

Plan de evaluación para la asignatura Estructuras de datos y de la información

Julia González Rodríguez
Departamento de Ingeniería en Sistemas Informáticos y Telemáticos
Universidad de Extremadura
Cáceres
juliagon@unex.es

Resumen

La enseñanza de conceptos de programación en las Ingenierías Informáticas, en primero de informática necesitan unir a la enseñanza una propuesta de evaluación que involucre al alumnado desde el primer día y que le permita recibir feedback continuo. En la asignatura *Estructura de datos y de la información* hemos diseñado un plan de evaluación partiendo de las competencias, definiendo objetivos de aprendizaje concretos y relacionándolos con los medios de evaluación más adecuados a cada objetivo.

Nuestra evaluación combina tres medios de evaluación: pruebas escritas, proyecto y carpeta de actividades que impulsan el trabajo del estudiante a lo largo del semestre completo.

Este sistema tiene como objetivo favorecer el estudio y la participación activa. Como resultado colateral crece la interacción entre el profesor-estudiante, lo que favorece la relación entre ambos.

Abstract

Teaching programming concepts in the first year of Computer Engineering needs an evaluation proposal involving the students from day one and allows them to receive continuous feedback.

On the course of "Data structure and algorithms" we designed an evaluation plan based on skills, defining specific learning objectives and relating them to the most appropriate evaluation tools for each objective, and thus to each skill.

Our evaluation combines three evaluation tools: written tests, a project and a set of activities, which drive students work throughout the entire semester. This system aims to promote the study and active participation. And also it increases the interaction between teacher and student, which favours their relationship.

Palabras clave

evaluación, programación, trabajo continuo

1. Introducción

La programación en una titulación de ingeniería informática aparece dentro de las fichas de grado como materia fundamental.

Para los estudiantes es una asignatura motivante, en sus inicios, pero difícil y con resultados no especialmente buenos. Hacerles entender que la programación es una pieza dentro de su formación, que está directamente relacionada con la calidad, con el razonamiento y sobre todo que requiere trabajo continuo es una tarea ardua.

Desde la asignatura de "*Estructura de datos y de la información*" intentamos diseñar una estructura de evaluación que estuviese muy unida a los objetivos de la asignatura, y también a los objetivos de los estudiantes, haciéndoles participar activamente en todas las clases, de grupo grande o de laboratorio, dentro y fuera de clase, involucrándolos también así en una la evaluación continua.

En este trabajo presentamos nuestra experiencia. En la sección 2 explicamos el contexto de la asignatura y parte de su especificación. En la sección 3 mostramos cómo hemos llevado a cabo la experiencia. Analizamos los resultados en la sección 4, finalizando con las conclusiones obtenidas y posibles trabajos futuros.

2. Contexto

2.1. La materia Programación en los antiguos títulos

Anteriormente las asignaturas de programación se desarrollaban en tres cursos. En el primer curso había 15 créditos divididos en dos asignaturas: "Elementos de Programación (EP)" (anual de 9 créditos) y "Laboratorio de Programación (LPI)" (segundo semestre de 6 créditos).

Tradicionalmente la asignatura del segundo semestre ha tenido una tasa de no presentados mayor que la

asignatura anual y un índice de asistencia a clase menor.

En los últimos cursos logramos que la tasa de no presentados descendiera, pero aún así es preocupante y pretendimos, desde el principio, que este problema no se repitiera en los nuevos grados.

Creemos que una de las razones de la diferencia de resultados entre las dos asignaturas es debido a que la carga conceptual se desarrollaba, tradicionalmente en EP, mientras que en LPI, por su distribución temporal y carga de créditos prácticos, se desarrollaban más trabajos prácticos o proyectos dependientes del contenido de EP. La interdependencia entre las asignaturas que hacía que los alumnos volcasen sus expectativas en aprobar primero EP y después LPI, abandonando directamente la segunda asignatura.

2.2. La materia en el plan de estudios del Grado

En los nuevos grados, la división es cuatrimestral, y todas las asignaturas tienen la misma carga de trabajo (6 créditos ECTS). La asignatura “Estructura de datos y de la información”, EDI, es una asignatura de primer curso, de segundo semestre, compartida por los grados en Ingeniería en Informática en Ingeniería de Computadores e Ingeniería en Informática en Ingeniería del Software de la Escuela Politécnica de la Universidad de Extremadura¹.

Esta asignatura es la segunda de la materia programación de los títulos de grado, ya que en el primer semestre está planificada otra asignatura: “Introducción a la programación”, IP, donde tienen el primer contacto con la programación. EDI cambia el paradigma de programación utilizado, introducimos la programación orientada a objetos.

Las dos asignaturas tienen una carga de 6 créditos ECTS divididos en 3,75 créditos de grupo grande y 2,25 créditos de laboratorio.

Actualmente los grupos grandes están por encima de 100 alumnos y los grupos de laboratorio están en una ratio de 15 estudiantes por grupo.

El número de estudiantes matriculados en EDI es superior al de IP, debido a que los estudiantes procedentes de ciclos formativos superiores convalidan la asignatura de IP, convirtiéndose EDI en su primera asignatura de programación en la universidad.

Los contenidos, el desarrollo, la carga teórica y la planificación temporal hace que la distribución de la materia de programación en el grado sea sustancialmente diferente a la existente en los antiguos títulos, tal y como se ha comentado en la sección anterior. Sin embargo, nos enfrentamos a los mismos problemas: altas tasas de abandono y falta de rendimiento.

Para no incurrir en los mismos errores, se ha planificado la asignatura según bloques de actividades, que se basan en cubrir los objetivos de aprendizaje de la asignatura. Los bloques de actividades son, a su vez, bloques de evaluación, con lo que buscamos una relación directa entre los objetivos buscados y los resultados académicos obtenidos.

2.3. Competencias, resultados y objetivos de aprendizaje

En nuestro esquema de desarrollo, es imprescindible la formulación de los objetivos de las asignaturas, dependientes de las competencias básicas asignadas. Las dos asignaturas de programación, del módulo de formación básico, IP y EDI, comparten las competencias técnicas:

- FB3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- FB4 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Además EDI tiene asignadas como competencias transversales o generales:

- CT2 - Habilidades de gestión de recursos de información.
- CT14 - Orientación a la calidad y a la mejora continua.

Utilizando la ficha de grado para la Ingeniería en Informática (publicada en el BOE 187, del 4 de agosto de 2009) y los acuerdos de la comisión de calidad de los títulos, se definieron los siguientes resultados de aprendizaje para las competencias y a partir de ellos los objetivos de aprendizaje según la taxonomía de Bloom [1], organizándolos por niveles: conocimiento, comprensión, aplicación y análisis y relacionándolos con la competencia correspondiente. Los objetivos recogidos son:

Conocimiento

1. Conocer las metodologías, técnicas y herramientas empleadas en el diseño y desarrollo de programas, fundamentalmente orientado a objetos.
2. Definir los principios fundamentales de la programación orientada a objetos.
3. Enunciar las estructuras de datos más habituales.
4. Conocer las técnicas de prueba de programas.
5. Conocer métodos que permitan estimar la calidad de un algoritmo.
6. Conocer las principales fuentes de información relacionadas con la programación y la resolución de algoritmos.

¹ Plan de estudio de los títulos de Grado en Ingeniería Informática de la UEx: <http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/epcc/titulaciones/grado>

Comprensión

7. Comprender y reutilizar código que hayan sido escritos previamente por otros desarrolladores.
8. Describir por escrito el proceso de desarrollo software, de manera que, tanto el usuario de la aplicación, como otros desarrolladores, sean capaces de entender la solución propuesta, referenciando las fuentes utilizadas.
9. Identificar las estructuras de datos necesarias en un problema, así como la jerarquía de clases más adecuada.
10. Usar correctamente las estructuras de datos y algoritmos básicos según el problema planteado.
11. Determinar los requisitos de un algoritmo para su correcta implementación y su ejecución eficiente.
12. Usar juegos de pruebas para la verificación de programas.
13. Calcular la complejidad de un algoritmo.

Aplicación

14. Construir la estructura de datos adecuada para el almacenamiento de los datos del problema a utilizar.
15. Definición de los algoritmos que manejen las estructuras de datos del un programa.
16. Aplicar correctamente una metodología de desarrollo de software orientado a objetos en la construcción de un programa utilizando el paradigma orientado a objetos.
17. Aportar soluciones óptimas al problema planteado utilizando las herramientas aprendidas y recursos bibliográficos adecuados.
18. Depurar adecuadamente los programas, utilizando diferentes herramientas.
19. Incluir software previamente desarrollado como parte de la solución al problema propuesto.

Análisis

20. Comparar distintas versiones de un algoritmo, eligiendo el más eficiente.
21. Verificar que las soluciones a un problema cumplen con los objetivos propuestos y que realizan las tareas de forma eficaz .

Establecida la lista de los objetivos, asegurando que todas las competencias quedaban cubiertas, tabla disponible en el programa de la asignatura, se estableció la relación de cada objetivo con los instrumentos de evaluación.

2.4. El sistema de evaluación

Basándonos en la estructuración de los objetivos de aprendizaje elaboramos un plan de trabajo y de evaluación acorde a los contenidos concretos. Estos

contenidos fueron marcados por la comisión de calidad y por la comisión del profesorado de la materia programación:

- Tema 1: Introducción a la programación orientada a objetos.
- Tema 2: Análisis y diseño de sistemas orientados a objetos.
- Tema 3: Estructuras de datos lineales.
- Tema 4: Estructuras de almacenamiento secundario.
- Tema 5: Estructuras de datos no lineales.

La normativa de evaluación de nuestra universidad² nos obliga a proporcionar mecanismos para que un estudiante pueda superar la asignatura en un examen final, y también nos indica la conveniencia de utilizar la evaluación continua.

La obligación de unir estos dos criterios, la convicción del que trabajo continuado en las asignaturas de programación es imprescindible y la búsqueda de motivación del alumnado (para que no abandone y siga la asignatura “al día), nos llevó a proponer un sistema de evaluación dividido en tres bloques, cada uno con un peso dentro de la nota final:

- Pruebas escritas: 30%. (Exámenes parciales)
- Proyecto de programación: 35% (Análisis, diseño e implementación de un programa)
- Carpeta de actividades: 35%. Diferentes actividades realizadas a lo largo del curso (hojas de clase, ejercicios de autoevaluación, entregas en las sesiones de laboratorio, etc.)

Definidos los bloques de evaluación los relacionamos con los objetivos de la asignatura:

Objetivos	Bloque de evaluación		
	Carpeta	Proyecto	Pruebas
Conocimiento			
Obj 01	X		X
Obj 02	X		X
Obj 03	X		X
Obj 04	X		X
Obj 05	X		X
Obj 06	X		
Comprensión			
Obj 07	X		X
Obj 08		X	
Obj 09	X	X	X
Obj 10	X	X	X
Obj 11	X	X	X
Obj 12		X	
Obj 13	X	X	X
Aplicación			
Obj 14	X	X	X
Obj 15	X	X	X
Obj 16		X	

² Normativa de evaluación en la UEX:
http://www.unex.es/organizacion/organos-unipersonales/vicerrectorados/vicealumn/normativas/normativas_generales/NormativaEvaluacionmodificadaFINAL.pdf

Obj 17	X	X	X
Obj 18		X	
Obj 19		X	
Análisis			
Obj 20	X	X	
Obj 21	X	X	

Cuadro 1. Relación entre objetivos y bloque de evaluación

Partiendo de esta tabla, Cuadro 1, cada actividad, que pertenece a un bloque, debe especificar el objetivo/s que cubre, y es diseñada de acuerdo a estos objetivos. Por ejemplo:

En la prueba escrita 1, se evalúan los objetivos 1, 2, 5, 7, 8 y 14. Para asegurar que estos objetivos se consiguen, se diseña la prueba (test de conocimientos y problemas) centrándose en ellos. De tal manera que las preguntas del test cubran todos los aspectos teóricos (objetivos de conocimiento) preguntas de interpretación de código (objetivos de comprensión) y también la propuesta de problemas según el contenido tratado (objetivos de aplicación).

Del mismo modo se diseña cada actividad evaluable entregada a los alumnos. En la cabecera de cada actividad se incluyen los objetivos tratados. Ejemplos de estas actividades pueden encontrarse en el sitio web de la asignatura³.

Se pretende asegurar que el conjunto de actividades desarrolladas durante el curso cubren todos los objetivos, y por tanto todas las competencias, y también que el estudiante sea consciente de la relación existente entre lo que hace y los resultados esperados.

El plan de evaluación exige, que para aprobar la asignatura es necesario superar, de forma independiente, el bloque de proyectos y el de pruebas, no siendo necesario obtener una nota mínima en la carpeta de actividades.

Los bloques de proyecto y de pruebas son recuperables en las convocatorias oficiales, mientras que el bloque de la carpeta de actividades no es recuperable en ninguna convocatoria. De este modo cualquier alumno podría obtener hasta un 70% de la nota exclusivamente en un examen de convocatoria oficial.

Una vez superado un bloque de evaluación, se guarda su nota durante un curso completo (hasta la convocatoria extraordinaria de febrero en el siguiente curso).

3. Experiencia realizada

La asignatura “Estructuras de datos y de la información” comenzó a impartirse en el curso 2010/2011.

Desde entonces el número de estudiantes matriculados ha ido subiendo en cada curso:

	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Ing. Software	90	100	108
Ing. Computadores	46	58	107
Total	136	158	215

Cuadro 2. Evolución del número de matriculados

El número de estudiantes se ha incrementado en la asignatura porque así lo ha hecho en la titulación, especialmente en Ingeniería de Computadores, consiguiendo que se cubran todas las plazas ofertadas en ambos grados. Además, comenzamos sin alumnos repetidores, y cada año se van incorporando.

Los estudiantes están divididos en 2 grupos grandes, repartidos por apellidos no por titulación, y en grupos de laboratorio, en tantos como se obtenga de la ratio de 15 estudiantes por grupo.

Cada alumno recibe por semana, presencialmente, tres sesiones de una hora en grupo grande y una sesión de dos horas en el laboratorio.

La asistencia es desigual a lo largo del semestre. Al inicio la asistencia se aproxima al 70% y va decreciendo hasta tener un 40%, aproximadamente, de estudiantes en clase.

Con estos datos y con el esquema de evaluación elegido, los bloques quedaron diseñados de la siguiente forma:

	Pruebas escritas	Proyecto	Carpeta de actividades
	35%	35%	30%
Contenido	1. POO y ADOO 2. EDL 3. Ficheros y árboles	1. Diseño y modelado 2. Implementación con EDL 3. Inclusión de ficheros y árboles en la aplicación	• Sesiones de laboratorio • Cuestionarios de autoevaluación • Participación en foros de discusión • Hojas de clase

Cuadro 3. Actividades de cada bloque de evaluación

Pruebas escritas.

Este bloque tiene como objetivo medir la consecución de los objetivos de conocimiento y comprensión, fundamentalmente. Por ello se diseñaron tres pruebas a lo largo del curso:

- Prueba 1: Programación orientada a objetos y diseño orientado a objetos
- Prueba 2: Prueba 1 + Estructuras de datos lineales
- Prueba 3: Prueba 2 + Ficheros y árboles

³ Tema 05 EDNL:

<https://docs.google.com/folder/d/0B47qwqeA1mwacUIPeVI0MUdKUZg/edit>

La materia de programación se evalúa en conjunto, con lo que ninguna prueba “elimina materia”, preocupación de muchos de nuestros estudiantes, aunque se centra especialmente en los nuevos temas.

Cada prueba consiste en dos partes: una prueba objetiva de conocimientos (tipo test) y problemas que miden la comprensión y la capacidad de aplicación de los contenidos aprendidos.

Para superar el bloque es necesario superar cada prueba individualmente, y dentro de cada prueba obtener una nota mínima en cada parte.

A cada prueba se le asignaron unos objetivos principales, ponderados. En la parte del test se evalúan, generalmente los objetivos de los niveles de conocimiento y comprensión y en los problemas los de análisis y aplicación.

Para cada objetivo se redactan preguntas y problemas, centrándose en cada tema del contenido. Del conjunto de preguntas y problemas propuestos se elige un subconjunto para formar la prueba escrita. A mayor peso de un objetivo en una prueba, mayor número de ítems de este objetivo en la prueba.

Como resultado de este trabajo obtuvimos un documento de plantilla de examen, donde agrupados por objetivos aparecen posibles preguntas o problemas, no totalmente desarrolladas, pero sí como base para generar nuevas pruebas.

Proyecto de programación.

El proyecto de programación consiste en el análisis, el diseño, la implementación y la prueba de una aplicación siguiendo el paradigma de programación orientada a objetos. Esta aplicación se desarrolla en tres fases:

- Fase 1: diseño de la aplicación. Modelado conceptual
- Fase 2: desarrollo parcial de la aplicación.
- Fase 3: desarrollo y modificación de la aplicación para la inclusión de nuevas estructuras de datos.

El proyecto de programación no pretende evaluar el nivel de conocimiento, si no principalmente el de análisis y aplicación.

Se proporciona a nuestros estudiantes el enunciado de una aplicación, (tienda virtual de discos, simulador de “whatsapp?”, gestión de un canal de televisión), junto con ejemplos de ejecución.

Individualmente, cada estudiante realiza un análisis del problema y un diseño en UML, a nivel conceptual. Cuando el análisis es correcto se comienza un primer desarrollo, en el que se incluyen estructuras de datos lineales. Una vez que terminado este desarrollo, de manera incremental se modifica el proyecto para añadir carga y volcado de datos, a través de ficheros, y manipulación de información con estructuras de datos no lineales, árboles.

Las fases del proyecto coinciden temporalmente con el contenido tratado en los grupos grandes.

Los estudiantes reciben retroalimentación en cada fase, especialmente en el análisis. Las dos últimas fases son defendidas, donde la defensa consiste en una modificación del código generado.

En este bloque se valora la capacidad del alumno de implicarse en la mejora del producto realizado, así como en la aplicación práctica de todos los contenidos tratados en la asignatura.

Carpeta de actividades.

La carpeta de actividades es el núcleo de esta asignatura, está basado en la idea de la utilización de un portafolio, pero no incorpora la reflexión, por lo que entendemos que la aproximación es diferente y menos ambiciosa.

Aprovechando que el número de estudiantes en el aula, inicialmente, permitía un seguimiento más personalizado, se diseñó el desarrollo de las clases pensando en el trabajo del alumnado en lugar de los contenidos.

La carpeta de actividades se pensó para motivar al alumnado, en involucrarlos en el trabajo.

En esta carpeta es más importante la evaluación que la calificación. Una actividad de la carpeta puede ser evaluada pero no calificada. La escala de valoración utilizada en cualquier actividad de la carpeta es: mal, insuficiente, suficiente, bien y muy bien.

La nota de este bloque se calcula sumando las notas obtenidas en las actividades calificadas.

Las actividades de esta carpeta están divididas en los siguientes tipos: entregas realizadas durante las sesiones en el laboratorio, hojas de clase, cuestionarios de autoevaluación y participación en foros.

El número de actividades calificadas de cada tipo ha variado a lo largo de los cursos, ver Cuadro 4, nos hemos ido adaptando al aumento en la matrícula y a las circunstancias de cada curso.

	2010/11	2011/12	2012/13
Hoja de clase	5	7	3
Sesión de laboratorio	0	8	5
Autoevaluación	0	1	5
Foro	4	2	2
Total	11	18	15

Cuadro 4. Evolución del número de actividades calificadas

Veamos una descripción más detallada de cada tipo de actividad:

Sesiones de laboratorio

Las sesiones de laboratorio se diseñan en formato guión. Para cada sesión se realiza un guión con dos versiones, la del estudiante y la del profesor. En el guión se incluye una introducción conceptual, si es

necesario, el trabajo previo que el estudiante debe realizar antes de asistir al laboratorio y una parte final, sólo presente en el guión del profesor que incluye ejercicios a trabajar durante la sesión y la entrega.

El trabajo previo guía al estudiante en el desarrollo de la sesión y le facilita el trabajo a desarrollar y entregar. Aquellos alumnos que no han leído el guión ni trabajado con él previamente, tienen dificultades en terminar la sesión y necesitan tiempo extra fuera de las sesiones de laboratorio.

Si la sesión tiene asignada una entrega calificada, se evalúa y califica en la misma semana, aportando feedback inmediato y personalizado a través del campus virtual.

Foros de discusión

Para introducir algunos conceptos teóricos se utilizó el debate que se proporciona en los foros de discusión del campus virtual. De este modo se desarrolló la competencia de búsqueda y referencia de información. Los estudiantes buscan información del concepto, lo referencian y envían la información al foro de la asignatura para después discutirlo.

Cuestionarios de autoevaluación

Al terminar cada tema, y durante una semana, estaba disponible en el campus virtual, un cuestionario de autoevaluación. Los estudiantes disponen de dos intentos y la calificación que pasaba a la carpeta era la más alta obtenida.

Hojas de clase

En el aula se elimina la clase magistral.

Se diseñan hojas de clase, de manera que se intercala la explicación, de unos 10 minutos con la realización (generalmente en grupos de cuatro) de la actividad propuesta en la hoja.

El tipo de actividad de las hojas es muy diverso. Si los objetivos son de conocimiento existen preguntas de respuesta corta sobre un texto leído. Si son de comprensión, se elabora información, si se trata de análisis se requiere a los estudiantes, por ejemplo, estudiar casos, algoritmos con errores y aportar soluciones. También existen hojas con propuestas de algoritmos sobre las que tienen que trabajar.

El número de hojas de clase resultante es 32, aproximadamente una por sesión de grupo grande. Este mecanismo cambia la dinámica de las clases. El estudiante de primer curso, acostumbrado a no participar, se convierte en un personaje activo dentro del aula que diariamente trabaja con su grupo y toma decisiones. Aparecen dudas y también soluciones. Recibe una retroalimentación inmediata y personalizada, pues mientras se realiza la actividad, el profesor responde a preguntas y realiza aclaraciones. Con este sistema se mejora la relación entre profesor-estudiante.

No todas las hojas son calificadas. Los estudiantes no saben el día que una hoja va a ser calificada, por lo

que no pueden planificar su asistencia a clase. La calificación otorgada en una hoja es la misma para todo el equipo.

Al diseñar cada actividad según objetivos se puede asegurar que el desarrollo de la asignatura cubre los objetivos propuestos y también se puede analizar en qué medida la asignatura está centrada en cada uno de ellos. Además en cualquier momento se puede informar al estudiante de sus deficiencias en términos de objetivo no conseguido.

4. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos se corresponden con el curso 2011/2012. Para el curso 2010/2009 sólo existen datos globales, en ese curso la evaluación por la carpeta de actividades no estaba tan claramente definida. En este momento estamos en proceso de recabar los datos de 2012/2013.

Los únicos datos comparativos con las asignaturas de los antiguos datos con los que se cuenta son la tasa de éxito y la de no presentados:

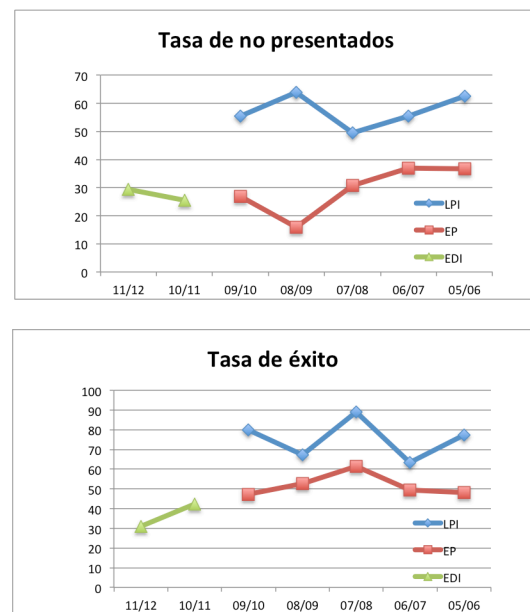


Figura 1. Datos comparativos para las tasas de éxito y no presentados de EDI, LPI y EP

La asignatura que más se aproxima a EDI es LPI, por temporalidad y contenidos. Con respecto a ella, se consigue disminuir la tasa de no presentados, sin embargo obtenemos resultados peores en la tasa de éxito, ver Figura 1. La asistencia a clase también ha aumentado, aunque no se dispone de datos oficiales para avalar este dato.

Las comparaciones con las asignaturas anteriores son insuficientes, por lo que analizamos lo ocurrido en el año 2011/2012.

Las notas finales que aparecen en actas se calculan según el siguiente cuadro:

Pruebas	NP			NCR			Nota	
	NP	NCR	Nota	NP	NCR/Nota	NP/NCR	Nota	
Proyecto								
Nota final	NP/1*	2	3	2	3	3	Media	

*“*En la convocatoria extraordinaria se obtendrá una calificación final de **No Presentado** cuando se obtengan No Presentado en los bloques Pruebas Escritas y Proyecto y además se hayan entregado menos del 75% de las actividades de la carpeta del estudiante”.*

Resultados globales

De los 158 matriculados aprobaron 49 estudiantes, 44 en la convocatoria ordinaria de junio, 3 en la extraordinaria de septiembre y 2 en la extraordinaria de febrero. En el global de las tres convocatorias. Ésto da unos datos globales de 41,18% de tasa de éxito y 31,01% de tasa de rendimiento.

En la convocatoria oficial de junio, de los 158 estudiantes, se presentaron 88. 42 aprobaron y 46 suspendieron.

De los 46 suspensos, 38 se presentaron al bloque de proyecto, y 7 aprobaron este bloque.

De los 46 suspensos, 35 se presentaron al bloque de pruebas, 7 aprobaron este bloque.

De los 46 suspensos, 20 suspendieron los dos bloques, el de proyecto y el de pruebas.

De los 46 suspensos, 1 alumno no obtuvo nota media suficiente (un 3,8) por no realizar ninguna actividad del portafolio.

La distribución de notas de la carpeta de actividades entre los suspensos fue la siguiente:

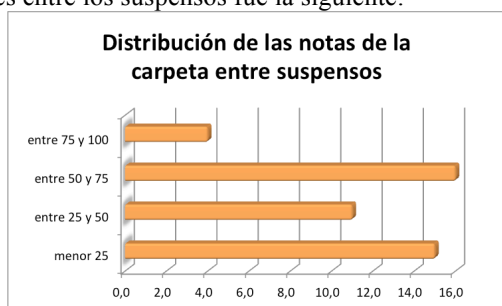


Figura 2. Distribución de las notas obtenidas en la carpeta de actividades por alumnos suspensos

Entre los alumnos con más de 50 puntos, sobre 100, de la carpeta de actividades, 5 de ellos había superado el bloque de proyecto y 2 el de teoría.

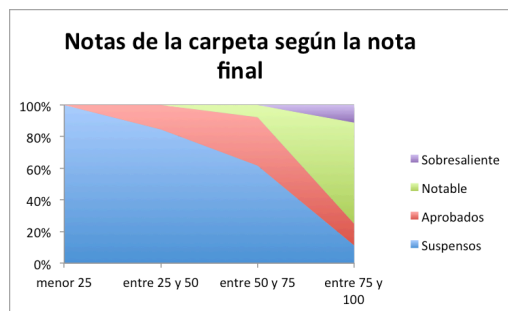


Figura 3. Distribución de la nota final obtenida y su relación con la calificación de la carpeta

Los resultados de la Figura 2 muestran la clara relación entre una buena calificación obtenida y una buena calificación en el bloque de carpeta de actividades. Lo que implica, a su vez, un trabajo continuado durante el curso. Así mismo, la puntuación más baja en la carpeta pertenece, casi en exclusiva, a los estudiante que han suspendido.

Llama la atención que haya alumnos que obtengan buena puntuación en la carpeta y sin embargo suspendan, son 4.

También aparecen casos en los que un estudiante ha asistido regularmente a clase, ha “participado” de las hojas de clase que se hacían en grupo, obteniendo su calificación en las mismas, pero no ha sido capaz de desarrollar el trabajo individual.

Nos sorprende ver cómo hay alumnos que realmente han trabajado, especialmente un caso, que ha obtenido 89 puntos de los posibles y, sin embargo, no se ha presentado al resto de bloques, desconocemos las razones de porqué lo ha hecho.

De los 44 alumnos que aprobaron en junio, 19 lo hicieron sin recurrir a la convocatoria oficial, aprobando las pruebas escritas y las fases a lo largo del semestre.

De todos los alumnos aprobados, sólo uno, en la convocatoria de septiembre superó la asignatura sin haber obtenido puntuación en la carpeta de actividades y sólo tres obtuvieron una nota inferior a 50 puntos.

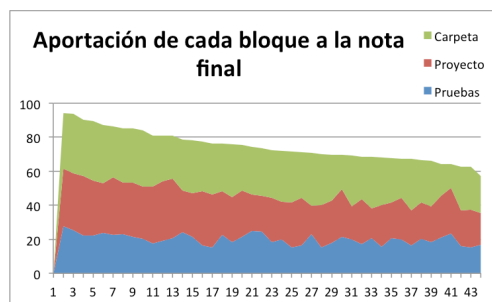


Figura 4. Distribución de las notas según bloque

Los alumnos con mejores notas finales, son aquellos que tienen mejores notas en los tres bloques, y coincide que tienen las mejores notas en la carpeta de actividades, ver Figura 4.

Opinión de los estudiantes

Como parte de las actividades de GRADO: Grupo de innovación docente de la Escuela Politécnica, a la que pertenece la autora. Se realizó una encuesta a alumnos de diferentes asignaturas sobre actividades de evaluación realizadas durante las clases.

EDI fue una de las asignaturas en las que se realizó la encuesta. Las preguntas estaban relacionadas con todas las actividades de la carpeta de actividades, pero los alumnos expresaron su opinión especialmente sobre las hojas de clase, creemos que por la novedad.

Todas las preguntas eran abiertas, por lo que no ha sido posible elaborar un estudio estadístico de las mismas, pero sí nos ha servido para recabar su opinión, recogemos aquí los comentarios más significativos enunciados en estas encuestas:

- Las hojas de clase sirven para aumentar la motivación.
- Ayudan a seguir las clases y a comprender lo que se ha tratado en ella.
- Es justo que los que siguen las clases tengan más apoyo y valoración.
- Se genera un buen clima en la clase
- Se pierde el miedo a hablar con el profesor.
- Es una pérdida de tiempo hacer actividades en equipo, en solitario sería más ágil.
- Hay hojas demasiado fáciles.
- Hay participantes en los equipos que no hacen nada y sin embargo obtienen puntuación.

5. Conclusiones y trabajos futuros

El sistema de evaluación planteado es coherente con los objetivos propuestos para la asignatura, y permite garantizar el cumplimiento en el desarrollo de las competencias asignadas a la asignatura.

Este sistema se basa en dividir la evaluación en tres bloques, según los objetivos a evaluar y el método e instrumentos de evaluación a utilizar.

Como objetivo secundario a esta planificación obtenemos mayor motivación del alumnado, haciéndoles partícipes de su evolución, proporcionándoles feedback inmediato y la oportunidad de remediar fracasos intermedios.

Lamentablemente nos encontramos con un porcentaje elevado de alumnos que abandonan la asignatura antes de que empiece, intuimos que por los resultados

obtenidos en el primer semestre, pero una afirmación como esta requiere de un estudio más profundo.

La tasa de no presentados es elevada, pero al menos conseguimos que haya alumnos que se involucren en la realización de la carpeta de actividades durante todo el curso. No obtienen resultados, pero al menos se acercan a la asignatura de manera positiva. Esperamos que estos alumnos, en los siguientes cursos la superen.

Existen deficiencias en el sistema y que deben ser subsanadas:

- Las evaluaciones deben ser más rápidas, el gran número de actividades hace imposible que se genere un feedback adecuado para todas ellas. En este curso, 2012/13 hemos modificado actividades calificadas, creando más autoevaluaciones. Además contamos con más profesorado.
- Existe poco control del trabajo que se genera en un equipo, aunque creemos que el esfuerzo en realizar este control es mayor que el beneficio que podríamos lograr con él. En cualquier caso, sería conveniente analizar el problema pues puede ser causa de desmotivación.
- La carpeta de actividades genera trabajo extra al profesorado este irá decreciendo según se disponga de material de otros años. Hay tareas que pueden automatizarse y debe realizarse un estudio de cómo hacerlo.
- El que cada prueba evaluable y calificable esté relacionada con los objetivos de aprendizaje, permite ofrecer al alumno un análisis pormenorizado de sus deficiencias y por tanto una herramienta, que si es capaz de utilizarla adecuadamente, y nosotros le damos los medios, puede serle de mucha utilidad en su aprendizaje.
- Es necesario realizar un análisis de los objetivos más deficitarios, para poder incidir en ellos.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado gracias al Gobierno de Extremadura y al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Referencias

- [1] Miguel Valero-García, Juan J. Navarro “Niveles de competencia de los objetivos formativos en las ingenierías”. VII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Palma de Mallorca: 2001, p. 1-6.