

# Una experiencia para fomentar la motivación en las prácticas de una asignatura de desarrollo de software

Antonio Garrido

Departamento Sistemas Informáticos y Computación  
Universidad Politécnica de Valencia  
Camino de Vera s/n, 46071 – Valencia (Spain)  
agarridot@dsic.upv.es

## Resumen

En este artículo se presenta una experiencia real para fomentar la motivación del alumno en las prácticas de laboratorio de una asignatura de desarrollo de software. En el artículo se describe brevemente la asignatura y las competencias formativas que se esperan de ella, así como todas las actividades que se efectuaron y en qué momento del curso. Cada actividad se encuentra profundamente detallada, incluyendo sus objetivos y ventajas. Finalmente, el análisis de los resultados y su discusión demuestra que esta experiencia resulta efectiva, a la vez que satisfactoria, tanto para el alumno como para el profesor.

## 1. Introducción

En la actualidad, muchos son los profesores universitarios que se encuentran en sus clases con situaciones de falta de motivación por parte de los alumnos. *“Mis alumnos no asisten a clase”*, *“los alumnos que asisten a clase tienen una actitud muy pasiva”*, *“los alumnos son meros espectadores que no participan en la clase”*, *“no consigo que mis alumnos estén motivados”*, y un largo etcétera son comentarios que hemos oído y vivido en demasiadas ocasiones. El profesorado, y también la universidad como marco institucional, es cada vez más consciente de que este tipo de situaciones se puede evitar siguiendo una metodología más activa [7]. En este tipo de metodología, el alumno pasa a jugar un papel mucho más importante, representando el eje central del proceso de enseñanza-aprendizaje, y su actitud debe ser más activa y participativa. El principal inconveniente al que nos enfrentamos es que esto supone un cambio de mentalidad y de

actitud importante: se requiere un mayor esfuerzo por parte del alumno y, más importante aún, hacer frente a una fuerte inercia fruto de muchos años de una metodología poco activa y participativa. A pesar de ello, es evidente que hay que afrontar este cambio con voluntad y ambición, pues la aplicación de nuevas metodologías es esencial en el marco de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) [3].

Aunque el profesorado universitario está realizando grandes esfuerzos para adaptar y replantear su docencia hacia un proceso dirigido hacia el aprendizaje [6], hay que admitir que aún queda bastante por hacer debido, principalmente, a que los cambios a realizar no son nada sencillos. No obstante, es en la parte correspondiente a las prácticas de laboratorio donde las metodologías activas se pueden poner en marcha de una forma más sencilla e intuitiva, principalmente por cuatro motivos: i) los contenidos prácticos y su estructuración son más flexibles; ii) las características del trabajo a realizar se prestan a una mayor participación; iii) el alumno es el verdadero artífice del trabajo (el profesor pasa a ser un elemento más pasivo); y iv) el ratio de alumnos por profesor es menor. Es concretamente en esta parte en la que nos centraremos en este artículo, precisamente en *¿cómo podemos fomentar todavía más la motivación del alumno en las prácticas de laboratorio de una asignatura de desarrollo de software?* En este artículo no se presentarán métodos nuevos, sino una combinación de los más comunes (que vienen utilizándose desde hace tiempo) basada en una experiencia real realizada en la asignatura Técnicas Avanzadas para Desarrollo de Software durante el curso académico 2003-2004.

El artículo se organiza de la siguiente forma. El apartado 2 proporciona el contexto docente en el que se enmarca la asignatura en la que se realizó esta experiencia, mientras que el apartado

3 presenta una breve descripción de la asignatura. En el apartado 4 se detalla la experiencia para fomentar la motivación en las prácticas de laboratorio, explicando las actividades y ventajas más importantes. En el apartado 5 se realiza el análisis de los resultados. Finalmente, el apartado 6 incluye las conclusiones de esta experiencia.

## 2. Contexto docente. Intensificación de “Ingeniería del Software”

En la Escuela Técnica Superior de Informática Aplicada (ETSIA) de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), la mayoría de asignaturas relacionadas con la ingeniería del software se encuentran agrupadas en la intensificación de Ingeniería del Software de tercer curso. El objetivo es el de formar a profesionales con una sólida base teórica y práctica en ingeniería del software a través del aprendizaje y aplicación de las notaciones, técnicas, herramientas y métodos más aceptados en esta disciplina. Esta intensificación consta de tres asignaturas obligatorias (núcleo de intensificación) y cuatro optativas, todas ellas de 6 créditos (3 créditos de teoría + 3 créditos de prácticas), tal y como se indica en la Tabla 1.

Tipo	Asignatura
Núcleo	El proceso de software
	Laboratorio de desarrollo de sistemas de información
	Técnicas avanzadas para desarrollo de software
Optativa	Arquitecturas de sistemas de bases de datos
	Desarrollo de aplicaciones en entornos Web
	Desarrollo de software basado en componentes
	Programación avanzada en Internet

Tabla 1. Asignaturas de la intensificación de Ingeniería del Software

Concretamente, la asignatura Técnicas Avanzadas para Desarrollo de Software (DSW) está posicionada en el cuatrimestre B del tercer curso. Esta asignatura se ha impartido por primera vez, por pertenecer al plan de estudios iniciado en 2001, durante el curso 2003-2004 con un total de 69 alumnos matriculados. La asignatura (tanto la

parte teórica como la parte de prácticas de laboratorio) la ha impartido un único profesor.

## 3. Breve descripción de la asignatura

La asignatura DSW se organiza en 4 horas semanales, 2 dedicadas a teoría (1 grupo) y 2 más a prácticas de laboratorio (2 grupos). Puesto que la asignatura se imparte en el último cuatrimestre de la titulación y la mayoría de alumnos no pretende continuar con sus estudios en un segundo ciclo, DSW está planteada bajo un enfoque eminentemente práctico, enseñando a los alumnos a trabajar de forma ingenieril y disciplinada en el desarrollo de aplicaciones software.

El objetivo global de la asignatura es aprender y poner en práctica los conceptos avanzados de la orientación a objetos, creación de componentes, diseño de interfaces gráficas de usuario y acceso a bases de datos para desarrollar software (incluyendo software para sistemas operativos visuales, para la Web y para dispositivos móviles). Dicho objetivo general surge de las siguientes competencias:

- Saber aplicar los principios de diseño en la construcción de interfaces gráficas de usuario en entornos de tipo RAD.
- Saber desarrollar componentes (Windows y Web) reutilizables.
- Conocer mínimamente las arquitecturas más comunes de aplicaciones que trabajan con bases de datos.
- Conocer las formas de acceso a bases de datos desde el sistema operativo Windows.
- Conocer la estructura de las aplicaciones Web.
- Conocer las necesidades, limitaciones y tipología en el desarrollo de software para dispositivos móviles.
- Saber construir software que utiliza bases de datos en entornos conectados y desconectados, accediendo a los mismos mediante aplicaciones visuales y a través de la Web.
- Saber construir aplicaciones sencillas para dispositivos móviles.
- Saber trabajar en un equipo con capacidad autónoma.

Estas competencias se desarrollan en tres bloques que representan los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura (ver Tabla 2).

Bloque 1. Introducción al desarrollo de aplicaciones visuales
Tema 1. Entornos de programación RAD en la ingeniería del software Tema 2. Interfaces de usuario. Diseño y construcción
Práctica 1. Introducción y repaso del entorno Visual C#.NET Práctica 2. Construcción de una sencilla aplicación visual (editor de textos MDI)
Bloque 2. Desarrollo de software de gestión
Tema 3. Desarrollo de componentes reutilizables Tema 4. Desarrollo de aplicaciones de gestión para bases de datos
Práctica 3. Acceso a bases de datos en ADO .NET. Uso desde Visual C#.NET Práctica 4. Desarrollo del caso de estudio trabajando con BD
Bloque 3. Desarrollo de software para aplicaciones a través de redes
Tema 5. El modelo Cliente / Servidor Tema 6. Internet. Aplicaciones para la Web y servicios Web Tema 7. Introducción al desarrollo de software para dispositivos móviles
Práctica 5. Integración del caso de estudio para su uso a través de la Web

Tabla 2. Contenidos teórico-prácticos de la asignatura

El primer bloque abarca las competencias sobre construcción de interfaces gráficas de usuario y entornos de tipo RAD. El segundo bloque comprende las competencias formativas de desarrollo de componentes reutilizables, trabajo y acceso a bases de datos. El tercer bloque se corresponde con las competencias de aplicaciones Web y desarrollo de software para dispositivos móviles. Finalmente, la competencia de trabajo en equipo se lleva a cabo en la parte práctica de los tres bloques, y en especial en los dos últimos, mediante el desarrollo de un caso de estudio.

En el planteamiento inicial de DSW se utilizó como referencia una asignatura del plan de estudios anterior de contenidos similares, Laboratorio de Ingeniería del Software [1][4].

Obviamente, el cambio del plan de estudios se aprovechó para realizar una fuerte remodelación de la asignatura, principalmente en lo que a la parte de prácticas de laboratorio se refiere, tal y como se detalla en el siguiente apartado.

#### 4. El papel de las prácticas de laboratorio. ¿Cómo fomentar la motivación?

Las prácticas de laboratorio son un recurso muy valioso, especialmente en una asignatura de desarrollo de software. Es en el laboratorio donde los alumnos mejor asimilan los conceptos presentados en las clases teóricas [4]. Por lo tanto, se pretende poner de manifiesto la importancia de seguir y cumplir un método correcto en el desarrollo completo de un proyecto software (caso de estudio) [2]. En este proceso de desarrollo, los alumnos pasan por todas las etapas que constituyen un proyecto software hasta llegar a la entrega del producto final, como son: i) planificación del proyecto; ii) especificación de requisitos; iii) análisis y modelado; iv) diseño; v) implementación y pruebas; y vi) documentación (con la obtención del manual de usuario). Sin embargo, de acuerdo a nuestra experiencia en asignaturas de similar tipología, la realización completa de un caso de estudio puede no ser suficientemente motivadora y requerir *complementos extra* que fomenten todavía más la parte de laboratorio. Estos complementos son los que se exponen a continuación. Para ello, se seguirá una exposición cronológica tal y como sucedió en la experiencia realizada en la asignatura DSW en el curso académico 2003-2004, incluyendo las acciones y actividades más significativas, desde el primer día de clase hasta el último.

##### 4.1. El primer día de clase

Tradicionalmente, en el primer día de clase se presenta la asignatura, sus objetivos, contenidos (teórico-prácticos), metodología a seguir, tipo de evaluación, bibliografía, etc. Ante esta avalancha de información sobre la organización de la asignatura, el alumno se ve en una posición muy limitada: las decisiones sobre la organización de la asignatura son *inamovibles*, no se pueden cambiar y, por tanto, hay que amoldarse necesariamente a

ellas. Es evidente que una situación en la que todo está decidido es altamente desmotivadora.

A fin de minimizar la desmotivación inicial, antes de presentar la organización de la asignatura se indicaron las funciones y competencias de un ingeniero técnico en informática con perfil profesional de desarrollo de software<sup>1</sup>. Esto dio pie a una serie de comentarios y a una larga discusión por parte de los alumnos sobre dichas competencias, reflejando sus opiniones, actitudes, preocupaciones e intereses. Esta simple actividad aportó dos ventajas inmediatas: i) desde el primer momento se fomentó la participación (los alumnos son libres de expresar sus opiniones y discutir las en voz alta); y ii) el profesor pudo conocer qué objetivos resultaban más interesantes para la clase (habría que trabajarlos con mayor profundidad), y sobre todo permitió reconocer algunas de las lagunas existentes en los conocimientos fijados como prerrequisitos de la asignatura.

Una vez comentadas las competencias se pasó a posicionar la asignatura dentro del marco de la intensificación. En este punto se plantearon las interrelaciones entre las asignaturas. Esto es importante pues evita que los alumnos consideren una asignatura como un elemento aislado del resto de las asignaturas, a la vez que se indica cómo sus distintos objetivos se complementan entre sí. Adicionalmente, se preguntó a los alumnos para conocer el porcentaje matriculado en cada una de las asignaturas anteriores. Esto permite conocer la homogeneidad, o no, del alumnado, pudiendo ayudar a enfatizar mejor unos aspectos que otros. Desgraciadamente, en nuestro caso se pudo constatar una gran heterogeneidad pues los alumnos no seguían un patrón común en sus matrículas.

Finalmente, se realizó la tradicional presentación de la asignatura con sus objetivos, contenidos, metodología, etc. En lo que respecta a la parte de prácticas de laboratorio, se les preguntó de nuevo su opinión acerca del tipo de prácticas que más les atraía y la forma de llevarlas a cabo. Para ello, el profesor proponía tres alternativas:

1. Sesiones de prácticas independientes, donde en cada una de ellas se estudia y desarrolla un

contenido práctico en concreto. En esta alternativa no se utiliza un único caso de estudio a lo largo del curso, sino que en cada sesión se puede trabajar sobre un apartado muy concreto de casos totalmente independientes (en esta alternativa no existe una continuidad real del trabajo realizado entre dos sesiones consecutivas).

2. Sesiones de prácticas donde hay que resolver un caso de estudio propuesto por el profesor. El profesor plantea el problema y las fechas límites de los entregables. En este caso sí existe una continuidad real entre sesiones consecutivas, pero todo el proceso está muy delimitado.
3. Sesiones de prácticas donde hay que resolver un caso de estudio propuesto por los alumnos. Ellos organizan equipos de trabajo, proponiendo el problema a resolver y las fechas límite de los entregables. Al igual que en la segunda alternativa, sí existe una continuidad real entre sesiones y, además, el problema a resolver lo eligen los alumnos (y por tanto es distinto para cada equipo).

Las distintas opiniones de los alumnos crearon una importante discusión en la clase que ellos mismos trataron de resolver, animados por el profesor. Unos pocos alumnos eligieron la primera y segunda alternativa (resultaban las alternativas a las que estaban más acostumbrados), mientras que la mayoría se veía atraído por la tercera. Tras sugerir varias modificaciones sobre las tres alternativas y realizar varias votaciones (se dio el caso de que hubo que votar hasta tres veces), se descartaron alternativas y se llegó a un consenso común con la tercera alternativa<sup>2</sup>. Esta tercera alternativa se plasmó posteriormente por escrito para reflejar el tipo de prácticas a realizar y la normativa consensuada por los alumnos y el profesor. Al finalizar esta clase se planteó una futura reunión, esta vez en horario de consultas, para delimitar por parte de cada equipo de trabajo el caso de estudio a resolver.

Desde el punto de vista del alumno, el resumen que se puede hacer del primer día de clase es que en esta asignatura se fomenta con intensidad la participación, y la opinión del

<sup>1</sup> Actualmente, estas competencias están claramente definidas en el borrador del libro blanco del grado en Ingeniería Informática, disponible en la dirección Web: [www.aneca.es/modal\\_eval/conver\\_docs\\_titulos.html](http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html)

<sup>2</sup> Es importante destacar que fueron los propios alumnos los que se encargaron de demostrar que la tercera alternativa resultaba la más pertinente en una asignatura de desarrollo de software.

alumno es importante, a la vez que tenida en cuenta. Desde el punto de vista del profesor, se puede indicar que se ha permitido conocer el nivel previo de los alumnos, sus intereses y se ha seleccionado una alternativa de prácticas atrayente, y por tanto más motivadora, para el alumno.

#### 4.2. La primera reunión en horario de consultas. Propuesta del caso de estudio

En esta primera reunión, cada grupo de alumnos propone al profesor el caso de estudio a desarrollar. Previamente, el profesor ha planteado un conjunto de problemas tipo (casos de estudio de ejemplo) con los requerimientos mínimos que debe cubrir y cumplir el trabajo de la asignatura (desarrollo de una aplicación con interfaz gráfica de usuario, con acceso a una base de datos tanto de forma local como remota vía Web, etc.) Es decir, en esta reunión se establece el *contrato de aprendizaje* [5] de las prácticas de la asignatura, concretando los siguientes puntos:

- Composición del equipo de trabajo. Se establece un tamaño máximo de 4 personas y un mínimo de 2.
- Descripción del caso de estudio a desarrollar. Los alumnos proponen el enunciado del problema, características y alcance del mismo. El problema debe satisfacer unos contenidos mínimos exigibles y, de forma optativa, una serie de características adicionales a modo de ampliación que puede proponer tanto el grupo como el profesor. Esto permite determinar la nota máxima a la que se puede aspirar en la parte de prácticas<sup>3</sup>. Todos los casos de estudio consistían en el desarrollo de un sistema de información para la resolución de un problema real. Los problemas eran bastante dispares, aunque todos ellos implicaban el desarrollo de una aplicación de gestión: gestión de una cadena de tiendas/almacenes mayoristas de ropa, gestión de un taller de automóviles,

gestión de un restaurante, gestión de una agencia inmobiliaria, gestión de una empresa constructora, gestión de un colegio, etc.

- Entregables a proporcionar al profesor al final de cada una de las etapas del desarrollo, tal y como se indican al principio del apartado 4.
- Calendario de entregas. En la delimitación de las fechas límites de los entregables es donde los alumnos muestran un mayor desconcierto. Esto es totalmente razonable teniendo en cuenta su falta de experiencia en este tipo de desarrollos y, considerando que las fechas de los entregables siempre le vienen impuestas por el profesor. Para evitar este desconcierto inicial, el profesor aconsejó unas fechas aproximadas que, con mínimas variaciones, fueron aceptadas por todos los grupos.
- Reparto de porcentajes de la nota de prácticas a los entregables. En este caso, son los propios alumnos los que deciden la parte de la nota final de prácticas que recae sobre cada uno de los entregables. Evidentemente, existen unos límites razonables delimitados por el profesor y que los alumnos reconocían como correctos. Esto resulta especialmente motivador, pues el alumno sabe, en todo momento, cuántos puntos lleva superados en la asignatura (con las ventajas que esto supone) [6].

La combinación de los tres elementos clave como *desarrollo de un caso de estudio, trabajo en equipo y contrato de aprendizaje* aporta claras ventajas ampliamente reconocidas, a saber:

- Permite establecer mayores semejanzas entre el problema a resolver y un problema real. Adicionalmente, el profesor puede aconsejar sobre la viabilidad del problema (principalmente al tener en cuenta las limitaciones temporales de la asignatura), guiando a los alumnos en función de sus necesidades más concretas.
- Permite acotar las actividades y definir los resultados en unos plazos concretos.
- Establece un compromiso alumnos-profesor para efectuar un mejor seguimiento del proyecto.
- El alumno asume un mayor protagonismo en el proceso de aprendizaje, relegando a un segundo plano el papel de enseñanza por parte del profesor.

<sup>3</sup> Es digno de mención que todos los grupos propusieron un caso de estudio lo suficientemente completo para optar a la máxima nota aunque, finalmente, no todos la consiguieron. Esto pone de manifiesto el interés y motivación que mostraron desde el inicio de la asignatura.

- Existe una mayor implicación personal del alumno y se potencia el trabajo dentro de un equipo de desarrollo, fomentando su autosuficiencia.
- El escenario de trabajo es más agradable y motivador al pasar de unas condiciones impuestas por el profesor a unas formalizadas bajo común acuerdo.

Además de las ventajas anteriores, existe una ventaja más subjetiva. Es bastante conocida la reticencia de gran parte del alumnado de asistir a los horarios de consultas para resolver sus dudas, que se acumulan hasta pocos días antes del examen. En esta experiencia, se requiere acudir al profesor en su horario de consultas para proponer el caso de estudio a desarrollar. Esta primera reunión se realiza en grupo, relajando parte de la tensión y hace que los alumnos pierdan ese “miedo inicial”. Esto favorece que, posteriormente y a lo largo del curso, la asistencia en las horas destinadas a consulta sean más frecuentes, bien asistiendo de forma grupal (mayoritariamente) o de forma individual.

### 4.3. Transcurso de las prácticas de laboratorio

Las prácticas de laboratorio se organizaron en tres bloques. El objetivo del primer bloque es el de recordar y familiarizarse con el entorno de trabajo, en nuestro caso Visual C#.NET. En general, este entorno ya es conocido por los alumnos por haberlo utilizado en alguna asignatura cursada anteriormente. No obstante, las tres primeras sesiones consisten en la construcción de aplicaciones muy sencillas (un juego simple y un editor de texto con interfaz multidocumento) para introducir al alumno en la construcción de aplicaciones visuales.

El objetivo del segundo bloque es proporcionar al alumno, en sólo tres sesiones, los conocimientos tecnológicos esenciales (modelos, componentes y posibilidades) para desarrollar aplicaciones visuales más complejas que accedan a bases de datos. A partir de aquí, las restantes sesiones de laboratorio del curso (resto del bloque dos y bloque tres por completo de la Tabla 2) son de dedicación exclusiva para el desarrollo del caso de estudio. En estas sesiones, los alumnos trabajan en equipo de forma autónoma y el profesor se dedica simplemente a tutelar y resolver las consultas surgidas durante el desarrollo del

proyecto. Además, dicha tutela resulta cada vez menos guiada y directa, de forma que los alumnos aprenden a ser autosuficientes en la resolución de sus propios problemas. Esta forma de trabajar proporciona una gran ventaja: promueve la independencia de los equipos de alumnos, así como su capacidad y destreza para buscar información en manuales, libros, ayudas on-line e Internet, accediendo a información complementaria. Es decir, se fomenta la autosuficiencia del alumno, tanto de forma individual como grupal.

Por lo demás, las prácticas transcurrieron con absoluta normalidad, con una asistencia regular superior al 95% (a pesar de no haber control de asistencia). Los entregables se realizaron con normalidad y dentro de los plazos que los propios alumnos marcaron en su contrato de aprendizaje.

### 4.4. Último día de clase

El último día de clase se reservó para la realización de presentaciones voluntarias. Los grupos que habían realizado extensiones al trabajo básico de la asignatura, por ejemplo utilizando tecnologías adicionales no presentadas propiamente en la asignatura, tuvieron la oportunidad de exponer su trabajo y resultados. Las ventajas de realizar esta presentación son varias. En primer lugar, los alumnos que realizan la presentación practican la exposición oral, habilidad que tradicionalmente no se impulsa lo suficiente. En segundo lugar, los alumnos que asisten a la presentación conocen lo realizado por otros grupos y aprenden nuevos conceptos y tecnologías complementarias a las analizadas en clase. Obviamente, la realización de la presentación se valora positivamente en la nota final, favoreciendo la participación del alumnado. Finalmente, se realizó una recopilación de estas presentaciones y se dejaron disponibles en la Web para su consulta y/o descarga.

## 5. Análisis de resultados. Discusión

El análisis y discusión de esta experiencia se puede hacer tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo. En lo que respecta al análisis cuantitativo, me basaré en los resultados obtenidos por la “encuesta de evaluación de la docencia” que elabora el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPV.

Esta encuesta es anónima y la cumplimentan los alumnos al final del curso, evaluando distintos apartados como: dominio de la asignatura por el profesor, organización, claridad y desarrollo del programa, interacción profesor-alumno, motivación, satisfacción general, etc. En concreto, he seleccionado las cuatro preguntas más relacionadas con el objetivo de este artículo, que me han permitido valorar esta experiencia de motivación:

1. ¿Se da a la asignatura un enfoque aplicado, ofreciendo demostraciones y transferencias a la vida real y profesional? Esta pregunta permite valorar si el enfoque es pertinente para el futuro profesional del alumno.
2. ¿Se establecen conexiones con los contenidos de otras asignaturas? Esta pregunta permite conocer la relación y cómo el enfoque se contextualiza en una intensificación (o plan de estudios).
3. ¿Se dialoga con los alumnos sobre la marcha de las clases, tomando en cuenta sus opiniones? Esto permite valorar si la opinión del alumno es importante y tenida en cuenta.
4. ¿Se consigue que los alumnos estén motivados por la asignatura? Esta pregunta es, sin duda, la más relevante en este artículo y permite distinguir si la motivación de los alumnos es, o no, elevada.

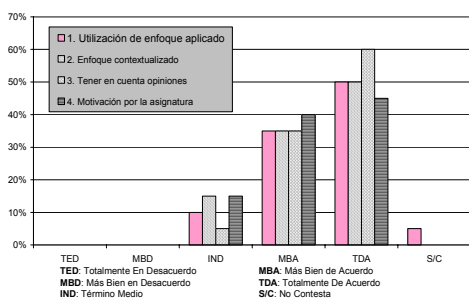


Figura 1. Análisis de cuatro preguntas que pueden ayudar a conocer el interés y motivación del alumno

Los resultados de estas cuatro preguntas aparecen en la Figura 1. En dicha Figura se puede observar que ni un solo alumno está en desacuerdo con lo cuestionado en las preguntas anteriores, es decir, valoran la experiencia utilizada en la asignatura de una forma muy positiva. Más concretamente, un elevado

porcentaje (superior al 85%) de los alumnos está de acuerdo en afirmar que se ha utilizado un enfoque aplicado que desarrolla competencias profesionales, en el que sus opiniones se han tenido en cuenta positivamente y que les ha motivado satisfactoriamente. Concretamente, en la pregunta cuatro, la más reveladora para evaluar el carácter motivador de la experiencia utilizada, el 85% de los alumnos afirma haber estado motivado: el 40% está más bien de acuerdo y el 45% restante está totalmente de acuerdo.

Obviamente, la motivación del alumno es importante tanto para la realización de las prácticas de laboratorio de una asignatura como para su parte teórica. No obstante, esta motivación también debería verse reflejada en la calificación final de la asignatura. Por tanto, otro criterio cuantitativo importante para analizar el éxito de la experiencia aquí presentada es el índice de alumnos que superan las prácticas de laboratorio de la asignatura y, de forma global, la asignatura en su totalidad. En lo que respecta a la parte de prácticas de laboratorio, el 100% de los alumnos presentados aprobó (con una nota media de 8.1); únicamente 5 alumnos abandonaron las prácticas a mitad de curso por sobrecarga de trabajo. Finalmente, en lo que respecta a la asignatura en su globalidad, los resultados fueron muy similares: el 94% de los alumnos presentados aprobó la asignatura y sólo el 6% no fue apto, con la distribución de calificaciones presentada en la Tabla 3.

Rango de calificación	%
Suspenso	6%
Aprobado	22%
Notable	58%
Excelente	14%

Tabla 3. Distribución de calificaciones finales

Además del análisis cuantitativo anterior, también se ha realizado un análisis cualitativo. Al finalizar la asignatura, los alumnos cumplimentaron una nueva encuesta (esta vez diseñada por el profesor y completamente personalizada para la asignatura) consistente en preguntas abiertas para expresar su opinión de forma anónima. En esta encuesta se solicitaba la impresión de las prácticas de laboratorio (interesantes, útiles, complejas, etc.), la estrategia seguida, valoración del trabajo realizado,

principales inconvenientes con los que se habían encontrado y qué modificaciones sugerían en la asignatura. Las respuestas fueron muy satisfactorias. Absolutamente todos los alumnos opinaban que las prácticas les habían parecido de las más interesantes que habían realizado en la titulación, coincidían en que habían estado muy motivados y habían aprendido muchas cosas útiles para su futuro profesional (aunque también reconocían que habían tenido que trabajar muy duro y con constancia). Esta valoración objetiva reafirma la opinión subjetiva del profesor al manifestar la *visión* tan positiva de esta experiencia y la *sensación* de contar con alumnos que se sienten realmente motivados. Además, esto ayuda notablemente a crear un ambiente en el aula mucho más agradable, donde tanto el profesor como el alumno se encuentran más a gusto.

## 6. Conclusiones

La principal conclusión que se puede extraer es que la experiencia presentada en este artículo ha resultado ser muy positiva. Por tanto, personalmente creo que se ha logrado el objetivo buscado desde el primer momento (incluso más de lo que se podía esperar inicialmente): fomentar la motivación del alumno y conseguir que alcance las competencias deseadas. Después de poner en práctica esta experiencia en la asignatura de DSW, puedo afirmar que se ha conseguido una mayor implicación personal por parte del alumno, lo que también redundará en una mayor satisfacción del profesor. Sin embargo, soy consciente de que la experiencia presentada en este artículo puede no ser de fácil aplicación en otras materias o en asignaturas donde el número de alumnos sea muy elevado (por ejemplo en las de primeros cursos), pero al menos sí en la mayoría de aquéllas que requieran un trabajo en equipo sobre un caso de estudio.

En el curso actual la asignatura acaba de comenzar y de momento sólo se ha hecho la clase de presentación. No obstante, desde esta primera clase ya se ha seguido la misma estrategia y los resultados han sido muy similares: al principio los alumnos se sienten un poco cohibidos, pero finalmente su participación se incrementa notablemente, incrementando su motivación por la asignatura. En lo que respecta al modelo a utilizar en las prácticas de laboratorio, los alumnos han decidido, de nuevo, la alternativa que se

corresponde con la experiencia presentada en este artículo. En principio, esto me hace confiar en un éxito similar para el curso actual, a la vez que me permitirá refinar y mejorar la estrategia y las actividades planteadas.

## Referencias

- [1] Canós, J.H.; Penadés, M.C.; Pelechado, V.; Sánchez, J. *La Ingeniería del Software en los planes de estudio de la Escuela Universitaria de Informática de la UPV*. Actas de las II Jornadas de Ingeniería del Software (JIS'97), 1997.
- [2] Cheston, G.A.; Tremblay, J.P. *Integrating software engineering in introductory computing courses*. IEEE Software, pp. 64-71, Sept/Oct, 2002.
- [3] European Ministers of Education, *The European Higher Education Area - Bologna Declaration*, Bologna on the 19<sup>th</sup> of June 1999.
- [4] Garrido, A.; Penadés, M.C.; Pelechado, V. *Un modelo de evaluación de prácticas en Laboratorio de ingeniería del software*. Actas de las VII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2001), pp. 222-227, 2001.
- [5] Knowles, M. *Using learning contracts: practical approaches to individualising and structuring learning*. San Francisco, Jossey Bass, 1986.
- [6] Marqués, M.; Tomás, V.R.; Sanz, I. *Tratando de fomentar la motivación del estudiantado*. Actas de las X Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2004), pp. 329-336, 2004.
- [7] Zabalza, M.A. *Enseñar en la Universidad. Competencias docentes del profesor universitario*. Ed. Narcea, 2002.