

## **Una experiencia con el uso del portafolio del alumno en una asignatura de primer curso**

Estrella Gómez Fernández, María José García García, Gurutze Miguel Villalba  
Dpto. de Sistemas Informáticos  
Universidad Europea de Madrid  
28670 Villaviciosa de Odón  
e-mail: { estrella.gomez, mariajose.garcia, gurutze.miguel }@uem.es

### **Resumen**

En esta comunicación vamos a presentar una experiencia con el uso del portafolio del alumno en la asignatura "Introducción a la Programación", una asignatura de primero, anual, con un porcentaje elevado de repetidores y varios profesores coordinados. Presentaremos las características de la asignatura, tradicionalmente con un alto número de suspensos y no presentados. Enumeraremos las técnicas de aprendizaje activo que se han ido incorporando a lo largo de diferentes cursos académicos, centrándonos en el uso del portafolio, que se ha utilizado en el curso 2004-2005 por primera vez.

### **1. Introducción**

En 1998 se firma la Declaración de Sorbona en Europa, iniciándose así un proceso de convergencia entre diferentes sistemas de educación superior. Un año después se firma la declaración de Bolonia, que conlleva la creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el que hay que seguir enseñando al alumno, pero centrandolo el trabajo en que el alumno realmente aprenda por si mismo [11].

En este tratado existen una serie de puntos a tener en cuenta para la preparación que se exige de los alumnos que salen de a universidad [11], y que han llevado a una revisión de las metodologías tradicionales de la enseñanza. El resultado de este análisis ha mostrado que la mera utilización de las técnicas tradicionales de enseñanza, como las clases magistrales, son insuficientes para conseguir la adaptación total con la Declaración de Bolonia, en la que intenta educar a los estudiantes potenciando el desarrollo de competencias, por lo que últimamente prolifera la aplicación de las llamadas metodologías activas, en contraste con las metodologías clásicas.

Estas metodologías clásicas se basan fundamentalmente en las clases magistrales, y como mucho, si la asignatura podía dividirse claramente en una parte eminentemente práctica, podía entremezclarse con las clases prácticas. En definitiva, en este modelo de enseñanza, el profesor era la figura activa; en muy pocos casos se aplicaban metodologías alternativas, siendo éstas a lo sumo, alguna exposición por parte del alumno y en ocasiones algún debate. El resultado de ello era que la actitud del alumno respecto a su aprendizaje era pasiva, normalmente no estaban motivados a aprender, y su única preocupación era aprobar el examen final. La alternativa que se presenta son las metodologías activas.

En este artículo vamos a analizar las que, concretamente, se han aplicado a la asignatura Introducción a la Programación.

En el apartado 2 presentaremos las características de la asignatura en la que se ha realizado esta experiencia, en el apartado 3 enumeraremos las técnicas que se han ido incorporando a lo largo de diferentes cursos académicos, en el apartado 4 detallaremos cómo se ha organizado el trabajo del alumno en el transcurso de la asignatura, y en el apartado 5 revisaremos los resultados obtenidos con esta experiencia. Finalmente extraeremos las conclusiones que nos permitirán mejorar esta experiencia en el futuro.

## **2. La asignatura de introducción a la programación**

En la Universidad Europea de Madrid se imparten actualmente tres titulaciones de informática: Ingeniero en Informática [16], Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas [17] e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión [18]. Común a estos planes de estudio es la asignatura de primer curso “Introducción a la Programación”. Esta asignatura de carácter troncal tiene una carga de 12 créditos, impartándose en cuatro horas semanales a lo largo de todo el curso.

El objetivo docente fundamental de esta asignatura [12] es sentar en el alumnado las bases teóricas y prácticas suficientes sobre la programación estructurada:

- Comprender el funcionamiento de las partes de un ordenador implicadas en la ejecución de un programa
- Conocer la representación de la información en una computadora
- Conocer y utilizar las metodologías básicas de resolución de problemas utilizando un programa informático
- Hacer una introducción a la Ingeniería del Software.
- Aprender la sintaxis básica de un lenguaje de programación (ADA) y las construcciones elementales de la programación estructurada

Adicionalmente, y también como objetivo de la asignatura, se fomentan las competencias de responsabilidad, iniciativa y autoconfianza, potenciándolas durante todo el curso con actividades diversas. Es necesario entonces definir un poco mejor estos tres conceptos [8].

### 1. Responsabilidad :

- Implicarse y comprometerse en el cumplimiento de sus tareas.
- Ser organizado y cuidadoso con la buena ejecución del trabajo.
- Asumir siempre las consecuencias de lo que se hace, sean buenas o malas.

### 2. Autoconfianza

- Creer en la valía de la propia capacidad para llevar a cabo una tarea.
- Tener capacidad para mostrar desacuerdo de forma coherente y desarrollar las propias ideas.
- Actuar con decisión a pesar del desacuerdo de otros.

- Presentarse a otros de una forma segura.
- Manifestar confianza en su propio juicio.
- Manifestar su postura claramente en conflictos.

### 3. Iniciativa

- Preferencia por asumir y llevar a cabo actividades.
- Dar más de lo que es requerido o esperado en el trabajo.
- Hacer cosas que no han sido pedidas que pueden mejorar el trabajo.
- Anticiparse a problemas u oportunidades que no son obvios para otros.

La metodología que a lo largo de estos años se ha venido utilizando en esta asignatura se basa en el uso de evaluación continuada, con seguimiento personalizado del alumno. Las clases, presenciales, son de asistencia obligatoria. Para el desarrollo del temario se utilizan tanto clases magistrales, fundamentalmente teóricas, como clases de ejercicios con un carácter más práctico.

Sin embargo, y con vistas a una adaptación gradual de los estudios universitarios al nuevo modelo educativo que nos depara el EEES, y teniendo siempre presentes los objetivos docentes y competencias que se pretenden fomentar, se han ido introduciendo en el transcurso habitual de la asignatura diversas experiencias que no se corresponden con la metodología “clásica”. Vamos a continuación a exponer algunas de éstas.

### 3. Metodologías alternativas para el aprendizaje

En contraste con las metodologías tradicionales, las activas se fundamentan principalmente en que el alumno sea responsable de su propio aprendizaje, participando y colaborando en él, y con el objetivo final de que desarrolle su propia autonomía a la hora de aprender y de enfrentarse a los problemas a través del desarrollo de ciertas habilidades cada vez más requeridas en la vida laboral.

La labor principal de las metodologías activas de aprendizaje es conseguir que el alumno alcance los objetivos propuestos en la asignatura a la vez que desarrolla una serie de competencias o habilidades y valores, como el trabajo en equipo, la capacidad de comunicación, de reflexión, etc.

Existen muchas metodologías puramente activas, e incluso algunas otras que no lo son tanto pero, que adaptándolas a las habilidades concretas que se pretenden impulsar en la asignatura, pueden volverse activas. En este apartado se comentan las bases teóricas de las aplicadas en la asignatura Introducción a la Programación, así como ejemplos concretos para utilizarlas.

En primer lugar trataremos tres técnicas que no pueden considerarse como metodologías activas puras, pero enfocándolas para fomentar en el alumno ciertas habilidades, actitudes o valores, pueden hacer que el alumno esté “intelectualmente” activo en clase.

### 3.1. Nuevas tecnologías en el aula

Las nuevas tecnologías pueden llevarse al aula para facilitar la labor del profesor, ya que ofrecen más posibilidades que las metodologías tradicionales. Además, pueden utilizarse como una metodología aislada para motivar al alumno en su aprendizaje, mostrando de una manera más cercana lo que se pretende explicar, e incluso, pueden complementar cualquier otro método de aprendizaje, ya sea puramente activo o no.

En una asignatura como la de introducción a la programación son muchas las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías en el aula, habituales ya en la mayoría de las universidades en las que se imparte esta materia:

- Puesta a disposición de los alumnos del material de la asignatura en formato electrónico (a través de la página Web de la asignatura, por ftp o mediante correo electrónico). En nuestro caso la página Web de la asignatura tiene un enlace al ftp desde el que los alumnos pueden descargarse todo el material (apuntes, hojas de ejercicios, ejercicios resueltos, normas de la asignatura etc.).
- Comunicación, mediante el uso del correo electrónico, entre el profesor y el alumno, tanto para la resolución de dudas como para el establecimiento de tutorías presenciales.
- Solución de ejercicios de programación en el aula de teoría, en el ordenador del profesor, y proyectando la solución: permite a los alumnos participar en el proceso de resolución de problemas, teniendo una realimentación inmediata en cuanto al funcionamiento o no del código generado.

### 3.2. Exposiciones

La base de este método es la labor que tenía el profesor en las metodologías clásicas; es decir, las clases magistrales en las que el profesor presenta un tema en clase. Precisamente, esto es lo que con esta técnica debe hacer el alumno. El profesor asigna un tema o problema, o incluso cualquier otro material de interés para la asignatura al alumno, que debe desarrollarlo y explicarlo a la clase. [5]

Uno de los principales beneficios es que estimula la comunicación oral y la asimilación de conceptos. La razón principal de ello es que el alumno debe trabajar personalmente el material extrayendo los puntos importantes del mismo, asimilándolos y analizándolos para poder explicarlos al resto de la clase.

En introducción a la programación utilizamos esta técnica para la integración en el temario de elementos teóricos auxiliares, como son la evolución de los lenguajes de programación, la historia de las computadoras, o las características de diferentes entornos de programación.

### 3.3. Debates

La idea básica es dividir la clase en equipos con un número determinado de componentes, en función de los temas a debatir. Cada uno de los equipos es el responsable de defender un tema de los propuestos, para lo cual, primeramente deben recopilar información, entender lo que tienen que defender y finalmente exponer sus ideas al resto de equipos, que a su vez deben refutarlas defendiendo las suyas propias. [6]

En principio, parece que se desarrolla la comunicación oral en el aula y la capacidad de crítica de las opiniones de los otros equipos; pero se puede complementar la parte oral con un trabajo escrito inicial en el que cada miembro del equipo explica detalladamente las razones de su defensa.

Hemos utilizado esta técnica para involucrar a los alumnos en temas como el software libre, la elección del sistema operativo, o la elección de algoritmos de programación para la resolución de un problema concreto. En todos los casos se proporciona a los alumnos previamente la documentación necesaria para preparar la defensa de sus posiciones, y se solicita la elaboración de unas conclusiones sobre lo que acontece durante el debate. Esta es, al igual que la anterior, una técnica especialmente interesante para fomentar la autoconfianza, que es como hemos dicho una de las competencias objetivo de la asignatura. Además permite al alumno conocer cual es la situación actual de la informática tanto a nivel usuario como a nivel más avanzado animándole a tomar con actitud crítica una posición dentro de las últimas tendencias de software.

### **3.4. Trabajo en equipo**

Se trata de un método que tras formar grupos de alumnos, permite que realicen y discutan entre ellos un trabajo o actividad concreto propuesto por el profesor. De esta forma se intenta facilitar una mayor participación y responsabilidad de los alumnos en su proceso de aprendizaje.

Con este tipo de metodología se intenta conseguir una participación activa del alumno y desarrollar la capacidad de trabajar en equipo; pero para que sea efectivo el número de componentes del grupo debe ser reducido, ya que un número elevado puede que la división del trabajo entre ellos no sea equitativa y la cooperación prácticamente imposible.

En esta metodología el profesor no es una figura pasiva, ya que debe realizarse seguimiento para orientar y motivar a los alumnos en la realización del trabajo, y a la par obtener información del progreso del aprendizaje del alumno.

Es muy común la utilización del trabajo en equipo para la realización de prácticas de programación, en la asignatura también la hemos utilizado para que los alumnos comprendan la importancia de la aplicación de técnicas de Ingeniería del Software en el desarrollo de sistemas informáticos..

### **3.5. Aprendizaje colaborativo**

Al igual que el portafolio del alumno, se trata de otra metodología puramente activa de aprendizaje. En este caso, se forman grupos en clase, pero el objetivo primordial no es el trabajo en equipo, sino que se intenta desarrollar una colaboración entre los estudiantes, de tal forma que el éxito de uno de ellos en su aprendizaje está totalmente ligado al éxito del resto de miembros del equipo.

La labor del profesor es más bien de seguimiento del progreso del grupo en conjunto, comprobando que se respetan ciertos principios básicos de este método [9] como los siguientes:

- Cada estudiante de aportar algo significativo a la consecución de las metas de los demás, no sólo de las suyas propias; y todos deberían obtener algo significativo para su aprendizaje del resto de miembros.
- Los integrantes de un grupo de trabajo se apoyan entre ellos, siendo cada uno responsable de un parte equitativa de trabajo.

Los grupos a formar no deben ser demasiado grandes, ya que a parte de que el alumno aprenda de una forma distinta, se intentan desarrollar ciertas habilidades interpersonales como la confianza, la comunicación, el apoyo y el respeto. La finalidad de esta metodología es que los miembros colaboren entre ellos para lograr metas comunes que beneficien a todo el equipo.

Hemos utilizado esta técnica para enfrentar a los alumnos con el concepto de abstracción procedimental, proporcionando a cada grupo el código de diferentes módulos (procedimientos y/o funciones), de modo que una vez descubierta su funcionalidad le pongan un nombre coherente, lo pongan en común con otros compañeros y cooperen con el resto de los grupos para la solución de un problema común a todos ellos.

### **3.6. El portafolios del alumno**

Es la técnica más novedosa que se ha aplicado este curso en la asignatura. El portafolio discente, también llamado portafolios o carpeta del alumno, es un conjunto de datos recopilados y generado por el alumno a medida que evoluciona en su aprendizaje. Su finalidad es conseguir que los alumnos realicen un determinado trabajo, reflexionando sobre él, y mostrar el progreso del alumno a lo largo del curso. [1][3]

El portafolios implica el trabajo del alumno, y su contenido puede ser muy variado, siempre y cuando sea representativo del aprendizaje. Se trata de una herramienta que puede motivar a los alumnos al hacerles trabajar los aspectos vistos en clase de una asignatura, pero también presenta una serie de limitaciones, como por ejemplo, que no se puede tener la certeza de que el alumno haya realizado realmente los trabajos si se lleva a cabo fuera del aula. [7][13]

En nuestro caso el portafolio consistió en una recopilación de todo el trabajo realizado por el alumno, estructurando los diferentes bloques según un guión que

ofrece el profesor, al que el alumno podrá añadir todo lo que considere representativo de su trabajo en la asignatura.

Dentro de cada entrega del portafolio había dos partes,

- una parte obligatoria formada, dependiendo del tipo de unidad didáctica por esquemas y resúmenes de cada tema, una colección de ejercicios de programación tanto en papel como implementaciones en ordenador, el resultado de las actividades realizado en clase, etc.
- Una parte voluntaria en la que el alumno podía introducir ejercicios, prácticas o trabajos que no se pedían en la parte obligatoria, o prácticas de programación diseñadas por el propio alumno, con esta parte pretendíamos que el alumno pudiera realizar trabajos más de acuerdo a sus intereses o preferencias.

A medida que avanzaba el curso, disminuía la parte obligatoria animando al alumno a aumentar la parte personal.

Se realizaron revisiones periódicas y presenciales durante las horas reservadas a tutoría de la asignatura, que eran de obligada asistencia. Se pretendía de este modo incentivar las competencias objetivo de la asignatura: el alumno debe ser responsable en su asistencia a clases y tutorías, y manteniendo actualizado el portafolio. Debe mostrar la suficiente confianza en sí mismo para acudir a la defensa del portafolio en tutoría ante el profesor y/o compañeros. Por último se fomenta la iniciativa al premiar las aportaciones personales al portafolio.

#### **4. Organización de la asignatura**

Siempre que se pretende innovar en docencia se tiene el riesgo de que los alumnos se sientan abrumados, perdiendo la perspectiva de cuáles son realmente los objetivos que se pretenden conseguir. Para evitar esto, es fundamental que las reglas del juego queden claras desde el principio [10].

En nuestro caso, en la presentación de la asignatura que se realiza el primer día (y se pone a disposición de los alumnos en el ftp) seguimos siempre el mismo esquema:

- Descripción formal de la asignatura (tal como aparece en los planes de estudio).
- Presentación formal del profesor (experiencia docente, profesional e intereses en investigación).
- Descripción de los objetivos de la asignatura.
- Descripción de la metodología que se van a emplear.
- Descripción de las normas de la asignatura.
- Descripción del temario y bibliografía

##### **4.1. Normas de la asignatura**

Las normas de la asignatura incluyen referencias a la normativa de la universidad en cuanto a asistencia y detección de copias, y también la normativa de evaluación.

En este caso, durante la convocatoria de Junio se realiza evaluación continuada de los alumnos, fundamentada en:

- Exámenes teórico-prácticos (que aportarán un 60% de la nota final)
- Valoración del trabajo personal del alumno mediante el portafolio del alumno (que aportará un 40% de la nota final)
- Asistencia obligatoria: Imprescindible una asistencia mínima al 75% de las clases, y al 100% de todas las tutorías convocadas, para el control de la asistencia se pasa una hoja de firmas.

Un requisito imprescindible para aprobar la asignatura es obtener una calificación mínima de 3 puntos (sobre 10) en los exámenes teórico-prácticos.

Durante la convocatoria de septiembre no se sigue la misma estrategia, sino que se realizará un único examen sobre los contenidos de la asignatura.

#### **4.2. Unidades didácticas**

Para facilitar al alumnado el seguimiento de la evaluación continuada cada vez que se comienza un tema nuevo establecemos en la presentación del mismo los objetivos [14] (distinguiendo el nivel de exigencia en función de los niveles de conocimiento establecidos en la taxonomía de Bloom [2]), y las actividades que se realizarán y que deben incluir en el portafolios (resúmenes, ejercicios, prácticas...). Por supuesto, el alumno es libre para poder añadir además todo aquello que considere conveniente, interesante y de relevancia en ese tema.

También se establecen las fechas en las que cada alumno debe asistir a tutoría para revisar el contenido del portafolio.

#### **4.3. Tutorías**

Puesto que hemos basado en gran medida la evaluación del alumno en las actividades propias de la asignatura que éste realiza como trabajo personal, es necesario establecer un mecanismo de control que nos permitiera verificar la autoría y el nivel de asimilación de los contenidos de manera individual. Para ello decidimos utilizar las tutorías (una hora semanal) reservadas para la asignatura como un punto de encuentro obligatorio al que el alumno, previamente citado, debía acudir con su portafolio.

Las tutorías se llevaron a cabo con carácter bimensual, y en función del número de alumnos del grupo podían realizarse de manera individual o en grupos de hasta cuatro alumnos cada vez, dedicándose un mínimo de 15 minutos a cada alumno aproximadamente. Todo esto dependía del propio alumno y del número de alumnos que había en clase.

Durante estas sesiones el profesor comprueba el contenido y calidad de la documentación (que puede aportarse en papel o en formato electrónico) y realiza las preguntas que considere necesarias al alumno. En cierto modo se convertía en un examen oral. En ocasiones, cuando el alumno tenía alguna carencia, le faltaba documentación u observábamos que tenía alguna laguna en los contenidos que debía haber asimilado, se le volvía a citar para la semana siguiente con objeto de recuperar su nota.

Pero además de la revisión del portafolio, al igual que como ocurre con una tutoría tradicional también sirvió para resolver los problemas o dudas que se le presentaban al alumno y que por un motivo u otro no se hubiera acercado a preguntar en las horas de tutoría tradicionales.

Cuando en las sesiones de tutorías había citados varios alumnos de manera simultánea a veces se pedía a unos alumnos que ayudaran a la resolución de las dudas o equivocaciones de otros, y así aprovechábamos el elevado número de alumnos de algunos grupos para que participaran también en el proceso de aprendizaje de sus compañeros.

## **5. Resultados**

Tradicionalmente en esta asignatura, el número de suspensos y de abandonos es bastante alto, estos malos resultados, tras largas conversaciones con nuestros alumnos los podríamos atribuir a:

1.- El primer curso de universidad es siempre bastante desconcertante, muchos alumnos no tienen muy claro qué es estudiar informática

2.- En general, los nuevos alumnos no tienen experiencia en hábitos de estudio, planificación, etc.

3.- La fama de la asignatura, realimentada por el alto número de repetidores, que desanima a los nuevos alumnos que tienen la impresión de que la asignatura no se puede aprobar en un solo año académico con lo que terminan abandonando la asignatura y convirtiéndose a su vez en repetidores.

Con las nuevas metodologías empleadas hemos pretendido acompañar al alumno en su proceso de aprendizaje, forzándolo en cierto modo a llevar la asignatura al día. Estos son los resultados que hemos obtenido

### **5.1. Nuestra valoración**

Desde nuestro punto de vista como profesores hemos observado menos absentismo en clase y algo más de participación.

El uso de las tutorías obligatorias permite tener un contacto más directo con los alumnos, detectar que alumnos se están retrasando en la asignatura y darles indicaciones personales para ponerse al día, aunque también hemos notado que algunos alumnos, sobre todo repetidores, no trabajan en su portafolios hasta la

noche de antes de su tutoría, con lo que hacen el trabajo de cualquier forma o lo copian de otros compañeros.

Objetivamente, le sometimos a un examen de dificultad similar al de otros años y hemos notado un ligero aumento en el promedio de las notas, con un significativo incremento en el número de aprobados (en un 20 %).

Curiosamente, estos buenos resultados se dan principalmente en los alumnos de nuevo ingreso, nos ha sorprendido que entre los alumnos repetidores, que inicialmente acogieron las nuevas técnicas con entusiasmo, se tienden a repetir los resultados de cursos anteriores.

## **5.2. La valoración de los alumnos**

Para conocer la opinión de los alumnos sobre las nuevas metodologías, les pasamos una encuesta, en ella les pedíamos que valoraran la elaboración del portafolio y las tutorías, de ellas dedujimos varios datos.

Por una parte casi todos coincidieron en que les obligaba a llevar la asignatura al día, cuando les preguntamos por la utilidad del portafolio en la asignatura en promedio le asignaron un 3,7 (en una escala de 1 a 5).

Sin embargo, también se quejaron de que les supuso un esfuerzo excesivo (un 3,9), aunque cuando se les pidió que contabilizaran cuantas horas a la semana le dedicaron al portafolio, salió en media 3,06 horas por semana.

En cuanto a si preferirían el método tradicional de evaluación (tres parciales y un examen final) o el nuevo, el 65,5% prefiere el uso del portafolios.

Curiosamente, los peores resultados en las encuestas se obtuvieron de los alumnos que obtuvieron menor rendimiento.

## **6. Conclusiones y trabajos futuros**

A la vista de los resultados obtenidos hasta ahora, creemos que es importante seguir investigando en nuevas técnicas de aprendizaje, buscar nuevos temas de debate, trabajos en grupo y otras formas de involucrar al alumno en clase para que no se limite a copiar apuntes.

En cuanto al uso del portafolio, seguiremos trabajando en él aunque nos parece necesario hacer hincapié en varios puntos:

- Elección más cuidadosa de actividades. Debemos analizar con más detenimiento qué se incluye y qué no y evitar en el alumno la sensación de sobrecarga de trabajo. También debemos incentivar las entregas voluntarias ya que nos encontramos con que cuando disminuimos la cantidad de trabajo obligatorio, pocos alumnos se animaron a incluir cosas nuevas.
- Indicación al alumno de tiempos para cada actividad. Observamos en los alumnos poca capacidad de planificación. Muchos alumnos no trabajaban en su portafolio hasta el día anterior a la tutoría con lo que este tipo de método de aprendizaje no cumplía con su misión.

- Criterios de evaluación más claros en cada una de las actividades. La evaluación de este tipo de actividades es difícil y requiere un estudio más detallado.

Por otra parte, estas metodologías que se están implantando son difíciles de aplicar en grupos con un elevado número de alumnos: en estos casos el control por parte del profesor de lo que sucede en el aula se hace más difícil y disminuyen las oportunidades para el conocer el rendimiento individual del alumnado.

Otro problema de este modelo de enseñanza es la dedicación extra que requiere en el profesorado: no es sólo que las horas de tutoría pasan a ser horas efectivas de dedicación para el seguimiento del progreso de los alumnos, sino que además se necesita realizar un esfuerzo adicional para diseñar y desarrollar prácticas docentes acordes con las nuevas metodologías.

## Referencias

- [1] Agra, M.J., Gewerc, A., Montero, L. *El portafolios como herramienta en experiencias de formación on line y presenciales*. Universidad de Santiago de Compostela. Disponible en: <http://web.udg.es/tiec/orals>
- [2] Bloom, B.S., Hastings, J.T y Madaus, G.F., *Taxonomía de los objetivos de la educación*. Ed. Marfil.
- [3] Cano, E. *La carpeta docente como instrumento formativo*. Universidad de Barcelona. Disponible en: <http://www.upf.edu/bolonya/obolonya/canvis/nouparad/docum/carpeta.pdf>
- [4] Dirección de investigación y desarrollo educativo. *Aprendizaje Colaborativo*. Disponible en: <http://www.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/Colaborativo.PDF>
- [5] Dirección de investigación y desarrollo educativo. *La exposición como técnica didáctica*. Disponible en: <http://www.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/Exposicion.PDF>
- [6] Dirección de investigación y desarrollo educativo. *Capacitación en técnicas y estrategias didácticas*. Disponible en: [http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/Est\\_y\\_tec.PDF](http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/Est_y_tec.PDF)
- [7] Feixas, M., Valero, M. *El portafolios y el SEEQ como herramientas para el desarrollo profesional*. Disponible en: [www.udg.es/ice/FUniversit/Portafolios.pdf](http://www.udg.es/ice/FUniversit/Portafolios.pdf)
- [8] Gabinete de Orientación Pedagógica, Universidad Europea de Madrid. *Plan de desarrollo de competencias: descripción de competencias*. <http://intranet.uem.es/gop/index.htm>
- [9] Johnson D.; Johnson R. (s/f). *An overview of cooperative learning*. (2001) Disponible en: <http://www.clcrc.com/pages/overviewpaper.html>
- [10] Llorens, F., Satorre, R. *Decálogo para el profesor novel*. Actas de las X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, Thomson, 2004.

- [11] Pagani, R. *Desarrollo de la Convergencia Europea en España y en la Unión Europea*. Universidad Europea de Madrid (2004) Disponible en: <http://intranet/gop/index.htm>
- [12] Programa de la asignatura de Introducción a la Programación, Ingeniero en Informática, <http://ntic.uem.es/incampus/servlet/servlets.programas.mostrarPrograma?codigo=1011002106>
- [13] Rebollo, M., Goonzalez, M. y Martin, JJ. *Evaluación mediante portafolios*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: [www.dsic.upv.es/asignaturas/fade/idaib/download/portafolio.pdf](http://www.dsic.upv.es/asignaturas/fade/idaib/download/portafolio.pdf)
- [14] Sanchez, F. y Gavaldá, R. *Objetivos formativos y estrategias docentes para el primer curso de las ingenierías infomáticas*. Actas de las X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, Thomson, 2004.
- [15] Sapon-Shevin, M; Ayres, B.; Duncan, J. (s/f). *Cooperative learning and inclusion*. (2001) Disponible en: <http://www.clcrc.com/pages/overviewpaper.html>
- [16] Universidad Europea de Madrid. *Plan de estudios conducente al título de Ingeniero en Informática*. BOE núm. 268 de 8 de noviembre de 2001, pags 40814-40827
- [17] Universidad Europea de Madrid. *Plan de estudios conducente al título de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas*. BOE núm. 238 de 4 de octubre de 2001, pags 36672-366787
- [18] Universidad Europea de Madrid. *Plan de estudios conducente al título de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión*. BOE núm. 268 de 8 de noviembre de 2001, pags 40881-40888
- [19] Universidad Europea de Madrid. *Aprendizaje Autónomo*. Disponible en: [http://intranet/gop/formacio\\_profesorado/Aprendizaje Autonomo](http://intranet/gop/formacio_profesorado/Aprendizaje_Autonomo)