

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 **UPNET** (**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**, **AIZ**, **ASTIC**, **RITSI** e **Hispalinux**, junto a la que participa en **Prolinnova**.

Consejo Editorial

Juan Batlle Montserrat, Rafael Fernández Calvo, Luis Fernández Sanz, Javier López Muñoz, Alberto Lobet Ballori, Gabriel Martí Fuentes, Josep Molas i Bertran, José Onofre Montesca Andrés, Olga Pallas Ovejuna, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Ramon Puigjaner Trepal, Miquel Sarries Grifó, Adolfo Vázquez Rodríguez, Asunción Yurbe Herranz

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <lpages@ati.es>

Composición y autoedición

Jorge Llácer Gil de Ramales

Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gl/lingua-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

Asca María Gómez Hidalgo (Optinet), <imgomez@yaho.es>

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

Administración Pública electrónica

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

Arquitecturas

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

Jordi Tubella Morgadas (DAC-UPC), <jordit@ac.upc.es>

Auditoría TIC

Marina Touriño Troilo, <marinatourino@marinatourino.com>

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

Boracho y tecnologías

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

Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <edavara@davara.com>

Excedencia Universitaria de la Informática

Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM), <cpareja@si.ucm.es>

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

Entorno digital personal

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

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

Estándares Web

Encarnación Quesada Ruiz (Oficina Española del W3C) <equesada@w3.org>

José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería) <jcarco@gmail.com>

Gestión del Conocimiento

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

Informática y Filosofía

José Angel Olivás Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM) <joseangel.olivas@uclm.es>

Karim Gherab Martin (Harvard University) <kgherab@gmail.com>

Informáticas Gráficas

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

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

Ingeniería del Software

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

Luis Fernández Sanz (PRIS-EI-UEM), <lufern@dpris.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial

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

<vbotti.vmjulada@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador

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

Lenguaje e Informática

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

Lenguajes Informáticos

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

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <belfern@lsi.uji.es>

Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <xggo@uvigo.es>

Manuel Patomar (Univ. de Alicante), <mpatomar@dsi.ua.es>

Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

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

Mikel Salazar Peña (Área de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelxno_uni@yahoo.es>

Profesión Informática

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

Miquel Sarries Grifó (Ayto. de Barcelona), <msarries@ati.es>

Redes y servicios telemáticos

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

Germán Santos Sosa (UPC), <german@ac.upc.es>

Seguridad

Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto), <jarellito@eside.deusto.es>

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

Sistemas de Tiempo Real

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

Software Libre

Jesus M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC-URJC), <jmgh.pheras@gsyc.esctet.urjc.es>

Tecnología de Bibliotecas

Jesus Garcia Molina (DS-UM), <jmolina@um.es>

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

Tecnologías para la Educación

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

César Pablo Córcoles Briondo (UOC), <ccorcoles@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

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

Francisco Javier Gamias Sánchez (Indra Sistemas), <jfgamias@gmail.com>

TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga) <aguayo.guevara@icc.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 © 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

Tf: 91 402 93 91; fax: 91 309 36 85 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Remo de Valencia 23, 46105 Valencia

Tf: /fax 96 33 30 392 <secreal@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Lestatina 45, ppal. T: 08003 Barcelona

Tf: 93 41 25 235; fax: 93 41 27 713 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadelel,

Isa Cortiñas, 41092 Sevilla. Tf: /fax 95 44 60 779 <secreand@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagascá 9, 3-B, 50006 Zaragoza.

Tf: /fax 97 62 35 181 <secrear@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria

<gp-astucant@ati.es>

Redacción ATI Castilla-La Mancha

<gp-clmancha@ati.es>

Suscripción y Ventas

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

Publicidad

Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid

Tf: 91 402 93 91; fax: 91 309 36 85 <novatica@ati.es>

Impresión: Dierra S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

Depósito legal: B 15.154-1975 - ISSN: 0211-2124. CODEN NOVAEC

Portada: "Razón aurea" - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

La elaboración de normas en el ámbito de las TIC

> 02

en resumen

El corazón del problema

> 02

Llorenç Pagés Casas

IFIP

Reunión del TC1 (Foundations of Computer Science)

> 03

Michael Hinchey, Joaquim Gabarró Vallés

Task Force de IFIP para estudiar el nuevo modelo de afiliación

> 03

Ramon Puigjaner Trepal

monografía

Desarrollo de Software Dirigido por Modelos

(En colaboración con UPGRADE)

Editores invitados: Jean Bézivin, Antonio Vallecillo Moreno, Jesús García Molina y Gustavo Rossi

Presentación. Siete años de MDA®: pasado, presente y futuro

> 04

Jean Bézivin, Antonio Vallecillo Moreno, Jesús García Molina, Gustavo Rossi

Una breve historia de MDA

> 09

Andrew Watson

Manifestaciones sobre MDA

> 13

Bran Selic

Entornos de desarrollo integrados específicos de dominio

> 17

Steve Cook, Stuart Kent

Inteligencia de modelos: un enfoque para guiar el modelado

> 21

Jules White, Douglas C. Schmidt, Andrey Nechypurenko, Egon Wuchner

Diferencias entre modelos en Eclipse EMF

> 28

Cédric Brun, Alfonso Pierantonio

Arquitectura dirigida por modelos en Eclipse

> 33

Richard C. Gronback, Ed Merks

Ingeniería Web dirigida por modelos

> 37

Nora Koch, Santiago Meliá Beigbeder, Nathalie Moreno Vergara, Vicente Pelechano Ferragud, Fernando Sánchez Figueroa, Juan Manuel Vara Mesa

secciones técnicas

Arquitecturas

Microbots: Fundamentos y aplicaciones

> 42

José María Rodríguez Corral, Arturo Morgado Estévez, Francisco Cordón González, Rafael González Chacón, Ignacio García Vargas

Eseñanza Universitaria de la Informática

Preguntas frecuentes y nuestras respuestas favoritas sobre la pertinencia de los métodos docentes centrados en el estudiante para adaptar una asignatura al EEES

> 48

Miguel Valero-García, Juan José Navarro Guerrero

Estándares Web

DENEB: Una plataforma para el desarrollo y ejecución de procesos Web dinámicos

> 51

Javier Fabra Caro, Pedro Álvarez Pérez-Aradores, José Angel Bañares Bañares, Joaquín Ezpeleta Mateo

Redes y servicios telemáticos

Una radiografía del estado de Internet

> 56

José Luis Gahete Díaz, Natalia Fernández Gallego, Ana María Garzo Ortega, Gonzalo Martín Villaescusa

Referencias autorizadas

> 62

sociedad de la información

Comunidades y trabajo colaborativo

Prácticas científicas y Sociedad del Conocimiento: el ejemplo de las comunidades FLOSS

> 68

Roberto Feltrero Oreja

Programar es crear

Voto Útil (CUPCAM 2007, problema B, enunciado)

> 73

Manuel Freire Morán, Julio Mariño Carballo

Buscando orejas (CUPCAM 2007, problema C, enunciado)

> 74

Dolores Lodares González

Polygonos Escalera (CUPCAM 2007, problema A, solución)

> 75

Manuel Abellanas Oar, Manuel Freire Morán

asuntos interiores

Coordinación Editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales

> 77

Monografía del próximo número: "El futuro de la tecnología educativa"

Miguel Valero-García¹, Juan José Navarro Guerrero²

Departamento de Arquitectura de Computadores, Universidad Politécnica de Cataluña
¹Escuela Politécnica Superior de Castelldefels;
²Facultad de Informática de Barcelona

<{miguel, juanjo}@ac.upc.edu>

Preguntas frecuentes y nuestras respuestas favoritas sobre la pertinencia de los métodos docentes centrados en el estudiante para adaptar una asignatura al EEES

1. Introducción

La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y, en particular, la adopción del sistema europeo de créditos (ECTS) está propiciando un debate intenso sobre la necesidad de reforma de los métodos docentes en la enseñanza universitaria. En concreto, se dice que es necesario adoptar un enfoque centrado en el aprendizaje y en el alumno.

Este enfoque requiere una formulación detallada de los objetivos formativos incluyendo conocimientos, habilidades y actitudes junto con una programación meticulosa de las tareas que debe realizar el alumno dentro y fuera del aula para conseguir esos objetivos. Se dice también que la planificación debe incluir una estimación del tiempo de dedicación del alumno a cada tarea y que deben usarse enfoques docentes que ayuden al estudiante a seguir las actividades del plan, como son el trabajo cooperativo, el aprendizaje activo, la evaluación continuada, el aprendizaje basado en problemas, etc.

Los autores de este artículo acumulamos una cierta experiencia en reuniones de debate y actividades formativas en torno a este proceso de adaptación de asignaturas al EEES. Hemos observado que en estos foros se repiten habitualmente el mismo tipo de preguntas, con independencia del contexto local en que se desarrolle la actividad. Por ese motivo, hemos estimado oportuno realizar una recopilación de estas preguntas habituales y nuestras respuestas favoritas. Algunas de estas preguntas tienen que ver con la pertinencia de los planteamientos que se hacen (*¿Es este enfoque realmente mejor?*).

Otras tienen que ver con la dificultad de implantar los nuevos enfoques en el contexto actual (*¿Puede hacerse esto en nuestras aulas y con nuestros alumnos?*). Y finalmente, algunas preguntas tienen que ver con aspectos técnicos, que surgen cuando uno se pone manos a la obra (*¿Cómo se estima el tiempo de dedicación del alumno a una tarea?*). En particular, en este artículo hacemos una recopilación de tres preguntas y respuestas relativas al primer grupo: la pertinencia de los métodos docentes centrados en el aprendizaje. Se trata de algunas de las cuestiones y dudas que típicamente nos asaltan antes de empezar los cambios. En otros trabajos hemos incluido también preguntas y respuestas relativas a las dificultades y

Este artículo fue seleccionado para su publicación en *Novática* entre las ponencias presentadas a JENUI 2007 (XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática) de las que ATI fue entidad colaboradora.

Resumen: muchas son las cuestiones y las dudas que se plantean los profesores a la hora de adaptar una asignatura al Espacio Europeo de Educación Superior. Pasar de un modelo de docencia centrado en la enseñanza a un modelo centrado en el aprendizaje plantea diferentes tipos de preguntas, que suelen repetirse en todos los foros de discusión. En este artículo respondemos a tres preguntas habituales sobre la pertinencia de los cambios metodológicos (*¿Es este enfoque realmente mejor?*), que son las preguntas que uno se plantea antes de empezar a caminar.

Palabras clave: EEES, innovación docente, preguntas frecuentes.

aspectos técnicos que aparecen durante la implantación de los cambios [1]. Hemos dispuesto también un espacio web donde el interesado puede leer todas las preguntas y respuestas y hacer sus aportaciones [2].

Esperamos que este material ayude a algunos profesores a ponerse en marcha para este largo viaje, o haga el viaje más sencillo para los que ya han empezado a caminar.

2. Planificación de actividades y entregas

Los métodos docentes que se están planteando requieren una planificación detallada de todo lo que debe hacer el alumno a lo largo del curso ¿No es este planteamiento excesivamente paternalista? ¿No corremos el peligro de producir titulados con escasa iniciativa propia y poca autonomía para hacer las cosas por sí mismos?

Efectivamente, el elemento clave de la programación docente centrada en el aprendizaje es la planificación detallada de todo lo que deben hacer los estudiantes (dentro y fuera de clase) para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Se deben establecer también con detalle cuáles son los productos de las tareas encomendadas (que llamamos entregas) y cuándo deben estar preparadas estas entregas.

Esto contrasta con lo que podríamos llamar programación centrada en la enseñanza, en la que el elemento clave es la planificación de las tareas que va a realizar el profesor y, más en concreto, sus explicaciones en clase. En otras palabras, los profesores tenemos que planificar y gestionar las horas de trabajo del alumno que se corresponden con la asignación de ECTS de nuestra asignatura. ¿Es esto excesivamente paternalista?

Lo primero que hay que decir es que un buen plan formado por pasos que se perciben como asequibles, es un elemento clave de motivación para conseguir que los alumnos realicen las tareas y con ello aprendan. Pero no sólo los alumnos. Se sabe que las personas, en general, funcionamos mejor cuando tenemos un plan detallado para desarrollar una determinada actividad. Esto es exactamente lo que hacen los ingenieros cuando se enfrentan a un proyecto: establecer un plan detallado de lo que hay que hacer, cuándo hay que hacerlo y cuál es el resultado de cada paso del plan. No podemos aceptar que aquello que en el mundo profesional se considera una buena práctica, en el mundo académico sea tachado de excesivamente paternalista.

Sabemos también que si el trabajo a realizar conduce a un resultado ambicioso, los alumnos se sienten doblemente motivados. Y justamente, cuanto más ambicioso sea el resultado final, más necesario es establecer un plan detallado paso a paso del camino a seguir. Uno puede plantearse subir a la montaña de su pueblo sin excesiva planificación. Simplemente echa un bocado en la mochila y se pone a caminar. Ya parará a comérselo cuando lo considere oportuno. Pero si lo que se propone es escalar el Everest, entonces necesita establecer un plan muy minucioso de todo lo que va a hacer, dónde va a establecer los diferentes campamentos base, qué alimentos va a ingerir en cada momento, y cuántos metros va a avanzar en cada esfuerzo. En realidad, la falta de un plan detallado de lo que deben hacer los alumnos en nuestras asignaturas nos impide conseguir objetivos más ambiciosos con ellos.

Finalmente, hay que decir que no necesariamente el profesor establece siempre todos los detalles del plan de trabajo de sus alum-

nos. Lo adecuado es que el profesor de primeros cursos sí establezca con detalle el plan de trabajo y las herramientas para que el estudiante lo siga (trabajo cooperativo, evaluación continua,...). Los estudiantes, que siguiendo el plan obtienen buenos resultados, viven en su propia piel lo importante del trabajo continuo, del esfuerzo y de una planificación adecuada. Estas planificaciones rígidas de los cursos iniciales sirven de ejemplo para los alumnos. A medida que avanzan en los estudios, se deben encontrar con planes más abiertos e indefinidos, de forma que sean ellos mismos los que acaben de concretar los detalles de cómo y cuando van a hacer las tareas e incluso decidan qué tareas van a hacer.

En resumen, un plan detallado de trabajo no sólo no es un elemento paternalista, sino que es un elemento indispensable para la buena ingeniería. Es nuestra responsabilidad enseñar a los alumnos primero a seguir planes de trabajo y luego también a diseñarlos.

3. Evaluación

Con frecuencia se aportan datos que indican que con los métodos centrados en el alumno se obtiene un mayor rendimiento académico, medido en términos de porcentajes de aprobados. Pero estos datos suelen suscitar la preocupación de que una excesiva valoración del trabajo que hacen los alumnos fuera del control directo del profesor (y en particular, del trabajo en grupo) y una reducción del peso de los exámenes en la evaluación conduzca a un menor nivel de exigencia. En otras palabras, con todo esto ¿no estamos bajando el nivel?

En el contexto de la programación docente centrada en el aprendizaje, la tarea fundamental del profesor es diseñar un camino que conduzca inexorablemente al aprendizaje y conseguir que los alumnos recorran ese camino. Para ello, el profesor debe utilizar todos los elementos de motivación que tenga a su alcance, como por ejemplo, el trabajo en grupo [3]. Otro elemento de motivación es el método de evaluación, que debe premiar a los alumnos que realizan a tiempo las tareas previstas. Las pruebas o controles puntuables deben ser parecidos a las tareas que han realizado, de forma que el que las ha realizado apruebe esos controles. En ese contexto, el clásico examen final, en el que se decide gran parte de la calificación del alumno, con independencia del trabajo que ha realizado durante el curso, es un elemento que no encaja. Es más, el examen final puede ser incluso perjudicial, en especial si proyecta ante los ojos del alumno la ilusión de que existe un camino alternativo más corto, un atajo, para superar la asignatura.

Cuando hablamos del nivel de una asignatura nos solemos referir al nivel de dificultad de los exámenes que los alumnos deben su-

perar. Desde ese punto de vista, algunos métodos centrados en el alumno pueden suponer una bajada del nivel de dificultad de los exámenes, puesto que éstos pierden protagonismo en beneficio de otras actividades, e incluso pueden llegar a desaparecer.

Pero si bien estamos en contra del clásico examen final, no tenemos nada en contra de los exámenes/controles en un entorno de evaluación continua y sobre todo para evaluar objetivos de niveles bajos de competencia. Así por ejemplo, una estrategia que estamos experimentando consiste en usar los exámenes para verificar de forma individual que los alumnos saben resolver una serie de ejercicios sencillos, claramente tipificados al inicio del curso, para demostrar que han conseguido los objetivos básicos más importantes (que en asignaturas de primeros cursos son de niveles de competencia bajos en la taxonomía de Bloom [4]). El resto de los objetivos, de mayor nivel de competencia, deben demostrarlos por otras vías (por ejemplo, realizando un proyecto en grupo). Los exámenes de niveles de competencia bajos son de una dificultad claramente inferior a los exámenes de antes, cuando el examen final era el único elemento de evaluación y se pretendía evaluar allí también los objetivos de niveles de competencia más altos (que por otro lado son difíciles y a veces imposibles de evaluar en un examen que dura unas pocas horas). No creemos que esto sea bajar el nivel del aprendizaje.

Por otro lado, hay otros elementos para valorar el nivel de una asignatura. Podemos fijarnos, por ejemplo, en los resultados de las tareas realizadas por los alumnos. Desde ese punto de vista no podemos aceptar que se esté bajando el nivel. Tenemos suficientes evidencias para afirmar que los alumnos bien organizados en grupo son capaces de realizar tareas de elevada complejidad y relevancia profesional, que con frecuencia sorprenden a sus profesores y a ellos mismos. Esto es especialmente cierto en asignaturas en las que se trabaja por proyectos [5], en las que se establece un objetivo ambicioso para los alumnos y un plan detallado de pasos asequibles a seguir.

4. Contenidos técnicos

La idea de que vamos a tener que ceder un tiempo de clase para actividades relacionadas con los nuevos métodos (por ejemplo, para trabajos en grupo) y por tanto, reducir el tiempo que se dedica a cubrir el temario, puede llevarnos a la conclusión de que la implantación de los nuevos modelos docentes implica necesariamente una reducción de los contenidos ¿No estaremos olvidando los contenidos con tanto énfasis en la metodología?

Seguramente es correcto afirmar que se van a reducir los contenidos explicados por el profesor en clase, pero no necesariamente se

van a reducir los contenidos aprendidos por los alumnos. Más bien al contrario.

La realidad es muy tozuda y nos ha enseñado que los alumnos olvidan muy rápidamente los contenidos que supuestamente han aprendido en clase. ¿Cuántos de nosotros aceptaríamos el reto de pasar un nuevo examen final a los alumnos que aprobaron nuestra asignatura el curso pasado, y usar los resultados obtenidos como medida del éxito de nuestro sistema docente? Seguramente todos preferimos seguir creyendo que, al menos, cuando los alumnos necesiten en el futuro esos contenidos lo tendrán más fácil para recuperarlos.

Por otra parte, la realidad es que la empresa que contrata a nuestros titulados no se está quejando de una falta de conocimientos técnicos (y acepta que una parte de esos conocimientos deben aprenderse en la propia empresa). Lo que nos están diciendo sistemáticamente es que deben mejorar las actitudes y habilidades transversales. Además, los propios titulados reconocen que en la empresa usan una mínima parte de los contenidos vistos en la carrera. Así que, en realidad, tenemos un cierto margen de maniobra en ese movimiento de los contenidos hacia las metodologías.

Pero en realidad ¿la reforma metodológica que se propone va en detrimento de los contenidos? En nuestra opinión, no necesariamente. Por dos razones. Por una parte, uno de los objetivos de los métodos que se proponen es conseguir que los alumnos dediquen todas las horas correspondientes a los ECTS a actividades útiles para el aprendizaje. Esas son muchas horas. Desde luego, más de las que dedican ahora (que no es mucho más que el tiempo de clase, y un esfuerzo adicional antes de cada examen). Por tanto, si conseguimos que los alumnos dediquen el tiempo establecido y las actividades que realizan son significativas para el aprendizaje, no vemos por qué va a reducirse el nivel ni la cantidad de contenidos cubiertos en el programa. En todo caso, una buena parte de esas actividades a realizar fuera de clase deberán estar destinadas a la adquisición de conocimientos de forma autónoma, por ejemplo, leyendo libros.

Hay una segunda razón para el optimismo. La experiencia indica [6] que cuando hay dos o más asignaturas del mismo área de conocimiento consecutivas en el plan de estudios y que comparten los métodos docentes que proponemos, los esfuerzos que se realizan en la primera asignatura de la cadena para enseñar a los alumnos a trabajar (y que eventualmente pueden llevar a una reducción de algún contenido) se amortizan en las asignaturas siguientes, en las que habiendo aprendido el método de trabajo, los alumnos son mucho más productivos y avanzan en los temarios mucho más rápido, compensando con creces

la lentitud que haya podido producirse en la primera asignatura. Esto obliga, no obstante, a mejorar la coordinación del profesorado, más necesaria en este nuevo escenario que en el sistema tradicional.

5. Conclusión

Hemos centrado nuestra atención en aquellas preguntas que surgen antes de ponernos en marcha. Pero aun suponiendo que hemos convencido a un lector escéptico o que hemos aclarado algunas dudas a un lector ya convencido, muchos profesores se sienten abrumados por lo que se les viene encima, y entonces hacen la última pregunta: *¿Cómo podemos enfrentarnos a este reto sin morir en el intento?*

Pues la mejor respuesta a esto es que comencemos ya mismo a cambiar cosas. Desde luego, lo que no es recomendable es cambiarlo todo de golpe. Conviene ir haciendo cambios poco a poco. Una buena manera de empezar, por ejemplo, es elegir un tema del curso que esté bien documentado y sustituir las clases expositivas en las que se desarrolla habitualmente el tema, por:

- una tarea previa en la que el alumno debe trabajar con la documentación en casa;
- una actividad en clase, en pequeños grupos, para aclarar las dudas del tema y hacer ejercicios de profundización.

Otra posibilidad para dar un primer paso consiste en transformar las colecciones de problemas, que seguramente ya tenemos preparadas, en actividades y entregas. Por ejemplo, cada tema puede tener una colección de problemas que los estudiantes deben realizar primero individualmente en casa y después, durante la clase o fuera de ella, deben reunirse en grupo

para aclarar dudas y comprobar que lo han hecho bien. El resultado de esta reunión de grupo puede ser una entrega. Después se puede hacer una prueba individual con ejercicios muy parecidos a los de la entrega. Para fomentar la ayuda mutua en el aprendizaje de todos los miembros del grupo se puede puntuar a todos con la nota del que obtuvo la peor calificación. O, en plan más positivo, si todos los miembros del grupo sacan más de un 6, por ejemplo, se sube un punto a cada uno de ellos. También se pueden ir introduciendo en clase técnicas de aprendizaje cooperativo, sin cambiar excesivamente toda la estructura de la asignatura.

Lo que hay que tener claro es que al principio, cuando introducimos estos pequeños cambios, lo que en realidad se pone a prueba no es tanto el método, sino a nosotros mismos. Se pone a prueba nuestra capacidad y confianza para hacer las cosas de otra manera y para justificar ante los alumnos el por qué de estos cambios. Por parte de los alumnos, esos pequeños cambios no van a suponer una gran alteración de sus planteamientos, e incluso serán vistos como interesantes para romper la monotonía. En realidad, hasta que hayamos cambiado al menos un 30% del programa, y el correspondiente 30% del método de evaluación, no apreciaremos un cambio serio de actitud por parte de los alumnos. Y también hay que tener claro que ese cambio de actitud puede incluir inicialmente un cierto rechazo a los nuevos métodos por parte de los alumnos, en cuanto se ponga de manifiesto que deben trabajar más horas, en casa, y estarán sometidos a un régimen estricto de entregas. Pero también hay que tener claro que las experiencias previas indican que persistiendo en el método y

mejorando los aspectos que no funcionan bien se acaban obteniendo mejores resultados y tanto los profesores como los estudiantes se muestran más satisfechos.

Y es que, en general, el alumno prefiere trabajar duro si ello le garantiza el aprobado que trabajar poco y "jugársela" en uno o dos exámenes, que suelen percibir como "cuestión de suerte". Por último, aunque la aplicación aislada de cualquiera de las técnicas mencionadas en esta sección suele tener un efecto positivo, cuando se aplican varias de ellas de forma coordinada y coherente su efecto positivo se multiplica.

Referencias

[1] Miguel Valero-García, Juan J. Navarro. "FAQs sobre la adaptación de las asignaturas al EEES". *XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI2007)*.

[2] Miguel Valero-García, Juan J. Navarro. "FAQ sobre la adaptación de las asignaturas al EEES". Entrar como invitado en <<http://moodle.e.ac.upc.edu/EEES/>>.

[3] D.W. Johnson, R. T. Johnson, K. A. Smith. *Active learning: Cooperation in the college classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company, 1991.

[4] B.S. Bloom et al. *Taxonomy of Educational Objectives: Handbook I, Cognitive Domain*. Nueva York: David McKay, 1956.

[5] Project Based Learning, a guide to Standard-focused project based learning for middle and high school teachers. *Buck institute for education*, 18 Commercial Boulevard, Novato, California 94949.

[6] Jesús Alcocer, Silvia Ruíz, Miguel Valero-García. "Evaluación de la implantación de aprendizaje basado en proyectos en la EPSC (2002-2003)", *XI Congreso Universitario de Innovación Educativa en Enseñanzas Técnicas*, julio 2003.

XIV JENUI 2008
Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática
JENUI2008
 Granada
 9 al 11 de Julio 2008
 Palacio de Exposiciones y Congresos

AENUI Asociación de Enseñantes universitarios de la Informática

UGR Universidad de Granada

ATC Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores

<http://jenui2008.ugr.es>

El objetivo de estas Jornadas, promovidas por la Asociación de Enseñantes Universitarios de Informática (AENUI) con la colaboración de la Universidad de Granada 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.

PRECIO DE LA INSCRIPCIÓN COMPLETA	
HASTA EL 12 DE MAYO DE 2008: 270 euros	DESPUÉS DEL 12 DE MAYO DE 2008: 340 euros