

Nuevas propuestas sobre evaluación alternativa para las asignaturas de programación en las Ingenierías en Informática

Irene Barba, Diana Borrego, Sergio Pozo, Carmelo del Valle
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad de Sevilla
Avda. Reina Mercedes s/n, 41012 Sevilla
{irenebr, dianabn, sergiopozo, carmelo}@us.es

Resumen

En este trabajo se expone la experiencia de un equipo docente para la enseñanza de las asignaturas de programación de primer y segundo curso del año académico 2006/07 en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla. El equipo docente está formado por tres profesores noveles (menos de tres años de experiencia docente) y un profesor mentor con más de 17 años de experiencia docente. En el presente trabajo, en primer lugar, se describe la puesta en práctica de muchas de las iniciativas surgidas por la participación del equipo en el Programa de Equipos Docentes para la Formación de Profesores Noveles promovido por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Sevilla. También se exponen varias iniciativas llevadas a cabo por los grupos de profesores de las asignaturas en las que han impartido docencia los autores para la evaluación alternativa, un sistema que se recoge en el Artículo 55 de los Estatutos de la Universidad de Sevilla y que contempla la posibilidad de aprobar una asignatura por curso de manera previa al examen final. El objetivo principal ha sido fomentar la participación del alumnado en clase mediante incentivos en la nota final, consiguiéndose además un mayor seguimiento de los estudiantes en las asignaturas y una menor tasa de abandono. Esto ha supuesto un reto muy importante para los profesores de estas asignaturas ya que, como se detalla en el artículo, las asignaturas tienen unas particularidades que hacen esta tarea muy compleja.

1. Introducción

El equipo docente surge dentro del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI) de la Universidad de Sevilla (US) como resultado de

una serie de factores. Por una parte, casi la totalidad de la docencia del Departamento tiene lugar en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSII), donde se imparten enseñanzas correspondientes a tres titulaciones: Ingeniero en Informática (II), Ingeniero Técnico en Informática de Gestión (ITIG) e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas (ITIS). Dichas titulaciones han venido experimentando desde su instauración un imparable crecimiento en el número de alumnos, motivado por otra parte por la incesante demanda de profesionales en el sector de las TIC. A su vez, la ETSII de la US se ha venido involucrando en los últimos años en una serie de iniciativas para la mejora de la docencia, entre las cuales cabe señalar la propuesta de desdobles de grupos de prácticas que hiciesen posible un mejor seguimiento de las prácticas de laboratorio, que en muchas asignaturas resultaba muy difícil por el gran número de estudiantes matriculados. Todo lo anterior ha significado una mayor carga docente para el departamento LSI, que soporta alrededor del 40% de la docencia en la ETSII, lo que se debe unir a la saturación en créditos de docencia soportados por el profesorado del departamento. Ante esta situación, y debido también a que los nuevos profesores noveles han visto la necesidad de adquirir la formación necesaria que les ayude al buen desempeño de sus tareas docentes [7], conociendo la existencia del Programa de Equipos Docentes para la Formación de Profesores Noveles promovido por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Sevilla, deciden constituir un equipo con objeto de participar en dicho programa. En el presente trabajo, en primer lugar, se describen algunas iniciativas surgidas a partir de la formación del equipo docente, seguido por un análisis acerca de algunos métodos de evaluación alternativa aplicados a las asignaturas impartidas por los

profesores del equipo. En el siguiente capítulo se describen los aspectos considerados más relevantes acerca del desarrollo del proyecto de formación de profesores noveles llevado a cabo. A continuación, se comentan las características comunes que poseen las asignaturas estudiadas. Posteriormente se detalla el método de evaluación alternativa seguido en cada una de ellas junto con los resultados obtenidos. Por último se detallan las conclusiones obtenidas tras la realización del estudio.

2. Desarrollo del proyecto de formación de profesores noveles

En el presente apartado se comentan diversos aspectos acerca de las actividades que se han llevado a cabo durante el desarrollo del proyecto de formación de profesores noveles del curso 2006/2007.

En primer lugar se comentan los integrantes que forman el equipo, seguido por la planificación que se llevó a cabo al comienzo del proyecto. Por último, se detallan los aspectos considerados más relevantes acerca de las grabaciones realizadas a los noveles y la posterior supervisión de las mismas.

2.1 Integrantes del equipo

El equipo de trabajo está formado por cuatro personas: un mentor y tres profesores noveles. La decisión de quiénes iban a ser los integrantes de dicho equipo se tomó en base a la similitud existente entre las asignaturas impartidas y con la intención de aprender al máximo cada uno del resto de compañeros. Al formar un equipo reducido el aprendizaje ha sido mayor, ya que el mentor ha tenido más tiempo para tratar de forma individual diversos aspectos con cada uno de los noveles, al mismo tiempo que se ha conseguido un equipo compacto con bastante transferencia de información entre los distintos miembros.

Una vez comentadas las razones tenidas en cuenta para la formación del equipo de trabajo, se comentan características más concretas de cada uno de los integrantes. Al inicio del proyecto el mentor contaba con 17 años de experiencia como docente, en los que ha impartido tanto clases de

teoría en aula convencional como sesiones prácticas de diversas asignaturas en laboratorios con ordenadores. Uno de los noveles imparte clases por tercer año consecutivo, por lo que sus aportaciones también han sido muy valiosas. Los otros dos integrantes del equipo imparten clase por primera vez en el presente curso académico 2006/2007.

2.2 Planificación del proyecto

Con respecto al trabajo conjunto del equipo, en el primer taller de análisis que se llevó a cabo se estableció una planificación para el proyecto que estuviera a gusto de todos y que diera lugar a la obtención de resultados beneficiosos para los noveles. Cada uno planteó su opinión, llegando a un consenso final sobre cómo afrontar el proyecto que estaba comenzando:

- Todos los integrantes del equipo de trabajo deben asistir a todos los talleres que se planteen durante la realización del proyecto.
- Realizar, al menos, una grabación por cada profesor novel para realizar una posterior supervisión por parte de todos. Esta grabación se repetiría en caso de que se considerara necesario.
- Realizar reflexiones acerca de cómo mejorar las metodologías didácticas en la enseñanza de la programación.

2.3 Supervisión clínica

Una de las partes fundamentales del desarrollo del proyecto ha sido la supervisión de las grabaciones realizadas a los noveles que componen el equipo de trabajo. Para el análisis de cada grabación se ha seguido el mismo proceso. El novel objeto de la grabación es el primero en visualizar el video, con la finalidad de realizar una autocrítica previa a la exposición del video al resto de compañeros. Una vez realizado esto, se realiza un taller de análisis en el que se realizaban las siguientes actividades:

1. Todos los integrantes del equipo de trabajo proceden a ver la grabación completa.
2. El novel objeto de la grabación expone las conclusiones a las que ha llegado tras realizar autocrítica.

3. El novel hace hincapié en los fallos encontrados para que el resto de compañeros, y en mayor grado el mentor, le aconseje cuál es la mejor forma de solventar los mismos.
4. Se realiza una ronda de comentarios constructivos en el que cada uno de los compañeros expone las cuestiones positivas y negativas extraídas de la visión de la grabación. La experiencia del mentor es fundamental en este punto.
5. Entre todos se comentan los aspectos más relevantes e intentan ayudar al novel a mejorar la metodología didáctica empleada.

Los aspectos tratados recurrentemente en cada uno de los talleres de análisis se resumen a continuación:

- Fomentar la participación de los estudiantes en clase mediante diversas técnicas. Como se comenta posteriormente, los grupos de estudiantes son muy numerosos, lo que da lugar a un alto grado de pudor a hablar en público por parte de los estudiantes, mostrando en general bastante reticencia a hacerlo.
- Atraer el interés de los estudiantes para conseguir así una mejor comprensión del contenido.
- Animar a los estudiantes a realizar preguntas en clase y responder de forma clara y agradable a las dudas planteadas.
- Mostrar interés hacia la comprensión de los estudiantes, realizando preguntas en puntos claves del tema.
- Realizar pausas intencionadas en los momentos adecuados.
- Mejorar la comunicación no verbal, ya que la parte visible de un mensaje es, por lo menos, tan importante como la audible [6].
- Necesidad de comenzar la clase realizando un breve resumen de la clase anterior, seguido por un índice acerca de lo que se tratará en la clase actual.
- Al finalizar la clase, realizar un resumen de lo expuesto haciendo hincapié en los conceptos más importantes.

3. Características de las asignaturas impartidas

Las asignaturas impartidas por los miembros del equipo se centran principalmente en la enseñanza de la programación, abarcando Introducción a la Programación I (IP1), Introducción a la Programación II (IP2), Análisis y Diseño de Algoritmos (ADA) y Estructuras de Datos y Algoritmos (EDA), todas ellas impartidas en las tres titulaciones de Informática (II, ITIS e ITIG). Estas asignaturas presentan ciertos aspectos comunes que motivan las distintas propuestas de evaluación alternativas que se muestran más adelante, y que fueron consensuadas por todos los profesores que las imparten:

- Alto número de estudiantes matriculados y elevado ratio nº de estudiantes/profesor (Tabla 1).
- Alto número de repetidores. Por norma general, estos alumnos no asisten a las clases, ni prácticas ni teóricas.
- Gran heterogeneidad en el alumnado. Se debe principalmente al gran número de estudiantes en general, y en particular a la masificación que existe en las clases (en una clase de teoría puede haber hasta 150 estudiantes, y en una de prácticas un máximo de 35).
- Creencia de que las asignaturas son difíciles de superar. Cabe destacar esta creencia generalizada en el alumnado, ya que supone grandes esfuerzos de motivación por parte del profesorado hacia los estudiantes.
- Baja asistencia a exámenes. El número de estudiantes que se presentan a los exámenes es por lo general muy bajo sobre el total de matriculados. Este hecho se produce probablemente como consecuencia de las particularidades anteriores.

Es necesario motivar en gran medida a los estudiantes para que así se presenten más a los exámenes, y así contrarrestar la idea de que la asignatura es demasiado complicada para superarla en uno o pocos intentos. El que haya un gran número de repetidores y una gran heterogeneidad en general entre los estudiantes, unido al tamaño poco ideal de los grupos, complicará la tarea de motivación.

Nombre	Titulación	Curso	Cuat.	C.T.	C. P.	Estud.	Grupos	Prof.
IP1	II, ITIG, ITIS	1º	1º	4.5	3	1191	14	16
IP2	II, ITIG, ITIS	1º	2º	4.5	3	1198	14	16
ADA	II, ITIG	2º	1º	4.5	3	665	6	12
ADA	ITIS	2º	1º	3	3	370	3	12
EDA	II, ITIG, ITIS	2º	2º	4.5	3	940	9	12

Tabla 1. Tabla resumen asignaturas impartidas

II: Ingeniería Informática

ITIG: Ingeniería Técnica en Informática de Gestión

ITIS: Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas

Cuat.: Cuatrimestre

CP: Créditos prácticos

CT: Créditos teóricos

Estud.: Estudiantes

Prof.: Profesores

4. Evaluación Alternativa

En la ETSII se lleva a cabo la evaluación alternativa de los estudiantes de las tres titulaciones que en ella se imparten desde el curso 2004/05, permitiendo al alumnado conseguir el aprobado sin necesidad de acudir a la prueba final de cada asignatura, tal y como reza en el Estatuto de la Universidad de Sevilla en su artículo 55, apartado 3: "Los sistemas de evaluación contemplarán la posibilidad de aprobar una asignatura por curso de manera previa a la prueba final, caso de que la hubiere." En particular, el departamento LSI se ha involucrado desde el principio en este tipo de evaluación, ofreciendo distintas propuestas para las asignaturas que constituyen su docencia, donde todos los profesores que forman parte del mismo participan activamente en las tareas que conlleva este tipo de evaluación. Dentro de la evaluación alternativa de cada asignatura se intenta llevar a cabo un seguimiento del trabajo realizado por el estudiante durante el cuatrimestre, de forma que se realiza una evaluación continua en la que se fomenta la participación activa del alumnado, y en la que se realizan controles periódicos para evaluar los conocimientos adquiridos.

4.1. Evaluación alternativa en Introducción a la Programación

Entre las asignaturas impartidas por los miembros del grupo se encuentran IP1 e IP2. Para dichas asignaturas se acordó participar en la experiencia piloto para la implantación del Sistema de Créditos Europeos (ECTS) en la titulación de ITIG. Dicha participación implicó la realización de un seguimiento continuado del trabajo de los estudiantes.

Esta sección se centra en explicar cómo se ha llevado a cabo la nueva forma de evaluación [1][2] para los estudiantes de ITIG, ya que para las restantes titulaciones la evaluación alternativa se llevó a cabo de manera convencional (mediante dos controles intermedios durante el cuatrimestre).

En las clases teóricas se presentan los conceptos, técnicas y herramientas usadas para la implementación de los algoritmos que se diseñen. En las clases de laboratorio se ponen en práctica las ideas expuestas en las de teoría a través de implementaciones en el lenguaje de programación Java.

Para controlar el trabajo realizado por los estudiantes durante todo el cuatrimestre se adoptaron varios tipos de criterios de seguimiento:

1. Control de la asistencia tanto en clases de teoría como de prácticas.
2. Realización de trabajos propuestos en clases de teoría: se propusieron semanalmente una serie de trabajos que los estudiantes debían realizar de manera individual fuera del horario de clase. Cada semana el profesor elegía a varios estudiantes para evaluar el trabajo propuesto, algunos de ellos en clase y otros durante su horario de tutoría. Los estudiantes elegidos fueron rotando, de manera que cada estudiante fuese evaluado al menos una vez durante el cuatrimestre.
3. Realización de cuestionarios en clases de prácticas en el laboratorio: en cada clase impartida en el laboratorio se realizó un cuestionario acerca de los conocimientos adquiridos en la clase de prácticas anterior. Dado que dichas clases tienen lugar una vez por semana, los estudiantes cuentan con tiempo suficiente para preparar la materia.

Dichos cuestionarios se realizaban durante los últimos minutos de cada clase.

Tras realizar el seguimiento de la evolución del estudiante durante el cuatrimestre, si ha obtenido una evaluación positiva, se puede conseguir hasta 1.5 puntos adicionales que se suman a la nota obtenida en los controles intermedios realizados durante el cuatrimestre.

Para obtener dicha evaluación positiva, el estudiante debe cumplir los siguientes requisitos:

1. Haber asistido a un 75% de las clases.
2. Haber presentado un 75% de los trabajos propuestos en la parte teórica de la asignatura, y haber defendido con acierto los que le hayan correspondido.
3. Haber realizado un 75% de los cuestionarios propuestos en las clases de laboratorio, y haber obtenido una puntuación media igual o superior a 3 puntos en los citados cuestionarios, que se evalúan sobre 10 puntos.

En la figura 1 se muestran los datos referentes a los resultados obtenidos en la evaluación alternativa de IP1 e IP2. Se aprecia un mayor índice de aprobados en el alumnado perteneciente a la titulación de Gestión. Esto se debe a la implantación en dicha titulación del sistema de evaluación de créditos ECTS, pero a pesar de ofrecer a los estudiantes más facilidades a la hora de superar las asignaturas no se aprecia un crecimiento en el número de alumnos presentados a los exámenes, por lo que esto sería una cuestión importante a resolver en los próximos cursos.

4.2. Evaluación alternativa en Análisis y Diseño de Algoritmos

En ADA se optó por un sistema que premiara la asistencia continuada a clase de los estudiantes, sí

como su participación activa. ADA es una asignatura cuatrimestral de segundo curso de las tres titulaciones de Ingeniería Informática.

Partiendo de las características comentadas anteriormente y de la experiencia acumulada en años anteriores con diferentes propuestas de evaluación alternativa, durante el curso 2006/07 [3] hemos propuesto una nueva variante intentando paliar las deficiencias de las propuestas de años anteriores. En esta sección describimos la propuesta, la experiencia y los resultados obtenidos.

La evaluación alternativa consiste en dos notas, tanto para la parte de teoría de la asignatura como para la parte de prácticas. Por una parte, los alumnos deberán superar una serie de ejercicios escritos tanto teóricos como de programación, siendo esta la nota principal que obtendrán. Estos ejercicios se realizarán en dos sesiones, una a mitad y otra al final del cuatrimestre. Para huir de la medida de lo posible de que estas pruebas se asemejen demasiado a un examen final pero dividido en parciales, proponemos el uso de medidas aditivas que puedan mejorar la nota del estudiante en estas pruebas. En estas medidas aditivas es donde realizamos los cambios e innovaciones. De cara a motivar a los estudiantes a asistir a clase de forma activa a las clases, se ha establecido un conjunto de ejercicios que se desarrollarán a lo largo del curso, tanto en las sesiones teóricas como en las prácticas de laboratorio. Estos ejercicios sumarán hasta 1.5 puntos a la nota de teoría y hasta 1.5 a la de prácticas sobre la nota obtenida en las pruebas escritas. La nota de los ejercicios de las prácticas de laboratorio se sumará sólo si se ha asistido al menos a un 60% de las mismas.

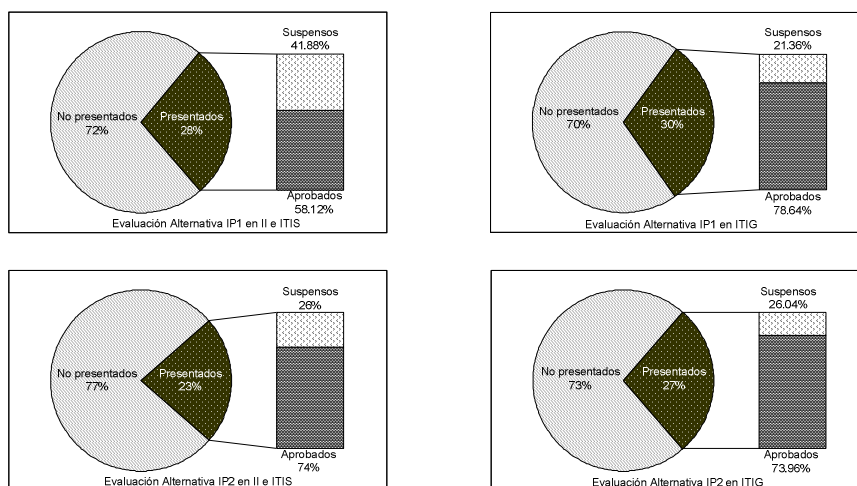


Figura 1. Estadísticas Evaluación Alternativa IP1 e IP2 2006/2007

En líneas generales, el grupo de profesores de ADA proponemos generar en el estudiante la confianza en sí mismo, y el interés suficiente en la asignatura como pilares básicos donde levantar los conocimientos y habilidades necesarios para superar la asignatura. Por ello, es necesario tener contacto con el estudiante, tanto en las sesiones teóricas (a pesar del alto número de estudiantes que acuden a ellas), como en las prácticas (donde el contacto es más cercano). Así, apostamos por premiar la asistencia a clases de los estudiantes y el trabajo que desarrolle activamente en ellas, en ambas partes de la asignatura, con una nota cuantitativa que suma directamente a la nota que se obtenga una vez realizada la media simple entre las dos pruebas.

Evaluación alternativa en clases de teoría

Como se ha comentado, se ha querido añadir a las dos pruebas parciales que se asemejarían a los tradicionales exámenes de la asignatura, otras pruebas cuya evaluación redunde positivamente en los estudiantes que las realicen. Se buscaba que la participación fuera lo más amplia posible, ya que se intentaba con ello que los estudiantes hicieran un seguimiento continuo de la asignatura, disminuyendo así la tasa de abandono de la misma.

Se optó por un esquema de grupos de trabajo a los que se les encargaba la resolución de

diferentes problemas durante el curso y que debían resolver conjuntamente y presentar en clase. El número de grupos de trabajo debía ser pequeño para que fuera factible el proceso y se decidió que fueran 4 por cada grupo de teoría. El número de integrantes de los grupos dependería de los alumnos interesados en realizar los trabajos. En cualquier caso, se buscaba que fueran de un tamaño equilibrado. Se les permitió que la participación en la resolución de los ejercicios fuera voluntaria para cada uno de ellos, de forma que pudiesen compatibilizar de forma más flexible otras actividades docentes de otras asignaturas.

La evaluación de cada trabajo se realizaría en una sesión de una hora, en la que un representante de cada grupo exponía ante la clase durante unos diez minutos el trabajo del equipo. Tras la exposición, un componente de otro grupo planteaba alguna pregunta o comentario, a lo que otro componente distinto del grupo que exponía debía responder razonadamente. Se conseguía de esta forma que tres componentes distintos de cada grupo participaran en cada sesión de exposición. La selección de dichos componentes la realizaba el profesor de manera más o menos aleatoria, con el objetivo de que el mayor número de estudiantes participaran activamente en estas sesiones, y que todos estuvieran implicados en el trabajo del equipo, ya que de la exposición dependía la nota de todos los integrantes del grupo. Al final de la

clase, el profesor pedía a los distintos grupos que emitieran una valoración secreta del trabajo de los demás grupos (exposición, preguntas y respuestas), en forma de *ranking*. Además, el profesor valoraba el trabajo de todos los grupos del mismo modo, teniendo en cuenta las memorias entregadas y la forma en la que se evaluaban unos grupos a los otros, con el fin de evitar posibles pactos entre ellos. Este carácter competitivo de la evaluación pretendía motivar a los estudiantes a buscar la mejor solución a los problemas planteados y exponerla de la mejor forma posible.

A pesar del habitual reparo de los estudiantes a exponer en público, un gran número de ellos se inscribieron en la experiencia. El resultado de la experiencia lo valoraron los profesores participantes en la misma de forma muy positiva, considerando un aspecto clave la motivación que suponía los puntos extra que los estudiantes podían obtener. A su vez, éstos también mostraron su satisfacción por participar en estos ejercicios, ya que, aparte de la ayuda que les podía suponer en la nota los puntos obtenidos, valoraron positivamente la experiencia adquirida al tenerse que organizar para trabajar en grupo (y con compañeros a los que no conocían previamente).

Evaluación alternativa en clases de prácticas

Conseguir un número bajo de estudiantes en las sesiones de laboratorio a partir de grupos tan grandes no ha sido una tarea sencilla, ya que se necesita más profesorado y más medios para poder realizar esta labor de segmentación. Cada grupo de estudiantes se divide en cuatro grupos, que reciben prácticas. Las sesiones prácticas se dividen en dos tipos de sesiones diferentes. En la misma semana, se imparte fuera del laboratorio una sesión preparatoria de dos horas de duración a dos de los cuatro grupos de prácticas. De forma simultánea a la sesión de preparación, en el laboratorio se les imparte una sesión práctica también de dos horas a los otros dos grupos de forma separada. La siguiente semana, serán los que recibieron las sesiones de laboratorio los que reciban la sesión preparatoria y viceversa. Esta dinámica se mantendrá ya a lo largo de todo el cuatrimestre. Además, el número de estudiantes reales en las aulas es de entre 20 y 30 estudiantes, lo que quiere decir que el ratio estudiante /ordenador se acerca mucho a 1:1. Esto permite

introducir más fácilmente algunas innovaciones en cuanto a metodología y evaluación.

Con la experiencia de años anteriores y en vista de que el número de estudiantes es suficientemente pequeño como para poder prestarles una atención personalizada, sería muy positivo poder valorar no sólo la asistencia, sino más especialmente la participación activa en clase. Por ello, las prácticas se plantearon de modo que en la sesión preparatoria se les explica todo el material que necesitan para realizar la práctica. El trabajo siempre habrá de realizarse de forma individual, ya que de esta forma se evaluará el trabajo aprovechando el ratio 1:1 de los laboratorios.

Es importante resaltar el hecho de que las prácticas están pensadas para que puedan realizarse íntegramente en la sesión de dos horas, sin que el estudiante haya tenido más que preparar la sesión brevemente antes de acudir al laboratorio. La idea es siempre premiar la asistencia activa a las clases. A medida que pasa la sesión práctica, el profesor calificará cualitativamente a cada estudiante de manera individual según su nivel de interés y participación activa.

Con este método intentamos conseguir muchos de los objetivos que nos proponíamos:

- Generar confianza en el propio estudiante mediante el trabajo individual
- Fomentar la autonomía en el trabajo
- Fomentar la asistencia a clase, y la participación activa
- Mantener el interés de los estudiantes a lo largo de toda la sesión
- Promover un acercamiento profesor-estudiante mayor al tener grupos más reducidos y un contacto más directo con los estudiantes
- Animar a un estudio de la asignatura a lo largo de todo el cuatrimestre, para que así se asimilen mejor los conocimientos adquiridos.

Sin embargo, la metodología no fue tan satisfactoria como esperábamos inicialmente. Por una parte, muchos estudiantes afrontaron el sistema como una forma de conseguir 1.5 puntos sin esfuerzo si acudían a clase, copiaban la práctica y durante la sesión de laboratorio simulaban que la estaban haciendo allí o que la

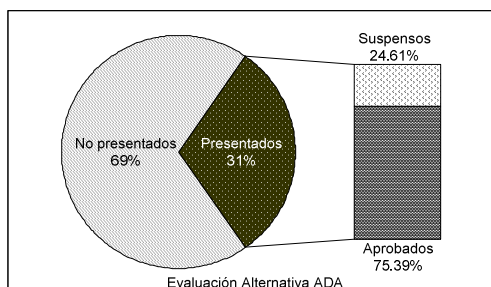


Figura 2. Estadísticas Evaluación Alternativa ADA 2006/2007

traían preparada de antemano. Esto obligó al profesorado a modificar la dinámica de las clases de laboratorio para poder detectar si las prácticas se estaban copiando o si realmente el estudiante la había realizado. Desafortunadamente, a lo largo del curso el método degeneró en un sistema de evaluación individual, donde cada vez más estudiantes copiaban las prácticas para conseguir la nota de la sesión, a la vez que el profesor cada vez disponía de menos tiempo para dedicarle a los estudiantes y tenía que dedicar más a detectar las copias y a intentar motivar a los estudiantes a que realizasen las prácticas por ellos mismos, de cara también a prepararse para el examen. Aun así, algunos de los objetivos planteados se consiguieron, ya que el interés del estudiante en seguir la asignatura se mantuvo a lo largo de todo el curso, así como la asistencia a clase, que también fue continuada.

En la figura 2 se muestran datos referentes a los resultados obtenidos en la evaluación alternativa de ADA en el curso académico 2006/2007. El porcentaje de estudiantes que ha optado por esta forma de evaluación ha sido poco elevado (más de un 30%). Afortunadamente, el porcentaje de aprobados con respecto a los presentados ha sido del 75% aproximadamente. Estos datos muestran que el sistema funcionó de cara a facilitar el aprendizaje, pero no tanto de cara a motivar a los alumnos a seguir la asignatura y presentarse a las pruebas parciales. El alto índice de estudiantes aprobados frente a presentados que han seguido la evaluación alternativa se debe al estudio continuo por parte de los estudiantes a lo largo del cuatrimestre, motivado en gran medida por la forma de evaluar y de conseguir la puntuación extra.

La evaluación alternativa en ADA se lleva a cabo desde el curso académico 2004/2005, lo que ha dado lugar en los últimos dos años a un gran número de aprobados. Esto ha provocado una disminución en el número de repetidores que han cursado la asignatura en el presente curso académico, por lo que una comparativa cuantitativa no se considera adecuada. Sí se puede afirmar que se ha experimentado una mejora cualitativa, ya que el grado de satisfacción e implicación tanto de profesores como de estudiantes ha aumentado en gran medida.

4.3. Evaluación alternativa en Estructuras de Datos y Algoritmos

La asignatura EDA se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso de las tres titulaciones que se imparten en la ETSII. En las clases de teoría se explica en profundidad el diseño y el uso de las estructuras de datos más usadas y eficientes. En práctica se aplican los conocimientos adquiridos en las clases teóricas para implementar dichas estructuras de datos en un lenguaje orientado a objetos.

La forma de afrontar la evaluación alternativa en EDA [4] ha sido muy similar a la seguida en ADA, modificando los puntos que no resultaron exitosos. En teoría se siguió la misma técnica, ya que los resultados obtenidos en la liga de ADA fueron muy satisfactorios. En cambio, en la parte práctica de la asignatura, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se propuso un sistema diferente para evaluar el trabajo diario de los estudiantes en el laboratorio similar a la liga experimentada en teoría de ADA.

La división de los grupos de prácticas se realiza exactamente igual que en ADA, es decir, la clase se divide en 4 subgrupos de forma que 2 de ellos reciben la explicación de la práctica mientras los otros dos restantes van a laboratorio a realizarla. Cada semana estos subgrupos se van alternando. Cada uno de los subgrupos que asiste a laboratorio va a salas diferentes, dando lugar a 4 clases de laboratorio, una por subgrupo.

La idea es dividir cada clase de laboratorio en 4 subgrupos: A, B, C y D. En cada sesión de laboratorio se divide la tarea a realizar en cuatro bloques: 1, 2, 3 y 4. Cada uno de los cuatro bloques debe ser resuelto por algún subgrupo de estudiantes y la solución proporcionada por éstos debe ser supervisada. La forma de trabajo consiste

en que cada subgrupo realice dos tareas en cada sesión de laboratorio:

1. Resolver uno de los cuatro bloques de cuestiones.
2. Supervisar la solución dada por sus compañeros a otro de los bloques.

Para analizar cada uno de los bloques de cuestiones se procede de forma similar:

1. El profesor selecciona a uno de los estudiantes pertenecientes al subgrupo encargado de resolver el bloque. Dicho estudiante explica y argumentar la solución propuesta.
2. El subgrupo encargado de supervisar la solución del bloque debe comprobar si la solución es buena, corregir errores, ofrecer soluciones alternativas, etc.
3. Los subgrupos no involucrados en el bloque pueden comentar errores, mejoras, soluciones alternativas, etc.
4. El profesor corrige los fallos no detectados por los estudiantes, comenta cada una de las soluciones y cuestiones planteadas acerca del bloque, ofreciendo finalmente la solución óptima para cada cuestión.

Al final de la sesión de laboratorio cada subgrupo cuenta con dos notas, una por resolución y otra por supervisión.

Con este método se persiguen los mismos objetivos comentados anteriormente para ADA, además de algunos otros:

- Fomentar la participación en clase.
- Conseguir que los estudiantes aprendan tanto del profesor como del resto de sus compañeros.
- Aumentar la capacidad de los estudiantes de entender la solución realizada por otros compañeros y ser capaces de detectar errores en las soluciones supervisadas.
- Aprendizaje y comprensión de la práctica al final de la sesión de laboratorio por parte de todos los estudiantes.

Los resultados de esta experiencia han sido bastante satisfactorios, consiguiendo una alta participación en clase y un gran interés por parte de los estudiantes, que se han visto motivados por

la nota extra que se podía conseguir con el esfuerzo continuo. La mayoría ha conseguido la máxima puntuación posible.

Por otra parte, se ha conseguido paliar las deficiencias detectadas en ADA, ya que ahora la puntuación máxima se consigue sólo si se realiza un estudio de las prácticas. El hecho de que los estudiantes copien las prácticas unos de otros es inevitable, pero con este método al menos tienen que entender y saber defender la solución.

Durante el curso 2006/2007 (Figura 3), el porcentaje de estudiantes que ha optado por esta forma de evaluación ha sido muy elevado (más de un 46%), y el porcentaje de aprobados con respecto a los presentados ha sido de casi el 47%. Este alto índice de estudiantes aprobados frente a presentados que han seguido la evaluación alternativa es debido al estudio continuo por parte de los estudiantes a lo largo del cuatrimestre, motivados en gran medida por la forma de evaluar y de conseguir la puntuación extra.

Uno de los problemas fundamentales de esta asignatura es el bajo número de presentados con los que ha contado siempre. Este número se ha visto incrementado al ofrecer una forma alternativa de aprobar la asignatura.

La evaluación alternativa en EDA se lleva a cabo desde el curso académico 2004/2005, lo que ha dado lugar en los últimos dos años a un gran número de aprobados. Esto ha provocado una disminución en el número de repetidores que han cursado la asignatura en el presente curso académico, por lo que una comparativa cuantitativa no se considera adecuada.

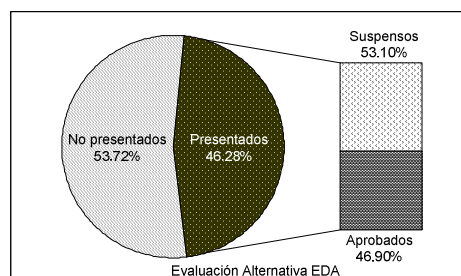


Figura 3.- Estadísticas Evaluación Alternativa EDA 2006/2007

5. Conclusiones

El equipo docente formado por el mentor y cuatro profesores noveles surge dentro del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Sevilla como resultado de una serie de factores. Por una parte, la casi totalidad de la docencia del Departamento tiene lugar en la E.T.S. de Ingeniería Informática, donde se imparten enseñanzas correspondientes a tres titulaciones: Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Dichas titulaciones han venido experimentando desde su instauración un imparable crecimiento en el número de alumnos, motivado por otra parte por la incesante demanda de profesionales en el sector de las TIC. A su vez, la E.T.S. de Ingeniería Informática de la U.S. se ha venido involucrando en los últimos años en una serie de iniciativas para la mejora de la docencia, entre las cuales cabe señalar la propuesta de desdobles de grupos de prácticas que hiciesen posible un mejor seguimiento de las prácticas de laboratorio, que en muchas asignaturas resultaba muy difícil por el gran número de estudiantes matriculados.

El curso 2006/07 es el tercer año consecutivo en el que se realiza la evaluación alternativa en las asignaturas en el Departamento LSI, lo que ha permitido la adaptación y remodelación de la misma en base a la experiencia y las necesidades y características particulares de cada asignatura. En la evaluación alternativa se lleva a cabo un seguimiento del trabajo realizado por el estudiante durante el cuatrimestre, de forma que se fomenta la participación activa del alumnado, realizándose controles periódicos para evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos.

Las asignaturas para las que se describe la propuesta de evaluación alternativa comparten algunas particularidades que hacen la aplicación de la evaluación alternativa particularmente compleja: gran número de matriculados (aproximadamente 1000), gran número de repetidores, gran heterogeneidad entre estudiantes, y finalmente baja asistencia a exámenes (suele presentarse aproximadamente la mitad de los matriculados, en el mejor caso).

En este trabajo exponemos el sistema de evaluación alternativa que se propuso por parte de todo el bloque de profesores de las citadas asignaturas, que supone una mejora considerable respecto del primer sistema implantado. Con las propuestas que se exponen se persiguen múltiples objetivos: generar confianza en el propio estudiante mediante el trabajo individual, fomentar la autonomía en el trabajo, fomentar la asistencia a clase, y la participación activa, promover la competitividad entre los estudiantes, mantener el interés de los estudiantes a lo largo de toda la sesión y a lo largo del curso, y finalmente promover un acercamiento profesor-estudiante mayor al tener grupos más reducidos y un contacto más directo con los estudiantes. No debemos olvidar por supuesto la mejora de los resultados académicos.

El resultado de la experiencia lo han apreciado y valorado los profesores participantes en las asignaturas de forma muy positiva, considerando un aspecto clave la motivación que suponía los puntos extra que los estudiantes podían obtener. A su vez, éstos también mostraron su satisfacción por participar en estos ejercicios, ya que, aparte de la ayuda que les podía suponer en la nota los puntos obtenidos, valoraron positivamente la experiencia adquirida al tenerse que organizar para trabajar en grupo (y con compañeros a los que no conocían previamente), y también por la propia tarea de exposición de trabajos, a lo que no estaban acostumbrados, y que entendían que les vendría bien para el futuro. Afortunadamente, estos resultados también han tenido una consecuencia medible en forma de mejora de resultados académicos respecto a otros años.

Referencias

- [1] González, M. (2006). *Página oficial de la asignatura Introducción a la Programación 1*: http://www.lsi.us.es/docencia/pagina_asignatura.php?id=1. Universidad de Sevilla. Curso 2006-2007.
- [2] Riquelme, J. C. (2006). *Página oficial de la asignatura Introducción a la Programación 2*: http://www.lsi.us.es/docencia/pagina_asignatura.php?id=2. Universidad de Sevilla. Curso 2006-2007.
- [3] Del Valle, C. (2006). *Página oficial de la asignatura Análisis y Diseño de Algoritmos*:

- http://www.lsi.us.es/docencia/pagina_asignatura.php?id=3. Universidad de Sevilla. Curso 2006-2007.
- [4] Torres, J. (2006). Página oficial de la asignatura Estructuras de Datos y Algoritmos: http://www.lsi.us.es/docencia/pagina_asignatura.php?id=4. Universidad de Sevilla. Curso 2006-2007.
- [5] Mayor, C. y Sánchez, M. (2000). *El reto de la formación de los docentes universitarios*. Sevilla. ICE Universidad de Sevilla.
- [6] Davis, F. (1998). *La comunicación no verbal*. Alianza Editorial
- [7] Marcelo, C. (2000). *Formación y Nuevas Tecnologías: Posibilidades y condiciones de la teleformación como espacio de aprendizaje*. En A. Estebanz (coord). *Construyendo el cambio: Perspectivas y propuestas de innovación educativa*. Sevilla. Servicio de Publicaciones de la Universidad.