

Aplicación del portafolio como estrategia de evaluación formativa

María A. Pinar Sepúlveda, Joaquín Gracia Morán

Dpto. de Informática de Sistemas y Computadores
Escuela Técnica Superior de Informática Aplicada
Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera s/n, 46022 Valencia
{mapinar, jgracia}@disca.upv.es

Resumen

Con la llegada del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), las estrategias didácticas deben cambiar para centrarse en el aprendizaje del estudiante, convirtiendo al alumno en un elemento activo dentro de su aprendizaje, incentivando su participación, de tal manera que se sienta parte activa del proceso de enseñanza–aprendizaje.

Otro cambio importante es la incorporación de metodologías activas dentro de este proceso de enseñanza–aprendizaje. Una de las técnicas que implica a los alumnos en su propio aprendizaje es el portafolio. Con este método, el alumno puede reflexionar acerca de sus metas, progresos, dificultades, etc., consiguiéndose además una evaluación individualizada y participativa.

En este trabajo se va a presentar la experiencia que se ha llevado a cabo durante el primer cuatrimestre del curso 2006/07, donde en una asignatura obligatoria de redes de la Universidad Politécnica de Valencia se ha ofrecido a los alumnos la opción de realizar la evaluación mediante portafolio, frente a la tradicional de un único examen final.

1. Motivación

Uno de los cambios más significativos que rigen la implantación del EEES es la formación en competencias [7], permitiendo el desarrollo integral de los alumnos, potenciando de esta manera su madurez y su compromiso social y ético. Es decir, con el EEES los estudiantes deben asumir un papel protagonista en su formación. Con este fin, y teniendo en cuenta el futuro EEES, cada vez es más común la utilización de

metodologías activas dentro del aula [1][3]. Una de las técnicas es el *portafolio*.

El término original inglés *portfolio* [8] hace referencia a una carpeta grande y estrecha en la cuál el artista guardaba sus pinturas y dibujos. También se conoce con esta denominación el conjunto de materiales representativos del trabajo realizado por una persona, especialmente por un artista.

En nuestro entorno docente, podemos definir “el portafolio del estudiante” como una selección de trabajos organizada por el alumno con el objetivo de documentar, de manera reflexiva, el proceso y la consolidación de su aprendizaje [1]. Permite que los alumnos se impliquen en su propio aprendizaje. De esta manera, a través del análisis de las producciones cotidianas, el alumno puede tomar conciencia de su evolución, organizándose ellos mismos el tiempo, desarrollando el trabajo de forma procesual. De esta forma, la evaluación no se limita a una prueba final, sino que se realiza a lo largo del curso de forma continua, individualizada y participativa. Algunas ventajas de la evaluación por portafolio son [6]:

- Involucra al estudiante en un aprendizaje centrado en su realidad profesional y personal (aprendizaje centrado en quien aprende).
- Capacita a la persona para el aprendizaje a lo largo de la vida, así como para el desarrollo de habilidades de autoaprendizaje (aprendizaje autónomo).
- Implica al estudiante en su propio proceso de aprendizaje (aprendizaje responsable).
- Muestra hasta donde ha llegado el estudiante y el camino recorrido, eliminando el riesgo de valoraciones basadas en datos simples.

- Además de la función evaluativa, el portafolio presenta un gran valor educativo.
- Permite al alumno controlar su proceso de aprendizaje.

Por otra parte, otro de los objetivos que se pretendían alcanzar en esta experiencia era la realización de una *evaluación basada en competencias*. Este tipo de evaluación no se interesa solamente en conocer cuánto sabe el estudiante, sino los resultados que se reflejan en un desempeño concreto; se caracteriza por estar orientada a valorar el desempeño real del alumno, el cual sintetiza los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores involucrados en la realización de una función o actividad.

El presente trabajo se ha organizado de la siguiente forma. La sección 2 presenta el contexto de la asignatura. La sección 3 describe la implantación del portafolio en la asignatura, mientras que la sección 4 realiza un estudio de la acogida y la participación de los alumnos en esta experiencia. En la sección 5 se presentan los resultados académicos obtenidos y para finalizar, la sección 6 presenta las principales conclusiones de este trabajo.

2. Contexto de la asignatura

El presente trabajo se ha realizado en la asignatura de Fundamentos de Redes de Computadores (FRC), asignatura obligatoria dentro de la titulación de Ingeniero en Informática de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia [5]. Durante el curso pasado se matricularon 174 alumnos. Esta asignatura se cursa en el primer semestre del tercer curso de la titulación. Como particularidad podemos decir, además, que es la primera asignatura en la que los alumnos se relacionan con el mundo de las comunicaciones y las redes de computadores, siendo sus objetivos básicos:

- Estudio básico de las comunicaciones entre sistemas informáticos.
- Presentación de la arquitectura de comunicaciones TCP/IP.
- Comprensión del esquema de comunicaciones Cliente/Servidor.
- Estudio de las principales aplicaciones que actualmente funcionan en Internet, así como

de su interfaz con el resto de la pila de protocolos.

El temario resumido de FRC es el siguiente:

- TEMA 1. INTRODUCCIÓN.
- TEMA 2. CONFIGURACIÓN AUTOMÁTICA DE DIRECCIONES (DHCP) Y SERVICIO DE NOMBRES DE DOMINIO (DNS).
- TEMA 3. LA APLICACIÓN DE WORLD WIDE WEB.
- TEMA 4. EL CORREO ELECTRÓNICO.
- TEMA 5. OTRAS APLICACIONES EN RED.
- TEMA 6. INTERFACES DE PROGRAMACIÓN.
- TEMA 7. SEGURIDAD EN LA RED.

Complementa este temario teórico la realización de cinco sesiones prácticas de dos horas que se organizan en cuatro prácticas:

- PRACTICA 1 (1 sesión). Conexión a otras máquinas.
- PRACTICA 2 (1 sesión). El Servidor Web Apache.
- PRACTICA 3 (1 sesión). Estudio de diferentes protocolos mediante un analizador de red: *Ethereal*.
- PRACTICA 4 (2 sesiones). Programación de Sockets en C.

La realización de las prácticas siempre han tenido un carácter voluntario, así como la asistencia a las clases de teoría.

Como se puede ver, los contenidos de la asignatura están relacionados con aplicaciones de uso común entre los estudiantes de Ingeniería Informática (como es el correo electrónico o Internet), lo que hace que se presente al alumno como una materia bastante interesante. A pesar de esto, cabe destacar la baja asistencia a las clases, tanto teóricas como prácticas, por parte de los alumnos.

La media de alumnos matriculados en los últimos cursos ha sido de unos 170, que se distribuyen en tres grupos de teoría y siete de prácticas. A esto le corresponderían una media de 57 alumnos por grupo de teoría y 24 alumnos por grupo de prácticas, mientras que la asistencia real se acerca a un poco más de la mitad de lo asignado.

Otra peculiaridad de la asignatura es que parece que los alumnos no la consideran una

asignatura difícil, ya que a pesar de la baja asistencia a las clases, los alumnos no tienen miedo a presentarse al examen, tal como se puede ver en la Figura 1. En ella se puede observar que el porcentaje de alumnos presentados suele ser del 90% respecto a los alumnos matriculados.

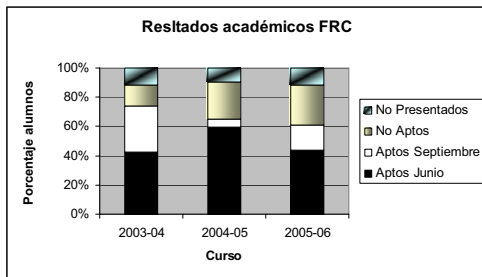


Figura 1. Resultados académicos FRC

La evaluación de la asignatura se ha realizado tradicionalmente mediante una única prueba final en la que se decidía la nota del alumno. Este examen ha sido normalmente una combinación de problemas, cuestiones cortas y preguntas de tipo test.

3. Puesta en marcha del portafolio

Durante el curso 2006/07, y con el fin de empezar a adaptarnos al EEES, los profesores que impartimos la asignatura nos planteamos la incorporación a la misma de la herramienta del portafolio del alumno. Nos planteamos varias formas de incorporarlo.

En primer lugar, pensamos plantearlo a los alumnos de forma obligatoria para todos. El problema que planteaba esta opción, recogido de experiencias anteriores, es que a los alumnos no les gustan demasiado los cambios bruscos y preferíamos que la acogida a nuestra propuesta fuera más favorable.

En segundo lugar, nos planteamos que los alumnos pudieran optar a la evaluación tradicional o a la evaluación por portafolio. Pero esta decisión la tenían que tomar al comienzo del curso y no podían cambiar de opinión más adelante. No adoptamos esta postura ya que pensamos que los alumnos suelen ser más bien conservadores ante lo desconocido y no tendríamos suficiente número de alumnos implicados en el proyecto.

Y, por último, decidimos plantear la participación en el portafolio de forma opcional, y, además, que los alumnos que optaban por esta forma de evaluación pudieran abandonarla en cualquier momento, incluso conociendo ya la nota obtenida. La única condición es que el abandono lo tenían que decidir siempre antes de la realización del examen final.

Esta última opción ayudó a que la acogida entre el alumnado fuera buena, sin ningún tipo de desconfianzas, ya que como ellos mismos nos transmitían “no tenían nada que perder por probarlo”.

El portafolio que propusimos al alumnado consistió en la realización de las siguientes tareas:

- Resolución individual de una serie de ejercicios prácticos y/o teóricos relacionados con los contenidos de la asignatura (5 entregas a lo largo del curso).
- Entrega de una memoria para cada una de las prácticas que se realizaban en grupos de dos personas. En esta memoria se daba especial importancia a que el alumno fuera capaz de relacionar los conceptos teóricos con lo trabajado en la sesión de prácticas (4 entregas).
- Un trabajo realizado en grupos de 4 ó 5 personas en el que se planteaba a los alumnos el diseño de una práctica de laboratorio destinada a los alumnos de su clase. En este trabajo se les proponía la utilización de la herramienta que ellos mismos habían trabajado en la Práctica 3: el analizador de protocolos Ethereal.
- Se han propuesto, a lo largo del curso, una serie de debates sobre temas de la asignatura, que los alumnos tenían que preparar previamente.
- Realización de dos exámenes parciales, que cubrían, respectivamente, el primer y segundo tercio de la asignatura.
- Un examen final que abarcaba todos los contenidos de la asignatura, tanto los teóricos como los prácticos.

Todo esto se ha combinado, por supuesto, con un esquema de tutorías que ha permitido al alumno en todo momento participar activamente en su proceso de evaluación, así como ser más consciente de su proceso de aprendizaje.

Mediante estas actividades se han pretendido trabajar una serie de competencias y habilidades [7] que presentamos a continuación:

- Habilidades de análisis y síntesis de conocimientos.
- Priorización de conocimientos.
- Trabajo autónomo.
- Trabajo en equipo, interacción social, cooperación.
- Habilidades interpersonales.
- Gestión del tiempo.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad docente.
- Comunicación oral y escrita.
- Creatividad.

4. Acogida y participación de los alumnos en el proyecto de portafolio.

En principio, la acogida a la propuesta presentada a los alumnos fue bastante buena, de forma que el 46% de los alumnos matriculados decidieron participar en el proyecto de portafolio.

A medida que iba avanzando el curso han ido abandonando hasta quedar en un 26% del total de alumnos matriculados en la asignatura. El porcentaje más alto de abandono se produjo en el primer mes del curso, y el motivo que aducían principalmente los alumnos era que no podían llevar adelante el volumen de trabajo que les proponíamos. Preferían realizar un único esfuerzo final para el examen de la asignatura.

El día del examen final se les pasó una encuesta a los alumnos que habían participado en esta experiencia de portafolio. Con ello pretendíamos conocer la opinión del alumnado que había seguido hasta el final esta opción.

Reflejamos a continuación algunos de los resultados más significativos.

- En primer lugar preguntamos a los alumnos acerca de las diferentes actividades que habían formado el portafolio del estudiante, y les pedimos que nos indicaran cuál había sido la actividad que más les había aportado o enriquecido a la hora de preparar la asignatura.

Las dos actividades que más han valorado los alumnos han sido los ejercicios prácticos que se iban planteando a lo largo del curso y los dos exámenes parciales.

Los alumnos opinan que los ejercicios planteados les ayudaban a ir afianzando y practicando los conocimientos vistos en clase, mientras que los exámenes parciales les motivaban a estudiar y llevar la asignatura al día sin dejarla para el final.

El resto de actividades propuestas han obtenido una valoración similar y considerablemente inferior a las dos primeras.

- En segundo lugar se preguntaba a los alumnos si consideraban una buena opción que para el próximo curso la evaluación se realizase solamente mediante portafolio.

Nos ha sorprendido el resultado ya que aunque todos han valorado muy positivamente la experiencia de portafolio, solamente un 15% de los alumnos que lo habían seguido adoptarían esta postura. En general, la mayoría dicen preferir tener la posibilidad de elegir, en un momento dado, trabajar la asignatura de forma tradicional.

A pesar de esto, al 100% de los alumnos les parece bien que exista la opción del portafolio.

- Se preguntó a los alumnos, también, sobre la posibilidad de que todas las asignaturas permitieran una evaluación por portafolio y la respuesta fue muy positiva.

Un 74% del alumnado veía muy favorable la incorporación de esta metodología en la titulación completa, aunque reconocían que el volumen de trabajo que les supondría sería muy alto. Muchos comentan la necesidad de una buena coordinación entre los responsables de las diferentes materias para que no se saturara al alumno con entregas continuas de trabajos propuestos.

De hecho, para el resto de alumnos que no veían adecuada esta opción, el motivo principal que aducían era el excesivo trabajo que podía suponer para el alumno. No lo veían viable.

- A continuación se les preguntaba a los alumnos qué les había aportado la evaluación por portafolio frente a la evaluación

tradicional y reflejamos a continuación las respuestas que nos parecen más significativas:

- “Una formación más extensa y práctica que la normal”
- “Obliga a indagar más sobre ciertos aspectos de la asignatura que en una evaluación tradicional”
- “Se valora mucho más el esfuerzo diario”
- “Un seguimiento continuo de la asignatura durante el cuatrimestre”
- “Me ha aportado el centrarme más en la asignatura y asimilar mejor los conceptos”
- “Se implica más al alumno en la asignatura y en su evaluación”
- “Mayor interacción con el resto de compañeros y con el profesor”
- “Creo que el alumno aprende más y de una forma más fácil”
- “Tranquilidad, ya que no te lo juegas todo en un día”
- “Poder ir corrigiendo los errores que vas teniendo”
- “Enlazar mejor todos los conceptos de todos los temas”
- “Una forma nueva y mejor de preparar una asignatura”
- “He asimilado mucho más el contenido de la asignatura”
- “Mayor estudio y mejor aprendizaje”
- “Mejor relación con el profesor en las tutorías, que me ha ayudado a ir mejorando mis conocimientos”

Como se puede comprobar parece que hay un reconocimiento positivo general de los alumnos hacia la experiencia del portafolio frente a la evaluación tradicional.

- Y, por último, se invitó a los alumnos a que reflejaran las deficiencias que ellos veían en esta nueva metodología. Estas son las respuestas más significativas que nos hemos encontrado:
 - “Es demasiado trabajo, sería imposible trabajar todas las asignaturas con esta intensidad”
 - “La evaluación resulta demasiado subjetiva en algunos aspectos”

- “Los grupos deberían ser menos numerosos para que el profesor pudiera conocer mejor a cada alumno”
- “Al final del todo y después de haber trabajado tanto durante el curso, no se debería hacer un examen final con toda la materia”
- “Aglomeración excesiva de trabajos que quitaban tiempo para dedicarlo a otras asignaturas”
- “Los parciales deberían eliminar materia del examen final”
- “La carga de trabajo del portafolio en algunos momentos del cuatrimestre ha sido excesiva”
- “Más flexibilidad en los plazos de entrega de los trabajos”

Como podemos ver, la mayor parte de las sugerencias van en la línea de reducir el volumen de trabajo que hemos ido proponiendo a los alumnos, así como una mayor valoración de los esfuerzos realizados. También aparecen algunas reflexiones sobre una mejor adaptación de la asignatura a esta nueva metodología: menos alumnos por grupo, coordinación con otras asignaturas....

5. Resultados académicos

Uno de los datos más reveladores, en cuanto al buen funcionamiento de esta nueva metodología docente, lo constituyen los resultados académicos obtenidos.

Vamos a mostrar en el presente artículo datos relativos a la primera convocatoria de la asignatura, ya que son los únicos de los que disponemos en estos momentos. Para poder hacer una valoración completa, así como para realizar una comparativa con otros años, necesitaríamos tener los datos de las dos convocatorias que componen la evaluación del presente curso.

En este caso, ya que la experiencia de portafolio se ha realizado de forma voluntaria, resulta especialmente interesante hacer una comparativa entre los resultados obtenidos por los alumnos que han optado por la evaluación mediante portafolio y los alumnos que optaron por la evaluación tradicional.

- De los alumnos que siguieron la evaluación por portafolio, un 87% de ellos consiguieron aprobarla frente a un 13% que no la superaron. La nota media obtenida por este colectivo ha sido de 5,8 puntos.
- Los resultados obtenidos por los alumnos que optaron al examen final únicamente son: el 29% de ellos aprobaron frente a un 71% de suspendidos. La nota media obtenida por este grupo de alumnos es de 4,1 puntos.

Como se puede comprobar los resultados son bastante reveladores, reflejando que entre el grupo de alumnos de portafolio el número de aprobados es prácticamente 3 veces superior al número de aprobados entre los que se evaluaron mediante la evaluación tradicional.

Y, aunque consideramos haber obtenido unos resultados muy positivos de la experiencia realizada, deberíamos tener en cuenta una serie de factores que han podido desvirtuar un poco estos resultados:

- En primer lugar, debemos tener en cuenta que el tipo de alumno que ha participado desde el principio en este proyecto de portafolio, es un alumno que asiste habitualmente a clase. Este tipo de alumnado es el que suele obtener unos mejores resultados académicos ya en la evaluación tradicional, debido a que suele llevar la asignatura más al día.
- Por otra parte, entre el colectivo de alumnos que decidió participar inicialmente en el portafolio y que ha ido cambiando de idea, el principal motivo ha sido que no querían o no podían dedicarle tanto tiempo a la asignatura. Esto, necesariamente, ha de verse reflejado en los resultados.
- Entre este grupo de alumnos se encuentran también aquellos que han abandonado la opción del portafolio pocos días antes del examen final, porque las calificaciones que habían ido obteniendo durante el curso no eran muy elevadas.
- Por último, señalar que tradicionalmente Fundamentos de Redes de Computadores es una asignatura con un alto índice de presentados al examen final (una media de un 90% de los alumnos matriculados).
- Hay una gran cantidad de alumnos que sin haber preparado demasiado la asignatura, se

presenta al examen final para probar suerte. Por supuesto, en este grupo tenemos un alto porcentaje de suspendidos.

A pesar de estos factores que pueden desvirtuar los resultados obtenidos, consideramos que la experiencia de la evaluación por portafolio ha sido altamente satisfactoria.

6. Conclusiones

Este trabajo presenta una experiencia de introducción de una nueva metodología docente: el portafolio del alumno, como intento de adaptación al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior.

Sabemos que los alumnos son especialmente propensos a mostrar ansiedad cuando se introducen nuevos métodos docentes y especialmente si estos afectan a la evaluación, como es el caso del portafolio [4].

Esta esperable disconformidad se ha intentado paliar dotando a esta experiencia de un carácter de no obligatoriedad, así como facilitando al alumno una explicación clara sobre la finalidad educativa de cada uno de los ejercicios planteados, la dinámica que se iba a seguir y sobre cómo se iba a llevar a cabo la evaluación.

Esto ha motivado una respuesta bastante favorable por parte del alumnado, que desde el principio se ha involucrado con bastante ilusión en el proyecto.

Nos parece importante señalar que aunque los alumnos han visto en esta opción de portafolio una posibilidad para superar con más éxito la asignatura, a posteriori han valorado muy positivamente todo el trabajo realizado, desde el punto de vista formativo. Incluso en aquellos casos en los que la puntuación obtenida por el alumno no era la esperada, el alumno ha transmitido una valoración positiva de la experiencia.

Desde el punto de vista de los profesores que impartimos la asignatura, también reconocemos en el portafolio del alumno una muy buena herramienta para conseguir la consolidación de una serie de conocimientos, habilidades y competencias en el alumnado.

Por todo esto, nos parece interesante seguir trabajando e investigando en este proyecto,

aunque somos conscientes de que para una implantación del portafolio más consolidada, tanto en esta asignatura como en otras de la titulación, serían necesarias realizar una serie de adaptaciones:

- En primer lugar, sería necesaria una mayor formación en el tema por parte del profesorado, con el fin de conseguir una mayor efectividad, así como una evaluación lo más objetiva y fiable posible.
- Sería necesario, también, redimensionar el volumen de trabajo que los alumnos han tenido que realizar, con el fin de compatibilizar este tipo de experiencias con la buena marcha del alumno en otras asignaturas.
- También desde el punto de vista del profesor el volumen de trabajo se duplica fácilmente, lo que hace bastante difícil poder llevar todas las asignaturas mediante esta metodología docente.
- Es muy complicado llevar a cabo este tipo de proyectos en asignaturas troncales y/o obligatorias debido al elevado número de alumnos por grupo que suelen tener.
- Una de las ventajas que ofrecen este tipo de metodologías es que se basan en una mayor interacción del alumno con el profesor, y esto resulta excesivamente complicado cuando el número de alumnos es tan alto.
- Si quisiéramos conseguir una implantación generalizada en la titulación sería necesaria una gran tarea de coordinación por parte del Centro y con el resto de profesores de otras asignaturas.

- [2] Blanc Clavero, S. et al. *Metodologías activas para facilitar el aprendizaje en un curso básico de Tecnología de Computadores*. VII Congreso en Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica, Madrid, 2006.
- [3] Fernández March, A. et al. *Metodologías activas para la formación de competencias*. Material de trabajo. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Politécnica de Valencia, 2006.
- [4] Friedman Ben D. et al. *Portfolios as a method of student assessment*. AMEE Medical Educational Guide N° 24. 2001.
- [5] <http://www.fiv.upv.es>.
- [6] Pietroni R, Heath I, Burrows P, Savage R, Sowden D, Millard L. *Portfolio-based learning in general practice. Report of working group on higher professional education*. London: Royal College of General Practitioners , 1993(Occasional paper 63.)
- [7] Tuning Educational Structures in Europe project, “Approaches to teaching, learning and assessment in competence based degree programmes”, 2005. <http://www.unideusto.org/tuning>.
- [8] Valero Marcet, M. *Introducción del portafolio del estudiante y del portafolio docente en la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida de la Universidad Pompeu Fabra*. Tesis Doctoral realizada en el Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud, Universidad Pompeu Fabra. Barcelona, 2006.

Referencias

- [1] Barberà Gregori, E. *Avaluació alternativa del estudiant mitjançant portfolios*. ICE de la Universitat de Girona. Girona, 2005 .