Gómez, D., Guerrero, J. M., Lucas, F. J., Quirós, A. (2008). Enseñanza-aprendizaje en estudios de Ingeniería Técnica Industrial ante la implantación del EEES: estudio de la motivación y dificultades del alumnado y determinación de estrategias de mejora. En R. Bienvenido, J. J. Domínguez, A. Morgado y A. Quirós (Eds.), *Actas del 16º Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*. Cádiz: Universidad de Cádiz.