

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ADAPTACIÓN AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN ASIGNATURAS DEL SEGUNDO CICLO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Irene Luque Ruiz¹; Miguel Ángel Gómez Nieto²
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

¹Titular de universidad

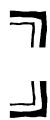
²Catedrático de E.U.

ESTUDIOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA-AÑO 4º

RES NOVAE IV
CORDUBENSES



ÍNDICE



1. INTRODUCCIÓN

2. MARCO ESTRUCTURAL

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 ASIGNATURA DE AMPLIACIÓN DE BASES DE DATOS

3.1.1 CONTENIDO TEÓRICO

3.1.2 TRABAJOS DE CURSO

3.1.3 CONTENIDOS PRÁCTICOS

3.1.4 EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

3.2 ASIGNATURA DE ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

3.2.1 CONTENIDO TEÓRICO

3.2.2 TRABAJOS DE CURSO

3.2.3 CONTENIDOS PRÁCTICOS

3.2.4 EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

4. RESULTADOS

4.1 ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS DOCENTES

4.2 USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

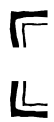
4.3 DESARROLLO DE LA DOCENCIA

5. DISCUSIÓN

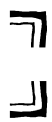
6. AGRADECIMIENTOS

7. BIBLIOGRAFÍA





TEXTO



ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ADAPTACIÓN AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN ASIGNATURAS DEL SEGUNDO CICLO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Irene Luque Ruiz (mallurui@uco.es)
Miguel Ángel Gómez Nieto (mangel@uco.es)

RESUMEN

En la actualidad las Universidades Españolas están inmersas en un proceso de adaptación de las titulaciones universitarias al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) para lograr la convergencia europea mediante una serie de criterios establecidos que se están llevando a la práctica de manera progresiva en las distintas universidades y, por lo tanto, en la Universidad de Córdoba.

En este trabajo se ha intentado plasmar la experiencia llevada a cabo durante el curso académico 2005/2006 de dos de las asignaturas impartidas en el Segundo Ciclo de Ingeniero Informático mediante los criterios establecidos en la aplicación de créditos ECTS.

Los aspectos estudiados han sido: la gestión y distribución temporal de los contenidos docentes, el impacto producido por el uso de las nuevas tecnologías y el desarrollo de la docencia. Se describen y analizan los resultados obtenidos en la aplicación de las metodologías interactivas combinadas con el uso de nuevas tecnologías para una preparación del alumnado más acorde con el mercado de trabajo.

PALABRAS CLAVE: EEES, ECTS, uso de nuevas tecnologías, metodologías interactivas.

ABSTRACT

Nowadays the Spanish Universities are deeply involved in an adaptation process from the university studies to the European Higher Education Space (EHES) in order to reach the European convergence by means of a series of established criteria which are getting progressively in practice in the different Universities and, among them, in the University of Córdoba.

In this paper, we have attempted to capture the experience carried out in the application of the established approach corresponding with the ECTS credits during the academic course 2005/2006 for two subjects belonging to the Second Cycle of Computer Engineer.

The studied aspects have been: the management and scheduling of the educational contents, the impact produced in the way of learning by the use of the new technologies and the teaching development along the course. Also, we describe and analyze the educational results obtained by the application of the interactive methodologies combined with the use of new technologies in order to provide the students with a background in agreement with the work market request.

KEYWORDS: EHES, ECTS, new technologies application, interactive methodologies.



1. INTRODUCCIÓN

La reciente implantación de la titulación de Ingeniería Informática en el curso académico 2005/2006 ha permitido al profesorado responsable de la misma, la adaptación de los contenidos siguiendo las directrices marcadas por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (<http://eees.universia.es/index.htm>) para la convergencia europea. En él se considera al estudiante como protagonista del proceso educativo, que se desarrolla mediante los siguientes criterios:

- La adopción del ECTS como sistema de transferencia y homologación de créditos académicos.
- La reducción de horas presenciales.
- El aumento de actividades de carácter participativo.

El objeto del presente trabajo es describir la experiencia llevada a cabo durante el primer cuatrimestre del curso académico 2005/2006 en dos de las asignaturas que componen el Segundo Ciclo de Ingeniería Informática en la Universidad de Córdoba. Para ello describiremos inicialmente (sección 2) de manera breve el marco estructural en que se encuadran dichas asignaturas, así como la consideración de sus contenidos teniendo en cuenta el entorno de convivencia del resto de disciplinas que se imparten en la titulación (1º y 2º Ciclo) relacionadas directa o indirectamente con las asignaturas objeto de estudio. En la sección 3 se describirá el material y método utilizado para el desarrollo de la experiencia docente personalizada en algunos de los aspectos para cada una de las asignaturas consideradas. En la sección 4 se exponen los resultados obtenidos y se realiza un análisis de los mismos resaltando las ventajas y desventajas de los procedimientos llevados a cabo y, en su caso, las posibles soluciones consideradas. Por último en la sección 5 se presentan una serie de conclusiones que los autores del trabajo han obtenido después de la experiencia descrita.

2. MARCO ESTRUCTURAL

Las asignaturas objeto de estudio son *Ampliación de Bases de Datos* (en adelante ABD) y *Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos* (en adelante ADSI) ambas se imparten en el primer cuatrimestre del curso académico, teniendo la primera carácter Obligatorio y la segunda carácter Troncal y con una carga docente asignada de 6 y 9 créditos respectivamente.

Cuando los responsables de dichas asignaturas y autores del trabajo se plantearon el contenido de las mismas hubo que considerar diferentes situaciones como:

- Al ser una titulación que el alumno cursa después de realizar un ciclo medio independiente, aunque complementario habrá que realizar a priori un estudio de contenidos ya adquiridos por el alumnado y que estén relacionados directamente con dichas disciplinas con objeto de no repetir información y determinar que el alumno tiene la base de conocimiento necesaria para asimilar correctamente los nuevos contenidos.
- Al ser dos disciplinas que se complementan (como así se ha puesto de manifiesto en las propuestas surgidas en la actualidad para las Enseñanzas de Grado en Ingeniería Informática según RD 55/2005 y RD 56/2005) se debe realizar una coordinación respecto a los contenidos de las mismas.
- Una vez el alumno ya posee los conocimientos básicos e imprescindibles para la obtención del grado medio adquiridos durante el primer ciclo se deben completar dichos conocimientos orientándolos a las técnicas, prácticas, métodos y sistemas más novedosos en el mercado de trabajo dadas las características de la titulación. Por lo que las asignaturas deberán estar sujetas a cambios parciales de sus contenidos.

3. MATERIAL Y METODO

Las asignaturas ABD y ADSI como ya hemos mencionado, se imparten en el primer cuatrimestre del curso académico y tienen asignada una carga docente de 6 créditos (3 teóricos y 3 prácticos) y 9 créditos (4,5 teóricos y 4,5 prácticos) respectivamente.

En ambas asignaturas la docencia se organizó impartiendo los contenidos teóricos durante los dos primeros meses del cuatrimestre y los contenidos prácticos en los dos últimos, lo que supone la impartición de 4 horas teóricas durante los dos primeros meses para la asignatura ABD y 6 horas teóricas para la asignatura ADSI, impartándose en dos sesiones de 2 y 3 horas respectivamente.

Se utilizó un aula de capacidad adecuada que contaba con preinstalación de un proyector y con conexiones VGA y RCA para video, si bien no contaba con conexiones de audio. PDAs Dell Axim x50v (<http://www1.euro.dell.com/content/default.aspx?c=es&cs=esdhs1&l=es&s=dhs>) con Windows Mobile 2003 (<http://www.microsoft.com/windowsmobile/pocketpc/default.msp>) fueron utilizadas como soporte para la proyec-



ción de los contenidos docentes en el sistema de proyección de las salas.

Los contenidos docentes se prepararon en Microsoft PowerPoint 2003 (<http://www.microsoft.com/spain/office/evolucion/default.msp>), y para la proyección de los mismos se utilizó el software ClearVue Presentation (<http://www.westtek.com/pocketpc/>) en las PDAs. Estos contenidos se dejaron a disposición de los alumnos en el Web del Departamento (<http://siva.uco.es/~infodian/portal/index.xml>), para lo cual se convirtieron los contenidos de los ficheros PPT de las presentaciones utilizadas en las clases teóricas a formato Acrobat (pdf) (<http://www.latinamerica.adobe.com/products/acrobat/main.html>).

Para las clases prácticas se utilizaron salas adecuadas en capacidad del Edificio Ramón y Cajal del Campus de Rabanales, equipadas con terminales PC y acceso a los sistemas operativos Windows, Linux y Unix.

Se habilitaron listas de correo (abd@uco.es y adsi@uco.es) para cada una de las asignaturas. Estas listas tenían la finalidad de servir de comunicación entre el profesor y los alumnos y entre los mismos alumnos de la asignatura para la resolución de dudas, problemas, consultas y los comunicados necesarios. Además se utilizó el portal Web del Departamento de Informática y Análisis Numérico, para ubicar los contenidos docentes teóricos y prácticos, notas, comunicados, etc., para el acceso de los alumnos de las asignaturas a los mismos.

El software utilizado para el desarrollo de los contenidos prácticos estaba disponible en los servicios informáticos de la Universidad de Córdoba, pudiendo los alumnos instalarlo en sus ordenadores personales al tratarse de software libre o existir distribuciones de evaluación del mismo.

En ninguna de las dos asignaturas se exigió a los alumnos la asistencia a clase, aunque ésta fue recomendada por los profesores.

3.1 ASIGNATURA DE AMPLIACIÓN DE BASES DE DATOS

3.1.1 CONTENIDO TEÓRICO



Los contenidos de la asignatura se organizaron en tres bloques que configuraban un temario de diez lecciones, cuyos contenidos, en termino promedio, se impartieron utilizando una sesión de clase (2 horas). Se utilizó otra sesión para la presentación de la asignatura y el resto de las sesiones para la realización de las pruebas parciales y la resolución de dudas y problemas en clase.

Se realizó una prueba inicial al inicio del curso consistente en la revisión de los conocimientos de Bases de datos que los alumnos recibieron en la impartición de la asignatura “Bases de Datos” de segundo curso de la titulación de Ingeniería Técnica en Informática, consistente en 15 preguntas a las que los alumnos debían responder de forma concreta con respuestas cortas. Los resultados de esta prueba servirían de base para determinar los contenidos y profundidad de los mismos del primer bloque del temario de la asignatura basado fundamentalmente en contenidos impartidos en la titulación de Ingeniería Técnica Informática.

A lo largo del periodo docente de teoría se realizaron tres pruebas de control correspondientes a cada uno de los bloques temáticos en los cuales se organizó la asignatura. Cada una de estas pruebas consistió en diez preguntas coincidentes con el material docente explicado en las clases y puesto a disposición de los alumnos. Cada una de las preguntas tenía asignada respuestas cortas de forma que la duración de la prueba no tenía una duración superior a 90 minutos.

La superación de estas pruebas suponía para los alumnos la eliminación de la materia correspondiente. Al final del periodo docente se realizó un examen final organizado en dos preguntas (a elegir una por el alumno) de cada uno de los bloques de la asignatura que los alumnos no habían superado a lo largo del curso.

3.1.2 TRABAJOS DE CURSO

Se propuso un problema teórico-práctico cuya especificación se dio a conocer a los alumnos y se propusieron tres trabajos consistentes en la especificación y diseño de la solución de la base de datos correspondiente al problema planteado.

Para cada trabajo los alumnos debían desarrollar una documentación formal de la solución al problema planteado y presentarla para su corrección en formato impreso. Los trabajos se solicitaron, distribuidos en el tiempo, durante el periodo de docencia teórica (los dos primeros meses del cuatrimestre) y la calificación fue notificada en los días siguientes a su presentación.

La complejidad de los trabajos era similar estimándose que los alumnos deberían realizar un esfuerzo no menor a veinte horas por trabajo para obtener un resultado suficiente para ser valorado como aprobado.



3.1.3 CONTENIDOS PRÁCTICOS

Los contenidos prácticos se impartieron en los dos últimos meses del cuatrimestre, una vez habían sido impartidos los contenidos teóricos, y consistieron en el desarrollo por parte de los alumnos de seis prácticas de similar complejidad correspondientes a contenidos teóricos impartidos en el desarrollo de la docencia.

A los alumnos se les solicitó la entrega de un CD con la solución a cada una de las prácticas solicitadas al final del periodo docente.

3.1.4 EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

Como se indicó en la Normativa de la asignatura y se comunicó a los alumnos en la clase de presentación de la asignatura, la evaluación de la asignatura se realizó de la forma siguiente:

- Se valoran dos bloques (Teoría y Prácticas) sobre diez puntos, los cuales el alumno puede superar de forma independiente reservándose la evaluación correspondiente hasta la convocatoria extraordinaria de Diciembre del siguiente curso académico.
- El bloque de Teoría se compone de dos apartados cada uno de los cuales se valorará sobre 10 puntos: a) los trabajos de curso y b) evaluaciones parciales o examen final, que tendrán un peso del 40% y del 60% sobre la calificación final del bloque respectivamente.
- Cada trabajo de curso (de los tres trabajos propuestos) se valorará hasta con 10 puntos, siendo la calificación de este bloque obtenida mediante la media aritmética de las calificaciones de cada uno de los trabajos.
- Cada evaluación parcial teórica (se realizaron tres exámenes parciales correspondientes a cada uno de los bloques en los que se organizó la asignatura) se valoró hasta con diez puntos, siendo la calificación global de este apartado obtenida como la media de las calificaciones parciales.
- El bloque de Prácticas se valoró como: Insuficiente, Suficiente, Bien y Muy bien. Estas calificaciones pesarán la nota del bloque de teoría entre un 0% a un 20%.

- La calificación final del alumno se obtiene a partir de la calificación global del bloque de Teoría a la cual se le incrementa el porcentaje correspondiente determinado por la calificación en el bloque de Prácticas. Los alumnos que no superen alguno de los dos bloques (Teoría o Prácticas) no superaran la asignatura.

3.2 ASIGNATURA DE ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

3.2.1 CONTENIDO TEÓRICO

Los contenidos de la asignatura ADSI se plantearon con el objetivo de que el alumno, una vez adquiridos los conocimientos básicos de análisis y diseño de sistemas software, adquiriera conocimientos avanzados y orientados a las tendencias actuales de técnicas, métodos y lenguajes de especificación. Partiendo de estas premisas se consideró el contenido dividido en tres bloques con las siguientes características:

- Un primer bloque en el que se introduce al alumno a los tipos de sistemas objeto de estudio (sistemas de información) y se le describe e instruye sobre un lenguaje UML (Booch, Rumbaugh, Jacobson, 1999) que les sirva para el modelado de este tipo de sistemas, la duración de este bloque es del 50% del tiempo en secciones de 3 horas que posee la asignatura para la docencia teórica.
- Un segundo bloque en el que se proporciona al alumno los procedimientos, métodos y prácticas para aplicar dicho lenguaje UML en las distintas actividades de Análisis y Diseño de un sistema, la duración de este bloque sería de un 20% de la docencia teórica.
- Un tercer bloque en el que hemos considerado diferentes tipos de actividades complementarias para el alumno, como han sido la explicación de temas complementarios y la realización de actividades de carácter participativo con una supervisión directa del docente.

Se realizó una prueba al inicio del curso consistente en la revisión de los conocimientos de Ingeniería del Software que los alumnos recibieron de esta disciplina en el Primer Ciclo consistente en 15 preguntas a las que los alumnos debían responder de forma concreta con respuestas cortas. Los resultados de esta prueba servirían de base para determinar el nivel del alumnado y adecuar los conocimientos impartidos a su mejor entendimien-



to.

A lo largo del periodo docente de teoría se realizaron cinco pruebas de control correspondientes a los conocimientos relacionados que se iban impartiendo en la asignatura. Cada una de estas pruebas se adecuaron a los conocimientos incluidos en la misma, por lo que en algunos casos se realizó con preguntas tipo test, en otros casos se realizaron cuestiones cortas o bien temas a desarrollar, así como también se les plantearon problemas prácticos a resolver con los conocimientos teóricos adquiridos. La duración de dichas pruebas no excedió en ningún caso de 90 minutos.

La superación de estas pruebas suponía para los alumnos la eliminación de la materia correspondiente. Al final del periodo docente se realizó un examen final para aquellos alumnos que no hubieran realizado un seguimiento continuo de la asignatura o para aquellos alumnos que no hubieran superado en promedio las pruebas realizadas.

3.2.2 TRABAJOS DE CURSO

Para fomentar la idea de la participación del alumnado se propuso a lo largo del periodo teórico un trabajo realizado por diferentes grupos de alumnos en el que se desarrollaban actividades de búsqueda bibliográfica, búsquedas online, recogida de información, descarga y utilización de software gratuito y documentación de las actividades realizadas.

Se estableció un calendario intercalado con la docencia teórica para que por grupos los alumnos realizaran una exposición lo más profesional posible y limitada en tiempo (aproximadamente 20 minutos) de los trabajos realizados y de los resultados obtenidos. Concluida la exposición se realizaba un turno de cuestiones relacionadas con el trabajo por parte del resto de los alumnos y del docente.

El tiempo invertido en los trabajos de curso como actividad participativa suponía un 15 % de la carga docente teórica.



3.2.3 CONTENIDOS PRÁCTICOS

Los contenidos prácticos de la asignatura ADSI, al igual que se ha comentado anteriormente, se impartieron en los dos últimos meses del cuatrimestre, una vez habían sido impartidos los contenidos teóricos, y consistie-

ron en el desarrollo por parte de los alumnos de tres prácticas basadas en los contenidos teóricos impartidos en el desarrollo de la docencia. Se estableció un calendario de entrega de cada una de las prácticas debiendo el alumnado cumplirlo para superar el contenido práctico de la asignatura.

Una vez finalizado el periodo de prácticas el alumno debía tener entregado un CD con una estructura predefinida por el profesor y una documentación formalizada de las mismas.

3.2.4 EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

Se han considerado tres aspectos a valorar en el desarrollo de la asignatura ADSI que son:

- *Cognitivos*, los conocimientos adquiridos por el alumnado, impartidos en su gran mayoría como clases magistrales y clases participativas. Este aspecto será el más valorado en cuanto a su aportación a la nota global suponiendo un 65% del total. Se obtendrá realizando la media de las calificaciones parciales obtenidas en las pruebas de control realizadas a lo largo del curso y dándole la proporcionalidad ya indicada.
- *Actitudinales*, las habilidades personales que muestra el alumno y el interés del mismo en utilizar aspectos novedosos en el planteamiento y exposición de los trabajos en grupo. Este aspecto se valorará con un 10% de la nota máxima final de la asignatura.
- *Procedimentales*, las habilidades de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en la docencia teórica de la asignatura y la correcta utilización de su aplicación a sistemas software que conciernen a problemas del mundo real, así como la capacidad de resolver situaciones que se presentan en dichos sistemas. La valoración suponía un 25 % de la nota máxima final.

4. RESULTADOS

En esta sección presentaremos un resumen de los resultados obtenidos en el desarrollo docente de las asignaturas tratadas en este trabajo, realizando un análisis de los mismos y, en su caso, indicando las causas de los problemas encontrados y las posibles soluciones a los mismos. Para ello trataremos distintas situaciones que consideramos determinan fundamentalmente los aspectos docentes:



4.1 ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS DOCENTES

En ambas asignaturas los contenidos docentes se han impartido en dos periodos: un periodo dedicado a los contenidos teóricos (los dos primeros meses del cuatrimestre) y otro periodo dedicado a los contenidos prácticos (los dos últimos meses del cuatrimestre).

Esta distribución temporal no es habitual en la docencia de las asignaturas de las titulaciones de Informática (Ciclo Superior y Ciclo Medio), siendo usual el que se impartan al mismo tiempo a lo largo del periodo docente los contenidos teóricos y prácticos.

Si bien la impartición paralela de los contenidos teóricos y prácticos tiene como ventaja el que en las clases prácticas los alumnos afiancen los contenidos teóricos, nuestra experiencia ha demostrado que este efecto deseado no se produce por diferentes causas, entre las que se pueden citar:

- Es difícil la sincronización de los contenidos teóricos y prácticos a lo largo del periodo docente.
- Se requiere un periodo inicial para impartir los contenidos teóricos antes de que éstos puedan ser aplicados en las clases prácticas. Este hecho supone que las clases prácticas comiencen días o semanas después de la fecha fijada ocasionando una pérdida de los créditos que deben ser impartidos.
- Generalmente los alumnos no dedican tiempo de estudio para afianzar los contenidos teóricos a lo largo de la impartición de los mismos, lo que ocasiona que desconozcan estos contenidos y no puedan ser aplicados en las clases prácticas.
- Dado que generalmente se permite a los alumnos aprobar de forma independiente la parte teórica de las asignaturas de la práctica, a lo largo del periodo docente un elevado porcentaje de alumnos abandonan una de las partes (teórica o práctica), lo que se traduce en una difícil asimilación de los contenidos docentes.



La distribución temporal de los contenidos teóricos y prácticos en dos periodos independientes en el tiempo elimina parte de estos problemas, dado que:

- Todos los contenidos teóricos han sido impartidos con anterioridad a que comience el periodo de impar-

tición de los contenidos prácticos, lo que da lugar a que no se pierdan horas (créditos).

- Se permite a los alumnos una distribución del estudio de los contenidos teóricos a lo largo de un periodo de tiempo mayor, no siendo necesario el seguimiento y estudio diario de los contenidos teóricos para ser aplicados en las clases prácticas.
- Tras un periodo de impartición de la mitad del periodo docente (dos meses del cuatrimestre) el porcentaje de alumnos que abandonan la parte teórica de la asignatura y no la parte práctica se reduce hasta hacerse prácticamente inexistente.

Aunque desde el punto de vista docente este sistema de distribución de los contenidos se ha presentado adecuado, presenta una serie de inconvenientes para la Gestión Universitaria dado que supone:

- La distribución horaria del calendario docente se hace más compleja, dado que el número de horas impartidas se duplica en cada periodo (para teoría y prácticas).
- Son necesarios mayores recursos. Tanto en el uso de aulas para la impartición de las clases teóricas, como de laboratorios para la impartición de las clases prácticas.

4.2 USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Hoy en día, la impartición de los conocimientos no se entiende sin el uso de las nuevas tecnologías (TIC) (Barro Ameneiro, S. (2004, noviembre 22) *Los TIC en el sistema universitario Español*, [<http://www.crue.org/pdf/Informe%20las%20TIC%20en%20el%20SUE.pdf>]) y mucho menos en el ámbito Universitario. La disposición de un portal para la puesta a disposición de los alumnos de los contenidos docentes, noticias, calificaciones, etc., es de uso general tanto en el entorno Universitario, como en el de Enseñanzas Medias.

El uso de listas de correo cerradas para cada una de las asignaturas lleva siendo empleado en los estudios de Informática desde hace casi una década con un éxito contrastado, dado que permite una comunicación del profesor a todos los alumnos fuera del horario docente, eliminando las posibles pérdidas de información que se producen en la transmisión “boca a boca” entre los alumnos.



Así mismo, estas listas permiten que los alumnos colaboren entre sí, ayudándose en la solución de los pro-

blemas y dudas que se les plantea.

Sin entrar a debatir su conveniencia, ventajas e inconvenientes, es cierto que el uso de presentaciones realizadas con algún software como PowerPoint para la presentación a los alumnos de los contenidos se ha generalizado, relegando “la pizarra” a asignaturas y contenidos muy específicos.

Sin embargo este sistema requiere que se produzcan las siguientes circunstancias:

- Que las aulas dispongan de un sistema de proyección adecuado, con conexiones hardware adecuadas a diferentes formatos de salida (video/audio) de los equipos informáticos.
- Que el profesor disponga de un equipo informático portátil que debe desplazarse al aula.
- Una instalación eléctrica adecuada en las aulas para la conexión del equipamiento.

En lo que respecta a las instalaciones de las aulas, la Universidad de Córdoba ha hecho y está realizando grandes esfuerzos en su adaptación a las nuevas necesidades. Sin embargo tenemos que indicar que estas instalaciones no son del todo adecuadas, ya que podemos observar problemas como: a) las conexiones se encuentran ubicadas inadecuadamente en las aulas, lo que supone la necesidad de alargadores para su uso, b) no existe instalación de audio en las aulas c) los terminales de los conectores son inadecuados o inexistentes, etc.

Por otra parte el uso de estas tecnologías supone que los profesores dispongan de un equipamiento hardware portátil, que es difícil de adquirir para algunos departamentos de forma generalizada para los profesores con el presupuesto asignado a los mismos, lo que supone que los profesores adquieran este equipamiento con cargo a fondos correspondientes a proyectos de investigación o personales. Aún así, el uso de ordenadores portátiles presenta también una serie de inconvenientes: a) un movimiento continuo y no apropiado de los mismos, b) su uso con redes eléctricas no estabilizadas, como así existen en las aulas, c) el transportar equipos que aunque portátiles son incómodos debido a su peso (salvo equipos cuyo precio es muy elevado), etc.



Gracias a la subvención de la Universidad de Córdoba del año 2005 dentro del presupuesto de Recursos para la Docencia, pudimos adquirir un equipamiento hardware verdaderamente portátil que ha sido utilizado en la docencia de estas dos asignaturas durante el presente curso académico 2005/2006. Las PDAs Dell Axim x50v, que cuentan con un sistema operativo Windows Mobile 2003 y un procesador de 640 MHz que permiten ejecutar aplicaciones que operan en los equipos PC de sobremesa. Este hardware además cuenta con sistemas

de comunicaciones WiFi, BlueTooth e Infrarrojos, lo que permite su comunicación en cualquier sitio y con cualquier dispositivo, aprovechando el sistema WiFi instalado en el Campus de Rabanales.

Pero además, la Axim x50v es la única PDA del mercado que incorpora una salida VGA y la posibilidad de clonar la salida de cualquier programa que se esté ejecutando en el dispositivo. Esta característica junto con la alta portabilidad, facilidad de uso y compatibilidad con aplicaciones Windows de la Axim x50v la hacen ideal para servir de soporte en el uso de las nuevas tecnologías en la impartición de las clases.

4.3 DESARROLLO DE LA DOCENCIA

Los problemas existentes en la participación de los alumnos en la actividad docente no se ven solucionados por los cambios en la metodología docente. Desde hace años, se está observando una escasa asistencia de los alumnos a las clases. Este hecho no presenta grandes variaciones entre los estudios de Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Superior en Informática.

Como muestra la Tabla I la asistencia de los alumnos a las clases teóricas se encuentra en un rango del 40-50%, siendo aún menor en el caso de las clases prácticas. Este hecho puede ser debido a múltiples razones, algunas de las cuales tienen su causa en, precisamente, la incorporación de las nuevas tecnologías a la metodología docente:

- Cambios sociales y de comportamiento del alumnado.
- Una normativa universitaria que no interviene debidamente ante la ausencia a las clases de los alumnos, exigiendo un porcentaje de asistencia mínima sin el cual los alumnos perderían su derecho a examen.
- Un mercado laboral que favorece que los alumnos encuentren trabajo “basura” sin la exigencia de cualificación adecuada.
- En el caso de la titulación de Ingeniería Superior en Informática, la edad media elevada de los alumnos y el hecho de que cuenten con una titulación media que les ha permitido encontrar un empleo previo.
- La puesta a disposición de los alumnos de los contenidos docentes teóricos y prácticos, la posibilidad del uso de los recursos software en sus ordenadores personales al ser éstos de dominio público, el uso de



listas de correo que les permiten la solución de dudas y la realización de consultas al profesor y resto de los alumnos, etc.

Como se observa, aunque el uso de las nuevas tecnologías va a permitir desvincular la docencia Universitaria a localizaciones físicas de impartición de las clases, introduce unos problemas difíciles de resolver para la impartición docente. La falta de asistencia a clase de los alumnos da lugar a pérdidas considerables tanto en la transmisión de conocimiento, como de información relacionada con la actividad docente, lo que se traduce en el alto porcentaje de abandono de las asignaturas (No Presentados) en las convocatorias de examen.

Además, esta falta de seguimiento de los alumnos se traduce en graves problemas en la aplicación de actividades docentes involucradas en los créditos ECTS. Como se muestra en la Tabla I, el porcentaje de alumnos que presentan los trabajos de curso es muy similar al porcentaje de alumnos que asisten regularmente a clase, existiendo un buen número de alumnos que no realizan estos trabajos durante el periodo lectivo.

Este hecho introduce serios problemas en la fase de evaluación del profesor y, por lo tanto, en la superación de la asignatura por parte del alumno, puesto que:

- Los alumnos que no presentan los trabajos de curso no cuentan con una de las calificaciones que influyen en la calificación global de la asignatura. Entonces, los alumnos necesitan una calificación superior en los otros bloques calificables de la asignatura para la superación de la misma.
- Al tratarse de trabajos de curso, deben ser realizados durante el periodo docente, por lo que a los alumnos no se les permite su presentación en las convocatorias extraordinarias. En caso contrario sería un agravio comparativo con el resto de los alumnos y se podrían producir situaciones difíciles de resolver como la copia parcial de los trabajos.

Debido a ello, y como se muestra en la Tabla I, el abandono de la asignatura por parte de los alumnos se presenta muy similar a la falta de asistencia a clase. Es en este aspecto en el que las Universidades deben tomar conciencia si se desea ir a una Universidad de Calidad.



Sin embargo, en el caso de la no asistencia a clases prácticas no se aprecia este comportamiento causal efecto (véase Tabla I). Los alumnos, en este tipo de estudios, son capaces de realizar los trabajos prácticos aunque no asistan regularmente a las clases prácticas. Aunque, como se aprecia en la Tabla I, son los alumnos que sí asisten a las clases teóricas los que finalmente presentan y superan la evaluación práctica.

5. DISCUSIÓN

Una vez descrita la experiencia desarrollada, y analizados y estudiados sus resultados podemos considerar las siguientes conclusiones en líneas generales:

Respecto a la organización y distribución temporal de los contenidos docentes el resultado más satisfactorio se ha producido al distribuir la docencia práctica y teórica en periodos consecutivos en lugar de realizar una impartición paralela de los mismos, las razones han sido expuestas en el apartado 4.1 y están avaladas por los resultados mostrados en la Tabla I. Esta dinámica de trabajo plantea sin embargo algunos problemas desde el punto de vista de la gestión y distribución de los recursos universitarios, como ya se ha comentado, que en muchos de los casos pueden ser subsanados con la planificación temprana de los mismos, dado que no en todas las titulaciones este perfil de docencia es necesario, ni es el más adecuado en muchas de ellas.

Otro aspecto a discutir es el uso de las nuevas tecnologías, que aunque hace algunos años que vienen siendo habituales, se deben ir facilitando y perfeccionando en los próximos años, principalmente respecto al profesor, mediante ayudas específicas para tal fin y mediante la adecuación de las instalaciones para la correcta explotación de dichos recursos, con el objetivo de eliminar los problemas planteados en el apartado 4.2.

La metodología docente puesta en práctica ha tenido como objetivo primordial el equilibrar la actuación clásica de los docentes mediante clases magistrales y prácticas aisladas con las nuevas orientaciones que nos llevan a metodologías más interactivas en las que el alumno tiene una participación activa, aportando información de trabajos realizados en grupo, debates, mesas redondas y desarrollo de casos prácticos, etc, presuponiendo en todas estas prácticas los soportes tecnológicos adecuados. En las dos disciplinas consideradas podemos observar (ver Tabla I) que:

- El número de alumnos matriculados es similar existiendo una pequeña diferencia que no debería influir como factor determinante en el resto de los resultados obtenidos (ver columna 1 tabla I) en la comparativa de las distintas actividades realizadas a lo largo del periodo docente. Además podemos observar que esta diferencia se mantiene cuando observamos el dato de los alumnos que han realizado un seguimiento continuado de la docencia (ver columnas 2 y 3 de la Tabla I).
- Las columnas 4 y 5 de la Tabla I nos indican el porcentaje de alumnos que comenzó a realizar los trabajos de curso y todas las actividades participativas que implican dichos trabajos y el porcentaje respecto



del total que los finalizó correctamente. Observando que aunque inicialmente el porcentaje de alumnos que comenzaron el trabajo era muy similar en ambas asignaturas, se produce una diferencia muy significativa (más del doble) en la terminación con éxito de dicha actividad. Se puede considerar que este resultado se produce por diversos factores como: nivel de dificultad, preferencias del alumnado, tiempo invertido en la realización de la actividad, disponibilidad horaria del alumnado con respecto a cada una de las asignaturas, etc. Un factor que se puede considerar como determinante para la discusión de los resultados obtenidos se observa al analizar estos trabajos en las dos asignaturas, considerando que:

- En la asignatura ABD se realizaron tres trabajos de curso durante el primer periodo bimensual, dichos trabajos tenían una fecha concreta e inamovible de entrega, teniendo que realizar una planificación para su realización a muy corto plazo (aproximadamente 15 días) por parte de los alumnos.
- En la asignatura ADSI el trabajo de curso realizado se desarrollaba a lo largo del bimestre por lo que el alumno podía planificar a un plazo más largo y distribuirse el trabajo de manera más relajada sin esos límites temporales tan estrictos, pudiendo alternar dicha actividad con las propias de la titulación.

Las distintas metodologías de trabajo nos llevan a la conclusión de que esta diferencia de temporalidad es la que ha llevado a obtener mejores resultados respecto a terminación con éxito de la actividad en ADSI que en ABD.

- La columna 6 de la Tabla I nos muestra una cuantificación de los alumnos que habiendo realizado una asistencia asidua a las clases han realizado las pruebas parciales y han aprobado. En dichos datos se observa que los resultados obtenidos en la asignatura ADSI son significativamente más elevados que los obtenidos en ABD. La razón se puede deber a que en la primera asignatura se han realizado pruebas parciales más numerosas (5 controles) y por tanto el alumno ha tenido que asimilar menos cantidad de materia para cada una de ellas. Sin embargo esta metodología de trabajo conlleva algunos inconvenientes como:
 - El seguimiento continuo de las asignaturas sin periodos de relajación y la disposición inmediata y también continuada por parte del profesor del material necesario para una correcta preparación de las pruebas.
 - El otro posible inconveniente que se presenta es la cantidad de tiempo necesario por parte del profe-

sor durante el periodo de impartición de clases para la corrección de los exámenes que debe ser realizado en un plazo corto respecto al calendario de pruebas fijado (aproximadamente 10 a 15 días) con posterioridad a la realización de las mismas. El cumplimiento de estas condiciones dependerá en gran medida de la carga docente asignada.

- En los datos presentados en las columnas 7 y 8 de la Tabla I se puede observar que el porcentaje de alumnos que han superado la parte práctica de las asignaturas es muy elevado respecto al porcentaje que comenzó a realizar las mismas, observándose una proporción muy parecida en las dos materias.
- Por último la Tabla I nos proporciona datos en la columna 9 sobre los alumnos que bien por pruebas parciales o en el examen final han superado las asignaturas. Concluyendo que el porcentaje de alumnos aprobados en una prueba final es mínimo respecto al número total, por tanto podemos suponer que la metodología de desarrollo establecida para estas dos asignaturas ha producido unos resultados significativamente mejores que con las tradicionales.

En general se ha observado en la experiencia realizada y expuesta en el presente trabajo que es aconsejable, siempre que sea posible, el desarrollo secuencial de los contenidos teóricos y prácticos, realizando un seguimiento continuo de los conocimientos adquiridos por el alumnado y con un soporte de las nuevas tecnologías lo más sofisticado posible, ya que proporciona una visión más versátil de las disciplinas a impartir y, por tanto, el uso de metodologías interactivas combinadas con las TIC, que es uno de los objetivos fundamentales en la convergencia europea para el EEES.

6. AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente artículo quieren expresar su más sincero agradecimiento a la Universidad de Córdoba ya que les ha proporcionado el soporte TIC adecuado para el buen desarrollo de la docencia tanto de la asignatura ABD como de ADSI, con las ayudas concedidas en la convocatoria del 2005 de los Recursos Docentes posibilitando la compra de las PDAs Dell Axim x50v.

7. BIBLIOGRAFÍA

Adobe Acrobat [<http://www.latinamerica.adobe.com/products/acrobat/main.html>].



BARRO AMENEIRO, S. (22 Noviembre 2004), Las TIC en el Sistema Universitario Español, [<http://www.crue.org/pdf/Informe%20las%20TIC%20en%20el%20SUE.pdf>].

BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. (1999) El Lenguaje Unificado de Modelado, Addison Wesley, Madrid.

Dell™ España [<http://www1.euro.dell.com/content/default.aspx?c=es&cs=esdhs1&l=es&s=dhs>].

Departamento de Informática y Análisis numérico de la Universidad de Córdoba [<http://siva.uco.es/~infodian/portal/index.xml>].

Microsoft PowerPoint 2003 [<http://www.microsoft.com/spain/office/evolucion/default.msp>].

REAL DECRETO 55/2005, de 21 de enero, BOE nº 21, de 25 de enero de 2005, págs. 2842 y ss. [Se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado].

REAL DECRETO 56/2005, de 21 de enero, BOE nº 21, de 25 de enero de 2005, págs. 2846 y ss. [Se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado].

Recursos y Servicios EEES, Universia [<http://eees.universia.es/index.htm>].

RODRIGUEZ, J. C., GARCIA, C. (2005) "Las universidades y los centros de formación de Posgrado ante el Espacio Europeo de Educación Superior", Instituto Universitario de Posgrado, (on-line) http://www.iup.es/index.php?option=com_content&task=view&id=234&Itemid=318


Simposio sobre Experiencias en la Implantación del Crédito Europeo (ECTS) en las Universidades Españolas [<http://www.usek.es/cursos/PROGRAMA%20DEFINITIVO.pdf>].

VALCÁRCEL CASES, M. (Coord.) (2004), La preparación del Profesorado universitario español para la Convergencia Europea en Educación Superior, Córdoba.

Windows Mobile 2003 [<http://www.microsoft.com/windowsmobile/pocketpc/default.msp>]

Asignatura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ampliación de Bases de datos	49	23	15	70,1	30,8	32,7	46,9	44,9	40,8	37,7
Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos	53	28	23	7,7	67,9	58,5	75,5	67,9	64,2	45,3

Tabla I: Resultados de las asignaturas en estudio

 **(1):** Número de alumnos matriculados, **(2):** Número de alumnos promedio asistentes a clases teóricas, **(3):** Número de alumnos promedio asistentes a clases prácticas, **(4)** % Realización de los trabajos de curso, **(5):** % Trabajos de Curso Aprobados, **(6)** % Aprobados por Parciales, **(7):** % Trabajos prácticos presentados, **(8)** % Trabajos prácticos Aprobados. **(9)** % Aprobados por Curso, **(10):** % de Calificaciones ≥ 7