

Novática, revista fundada en 1975 y decana de la prensa informática española, es el órgano oficial de expresión y formación continua de **ATI** (Asociación de Técnicos de Informática), organización que edita también la revista **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software). **Novática** edita asimismo **UPGRADE**, revista digital de **CEPIS** (*Council of European Professional Informatics Societies*), en lengua inglesa, y es miembro fundador de **UPENET** (*UPGRADE European Network*).

<<http://www.ati.es/novatica/>>
<<http://www.ati.es/reicis/>>
<<http://www.upgrade-cepis.org/>>

ATI es miembro fundador de **CEPIS** (*Council of European Professional Informatics Societies*) y es representante de España en **IFIP** (*International Federation for Information Processing*); tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (*Association for Computing Machinery*), así como acuerdos de vinculación o colaboración con **AdaSpain**, **AIT**, **ASTIC**, **RITSI** e **Hispalinux**, junto a la que participa en **ProInnova**.

Consejo Editorial

Antoni Carbonell Nogueras, Juan Manuel Cueva Lovelle, Juan Antonio Esteban Iriarte, Francisco López Crespo, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Olga Pallás Codina, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Ramón Puigjaner Trepát, Miquel Sàrries Grifó, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <pages@ati.es>

Composición y autedición

Jorge Llácer Gil de Ramales

Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gl/lengua-informatica/>>, Dpto. de Sistemas Informáticos - Escuela Superior Politécnica - Universidad Europea de Madrid

Administración

Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero, Felicidad López

Secciones Técnicas - Coordinadores

Acceso y recuperación de la información

José María Gómez Hidalgo (Universidad Europea de Madrid), <jmgomez@uem.es>

Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <manuel.mana@desia.uhu.es>

Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <flc@ati.es>

Gumersindo García Arribas (MAP), <gumersindo.garcia@map.es>

Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <enrique.torres@unizar.es>

Jordi Tubell Morgadas (DAC-UPC), <jordi@ac.upc.es>

Auditoría IT/ITe

Marina Tourño Troitiño, <marinatourno@marinatourno.com>

Manuel Palao García-Suelto (ASIA), <manuel@palao.com>

Derecho y tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <ihernando@legalek.net>

Elena Davara Fernández (I+D+i Davara & Davara), <edavara@davara.com>

Excedencia Universitaria de la Informática

Joaquín Ezpeleta Mateo (CPS-UZAR), <ezpeleta@posta.unizar.es>

Cristóbal Párraga Flores (DSIF-UCM), <cparraga@sisp.ucm.es>

Entorno digital personal

Alonso Álvarez García (TID), <aag@tid.es>

Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <gachet@uem.es>

Resolución del Conocimiento

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <joan.baiget@ati.es>

Informática y Filosofía

José Ángel Olivas Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM)

Karim Gherab Martin (Indra Sistemas)

Informática Gráfica

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>

Roberto Vivó Hernández (Eurographics, sección española), <rvivo@dsic.upv.es>

Ingenuidad del Software

Javier Dolado Cosín (DLSI-UPV), <dolado@si.ehu.es>

Luis Fernández Sanz (PRIS-El-Uem), <lufern@dpri.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial

Vicente Botti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV)

<vbotti_vinglada@dsic.upv.es>

Información Persona-Computador

Julio Abascal González (FI-UPV), <julio@si.ehu.es>

Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (IBM), <cugarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos

Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <amarin@dit.uc3m.es>

J. Angel Velázquez Ibáñez (ESCET-URJC), <a.velazquez@escet.urjc.es>

Lingüística computacional

Xavier Gómez Guitiérrez (Univ. de Vigo), <xgg@uvigo.es>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@disi.ua.es>

Mundo estudiantil

Adolfo Vázquez Rodríguez (Rama de Estudiantes del IEEE-UCM), <a.vazquez@ieee.org>

Federico G. Mon Trotti (RITSI), <gmu.fede@gmail.com>

Profesión Informática

Rafael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>

Miquel Sàrries Grifó (Avio, de Barcelona), <msarries@ati.es>

Redes y servicios telemáticos

José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona), <joseluis.marzo@udg.es>

Josep Solé Pareta (DAC-UPC), <pareta@ac.upc.es>

Seguridad

Javier Arelito Bertolin (Univ. de Deusto), <jarelito@eside.deusto.es>

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA), <jlm@lcc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <aalonso.inpuente@dit.upm.es>

Software Libre

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC-URJC), <[@gsyc.esic.urjc.es">jgb.pheras">@gsyc.esic.urjc.es](mailto:jgb.pheras)>

Tecnología de Objetos

Jesús García Molina (DSIC-UM), <jmolina@um.es>

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina), <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M), <dodero@inf.uc3m.es>

Julia Mingüillón i Alfonso UGC), <jminguillon@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

Didac López Buñuel (Universitat de Girona), <didac.lopez@ati.es>

Francisco Javier Cantais Sánchez (Indra Sistemas), <fjcantais@gmail.com>

TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga)

<aguayo_guevara@lcc.uma.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. **Novática** permite la reproducción, sin ánimo de lucro, de todos los artículos, a menos que lo impida la modalidad de *cc* o *copyright* elegida por el autor, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tfn. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tfn./fax 96 3303932 <secreval@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 46, ppal. 1º, 08018 Barcelona

Tfn. 93 4125235; fax 93 4127713 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel,

Isla Cartuja 41092 Sevilla, Tfn./fax 95 4460779 <secreand@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza.

Tfn./fax 976235181 <secreara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria <qp-astucant@ati.es>

Redacción ATI Castilla-La Mancha <qp-clmancha@ati.es>

Suscripción y Ventas

<<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, o en ATI Cataluña o ATI Madrid

Publicidad

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tfn. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica@ati.es>

Imprenta

Derra S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

Depósito legal: B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAC

Portada: "Alan Turing & friends" (variaciones sobre una foto tomada de www.turing.org).

RFCalvo / © Rafael Fernández Calvo 2007

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2006

editorial

La enseñanza de la Informática en España

> 02

en resumen

Un estándar, dos estándares

> 02

Llorenç Pagés Casas

noticias IFIP

Actividades del IFIP TC6 Technical Committee on Communication Networks

> 03

Ramón Puigjaner Trepát

monografía

Formato de Documento Abierto (ODF)

(En colaboración con UPGRADE)

Editores invitados: *Jesús Tramullas Saz, Piedad Garrido Picazo, Marco Fioretti*

Presentación: OpenDocument, estándar para documentos digitales

> 04

Jesús Tramullas Saz, Piedad Garrido Picazo

Abierto desde el diseño: el Formato de Documento Abierto

para aplicaciones ofimáticas

> 06

Erwin Tenhumberg, Donald Harbison, Rob Weir

¿Es OpenDocument un estándar abierto?: ¡Sí!

> 13

David A. Wheeler

Trampas ocultas en OpenDocument y efectos secundarios en el software

libre y de código abierto

> 19

Marco Fioretti

ISO-26300 (OpenDocument) vs. MS-Office Open XML

> 22

Alberto Barrionuevo García

Interoperabilidad: ¿se impondrá el verdadero formato universal de ficheros?

> 28

Sam Hiser, Gary Edwards

ODF: el Formato de Documento emergente a elección de los gobiernos

> 36

Marino Marcich

Promoción del uso de los formatos abiertos de documentos por los Programas

IDA e IDABC

> 39

Miguel A. Amutio Gómez

Una historia resumida de los estándares abiertos en Dinamarca

> 42

John Gøtze

Formatos estándares abiertos y software libre en la Administración

Pública de Extremadura

> 44

Luis Millán Vázquez de Miguel

secciones técnicas

Enseñanza Universitaria de la Informática

Acciones y reacciones en el camino de la mejora docente universitaria

> 46

Alfonso Blesa Gascón, Pablo Bueso Franc, Carlos Catalán Cantero,

Raquel Lacuesta Gilaberte, Mariano Ubé Sanjuán

Informática Gráfica

Programación de Aplicaciones Gráficas con OpenGL y Java

> 51

Óscar Belmonte Fernández

Redes y servicios telemáticos

Algoritmo bioinspirado para la optimización de rutas en Internet

> 56

José Luis Gahete Díaz, Fernando Gómez González

Referencias autorizadas

> 63

sociedad de la información

Futuros emprendedores

Step by Step: Mens sana in corpore sano

> 70

Miguel Angel Ramos Barroso, Javier Cantón Ferrero, Javier Fernández Rodríguez,

Juan María Laó Ramos

Novática interactiva

Competencia entre estándares, ¿va a ser posible su coexistencia?

> 74

Foro de Debate

Programar es crear

Polígonos en malla (CUPCAM 2006, problema A, enunciado)

> 75

Dolores Lodaes González

asuntos interiores

Coordinación editorial / Fe de erratas / Programación de Novática

> 76

Normas para autores / Socios Institucionales

> 77

Monografía del próximo número: "Buscadores en la Web"

Alfonso Blesa Gascón¹, Pablo Bueso Franc², Carlos Catalán Cantero³, Raquel Lacuesta Gilaberte³, Mariano Ubé Sanjuán⁴

¹Dpto. Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, ²Dpto. de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, ³Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas, ⁴Dpto. de Economía y Dirección de Empresas, Escuela Universitaria Politécnica de Teruel, Universidad de Zaragoza

{ablesa, pbuesof, ccatalan, lacuesta, mube}@unizar.es

1. Introducción

La actividad docente del profesorado de enseñanzas técnicas se encuentra condicionada por la necesidad de renovación constante de conocimientos. También debemos tener en cuenta el marco dibujado por el *Espacio Europeo de Enseñanza Superior* (EEES) y las agencias y procedimientos de acreditación de titulaciones y centros.

En este marco, la mejora en la docencia de las titulaciones técnicas es compartida por todos los agentes implicados en la misma. Aunque socialmente se reconoce la buena formación de los titulados tanto en conocimientos como en aptitudes para abordar con éxito el desarrollo de su posterior carrera profesional, desde diversos ámbitos, tanto externos como internos a la universidad, se cuestiona el esfuerzo empleado por el estudiante para graduarse. Pongamos, como ejemplo, el tiempo de duración media de estudios de ingeniería técnica y de ingeniería, 5,7 y 7,6 años respectivamente [1].

Ante esta situación, la *Escuela Universitaria Politécnica de Teruel* (en adelante la EUPT) ha desarrollado una serie de acciones, alguna de ellas descritas en el presente trabajo, teniendo en mente la mejora del proceso de aprendizaje de alumnos y como consecuencia, la mejora de indicadores, fundamentalmente la tasa de rendimiento y la tasa de éxito [1].

2. Contexto del centro

La Escuela Universitaria Politécnica de Teruel nace a principios de los noventa y surge en el proceso de expansión universitaria español, ligado a factores demográficos y sociales. Es un centro propio de la Universidad de Zaragoza y con las sedes departamentales en la ciudad de Zaragoza. Inicialmente cuenta con una única titulación y especialidad, *Ingeniería Técnica en Telecomunicación, Sistemas Electrónicos* (ITTSE). Posteriormente se incorpora la titulación de *Ingeniería Técnica en Informática de Gestión* (ITIG).

Acciones y reacciones en el camino de la mejora docente universitaria

Este artículo fue seleccionado para su publicación en *Novática* entre las ponencias presentadas a JENUI 2005 (XI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática), evento celebrado en Villaviciosa de Odón (Madrid) y del que ATI fue entidad colaboradora.

Resumen: en este trabajo se presentan diversas acciones, realizadas durante varios años, encaminadas a la mejora de los resultados docentes de una escuela universitaria politécnica que imparte ingenierías técnicas del ámbito de las TIC. Inicialmente se describe el contexto del centro indicando los principales datos de relevancia. A continuación se relatan las acciones llevadas a cabo y se muestran los resultados obtenidos en relación a la mejora de los parámetros de rendimiento académico. Finalmente se indican las perspectivas de futuro enmarcadas en el proceso de adaptación a Bolonia y la disminución del número de estudiantes.

Palabras clave: adaptación al EEES, mejora docente, plan estratégico, programa de tutorización.

Además actualmente se imparten dos diplomas de especialización, como títulos propios de la Universidad, en el ámbito de las TIC. El hecho de situar un centro de este tipo en una ciudad pequeña intenta satisfacer una demanda mediante el compromiso del gobierno regional de llevar estudios universitarios a diferentes puntos del territorio [2]. El centro se ubica en un campus periférico de la Universidad de Zaragoza, donde desde bastantes años antes ya existen estudios universitarios en el campo de las ciencias sociales y humanísticas.

2.1. Alumnado

Las cifras de alumnos reflejan una tendencia análoga a la existente en algunas titulaciones de la universidad española. En la **tabla 1** pueden observarse los números de alumnado.

La disminución en el número de alumnos es debida a varios factores. Aunque indudablemente el factor demográfico es el más importante, también el aumento significativo de centros creados impartiendo la misma titulación ha influido. Quizá pueda existir, como indican algunos [11], un nuevo factor: la disminución en la demanda de las carreras científico-técnicas. Como dato orientativo, de diecisiete centros que imparten bachillerato en la provincia, únicamente tres imparten la modalidad de bachillerato tecnológico, y de estos sólo uno está en la capital. Respecto de las características de nuestro alumnado en el centro, es interesante conocer las notas de acceso a la universidad, detalladas en la **figura 1**.

Observamos que las notas no son demasiado altas; una razón puede ser que los alumnos más brillantes tal vez se orienten hacia carreras de estudios superiores si existe disponibilidad para hacerlo. En cualquier caso es una cuestión a tener en cuenta, sobre todo si nuestros estudios tienen un nivel de exi-

gencia elevado [7]. También es importante el grado de motivación hacia los estudios: en encuestas realizadas a los nuevos alumnos se comprueba que en más de un 70% de los casos, la razón de elegir nuestras titulaciones es simplemente el hecho de residir en la ciudad o en su entorno más cercano.

Una de las razones cruciales que pueden motivar la disminución de alumnos en titulaciones técnicas es la dificultad de los estudios, indicada por un dato clave, el número de años que se tarda en acabar es casi el doble de lo que marcan los planes de estudios [1] [11]. Se puede argumentar que el nivel de entrada de nuestros alumnos es bajo, especialmente en materias como matemáticas, ver informe PISA [9], o que nuestros alumnos no tienen la cultura del esfuerzo [10], pero pensamos que eso en ocasiones es utilizado como disculpa para descargarse de responsabilidad y no revisar nuestra actuación docente.

Otro factor a tener en cuenta es la política educativa española de las últimas dos décadas. En España los estudios de Formación Profesional y equivalentes han estado muy devaluados frente a los estudios universitarios, a diferencia de otros países de nuestro entorno (Francia, Alemania, etc.) [2]. Esto

	ITTSE	ITIG
1999/2000	396	77
2000/2001	388	126
2001/2002	360	148
2002/2003	321	163
2003/2004	280	159
2004/2005	213	167

Tabla 1. Alumnos por titulación (Fuente: Universidad de Zaragoza).

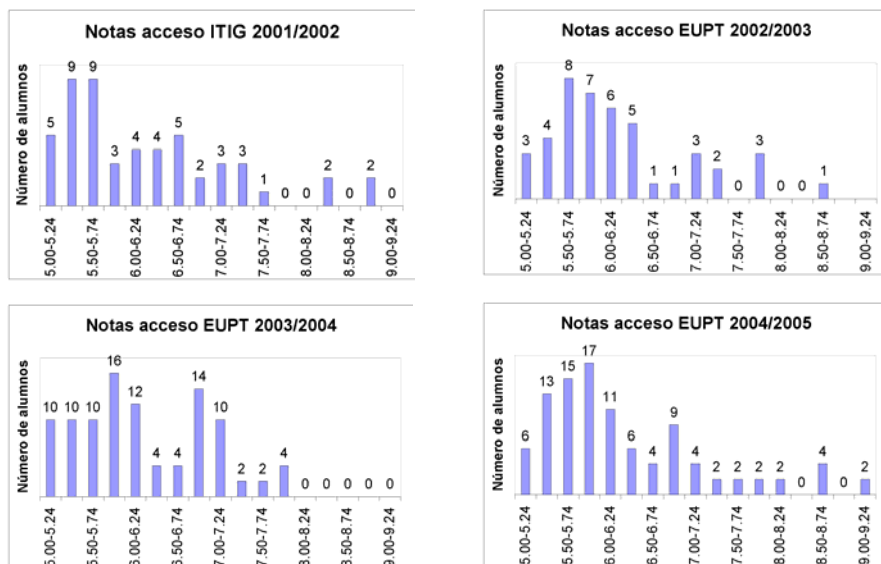


Figura 1. Notas de acceso de los alumnos a la ITIG y a la EUPT (Fuente: Universidad de Zaragoza).

ha llevado a que los alumnos en la universidad tripliquen el número de alumnos en los estudios de tipo profesional [8]. Parece, sin embargo, que esta situación está empezando a cambiar si observamos el incremento constante en las cifras de matriculados de los ciclos de formación de grado superior, frente al descenso universitario [8]. En concreto en nuestra Universidad este descenso ha sido de un 20% desde el curso 1994/1995 [12].

En cualquier caso pensamos que deben realizarse acciones encaminadas a paliar en parte el descenso de alumnado, especialmente en los centros pequeños, más sensibles a dicho descenso. Estas acciones pueden ser variadas, pero quizá la más importante sea mejorar la calidad de la docencia impartida. El menor número de alumnos debe ser en este caso un factor favorable, ya que al desaparecer el problema de la masificación es posible una mejor utilización de los recursos existentes.

2.2. Profesorado

Sin duda un aspecto importante es la situación del profesorado. El centro en el momento de su creación estaba inmerso en la política de "coste cero" con la que se crearon muchos otros centros en las universidades españolas. Esto se tradujo en la contratación de profesorado joven y en proceso de formación, asignándole aún así plenas responsabilidades docentes [2]. En la **tabla 2** se muestra la evolución del profesorado.

Todos los titulares están incluidos en la categoría de Profesor Titular de Escuela Universitaria. En cuanto a su formación, el número actual de doctores se va incrementando todos los años, ya que los profesores que no lo son están en proceso de elaboración de su tesis doctoral.

Hay que destacar que una dificultad añadida en la formación del profesorado es el hecho de estar en un campus periférico alejado de las sedes departamentales. Así, el profesorado tiene que asumir los costes de tiempo de realizar sus estudios de doctorado en el campus central, donde están la mayoría de las sedes departamentales. La integración en grupos de investigación consolidados también se ve dificultada. No cabe duda que este proceso de formación, obstaculizado por el factor distancia, puede repercutir en la calidad de la docencia.

2.3. Resultados académicos curso 1999/2000

En este contexto presentamos los resultados académicos del centro en el curso 1999/2000. El objetivo es poder comparar con los resultados actuales y así confirmar el efecto positivo de las acciones llevadas a cabo. Los indicadores utilizados en cada curso para medir el rendimiento son los siguientes [1]:

- **Tasa de rendimiento**, entendida como la relación entre los créditos superados respecto de los matriculados.
- **Tasa de éxito**, entendida como la relación entre los créditos superados respecto de los presentados a examen.

	Titulares	No titulares	A tiempo parcial	TOTAL
1999/2000	10	14	4	24
2000/2001	14	16	4	30
2001/2002	14	18	5	32
2002/2003	20	16	6	36
2003/2004	20	17	7	37
2004/2005	20	17	9	37

Tabla 2. Evolución del profesorado en la EUPT. (Fuente: Universidad de Zaragoza).

En la **tabla 3** podemos ver estas tasas de forma comparativa frente a la macro-área y a la propia universidad. Por macro-área técnica se entiende el conjunto de titulaciones que se imparten en las Escuelas de Ingeniería de la Universidad de Zaragoza.

Los valores muestran que los resultados del centro no eran satisfactorios en ese momento; es especialmente reveladora la tasa de rendimiento, que indica que el número de alumnos que se presentaban a los exámenes en ese curso era muy bajo.

Ante esta situación se empieza a pensar en el diseño de posibles acciones que mejoren de manera significativa estos resultados. El objeto del presente trabajo es exponer dichas acciones mostrando la preocupación colectiva hacia tal escenario, como muestra de respuesta activa. El diseño de las acciones se realiza y se lleva a término desde la Dirección y la Comisión de Docencia, persiguiendo contar con el consenso de todos los miembros del centro.

3. Acciones para la mejora docente

Para que la formación sea adecuada a las expectativas existentes en la sociedad donde van a ejercer su labor profesional nuestros titulados, la docencia no puede anclarse en el pasado, más si cabe en el caso de unos estudios que se encuentran en constante proceso de avance, como es el caso de las tecnologías de la información y comunicación. De este modo, el centro es lugar de actuación de ciertas acciones de mejora docente, las principales de las cuales serán las que aquí comentemos brevemente.

3.1. Jornadas de Docencia

La inquietud por mejorar la calidad de la docencia hace surgir la necesidad de un foro de debate en el que se puedan debatir temas relacionados con la misma. La Comisión de Docencia, haciéndose eco de esta preocupación, organiza unas jornadas para la discusión conjunta de estos temas.

En las primeras Jornadas de Docencia, desarrolladas en una primera fase en septiembre de 1999 y en una segunda fase en junio de 2000, se abordó la relación entre las

	Tasa rendimiento	Tasa éxito
Centro	0,377	0,700
Macro-área técnica	0,498	0,763
Universidad	0,593	0,822

Tabla 3. Tasas de rendimiento curso 1999/2000 (Fuente: Universidad de Zaragoza).

diferentes asignaturas de Ingeniería Técnica en Telecomunicación. En aquellos días no se planteó la titulación de Informática de Gestión, pues la misma se encontraba en su primer año de impartición y todavía se carecía de experiencia práctica en la misma, pero consideramos de interés la mención de estas jornadas como muestra del espíritu de mejora totalmente exportable al caso informático. El formato de las jornadas contó con sesiones donde cada docente exponía brevemente ante los demás los aspectos específicos de su asignatura. Un objetivo era el aumentar el grado de conocimiento que los profesores tenían de la titulación, en algunos casos no demasiado elevado al tener procedencia diversa. Otros objetivos eran tratar aspectos como coherencia entre evaluación y trabajo en clase, solapes de contenidos entre asignaturas, tipos de prácticas, etc. Posteriormente se contó con conferencias de expertos en ciencias de la educación y la profesión. El resultado de estas primeras jornadas sirvió para coordinar los contenidos entre asignaturas, y comenzar el proceso de reflexión sobre la labor docente.

En octubre de 2001 la Comisión de Docencia auspicia las segundas jornadas, cuyo objetivo fundamentalmente fue abordar la figura del tutor del alumno y la decisión sobre su implantación en las dos titulaciones, acción que relatamos más adelante con un mayor detenimiento.

Finalmente, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2002 acontecieron las terceras jornadas, centradas en la evaluación. Se realizaron también reuniones entre profesores y conferencias de expertos. En las primeras sesiones todos y cada uno de los profesores exponían al resto el caso de su asignatura en lo relativo a los criterios y métodos de evaluación. A estas sesiones siguieron sesiones de debate abierto. Las principales conclusiones fueron un impulso a la evaluación continua y la creación de un equipo de coordinadores en varios niveles: coordinador de titulación, coordinador de curso y coordinador de grupo de materias afines. La tarea de estos coordinadores es fundamentalmente identificar problemas y proponer soluciones en su ámbito. El paso de un sistema de evaluación por exámenes finales a una evaluación continua, en muchos casos por trabajos, tiene un peligro: no medir bien la carga del trabajo del alumno.

Esto repercute en los rendimientos, incremento en el abandono de asignaturas, etc. Así, como resultado de estas jornadas, se realizaron reuniones entre profesores de un mismo curso, para determinar, y poner en común, las horas de trabajo necesarias en cada asignatura. También se realizaron encuestas a los alumnos sobre el mismo tema. Igualmente se solicitó a la Delegación de Alumnos que elaborara un documento con todas aquellas cuestiones relativas a la mejora de la docencia en el centro. Todo ello ha servido para que se revisen y adecuen los programas y cargas de trabajo de las asignaturas. Este esfuerzo se podrá aprovechar en el futuro cálculo de créditos ECTS (*European Credit Transfer System*).

3.2. Programa de Tutorización

En el segundo cuatrimestre del curso 1999-2000, como respuesta natural del grupo de docentes en asignaturas del primer cuatrimestre de primer curso de Informática de Gestión y ante los malos resultados académicos se puso en marcha un plan de tutorización parcial.

En su momento esta acción fue novedosa en la Universidad de Zaragoza, actualmente ya hay un plan de implantación conjunta en toda la universidad, en aquellos centros que voluntariamente así lo decidan, con el apoyo del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad. Las tareas que realizan estos tutores son: ayuda al alumno en problemas de organización, integración en el centro y la universidad, técnicas de estudio y motivación.

Para su puesta en marcha se organizaron varias reuniones al efecto, a las que asistieron profesores y miembros de la Delegación de Alumnos, llegándose a una serie de conclusiones, a partir de las cuales se articuló el Programa de Tutorización del centro. Así se establecía la pertenencia voluntaria al programa, tanto por parte de profesores como de alumnos, la conveniencia de que los docentes tutores recibieran preparación específica y la de considerar como principales destinatarios a los alumnos de primer ingreso en el centro, seguidos por alumnos de primero repetidores y, según la disponibilidad de tutores, el resto del alumnado. Resaltar que más de la mitad de los profesores son tutores en la actualidad. También es importante reseñar la favorable acogida de esta iniciativa desde los Vicerrectorados de Or-

denación Académica y de Estudiantes de nuestra Universidad.

3.3. Organización de conferencias y cursos

Como un elemento de formación de la actividad docente del profesorado y de la actividad de aprendizaje del alumno, se vienen impartiendo por profesionales externos diversas conferencias, seminarios o cursos, mesas redondas, enmarcados en distintos actos, todos ellos con un componente de mejora a la docencia. En el capítulo más importante, el de cursos, coordinado con el *Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)* de nuestra universidad, entre otros citamos:

- Metodologías activas en el ámbito universitario. Trabajo en equipo.
- Innovación docente: metodologías del caso y aprendizaje basado en problemas.
- El diseño del proyecto de innovación docente en ingeniería.
- Técnicas de trabajo intelectual.
- Plan de acción tutorial y Taller de formación de tutores.
- Diseño de programas desde la perspectiva ECTS.
- Taller de comunicación interpersonal.
- El proceso de aprendizaje-enseñanza por competencias.

Algunos de estos cursos se han impartido también a los alumnos, y en este momento se está pendiente de una propuesta del ICE para ofrecer a éstos un programa de cursos completo. Con este fin se han habilitado huecos en los horarios de clases, de manera que cursos relativos a materias no específicas de la titulación se integren como una actividad más del alumno.

3.4. Plan Estratégico del centro

En consonancia con el Plan Estratégico de nuestra universidad, se procedió a elaborar el Plan Estratégico de centro entre noviembre de 2002 y marzo de 2003 [6]. Para ello, se solicitó la colaboración de aquellos miembros de la comunidad universitaria adscritos al centro que lo considerasen oportuno. Se formó un equipo de personas, entre miembros del equipo directivo, profesores, alumnos, personal de administración y servicios y colaboradores externos, para así poder contar con opiniones provenientes de varios sectores, incluyendo también personas ajenas a la institución.

Este equipo se reunió en varias series de sesiones de trabajo, identificando debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades relativas a las siguientes áreas temáticas: docencia, investigación, gestión interna y relaciones exteriores. Seguidamente, y para cada área, se marcaron objetivos y con ellos estrategias tendentes a su consecución. Cada estrategia se desarrolló con acciones concretas, responsables e indicadores; todo ello

	Tasa rendimiento	Tasa éxito
Centro	0,530	0,824
Macro-área	0,511	0,773
Universidad	0,579	0,826

Tabla 4. Tasas de rendimiento curso 2002/2003 (Fuente: Universidad de Zaragoza).

delimitado en un horizonte temporal concreto. Aprobado en sesión extraordinaria de Junta de Centro en marzo de 2003, el Plan Estratégico ha supuesto una sistematización de aquellas acciones que el centro ha creído oportunas, encaminadas, entre otras líneas, a mejorar la docencia impartida al alumno, en diversos aspectos. Las principales líneas de acción establecidas por el Plan Estratégico en lo relativo a docencia son:

- Mejora y consolidación del Plan Tutor.
- Utilización de las herramientas de nuestra universidad para el uso de tecnologías Web.
- Plan de Evaluación Curricular.
- Designación de coordinadores docentes.
- Bolsas de viaje para realización del doctorado y adecuación de horarios.
- Participación en convocatorias de innovación docente de nuestra universidad.

4. Resultados actuales

Procede ahora mostrar y analizar el resultado de las acciones realizadas. En la **tabla 4** indicamos los resultados del último curso del que se dispone de datos completos, mientras que en las **figuras 2 y 3** mostramos las gráficas de evolución de las tasas. Se observa que la evolución es claramente positiva en todos los casos.

En la tasa de rendimiento vemos que se supera al indicador de la macro-área, aunque se permanece por debajo del indicador de la universidad. En lo relativo a la tasa de éxito se supera de forma clara a la macro-área y se equipara prácticamente a los valores de la universidad.

Pensamos que esta mejora ha sido influida por las acciones indicadas en los apartados anteriores, que han derivado principalmente en:

- Paso a un sistema de evaluación continua, promoviendo un esfuerzo más continuado por parte del alumno.
- Ajuste de las cargas de trabajo de las asignaturas, que en algunos casos estaban sobredimensionadas.
- Adecuación entre el nivel impartido en clase y el exigido en las pruebas de evaluación, lo que no implica que ese nivel haya disminuido.

- Facilitar a los alumnos su paso por la universidad mediante un tutor personal.

Queremos hacer constar que además de los resultados concretos, las acciones han servido para hacer ver a la mayoría del profesorado del centro la importancia de revisar, actualizar y mejorar de manera continua la labor docente. Esto ha sido en gran parte

favorecido por la juventud de un profesorado abierto a no repetir los, no siempre buenos, métodos docentes recibidos.

5. Perspectiva futura

La perspectiva futura debe enmarcarse indudablemente en el proceso de adaptación al *Espacio Europeo de Educación Superior* (EEES) y en un reducido número de alumnos. Respecto del primer aspecto, en estos momentos el objetivo del centro es impartir los títulos de grado en cuanto esté disponible el catálogo de titulaciones, y a medio plazo impartir los respectivos niveles de postgrado.

Pero la adaptación al nuevo marco europeo no es sólo la modificación de los títulos impartidos, y la mejora de las tasas de rendimiento, es también la adopción de métodos docentes, más centrados en el aprendizaje, con el fin de lograr el objetivo de que nuestros alumnos "aprendan a aprender" [7]. En este sentido en el centro se vienen desarrollando algunas iniciativas amparadas en convocatorias de innovación docente de nuestra universidad [6] [3] que deben permitir evaluar dichos métodos docentes. Es importante incidir en el esfuerzo en formación de profesorado que debe hacerse.

Por otro lado, otra de las estrategias que el centro se propone es estudiar impartir los estudios actuales a través de métodos no-presenciales o semi-presenciales. Dentro de este ámbito la Universidad de Zaragoza potencia la utilización de campus virtuales

mediante el ADD (*Anillo Digital Docente*), utilizando la herramienta WebCT [13]. Actualmente, un número elevado de profesores del centro utiliza dicha herramienta como complemento a sus clases.

WebCT es una herramienta Web que permite la creación y organización de materiales docentes en distintos formatos, dispone de varias formas de comunicación entre el profesor y el alumno: correo electrónico, foros, chat o pizarra compartida; también dispone de herramientas de evaluación y trabajo en grupo: test, exámenes, trabajos... y de utilidades de apoyo al estudio para el estudiante, así como de utilidades apoyo de gestión al profesor, tales como configuración de listas, control de acceso, etc.

Dichas herramientas son accesibles únicamente a los alumnos matriculados en la asignatura. De todas las opciones, las más usadas son las de creación y organización de materiales docentes. El resto, se van integrando poco a poco, a medida que el profesorado se concientia de los beneficios de su utilización. Quizás sean estas herramientas las que permitan introducir nuevas posibilidades en centros universitarios. En general cada vez se demuestra más interés no sólo en dichas herramientas sino en la innovación docente que pueden introducir dichas herramientas tecnológicas [4].

6. Conclusiones

En este trabajo se han presentado diversas acciones encaminadas a mejorar el rendimiento docente, en el contexto de una escuela universitaria que imparte titulaciones de ingeniería técnicas del ámbito de las TIC. Los resultados obtenidos muestran que dichas acciones han influido en la mejora. Como conclusiones concretas podemos indicar:

- Se ha producido una concienciación ac-

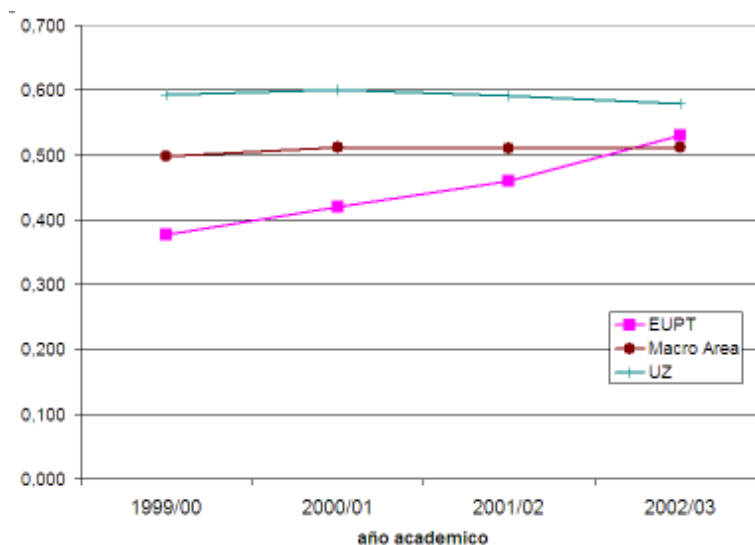


Figura 2. Evolución de las tasas de rendimiento.

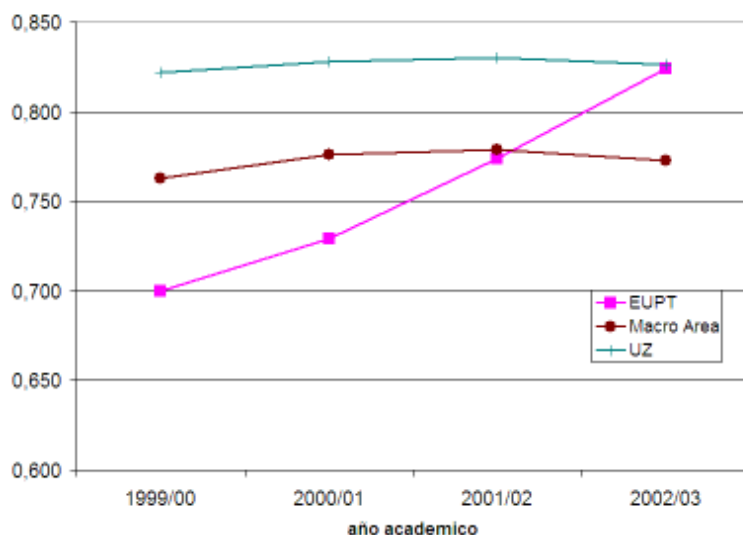


Figura 3. Evolución de las tasas de éxito.

tiva por parte del centro ante un escenario marcado por la disminución del alumnado y unos rendimientos académicos mejorables.

■ Dicha concienciación se ha traducido en una serie de acciones, con carácter estructural y no puntual.

Existe una incertidumbre a fecha de hoy en lo que respecta al proceso de convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior, compartida con la inmensa mayoría de la comunidad universitaria. Entendemos que la adaptación a dicho espacio es una oportunidad para mejorar. Para acabar nos parece importante resaltar que todas las acciones llevadas a cabo han contado con el apoyo de nuestra universidad.

Referencias

- [1] J. Bara, J.F. Córdoba, R. De Luis, J.H. Marco, P.M. Castro. *Informe Transversal del Rendimiento Académico de las Ingenierías Técnicas*. Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades. Consejo de Universidades, febrero 2001.
- [2] Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria. *Libro Blanco sobre la descentralización y estructura organizativa del Sistema Universitario de Aragón*. Departamento de Educación y Ciencia. Gobierno de Aragón, 2001.
- [3] Convocatoria de acciones de innovación y mejora de la docencia. *Proyecto de innovación docente multidisciplinar en el diseño de productos electrónicos*. Vicerrectorado de Ordenación Académica. Universidad de Zaragoza. 2004.

[4] M. Área. *Creación y uso de Web para la docencia universitaria*. Guía didáctica. Departamento de Didáctica e Investigación Educativa y del Comportamiento, Facultad de Educación. Universidad de la Laguna, 2003.

[5] Joint declaration of the European Ministers of Education. *The European Higher Education Area, The European Space for Higher Education*, Bologna, June 1999.

[6] R. Lacuesta, C. Catalán. *Aprendizaje Basado en Problemas: Una experiencia interdisciplinar en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión*, Actas de las Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI), Alicante, pp. 305-311, julio 2004.

[7] J. Mas, J.M. Valiente, L. Zúñica, R. Alcocer, J.V. Benlloch, P. Blesa. *Estudio de la influencia sobre el rendimiento académico de la nota de acceso y procedencia (COU/FP) en la E.U. de Informática*. Actas de las Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI), Cáceres, pp. 197-204, julio 2002.

[8] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Datos Básicos de la Educación en España en el curso 2004/2005*.

[9] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Evaluación PISA 2003. Resumen de los primeros resultados en España*, diciembre 2004.

[10] N. Pavón. *¿Están los alumnos preparados para el Tour de Francia? Comportamientos, hábitos y Sistema de Créditos Europeo*. Actas de las X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI), Alicante, pp. 39-46, julio 2004.

[11] B. Suárez. *Las Enseñanzas Técnicas y el Espacio Europeo de Educación Superior*. Jornada sobre Convergencia en el Espacio Europeo de Educación Superior, septiembre 2002, Zaragoza.

[12] Universidad de Zaragoza. *Evolución alumnos matriculados desde el curso 1994/1995* <www.unizar.es/servicios/primer/6estadisticas/estadisticas.html>.

[13] Universidad de Zaragoza. *Anillo Digital Docente*. <<http://add.unizar.es/start/add.html>>.



universidaddezaragoza

XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática Teruel, 16 a 18 de julio de 2007

<http://jenui2007.unizar.es>

El objetivo de estas Jornadas, promovidas por la Asociación de Enseñantes Universitarios de Informática (AENUI) y que cuentan con la colaboración de la Universidad de Zaragoza y de ATI y su revista Novática, es promover el contacto y el intercambio de experiencias entre los profesores universitarios de la informática, debatir sobre el contenido de los programas y los métodos pedagógicos empleados, y presentar temas y enfoques innovadores que permitan mejorar la docencia de la informática en las universidades.

Plazo de presentación de resúmenes: hasta el 14 de febrero de 2007

Plazo de presentación de trabajos definitivos: hasta el 21 de febrero de 2007