Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Vicerrectorado de Convergencia Europea y de Calidad
Instituto de las Ciencias de la Educación

Los créditos ECTS en la enseñanza de la Programación

B. Navarro Colorado (coord.)
F. Llopis Pascual
J. Peral Cortés
A. Fernández Rodríguez
S. Luján Mora
M. A. Baeza Ripoll
M. A. Varó Giner
E. Saquete Boró
I. Garrigós Fernández
S. Meliá Beigbeder
J. Aragonés Ferrero

Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alicante

1. Introducción

La enseñanza de la programación es un punto clave dentro del currículo de los alumnos de Ingeniería Informática. No sólo es un ámbito de conocimientos central de todo ingeniero informático, sino que en estas asignaturas se desarrollan las rutinas y procedimientos cognitivos superiores de planteamiento, desarrollo, formalización y resolución de problemas. Junto a ello, en estas asignaturas se busca el cultivo de una actitud positiva hacia la automatización del conocimiento y tratamiento automático de la información, aspectos éstos básicos en la configuración del futuro profesional de la informática.

Sin embargo, estas asignaturas presentan no pocos problemas al estudiantes. Acostumbrados a estudios memorísticos de tipo más pasivo, en estas asignaturas es necesario desarrollar metodologías activas y construccionistas que desarrollen las capacidades del alumno para descubrir por sí mismo el conocimiento y las soluciones, así como técnicas para abordar los problemas de la programación.

A la hora de adaptar los créditos ECTS (unidad de medida reconocida por la Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre de 2003 para calcular la carga de trabajo necesario para la consecución del programa de la asignatura) a este tipo de asignaturas, nos vemos en la necesidad de especificar en la medida de lo posible todos estos problemas a los que el alumno se enfrenta. Por ello decidimos centrar los objetivos de la red, a partir de la experiencia en redes previas, en este tema. Nuestro objetivo principal es determinar qué esfuerzo y tiempo requiere por parte del alumno alcanzar los objetivos, contenidos, aptitudes y competencias necesarios para superar la asignatura.

Este objetivo principal se concretiza en los siguientes objetivos secundarios:

1. Conocer exactamente qué tipo de tareas y trabajos debe realizar un alumno para superar la asignatura (asistencia a clase, realización de prácticas en laboratorio, tiempo de estudio privado, etc.), así como la problemática específica de cada tarea.
2. Evaluar este trabajo en tiempo y esfuerzo, intentado cuantificar el esfuerzo y la dificultad de cada tarea, de tal manera que podamos determinar la cantidad de créditos europeos ECTS de cada asignatura.

Las asignaturas que componen la red son cuatro, dos de tipo fundamental (*Fundamentos de Programación II* y *Programación y Estructura de Datos*) y dos de tipo avanzado (*Programación en Internet* y *Diseño y Programación Avanzada de Aplicaciones*).

2. Metodología general de trabajo

Para recabar toda esta información se va a utilizar el método de encuestas. El diseño de la encuesta es elemento clave para alcanzar los objetivos propuestos. A partir de los modelos de encuesta cualitativa y cuantitativa, cada profesor responsable de asignatura ha diseñado la encuesta para su asignatura, de tal manera que se adapte a las características y problemas propios ésta.

Dentro de la red se planteó un debate sobre qué información extraer mediante las encuestas. Por un lado, un grupo de profesores defendía la extracción única de información cuantitativa. Las razones aportadas se basaban en que este tipo de información es más fácil de obtener porque supone menos esfuerzo para el alumno, será más verídica que la información cualitativa (que, al ser más subjetiva, da pie al alumno a falsear las respuestas) y mucho más sencilla de contabilizar y extraer datos concretos y útiles. El otro grupo de profesores de la red defendían la postura de extraer, junto a la cuantitativa, también información cualitativa. Si bien ésta presenta problemas para su extracción (subjetividad, individualidad, etc.), es información totalmente necesaria para poder especificar los problemas concretos que un alumno puede tener al cursar las asignaturas.

El planteamiento metodológico adoptado da libertad a cada responsable de asignatura de diseñar sus propias encuestas, sin necesidad de acordar un modelo único para todas las asignaturas de la red. Esto permite adoptar las encuestas a la especificidad de cada asignatura. Sin embargo, se decidió que habría una serie de datos comunes que permitieran no sólo dar unión a las investigaciones de la red, sino también que permitieran la posibilidad de comparar resultados entre las diferentes asignaturas.

A raíz de la polémica comentada anteriormente, se decidió que en todas las encuestas se extraerían datos cuantitativos sobre el tiempo real dedicado por el alumno para aprobar la asignatura, entre horas de clase, prácticas, estudio individual, biblioteca, tutorías, etc. A partir de ahí, cada profesor ampliaría la encuesta a aquellos aspectos que considerara de mayor interés para obtener los objetivos planteados.

Por otro lado se plantearon dos formas de llevar a cabo las encuestas: o bien realizarlas sobre sólo un tema de la asignatura, incluida su evaluación, o bien hacer un seguimiento semanal a lo largo de todo el cuatrimestre. Según las características de cada asignatura, los profesores decidieron poner en práctica un método u otro.

3. Asignatura *Fundamento de Programación II*

3.1. Planteamiento

La asignatura *Fundamentos de la Programación II* (FP2) se cursa en el primer ciclo de las carreras de Ingeniería en Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión e Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas.

Para la realización del estudio de valoración de esfuerzo y tiempo sobre la asignatura FP2 hemos adecuado el proceso metodológico a las peculiaridades que la propia materia de estudio tiene. Centrada en el aprendizaje de la programación a través del estudio de un lenguaje de programación (en concreto el lenguaje de programación C), FP2 es una asignatura principalmente práctica. En este sentido, en las clases teóricas se imparten las nociones que vamos a aplicar en cada una de las prácticas de la asignatura. Siguiendo este criterio y considerando otros factores, que veremos a continuación, se ha intentado valorar a través de las prácticas cuál es el aprendizaje que el alumno ha tenido dentro de esta asignatura, adaptando los modelos de investigación cuantitativa y cualitativa sobre aquellos aspectos que consideramos susceptibles de ser evaluados.

Para valorar el tiempo y esfuerzo en la realización de la asignatura, hemos unido en un único cuestionario la valoración cuantitativa y cualitativa de las diferentes actividades de la asignatura. Por tanto se ha diseñado un único formulario para extraer toda la información necesaria.

Para realizar este cuestionario hemos separado la asignatura en dos bloques, evaluados de manera independiente. Con esto se pretende extrapolar los datos al esfuerzo y tiempo necesario para toda la asignatura. Cada uno de estos bloques coinciden con la entrega de una práctica.

a) Bloque 1: los siete primeros temas impartidos en siete semanas:
   1. Introducción al Lenguaje C/C++.
   2. Funciones Básicas de Entrada-Salida en C++.
   3. Estructuras de Control.
   4. Programación Modular.
   5. Estructuras de datos (I): vectores y Matrices.
   6. Estructuras de datos (II): cadenas de caracteres.
   7. Estructuras de datos (III): registros y uniones. Tipos Enumerados.

b) Bloque 2: los dos últimos temas impartidos en seis semanas.
   8. Estructuras de datos (IV): ficheros.
   9. Estructuras de datos (V): estructuras dinámicas.

La división se ha realizado a partir de la cantidad de contenido impartido y no en su variedad, puesto que en el primer bloque el alumno recibe una mayor variedad de contenido (un tema por semana), por ser el bloque donde se establecen las bases de la asignatura. Cada uno de estos temas de teoría viene acompañado por la realización de una serie de ejercicios por parte del alumno. Al finalizar el bloque, el alumno debe

entregar una práctica en la que se cubren casi por completo los conceptos que se imparten en la parte teórica.

A partir de esta situación, en el cuestionario se solicita a los alumnos:

- que valoren la teoría de manera global,
- que valoren cada uno de los temas de forma individualizada,
- que valoren aspectos que atañen a la práctica entregada,
- que valoren el nivel de satisfacción y rendimiento alcanzados con la práctica,
- que indique el tiempo empleado y la dificultad,
- que razonen el por qué de cada una de sus respuestas.

Con este último punto, no solamente recabamos información sobre valoración cuantitativa, sino que también obtenemos una valoración cualitativa de sus respuestas. Además, con ello obligamos al alumno a que se implique y se responsabilice de las respuestas cuantitativas, y no las responda al azar.

3.2. Cuestionarios

A continuación presentamos el cuestionario de valoración de esfuerzo y dificultad tanto cualitativo como cuantitativo de la asignatura para el primer bloque de FP2. El cuestionario está dividido en tres partes principales:

a) En la primera parte valoramos el esfuerzo realizado por el alumno en la parte teórica, tanto a nivel global del bloque como a nivel detallado por cada uno de los temas impartidos.
b) En la segunda parte trataremos los aspectos de la práctica entregada donde solicitamos a los alumnos que respondan a una serie de aspectos que conciernen al aprendizaje del entorno de trabajo, la realización de los algoritmos, y la implementación de la práctica ya sea en horario de clase o fuera de la misma.
c) En la última parte solicitamos que nos comente una serie de consideraciones importantes a la hora de evaluar los datos.

PARTE TEÓRICA (Valoración Global)	Tiempo(h)	Dificultad	Razona la respuesta
Lección-Explicación (profesor)	(14 horas máximo)	1 2 3 4 5	
Estudio de la asignatura		1 2 3 4 5	
Ejercicios del tema (fuera de clase)		1 2 3 4 5	
Consulta en tutorías		1 2 3 4 5	
PARTE TEÓRICA (Valoración Detallada)	**Tiempo(h)**	**Dificultad**	**Razona la respuesta**
Tema 1:Introducción al lenguaje C/C++		1 2 3 4 5	
Tema 2: Funciones de entrada/salida en C++.		1 2 3 4 5	
Tema 3: Estructuras de control		1 2 3 4 5	
Tema 4: Programación modular		1 2 3 4 5	
Tema 5: Vectores y Matrices.		1 2 3 4 5	
Tema 6: Cadenas de caracteres.		1 2 3 4 5	
Tema 7: Registros y Uniones. Tipos Enumerados.		1 2 3 4 5	
PARTE PRÁCTICA	**Tiempo(h)**	**Dificultad**	**Razona la respuesta**
Compresión de la práctica		1 2 3 4 5	
Aprendizaje del entorno de trabajo (Linux y editores)		1 2 3 4 5	
Implementación de la práctica (en clase)		1 2 3 4 5	
Implementación de la práctica (fuera de clase)		1 2 3 4 5	
OTRAS CONSIDERACIONES	**Respuesta**		
Es la primera vez que estudias la asignatura	(Sí/No)		
Es la primera vez que realizas la práctica	(Sí/No)		
Realizas la práctica con compañero	(Sí/No)		
Nivel de implicación en la realización de la práctica	1 2 3 4 5		
Nivel de satisfacción con el aprendizaje obtenido	1 2 3 4 5	Razona la respuesta.	
Rendimiento (Aprendido/Calificación Obtenida)	1 2 3 4 5	Razona la respuesta.	

Tabla 1: Cuestionario inicial

El tiempo de asistencia a clase está marcado con un máximo de 14 horas, que son el número de clases impartidas por el profesor.

En el segundo bloque solicitaremos las mismas cuestiones salvo aquellas que hacen referencia a la valoración detallada de la parte teórica, ya que en ese caso solicitaremos la valoración de los dos temas impartidos en dicho bloque:

PARTE TEÓRICA (Valoración Detallada)	Tiempo	Dificultad	Razona la respuesta
Tema 8: Ficheros		1 2 3 4 5	
Tema 9: Estructuras Dinámicas		1 2 3 4 5	

Tabla 2: valoración temas 7 y 8

Realizando ambos cuestionarios obtenemos el objeto perseguido tanto por la valoración cuantitativa, al preguntar por el tiempo y el grado de esfuerzo, como la valoración cualitativa, al identificar y analizar en qué competencias, contenidos y actividades de aprendizaje encuentra el alumno mayores dificultades. Le estamos solicitando al alumno una valoración de la cantidad de tiempo y dificultad, y un razonamiento en cada una de las respuestas realizadas. Por último, al final del cuestionario solicitamos al alumno que valore cuál es la satisfacción obtenida en el bloque y cuál es el nivel de aprendizaje. Ambos aspectos completan la valoración cualitativa.

Para rellenar el formulario se ha desarrollado dentro de la Red una aplicación Web, lo que facilita la recogida de los datos, su almacenaje en una base de datos y posterior tratamiento automático.

3.3. Análisis y valoración de los resultados

Una vez realizada la encuesta a través de una página Web del departamento, los datos se almacenaron en una base de datos, y fueron sacados a una hoja Excel donde procedimos a obtener el promedio en cada una de las contestaciones. Los resultados fueron los siguientes:

PARTE TEÓRICA (Valoración Global)	Tiempo(h)	Dificultad(1..5)
Lección-Explicación (profesor)	30	3,3
Ejercicios del tema (fuera de clase)	30	3,04
Consulta en tutorías	0,45	1,6
PARTE TEÓRICA (Valoración Detallada)	**Tiempo(h)**	**Dificultad (1..5)**
Tema 1:Introducción al lenguaje C/C++	1,8	1,5
Tema 2: Funciones de entrada/salida en C++.	2,3	1,7
Tema 3: Estructuras de control	2,79	2,12
Tema 4: Programación modular	4	2,73
Tema 5: Vectores y Matrices.	4,83	3,8
Tema 6: Cadenas de caracteres.	4,83	3,31
Tema 7: Registros y Uniones.	5,25	3,55
Tema 8: Ficheros	13,2	3,8
Tema 9: Estructuras Dinámicas	17,1	4,1
PARTE PRÁCTICA	**Tiempo(h)**	**Dificultad (1..5)**
Compresión de las prácticas	8,19	3,26
Aprendizaje del entorno de trabajo (Linux y editores)	5,75	2,19
Implementación de las prácticas (en clase)	25	3,25
Implementación de las prácticas (fuera de clase)	41,2	3,6
OTRAS CONSIDERACIONES	**Respuesta**	
Es la primera vez que estudias la asignatura	57 % Sí 43 % No	
Es la primera vez que realizas la práctica	79,15 % Sí 20,95 % No	
Realizas la práctica con compañero	76,37 % Sí 24,63 % No	
¿Esperas Aprobar?	86,9 % Sí 13,1 % No	

Tabla 3: Resultados

Sobre las horas utilizadas por cada alumno en la asignatura, los resultados obtenidos indican que actualmente dedican 60 horas para la teoría y más de 66,2 horas en prácticas, esto hace un total de 126,2 horas de dedicación a toda la asignatura. Si lo comparamos con los créditos ECTS (en el cual un crédito equivale entre 25 y 30 horas totales de trabajo del alumno), la asignatura FP2 cuenta con 6 créditos que supondrían 150 horas de dedicación por parte del alumno. Se detecta por lo tanto que los alumnos deberían dedicarle un 15% más tiempo a la asignatura dentro del marco de los créditos ECTS. Este tiempo podría ser asumido como horas dedicas a tutorías, que actualmente son escasamente aprovechadas, pero son de gran ayuda para los alumnos.

Respecto a la dificultad que, a nivel general, tiene la asignatura según los alumnos, en la parte teórica la encuesta muestra una media de 3,18 de dificultad entre las clases y los ejercicios propuestos. La dificultad mayor de las prácticas es 3,46 entre las prácticas en clase y la realización en casa. Con ello podemos considerar que los alumnos consideran la asignatura en un nivel de dificultad medio.

Esto contrasta con los resultados obtenidos en el examen de la convocatoria de junio en la que las prácticas fueron aprobadas sólo por el 40% y la teoría por un 30%. Esta diferencia se justifica porque los alumnos deben integrar en el examen los conocimientos teóricos y prácticos aprendidos durante el curso en problemas nuevos, y no sólo repetir ejercicios ya realizados en clase. Muchos alumnos se limitan a repetir estos ejercicios ya hechos y no llegan a interiorizar los procesos de resolución de problemas.

En cuanto a la dificultad pormenorizadamente para cada tema, podemos detectar que el grado de dificultad considerado por el alumno aumenta casi progresivamente según avanza el curso, aspecto acorde con planteamiento de la asignatura, considerando que ésta introduce los conceptos de una forma progresiva y aumentando así el nivel de dificultad. Además, coinciden los temas más difíciles (8 y 9) con aquellos que tiene una mayor cantidad de horas docentes (9 horas cada tema respecto al resto que tienen solo 2 horas) y de horas dedicadas por el alumno. Esto confirma que la planificación actual se ajusta a las necesidades reales del alumno.

Respecto a la pregunta de si esperan aprobar, casi el 87% de los alumnos indicaron que el tiempo que habían dedicado a la asignatura era suficiente para poder aprobarla. En este sentido, una vez realizado el examen comparamos estos datos con la nota obtenida. Aproximadamente un 50% se equivocó en su predicción. Sólo un 40% de los alumnos nuevos aprobó. A la vista de estos resultados, parece que la mayoría de los alumnos piensa que dedicando en principio no demasiado tiempo a la asignatura se puede aprobar. Este es un punto que se tendrá en cuenta al planificar los créditos ECTS, en el sentido de especificar exactamente qué horas son necesarias para superar la asignatura.

3.4. Conclusiones

Si los alumnos siguen las pautas marcadas por los profesores en la guía docente que se les da al comienzo del curso, las horas que dedican fuera del aula pueden verse claramente incrementadas hasta conseguir el objetivo de las 90 horas (óptimo), mejorando así el rendimiento y resultados. En estas horas se incluye tutorías, trabajo

individual, estudio, etc. Los profesores recomendamos incrementar el número de horas de dedicación fuera del aula, la revisión en tutorías de apuntes y ejercicios propuestos, y además la realización de tests de autoevaluación[1] a lo largo del curso, para preparar a fondo la asignatura y obtener mejores resultados. Estas horas están ahora previstas para la propuesta de adaptación a los créditos ECTS.

Sin embargo, vemos en los resultados de la encuesta que el alumno, en general, piensa que sólo con asistir a clase ya es suficiente para aprobar. Con los créditos ECTS, al indicarle al alumno cuánto tiempo debe dedicar a cada tarea, confiamos que este problema se solucione.

[1] Creemos oportuno el uso de estrategias de autoevaluación, que permitan al alumno saber si está superando las etapas que deben llevarle a la consecución de los objetivos formativos. En este sentido se desarrolló el sistema AWAM, objeto de estudio y desarrollo en proyectos anteriores de Redes de Investigación en Docencia Universitaria.

4. Asignatura *Programación y Estructura de Datos*

4.1. Planteamiento

La asignatura *Programación y Estructuras de Datos* (PED) es troncal de primer ciclo en las tres titulaciones de Informática (Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas e Ingeniería en Informática). Para valorar el tiempo y esfuerzo que han dedicado los alumnos para su aprendizaje se ha decidido realizar una encuesta de la parte de prácticas. Con esta encuesta se pretende evaluar tiempo y esfuerzo del alumno dedicados a los 4,5 créditos de la parte práctica de la asignatura.

La característica principal de la encuesta es su sencillez y la facilidad para ser contestada por parte del alumnado. El objetivo es que sea rellenada por el máximo número de alumnos. Por experiencia del profesorado de la asignatura, encuestas o cuestionarios con un gran número de preguntas no motivan al alumno a rellenarlas, y al final se obtienen pocos datos y poco fiables para extraer conclusiones. Teniendo en cuenta esto, diseñamos una encuesta con ocho preguntas.

En todos los turnos de prácticas de la asignatura (15 en total) se les comentaba a los alumnos la posibilidad de rellenar la encuesta. La encuesta se contesta de forma individual y es totalmente anónima. Para realizarla los alumnos disponen de 20 minutos.

4.2. Cuestionario

Las preguntas de la encuesta se dividen en tres bloques:

1. Preguntas cuya contestación es SÍ/NO.
2. Preguntas cuya contestación es un valor numérico.
3. Preguntas de desarrollo que se contestan con texto (no limitado en cuanto a espacio).

Con cada una de las preguntas se pretenden extraer los siguientes datos:

- Pregunta 1 "¿Has entregado en cursos anteriores la práctica 2 de PED?": se pretende averiguar si es la primera vez que el alumno entrega la práctica. Si es un repetidor, se supone que va a tardar menos tiempo que si no lo es.
- Pregunta 2 "¿Has hecho la práctica de forma individual?": la práctica se puede entregar de forma individual o por parejas. Si un solo alumno realiza la práctica le costará más que si la realizara con un compañero (y, consecuentemente, tardará más).
- Pregunta 3 "Tiempo que has dedicado a la realización de la práctica 2 en horario de prácticas en el laboratorio".
- Pregunta 4 "Tiempo que has dedicado a la realización de la práctica 2 fuera del horario de prácticas".
- Pregunta 5 "Tiempo de estudio que has dedicado para hacer la práctica 2".
- Pregunta 6 "Tiempo de tutorías que has dedicado para hacer la práctica 2".
- Pregunta 7 "Enumera las dificultades/problemas que has tenido para hacer la práctica 2": para obtener información sobre los principales problemas a la hora de cursar la asignatura.

- Pregunta 8 "Después de saber la nota obtenida en la práctica, ¿consideras que la nota es acorde con el tiempo y el esfuerzo empleados?": para obtener información sobre la satisfacción del alumno.

Para pasar las encuestas a los alumnos se diseñó una página web que contenía la encuesta. Los alumnos se conectaban a la mencionada dirección web y rellenaban la encuesta. Todos los datos quedarán almacenados en una base de datos, a partir de la cual se extraerán las conclusiones pertinentes.

En conclusión, con esta sencilla encuesta se pretende evaluar el tiempo y esfuerzo dedicados por el alumno para la realización de la práctica 2 de PED. Con las 2 últimas preguntas pretendemos detectar dificultades/problemas que han tenido los alumnos con el objetivo de poder solventarlos para cursos posteriores y, por último, averiguar si están conformes con la nota obtenida según el tiempo y trabajo dedicados a la práctica.

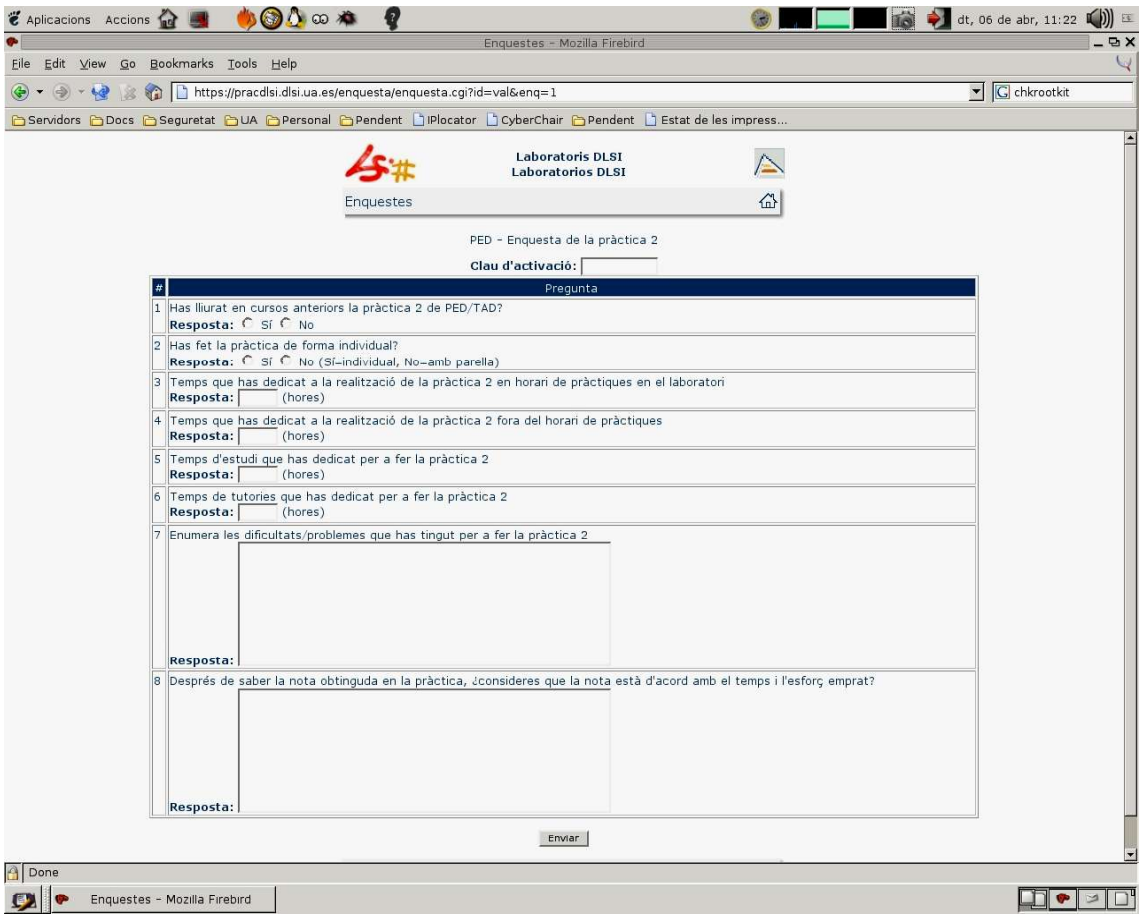

Figura 1: Encuesta por web

4.3. Análisis y valoración de los datos

Tras finalizar el periodo en el que los alumnos podían rellenar las encuestas, se obtuvieron los siguientes resultados de 191 encuestas realizadas:

	Laboratorio horario prácticas	Laboratorio fuera horario prácticas	Estudio	Tutorías	Total horas
No repetidor por parejas	13,3	35,2	6,2	0,9	55,6
Repetidor por parejas	14,6	22,8	3,5	0,2	41,1
No repetidor individual	9,6	26,9	5,8	0,2	41,2
Repetidor individual	8,8	15,8	4	0,2	28,8

Tabla 4: Resultados

En la tabla, en el eje vertical, aparecen los 191 alumnos que rellenaron la encuesta divididos en 4 categorías: (a) "No repetidor por parejas" (123 alumnos), (b) "Repetidor por parejas" (35 alumnos), (c) "No repetidor individual" (28 alumnos), y (d) "Repetidor individual" (5 alumnos). Estas categorías se extraen dependiendo de las contestaciones de la pregunta 1 (¿Has entregado en cursos anteriores la práctica 2 de PED?) y la pregunta 2 (¿Has hecho la práctica de forma individual?).

En el eje horizontal de la tabla se muestra el tiempo medio (medido en horas) que ha tardado cada alumno para realizar la práctica en: (a) el laboratorio durante horas de prácticas con la presencia del profesor, (b) horario que no son de prácticas de la asignatura (por ejemplo, con el ordenador de casa, con el ordenador de las aulas de acceso libre de la universidad, etc.), (c) horas de estudio para la realización de la práctica, y (d) horas de tutorías.

Observando la tabla se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. El tiempo dedicado para realizar la práctica varía desde 28,8 horas ("repetidor individual") hasta 55,6 horas ("no repetidor por parejas"), es decir, prácticamente el doble de horas.
2. El tiempo dedicado por un "no repetidor por parejas" es mayor (aproximadamente 14 horas) que un "repetidor por parejas".
3. El tiempo dedicado por un "no repetidor individual" es mayor (aproximadamente 13 horas) que un "repetidor individual".
4. De 2. y 3., concluimos que hay aproximadamente una diferencia de 13,5 horas entre repetidores y no repetidores en las mismas circunstancias.
5. Teniendo en cuenta que las prácticas deben estar pensadas para alumnos de nueva matriculación, las encuestas muestran que si el alumno hace la práctica de forma individual invierte 41,2 horas frente a las 55,6 horas que le dedica en

pareja. Los motivos por los que el alumno de forma individual dedique menos tiempo que en pareja pueden ser los siguientes:

a. el alumno que trabaja de forma individual tiene los conceptos más claros y prefiere trabajar él solo por ese motivo, y
b. el alumno que trabaja en pareja ha contabilizado como tiempo individual (además del tiempo que ha trabajado solo) el tiempo que ha trabajado en pareja.

6. Si la práctica 2 supone un 30% de la nota de prácticas, se puede decir que equivaldría a un 30% de los 4,5 créditos de prácticas, es decir, a 1,35 créditos (13,5 horas). Si el alumno ha dedicado entre 41,2 y 55,6 la encuesta muestra que hay un error en la distribución de horas. En estas 41,2-55,6 horas hay muchas de trabajo de laboratorio fuera del horario de prácticas. Si embargo, un problema que se ha detectado es que los alumno se enfrentan a la práctica sin haber estudiado y asimilado los conceptos de teoría. Por ello dedican mucho tiempo al entendimientos del problema y a la resolución de cuestiones que, si hubieran estudiado la parte teórica previamente, habrían resuelto en poco tiempo. De todas maneras, habrá que ajustar esta práctica al adaptar al asignatura a los créditos ECTS.

Respecto a las preguntas 7 y 8 hemos encontrado variedad de respuestas. A continuación aparecen unas muestras:

Pregunta 7:

"Creo que he dedicado mas tiempo de lo normal porque me faltaba base en lo que a punteros se refiere."

"El mayor problema que podemos tener, es que los tad's de prueba que colgais no prueban casi nada de la práctica, ya que nosotros los pasabamos todos y solamente hemos sacado un 3,79"

"me ha resultado difícil 'conectar' con la práctica, es decir, interpretar lo que se pedía, comprender su funcionamiento y utilidad, pero una vez resueltas las dudas y aclarado el esquema/modelo a seguir, no tuve mayores dificultades."

"no he tenido ningún problema grave que realmente me dificultase mucho la realización de la práctica"

"Los enunciados de las prácticas no son muy claros, los métodos que se piden no se saben del todo bien que hacen y como hacerlo. Es el alumno el que por medio de tutorías y apuntes tiene que descubrir qué es lo que se pide."
"El mayor problema era entender el enunciado de la práctica. Una vez que se entiende todo el enunciado y para qué sirve cada método dentro de la misma, no hay mayor problema. Tan solo has de echarle horas para hacerla, ya que los conceptos que se emplean se adaptan a nuestras posibilidades."

"Hemos tenido diversos problemas a la hora de comprender lo que se nos pedía, ya que daba pie a diversas interpretaciones del enunciado. Además, no teníamos claro la forma 'correcta' de completar el doc_tad. También hemos tenido dificultades por la falta de tiempo, cosa que preveo que ocurrirá con esta tercera práctica, así que os dejo, que hay mucho trabajo por delante."

"Ninguno reseñable."

Pregunta 8.

"Si, estic d'acord"

"Me he sacado una buena nota, por lo que sí estoy contento. Pero pensando que SOLO vale un 20% o 30% de los créditos de prácticas, creo que el tiempo dedicado es excesivo."

"Sí. Aunque esperaba una nota mayor la nota resultante no ha estado nada mal."

"Pensé que si"

"No, en absoluto."

"definitivamente no. A pesar de comprobar el correcto funcionamiento de todos los tads de prueba brindados, había realizado minuciosas pruebas por mi cuenta, para comprobar su correcto funcionamiento. Aun así, considero que si no obtuve más nota, será porque no profundicé demasiado en la verificación o el criterio de corrección seria muy exigente."

"NADA CONFORME, la práctica funcionaba perfectamente menos una función que se utilizó en demasiados tads e hizo bajar la nota: 'Procedimiento de corrección totalmente inútil'. Debería de ser mas personal, no basarse en un autómata. Totalmente desacuerdo merecemos mucha más nota con respecto a otra gente ¿habéis pasado el algoritmo parta ver si alguien se ha copiado? es sólo una pregunta. Gracias por leer"

4.4. Conclusiones

Como conclusión de la pregunta 7 podemos decir que la mayor dificultad que han tenido los alumnos ha sido comprender el enunciado de la práctica para saber qué es lo que se pide. Los profesores de la asignatura intentamos que los enunciados de las prácticas sean lo más detallado posible; creemos que las dificultades de los alumnos para entender la práctica viene determinada por una falta de conocimientos teóricos y por una falta de lectura concienzuda de la práctica (cuantas veces sean necesarias). El problema de cómo aprovechar las horas de trabajo vuelve a aparecer aquí.

Como ayuda para la autocorrección de la práctica, se cuelgan unos ficheros "muy básicos" en la web que se utilizan para comprobar algunas cosas de la práctica. Está comprobado que el alumno ignora estos ficheros (con lo que su práctica no se ajusta a las especificaciones descritas en el enunciado) o si no los ignora, no se preocupa de probar casos más complejos para comprobar el correcto funcionamiento de su práctica en todos los casos (con lo que su práctica no funcionará para algunas pruebas concretas).

Como conclusión de la pregunta 8, se puede observar que hay variedad de opiniones. Desde los que están totalmente de acuerdo hasta los que no están nada conforme con la nota obtenida. No se pueden extraer datos muy concluyentes.

Sobre los ficheros de prueba, éstos son una prueba básica. El alumno, tras el estudio de la teoría y la reflexión e interiorización pertinente, debe prever todos los problemas y casos de la práctica. Con esto se simula el trabajo del programador en la empresa privada para que el alumno adquiera óptimos métodos de trabajo. Este es un punto de dificultad en la asignatura, pero necesario que implica muchas horas de pensamiento creativo y así alcanzar un aprendizaje significativo. Los profesores de la asignatura pensamos que aquellas prácticas que son probadas con los ficheros colgados en la web más los ficheros que se crean los alumnos para contemplar todas las excepciones obtendrán altas puntuaciones y se corresponderá con el esfuerzo realizado.

5. Asignatura *Programación en Internet*

5.1. Planteamiento

En la asignatura de "Programación en Internet" (PI), asignatura optativa de 6 créditos (3 créditos teóricos, 3 créditos prácticos) perteneciente a los planes de estudios de las titulaciones de Ingeniería en Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión e Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, estamos realizando un estudio sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos con el fin de:

1. averiguar el número de alumnos que asisten de forma regular a las clases de teoría,
2. establecer el tiempo que invierten en la realización de las prácticas,
3. establecer el tiempo que invierten en el estudio de la asignatura,
4. evaluar el aprendizaje de los alumnos a lo largo de todo el curso,
5. constatar el grado de satisfacción del alumno en el proceso de aprendizaje.

Los datos obtenidos con la realización de este estudio nos permitirán calcular el número de horas que invierte en general un alumno para superar la asignatura y con ello podremos calcular el número de créditos ECTS que deberá tener esta asignatura para adaptarse a los nuevos planes de estudio.

5.2. Cuestionarios

Cada semana, al finalizar la clase de teoría, los alumnos tienen que rellenar una encuesta (cuestionario) a través de la cual deseamos recabar información sobre sus hábitos de estudio. Además, la primera y la última semana del curso tenemos programado emplear una encuesta específica con el fin de evaluar, por un lado, los conocimientos que los alumnos poseen sobre la asignatura al inicio de curso y, por otro lado, el grado de satisfacción y la opinión de los alumnos sobre la asignatura al finalizar el curso.

Semana 1	Semanas 3-14	Semana 15
Cuestionario inicial	Cuestionario semanal	Cuestionario final

Tabla 5. Encuestas por semanas

En la siguiente tabla mostramos la encuesta que se empleó durante la primera semana del curso. Esta encuesta se aplicó al comienzo de la primera clase, antes de que el profesor realizase la correspondiente presentación de la asignatura. Los objetivos de esta encuesta eran (indicamos las preguntas que nos ayudaban a lograr estos objetivos):

1. Conocer la percepción que tenía el alumno de la asignatura al empezar el curso y las razones que le habían impulsado a matricularse en ella (preguntas 1, 2 y 3).
2. Conocer los conocimientos que tenía el alumno sobre la asignatura (preguntas 4, 5 y 6).

3. Conocer los conocimientos iniciales que tenía el alumno sobre parte de los contenidos de la asignatura (preguntas de la 7 a la 14).

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
1	¿Por qué has elegido esta asignatura?	Por los profesores	Por el horario	Por el contenido	Por recomendación	Por asistir con un amigo	Otra razón
2	¿Te han hablado de la asignatura? ¿Cómo?	No me han hablado	Me han dicho que es fácil	Me han dicho que es difícil	Me han dicho que se aprende mucho	Me han dicho que es muy práctica	Otros comentarios
3	¿Consideras útil esta asignatura?	Sí, porque me ayudará a mi futuro profesional	Sí, porque voy a conseguir unos créditos fáciles	Sí, porque voy a estudiar algo interesante	Sí, porque voy a programar mucho	No tengo ni idea	No
4	¿Cuántos créditos en total tiene la asignatura?	3	4,5	6	7,5	9	No lo sé
5	¿Cuántos créditos teóricos tiene la asignatura?	3	4,5	6	7,5	9	No lo sé
6	¿Cuántos créditos prácticos tiene la asignatura?	3	4,5	6	7,5	9	No lo sé
7	¿Has programado alguna página web?	Sí, directamente HTML	Sí, con Microsoft Frontpage	Sí, con Macromedia Dreamweaver	Sí, con Microsoft Word	Sí, con otro programa	No
8	¿Has programado alguna página web con JavaScript?	Sí	No				
9	¿Sabes qué es ASP?	Sí	No				
10	¿Has programado alguna vez en ASP?	Sí	Sí, con acceso a base de datos	No			
11	¿Sabes qué es PHP?	Sí	No				
12	¿Has programado alguna vez en PHP?	Sí	Sí, con acceso a base de datos	No			
13	¿Sabes crear y consultar una base de datos en Microsoft Access?	Sí	No				
14	¿Sabes crear y consultar una base de datos en MySQL?	Sí	No				

Tabla 6: Cuestionario inicial

Durante el resto de semanas, empleamos una encuesta para conocer el grado de dedicación del alumno a la asignatura y su percepción sobre la misma. Los objetivos de esta encuesta son (indicamos las preguntas que nos ayudan a lograr estos objetivos):

1. Conocer la dedicación del alumno a la asignatura, tanto en el estudio como en la realización de las prácticas (preguntas de la 1 a la 5).
2. Conocer, de una forma cualitativa, la percepción del alumno sobre la asignatura (preguntas 6, 7 y 8).
3. Conocer el grado de satisfacción del alumno respecto a la clase de ese día y respecto a la asignatura en general (preguntas 9 y 10).

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
1	¿Cuántas horas de estudio has dedicado a esta asignatura durante la última semana?	0	0 y 2	2 y 4	4 y 6	6 y 8	Más de 8
2	¿Has asistido a clase de prácticas de esta asignatura durante la última semana?	Sí	No				
3	¿Cuántas horas has dedicado a realizar la práctica de esta asignatura durante la última semana? (No contar la clase de prácticas)	0	0 y 2	2 y 4	4 y 6	6 y 8	Más de 8
4	¿Cuántas veces has asistido a tutorías presenciales para esta asignatura durante la última semana?	0	1	2	3	4	5 o más
5	¿Cuántas veces has realizado una tutoría en el Campus Virtual para esta asignatura durante la última semana?	0	1	2	3	4	5
6	¿Crees que estás al día en la asignatura?	Sí	No	Más o menos			
7	En relación al resto de asignaturas, ¿dedicas más o menos tiempo a esta asignatura?	Mucho menos	Menos	Lo mismo	Más	Mucho más	
8	En relación al resto de asignaturas, ¿cuál es tu grado de interés por esta asignatura?	Mucho menos	Menos	Lo mismo	Más	Mucho más	
9	Respecto a la clase de hoy, ¿cuál es tu grado de satisfacción?	Muy malo	Malo	Neutro	Bueno	Muy bueno	
10	Hasta el día de hoy, ¿cuál es tu grado de satisfacción respecto a la asignatura?	Muy malo	Malo	Neutro	Bueno	Muy bueno	

Tabla 7: Cuestionario semanal

Además, la encuesta semanal también incluye seis preguntas de tipo test (cuatro respuestas) similares a las que se emplean en el examen de la asignatura. Con estas preguntas, pretendemos evaluar de una forma cuantitativa el grado de aprendizaje de los alumnos.

A final de curso se solicitó a los alumnos que rellenasen un último cuestionario con el fin de evaluar la satisfacción de los alumnos. Además, también queríamos que comparasen la dificultad o el tiempo invertido en nuestra asignatura con otras asignaturas que hubiesen cursado al mismo tiempo.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
1	En relación al resto de asignaturas, ¿has dedicado más o menos tiempo a esta asignatura?	Mucho menos	Menos	Lo mismo	Más	Mucho más	
2	En relación al resto de asignaturas, ¿cuál es tu grado de satisfacción respecto a esta asignatura?	Muy malo	Malo	Normal	Bueno	Muy bueno	
3	¿Se han cubierto las expectativas que habías puesto en esta asignatura?	No	Más o menos	Sí			
4	¿Recomendarías esta asignatura a un compañero?	No	Tal vez	Sí			
5	¿Cuántos libros has consultado a lo largo del curso para esta asignatura?	0	1	2	3	4	Más de 4
6	¿Has utilizado las tutorías presenciales?	No	Sí				
7	Si has utilizado las tutorías del Campus Virtual, ¿cómo ha sido la atención recibida?	No las he usado	No adecuada	Suficiente	Correcta	Muy buena	
8	Si has utilizado las tutorías del Campus Virtual, ¿se han resuelto tus problemas con la respuesta proporcionada por el profesor?	No	Más o menos	Sí			
9	¿Cómo valoras la información disponible sobre la asignatura en el Campus Virtual?	Muy malo	Malo	Normal	Bueno	Muy bueno	
10	En comparación con otras asignaturas, ¿cómo valorarías la información disponible sobre la asignatura en el Campus Virtual?	Mucho peor	Peor	Igual	Mejor	Mucho mejor	
11	¿Cómo valoras la calidad de los materiales (transparencias, código de ejemplo, etc.)?	Muy malo	Malo	Normal	Bueno	Muy bueno	

Tabla 8: Cuestionario final

Número de alumnos encuestados

La asignatura de "Programación en Internet" se imparte en el primer y segundo cuatrimestre. El estudio que presentamos en este documento se ha realizado con los alumnos del segundo cuatrimestre. En el segundo cuatrimestre existen dos grupos de teoría, uno los martes con docencia en valenciano y otro los miércoles con docencia en

castellano. El calendario docente durante el curso 2003-2004 ha sido el mostrado en la Tabla 9.

Semana	Martes	Miércoles
1	17 de febrero	18 de febrero
2	24 de febrero	25 de febrero
3	2 de marzo	3 de marzo
4	9 de marzo	10 de marzo
5	16 de marzo	17 de marzo
6	23 de marzo	24 de marzo
7	30 de marzo	31 de marzo
8	6 de abril	7 de abril
Vacaciones Semana Santa		
9	20 de abril	21 de abril
10	27 de abril	28 de abril
11	4 de mayo	5 de mayo
12	11 de mayo	12 de mayo
13	18 de mayo	19 de mayo
14	25 de mayo	26 de mayo
15	1 de junio	2 de junio

Tabla 9: Calendario de la asignatura

En el segundo cuatrimestre existen dos grupos: el grupo 2 con docencia en valenciano y el grupo 3 con docencia en castellano. Además, "Programación en Internet" se imparte en las tres carreras de informática existentes en la Universidad de Alicante, por lo que hay tres códigos de asignatura: 9244 para los alumnos de Ingeniería en Informática, 9320 para los alumnos de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión y 9411 para los alumnos de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas. En la tabla 10 se muestra el número de alumnos matriculados por asignatura y por grupo.

Asignatura	Grupo	Número
9244	2	22
9244	3	83
9320	2	4
9320	3	32
9411	2	8
9411	3	38
Total grupo	2	34
Total grupo	3	153
Total		187

Tabla 10: Distribución de alumnos por asignatura y grupo

En la siguiente tabla reflejamos de forma aproximada la asistencia de los alumnos a clase durante las primeras semanas del curso, ya que esta tabla contiene el número de alumnos que han contestado las encuestas y como la encuesta es voluntaria, algunos alumnos abandonan el aula. Durante la segunda semana del curso no se pasó la encuesta, ya que la primera semana únicamente se realizó la presentación de la asignatura.

Semana	Número de alumnos
1	95
2	-
3	84
4	78
5	66
6	53
7	50
8	27
9	50
10	51
11	52
12	47
13	47
14	50
15	41
Media	56,5

Tabla 11: Asistencia de alumnos a clase por semana

A partir de estos datos, podemos contestar la primera pregunta que nos habíamos planteado al principio del estudio (**Averiguar el número de alumnos que asisten de forma regular a las clases de teoría**): de un total de 187 alumnos, han asistido a clase regularmente aproximadamente 56 alumnos, lo que representa casi una tercera parte de los alumnos matriculados.

5.3. Análisis y valoración de los datos

Resultados obtenidos con el cuestionario inicial

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el cuestionario inicial que se pasó durante la primera semana de curso.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
1	¿Por qué has elegido esta asignatura?	Por los profesores	Por el horario	Por el contenido	Por recomendación	Por asistir con un amigo	Otra razón
		1,1%	1,1%	**89,4%**	1,1%	2,1%	5,3%
2	¿Te han hablado de la asignatura? ¿Cómo?	No me han hablado	Me han dicho que es fácil	Me han dicho que es difícil	Me han dicho que se aprende mucho	Me han dicho que es muy práctica	Otros comentarios
		28,4%	3,2%	26,3%	15,8%	20,0%	6,3%
3	¿Consideras útil esta asignatura?	Sí, porque me ayudará a mi futuro profesional	Sí, porque voy a conseguir unos créditos fáciles	Sí, porque voy a estudiar algo interesante	Sí, porque voy a programar mucho	No tengo ni idea	No
		38,3%	1,1%	**55,3%**	2,1%	3,2%	0,0%
4	¿Cuántos créditos en total tiene la asignatura?	3	4,5	6	7,5	9	No lo sé
		1,1%	2,1%	**88,4%**	2,1%	0,0%	6,3%
5	¿Cuántos créditos teóricos tiene la asignatura?	3	4,5	6	7,5	9	No lo sé
		85,1%	0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	13,8%
6	¿Cuántos créditos prácticos tiene la asignatura?	3	4,5	6	7,5	9	No lo sé
		81,1%	2,1%	2,1%	0,0%	0,0%	14,7%
7	¿Has programado alguna página web?	Sí, directamente HTML	Sí, con Microsoft Frontpage	Sí, con Macromedia Dreamweaver	Sí, con Microsoft Word	Sí, con otro programa	No
		39,1%	10,9%	20,7%	3,3%	6,5%	19,6%
8	¿Has programado alguna página web con JavaScript?	Sí	No				
		61,1%	38,9%				
9	¿Sabes qué es ASP?	Sí	No				
		63,2%	36,8%				
10	¿Has programado alguna vez en ASP?	Sí	Sí, con acceso a base de datos	No			
		6,3%	12,6%	**81,1%**			
11	¿Sabes qué es PHP?	Sí	No				
		70,5%	29,5%				
12	¿Has programado alguna vez en PHP?	Sí	Sí, con acceso a base de datos	No			
		9,5%	15,8%	**74,7%**			
13	¿Sabes crear y consultar una base de datos en Microsoft Access?	Sí	No				
		69,9%	30,1%				
14	¿Sabes crear y consultar una base de datos en MySQL?	Sí	No				
		69,5%	30,5%				

Tabla 12: Resultados obtenidos con el cuestionario inicial

En la pregunta 1, es abrumador el porcentaje de alumnos (casi un 90%) que ha elegido la asignatura de "Programación en Internet" por su contenido. Este resultado es positivo, ya que indica que los alumnos deciden cursar la asignatura por lo que les puede aportar y no por otras razones como puede ser el horario o por asistir con un amigo. Esta idea se ve confirmada con la pregunta 3, donde un 38% afirma que esta asignatura será útil en el futuro profesional del alumno y un 55% consideran que van a estudiar algo interesante, lo que indica que la programación en Internet es considerado un tema de alto interés y gran enfoque práctico desde el punto de vista del alumnado.

Respecto a las preguntas 5 y 6, destaca el hecho de que casi un 14% de los alumnos no sepa cuántos créditos teóricos y prácticos posee la asignatura. Es significativo que un alumno se matricule a una asignatura y no sepa cuál es su carga docente.

Respecto a la pregunta número 7, destaca el hecho de que menos de un 20% de los alumnos nunca haya programado una página web. Este valor tan bajo se puede deber al hecho de que la mayoría de los alumnos han cursado previamente la asignatura "Tecnologías web", donde uno de los objetivos es que los alumnos aprendan a programar páginas web con HTML y JavaScript. Por otro lado, aunque la gran mayoría conoce la existencia de tecnologías de programación de servidor (63% conocen que es ASP y 70% conocen que es PHP), pocos alumnos las han llegado a utilizar (81% no han usado ASP y un 74% no han usado PHP). Y eso contrasta con el elevado porcentaje de alumnos que han diseñado una página web (solo con tecnologías de cliente), más de un 80%.

Resultados obtenidos con el cuestionario semanal

A continuación se muestran los resultados obtenidos con el cuestionario semanal que se pasaba a los alumnos al finalizar cada clase de teoría. En la tabla 13 y en la Figura 2 se muestra el número de horas dedicadas al estudio de "Programación en Internet" por semana. Con estos datos, podemos contestar la tercera pregunta que nos habíamos planteado al inicio del estudio (**Establecer el tiempo que invierten en el estudio de la asignatura**). La conclusión que se obtiene es que los alumnos dedican muy poco tiempo (o nada) al estudio de la asignatura durante el curso. Además, se puede afirmar que el número de horas que los alumnos dedican al estudio de la asignatura es muy constante a lo largo del curso aunque tiene una ligera tendencia al alza conforme llegamos al final del mismo.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
1	¿Cuántas horas de estudio has dedicado a esta asignatura durante la última semana?	0	0 y 2	2 y 4	4 y 6	6 y 8	Más de 8
	Semana 3	39,8%	**50,6%**	4,8%	2,4%	0,0%	2,4%
	Semana 4	44,7%	48,7%	5,3%	1,3%	0,0%	0,0%
	Semana 5	40,9%	**50,0%**	7,6%	1,5%	0,0%	0,0%
	Semana 6	41,5%	**52,8%**	5,7%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 7	28,0%	**58,0%**	12,0%	2,0%	0,0%	0,0%

	Semana 8	23,1%	65,4%	11,5%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 9	**52,0%**	42,0%	4,0%	0,0%	0,0%	2,0%
	Semana 10	29,4%	**64,7%**	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 11	25,5%	56,9%	15,7%	2,0%	0,0%	0,0%
	Semana 12	42,6%	**44,7%**	6,4%	2,1%	2,1%	2,1%
	Semana 13	29,8%	**48,9%**	8,5%	4,3%	6,4%	2,1%
	Semana 14	20,0%	**62,0%**	12,0%	4,0%	2,0%	0,0%
	Semana 15	25,0%	47,5%	20,0%	5,0%	0,0%	2,5%

Tabla 13: Resultados obtenidos con la pregunta 1

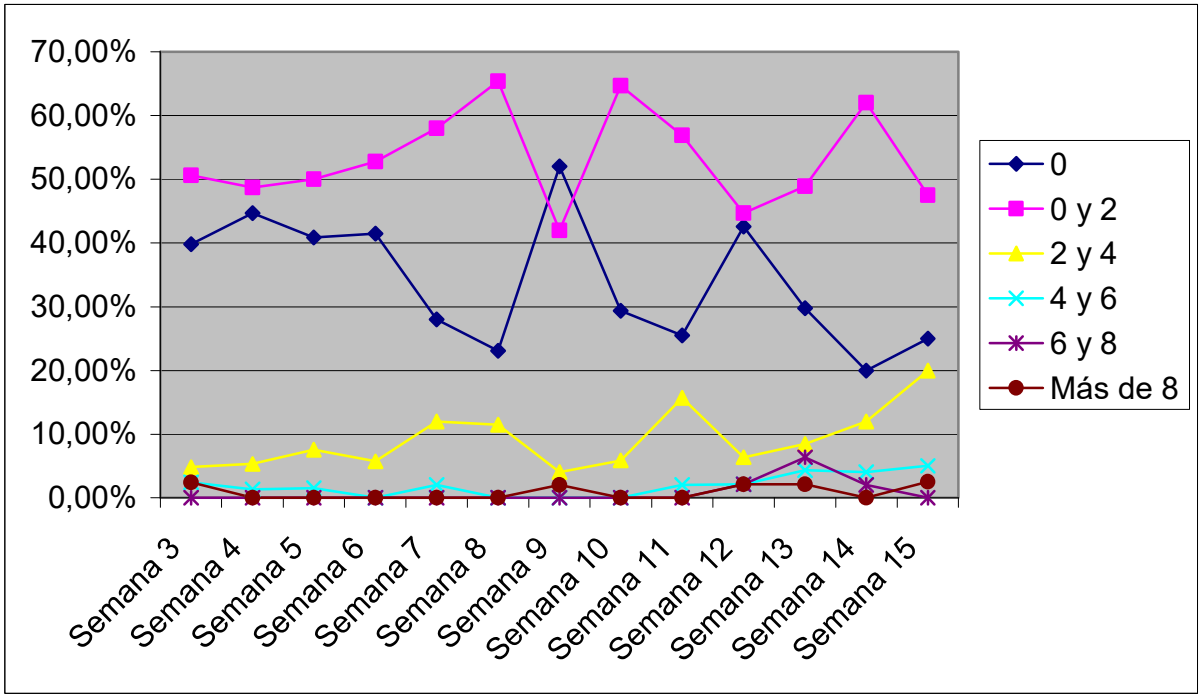

Figura 2: Horas de estudio

En la Tabla 13 , podemos apreciar que en la semana 9 se nota un ligero descenso en el número de alumnos que han estudiado hasta dos horas durante la última semana. Esa semana es la primera después de las vacaciones de Semana Santa, lo que indica que los alumnos no aprovecharon ese período de tiempo para estudiar.

En la Figura 3 mostramos las horas de estudio de los alumnos por semana, pero mediante una gráfica de valores acumulados.

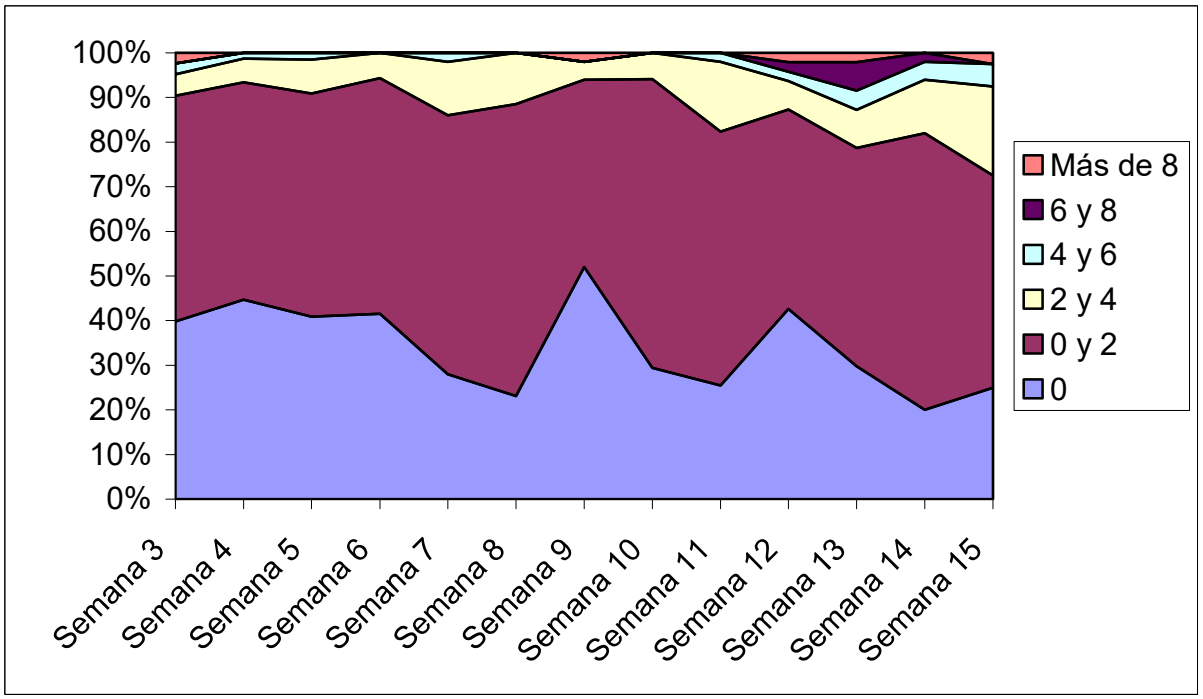

Figura 3: Horas de estudio (valores acumulados)

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
2	¿Has asistido a clase de prácticas de esta asignatura durante la última semana?	Sí	No				
	Semana 3	--	--				
	Semana 4	--	--				
	Semana 5	45,0%	**55,0%**				
	Semana 6	**83,0%**	17,0%				
	Semana 7	**78,0%**	22,0%				
	Semana 8	**88,0%**	12,0%				
	Semana 9	**53,1%**	44,9%	2,0%			
	Semana 10	**72,5%**	27,5%				
	Semana 11	**78,8%**	21,2%				
	Semana 12	**66,0%**	34,0%				
	Semana 13	**63,8%**	34,0%	2,1%			
	Semana 14	**68,0%**	32,0%				
	Semana 15	**64,1%**	35,9%				

Tabla 14: Resultados obtenidos con la pregunta 2

Con esta pregunta podemos observar que, exceptuando las primeras semanas donde las prácticas todavía no habían comenzado, la asistencia a las mismas se mantiene constante durante todo el curso, aunque se detecta una leve tendencia a la baja

a partir de la semana 12, quizás debido a la proximidad del período de exámenes o quizás debido a que algunos alumnos han finalizado la práctica.

En la Tabla 15 se muestra el número de horas dedicadas a realizar la práctica de la asignatura por semana. Los datos comienzan a partir de la quinta semana, porque hasta la semana cuarta del curso no comenzaron las prácticas. A partir de estos datos podemos contestar la segunda pregunta (**Establecer el tiempo que invierten en la realización de las prácticas**) que nos planteamos al inicio de este estudio.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
3	¿Cuántas horas has dedicado a realizar la práctica de esta asignatura durante la última semana? (No contar la clase de prácticas)	0	0 y 2	2 y 4	4 y 6	6 y 8	Más de 8
	Semana 3	--	--	--	--	--	--
	Semana 4	--	--	--	--	--	--
	Semana 5	**70,0%**	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 6	**63,5%**	34,6%	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 7	42,0%	**44,0%**	10,0%	2,0%	0,0%	2,0%
	Semana 8	37,0%	**51,9%**	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 9	30,6%	**40,8%**	16,3%	4,1%	2,0%	6,1%
	Semana 10	29,4%	**52,9%**	7,8%	3,9%	5,9%	0,0%
	Semana 11	25,5%	47,1%	21,6%	0,0%	3,9%	2,0%
	Semana 12	**34,0%**	25,5%	27,7%	4,3%	6,4%	2,1%
	Semana 13	**29,8%**	**29,8%**	14,9%	4,3%	10,6%	10,6%
	Semana 14	26,0%	**38,0%**	12,0%	10,0%	10,0%	4,0%
	Semana 15	25,0%	**27,5%**	25,0%	10,0%	2,5%	10,0%

Tabla 15: Resultados obtenidos con la pregunta 3

En Figura 4 mostramos un gráfico de líneas con marcadores en cada valor de datos que representa las horas dedicadas a la realización de la práctica por semana. Se puede apreciar un aumento en el número de horas dedicadas a las prácticas conforme avanza el curso y se aproxima la fecha de entrega de la práctica.

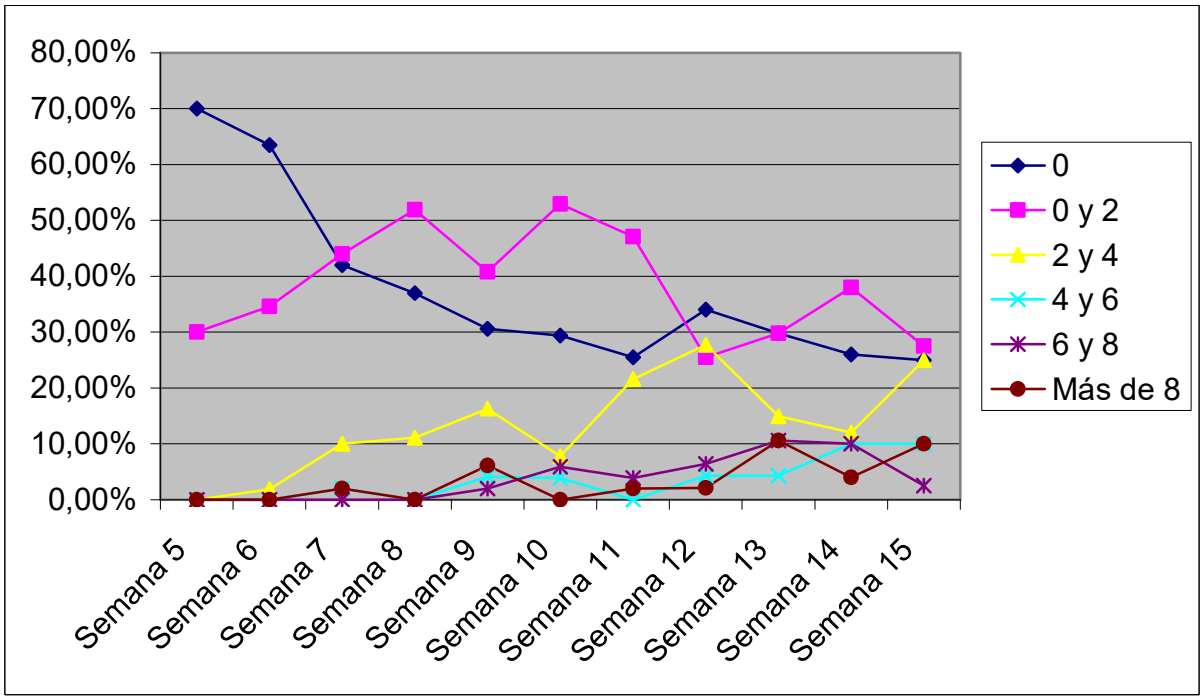

Figura 4: Horas dedicadas a la realización de la práctica

En Figura 5 mostramos un gráfico de valores acumulados que representa la tendencia del aporte de cada valor a lo largo del tiempo. En la Semana 9 se puede apreciar un ligero aumento en las horas dedicadas a la realización de la práctica debido a que esa semana fue la posterior a las vacaciones de Semana Santa. Además, podemos observar que el tiempo de trabajo dedicado a la práctica de la asignatura tiende a aumentar a medida que nos acercamos al final del curso. Otra de las razones que puede explicar este comportamiento es que los alumnos son capaces de hacer más cosas conforme el curso avanza y adquieren nuevos conocimientos.

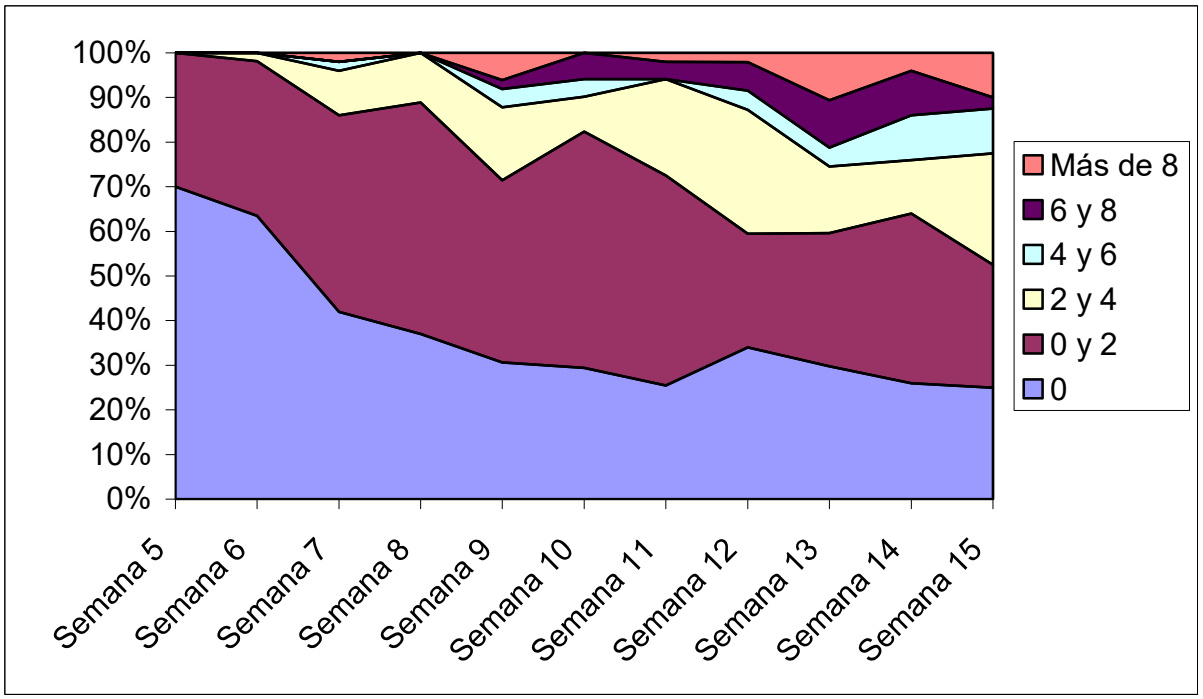

Figura 5: Horas dedicadas a la realización de la práctica (valores acumulados)

En la Tabla 16 mostramos el número de veces que los alumnos han asistido a tutorías presenciales a lo largo del curso. Se puede observar que conforme avanza el curso los alumnos asisten más veces a tutorías, pero de todos modos no emplean este servicio con mucha frecuencia. Sería interesante realizar un estudio para averiguar por qué los alumnos no aprovechan este medio docente que se les ofrece: por miedo, por desconocimiento, por falta de ganas, etc.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
4	¿Cuántas veces has asistido a tutorías presenciales para esta asignatura durante la última semana?	0	1	2	3	4	5 o más
	Semana 3	**97,6%**	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%
	Semana 4	**100,0%**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 5	**100,0%**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 6	**100,0%**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 7	**100,0%**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 8	**100,0%**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 9	**98,0%**	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 10	**96,1%**	3,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 11	**96,1%**	3,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 12	**95,7%**	4,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

	Semana 13	**95,7%**	2,1%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 14	**95,9%**	4,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 15	**97,4%**	0,0%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabla 16: Resultados obtenidos con la pregunta 4

En la Tabla 17 se muestra el número de veces que los alumnos han realizado una tutoría a través del Campus Virtual (herramienta de docencia a través de la Web). Si comparamos esta tabla con la Tabla 16, podemos observar que los alumnos claramente prefieren las tutorías virtuales frente a las presenciales.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
5	¿Cuántas veces has realizado una tutoría en el Campus Virtual para esta asignatura durante la última semana?	0	1	2	3	4	5
	Semana 3	**92,7%**	3,7%	1,2%	1,2%	0,0%	1,2%
	Semana 4	**98,7%**	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 5	**96,8%**	0,0%	3,2%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 6	**98,1%**	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 7	**94,0%**	4,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 8	**96,2%**	0,0%	3,8%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 9	**87,8%**	10,2%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 10	**96,0%**	4,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 11	**90,4%**	5,8%	3,8%	0,0%	0,0%	0,0%
	Semana 12	**89,1%**	4,3%	2,2%	4,3%	0,0%	0,0%
	Semana 13	**87,0%**	6,5%	2,2%	2,2%	2,2%	0,0%
	Semana 14	**89,8%**	6,1%	2,0%	0,0%	2,0%	0,0%
	Semana 15	**89,5%**	7,9%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabla 17: Resultados obtenidos con la pregunta 5

En la Tabla 18 mostramos la percepción que tienen los alumnos de "estar al día en la asignatura" por semana. Se puede observar que en general, los alumnos reconocen que no llevan del todo al día la asignatura durante el curso.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
6	¿Crees que estás al día en la asignatura?	Sí	No	Más o menos			
	Semana 3	41,5%	8,5%	**50,0%**			
	Semana 4	**46,8%**	14,3%	39,0%			
	Semana 5	**50,8%**	10,8%	38,5%			
	Semana 6	38,5%	19,2%	**42,3%**			
	Semana 7	44,0%	10,0%	**46,0%**			
	Semana 8	33,3%	18,5%	**48,1%**			

	Semana 9	22,0%	24,0%	**54,0%**			
	Semana 10	19,6%	19,6%	**60,8%**			
	Semana 11	13,7%	19,6%	**66,7%**			
	Semana 12	15,2%	32,6%	**52,2%**			
	Semana 13	12,8%	27,7%	**59,6%**			
	Semana 14	20,0%	28,0%	**52,0%**			
	Semana 15	27,5%	22,5%	**50,0%**			

Tabla18. Resultados obtenidos con la pregunta 6

En la Tabla 19 se muestra la percepción que tienen los alumnos respecto al tiempo que dedican a "Programación en Internet" frente a otras asignaturas. A la vista de estos resultados, observamos que los alumnos por lo general dedican lo mismo o menos tiempo a esta asignatura que a otras. Esta relación se mantiene constante a lo largo del curso, pero presenta una ligera tendencia al alza (dedicarle más tiempo que a otras asignaturas) hacia final de curso.

Nº	**Pregunta**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**
7	En relación al resto de asignaturas, ¿dedicas más o menos tiempo a esta asignatura?	Mucho menos	Menos	Lo mismo	Más	Mucho más	
	Semana 3	0,0%	25,6%	**62,2%**	9,8%	2,4%	
	Semana 4	5,3%	30,3%	**52,6%**	11,8%	0,0%	
	Semana 5	4,6%	35,4%	**52,3%**	7,7%	0,0%	
	Semana 6	1,9%	39,6%	**50,9%**	5,7%	1,9%	
	Semana 7	6,0%	20,0%	**58,0%**	16,0%	0,0%	
	Semana 8	3,7%	18,5%	**51,9%**	22,2%	3,7%	
	Semana 9	4,0%	30,0%	**58,0%**	6,0%	2,0%	
	Semana 10	3,9%	23,5%	**51,0%**	17,6%	2,0%	
	Semana 11	0,0%	21,6%	**62,7%**	13,7%	2,0%	
	Semana 12	6,5%	17,4%	**54,3%**	19,6%	2,2%	
	Semana 13	4,3%	23,4%	**40,4%**	29,8%	2,1%	
	Semana 14	4,0%	28,0%	**42,0%**	22,0%	4,0%	
	Semana 15	5,1%	23,1%	**48,7%**	20,5%	2,6%	

Tabla 19. Resultados obtenidos con la pregunta 7

En la Tabla 20 mostramos el grado de interés de los alumnos hacia "Programación en Internet" frente a otras asignaturas. A la vista de los datos, queda claro el alto nivel de interés que tienen los alumnos por la asignatura.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
8	En relación al resto de asignaturas, ¿cuál es tu grado de interés por esta asignatura?	Mucho menos	Menos	Lo mismo	Más	Mucho más	
	Semana 3	0,0%	1,2%	28,0%	**51,2%**	18,3%	1,2%
	Semana 4	0,0%	1,3%	31,2%	**51,9%**	14,3%	1,3%
	Semana 5	1,5%	3,0%	27,3%	**56,1%**	10,6%	1,5%
	Semana 6	0,0%	5,7%	28,3%	**60,4%**	5,7%	
	Semana 7	2,0%	6,0%	28,0%	**52,0%**	12,0%	
	Semana 8	0,0%	3,7%	22,2%	**55,6%**	18,5%	
	Semana 9	0,0%	2,0%	34,0%	**60,0%**	4,0%	
	Semana 10	0,0%	2,0%	29,4%	**52,9%**	15,7%	
	Semana 11	0,0%	5,8%	32,7%	**48,1%**	13,5%	
	Semana 12	0,0%	4,3%	31,9%	**51,1%**	12,8%	
	Semana 13	0,0%	4,3%	29,8%	**48,9%**	14,9%	2,1%
	Semana 14	0,0%	4,2%	39,6%	**43,8%**	12,5%	
	Semana 15	0,0%	2,6%	41,0%	**43,6%**	12,8%	

Tabla 20. Resultados obtenidos con la pregunta 8

En la Tabla 21 mostramos el grado de satisfacción de los alumnos para cada una de las clases de teoría. Se puede observar que a lo largo de las semanas se mantiene entorno a un poco más del 50% los alumnos que declaran un grado de satisfacción bueno para la clase recibida.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
9	Respecto a la clase de hoy, ¿cuál es tu grado de satisfacción?	Muy malo	Malo	Neutro	Bueno	Muy bueno	
	Semana 3	1,2%	8,5%	**45,1%**	40,2%	4,9%	
	Semana 4	2,6%	2,6%	39,7%	**48,7%**	6,4%	
	Semana 5	3,1%	9,2%	29,2%	**49,2%**	7,7%	1,5%
	Semana 6	0,0%	1,9%	30,2%	**56,6%**	11,3%	
	Semana 7	2,0%	4,0%	32,0%	**54,0%**	8,0%	
	Semana 8	0,0%	0,0%	18,5%	**66,7%**	14,8%	
	Semana 9	4,3%	8,7%	28,3%	**52,2%**	6,5%	
	Semana 10	3,9%	3,9%	29,4%	**54,9%**	7,8%	
	Semana 11	2,0%	3,9%	29,4%	**56,9%**	7,8%	
	Semana 12	0,0%	4,3%	21,3%	**61,7%**	12,8%	
	Semana 13	0,0%	4,3%	25,5%	**57,4%**	12,8%	
	Semana 14	0,0%	2,1%	39,6%	**50,0%**	8,3%	
	Semana 15	0,0%	7,9%	**39,5%**	34,2%	18,4%	

Tabla 21. Resultados obtenidos con la pregunta 9

Finalmente, en la Tabla 22, mostramos el grado de satisfacción respecto a la asignatura desde el inicio del curso hasta el momento actual. A partir de estos datos, podemos contestar la quinta pregunta (**Constatar el grado de satisfacción del alumno en el proceso de aprendizaje**) que nos propusimos al inicio de este estudio. A lo largo de todo el curso, de un 60% a un 70% de los alumnos declaran un grado de satisfacción "bueno" o "muy bueno" respecto a la asignatura.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
10	Hasta el día de hoy, ¿cuál es tu grado de satisfacción respecto a la asignatura?	Muy malo	Malo	Neutro	Bueno	Muy bueno	
	Semana 3	0,0%	3,7%	37,8%	**51,2%**	7,3%	
	Semana 4	2,6%	5,1%	25,6%	**59,0%**	7,7%	
	Semana 5	1,5%	9,1%	21,2%	**62,1%**	6,1%	
	Semana 6	1,9%	1,9%	22,6%	**69,8%**	3,8%	
	Semana 7	2,0%	0,0%	24,0%	**66,0%**	8,0%	
	Semana 8	0,0%	7,7%	19,2%	**57,7%**	15,4%	
	Semana 9	0,0%	2,0%	28,6%	**63,3%**	6,1%	
	Semana 10	0,0%	3,9%	25,5%	**62,7%**	7,8%	
	Semana 11	0,0%	2,0%	25,5%	**62,7%**	9,8%	
	Semana 12	0,0%	8,5%	21,3%	**61,7%**	8,5%	
	Semana 13	0,0%	8,5%	17,0%	**66,0%**	6,4%	2,1%
	Semana 14	0,0%	6,0%	26,0%	**58,0%**	10,0%	
	Semana 15	0,0%	2,6%	23,1%	**64,1%**	10,3%	

Tabla 22. Resultados obtenidos con la pregunta 10

Resultados obtenidos con el cuestionario final

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el cuestionario que se pasó durante la última semana de curso con el fin de evaluar la satisfacción de los alumnos.

Nº	Pregunta	A	B	C	D	E	F
1	En relación al resto de asignaturas, ¿has dedicado más o menos tiempo a esta asignatura?	Mucho menos	Menos	Lo mismo	Más	Mucho más	
		10,0%	12,5%	**45,0%**	27,5%	5,0%	
2	En relación al resto de asignaturas, ¿cuál es tu grado de satisfacción respecto a esta asignatura?	Muy malo	Malo	Normal	Bueno	Muy bueno	
		7,3%	2,4%	24,4%	**51,2%**	14,6%	
3	¿Se han cubierto las expectativas que habías puesto en esta	No	Más o menos	Sí			

	asignatura?						
		12,2%	26,8%	**58,5%**	2,4%		
4	¿Recomendarías esta asignatura a un compañero?	No	Tal vez	Sí			
		14,6%	12,2%	**70,7%**	2,4%		
5	¿Cuántos libros has consultado a lo largo del curso para esta asignatura?	0	1	2	3	4	Más de 4
		41,0%	17,9%	15,4%	10,3%	2,6%	12,8%
6	¿Has utilizado las tutorías presenciales?	No	Sí				
		85,0%	10,0%	5,0%			
7	Si has utilizado las tutorías del Campus Virtual, ¿cómo ha sido la atención recibida?	No las he usado	No adecuada	Suficiente	Correcta	Muy buena	
		70,0%	5,0%	7,5%	2,5%	15,0%	
8	Si has utilizado las tutorías del Campus Virtual, ¿se han resuelto tus problemas con la respuesta proporcionada por el profesor?	No	Más o menos	Sí			
		47,8%	21,7%	30,4%			
9	¿Cómo valoras la información disponible sobre la asignatura en el Campus Virtual?	Muy malo	Malo	Normal	Bueno	Muy bueno	
		2,6%	7,7%	35,9%	**38,5%**	15,4%	
10	En comparación con otras asignaturas, ¿cómo valorarías la información disponible sobre la asignatura en el Campus Virtual?	Mucho peor	Peor	Igual	Mejor	Mucho mejor	
		5,1%	5,1%	**46,2%**	30,8%	12,8%	
11	¿Cómo valoras la calidad de los materiales (transparencias, código de ejemplo, etc.)?	Muy malo	Malo	Normal	Bueno	Muy bueno	
		7,3%	12,2%	**48,8%**	24,4%	7,3%	

Tabla 23: Resultados obtenidos con el cuestionario final

En esta encuesta final se puede observar que un 45% de alumnos ha dedicado el mismo tiempo a esta asignatura en relación a otras y que un 32% le ha tenido que dedicar más tiempo que a las demás. El grado de satisfacción (pregunta 2) es de bueno o muy bueno en casi un 65% de los alumnos y un 70% la recomendarían a sus compañeros (pregunta 4). Con estos datos podemos evaluar la quinta pregunta (**Constatar el grado de satisfacción del alumno en el proceso de aprendizaje**) que nos propusimos contestar con este estudio al principio de la investigación.

En la Figura 6 mostramos mediante un gráfico circular el grado de satisfacción de los alumnos (pregunta 2) respecto a "Programación en Internet" en relación al resto de asignaturas. En este gráfico podemos apreciar que el porcentaje de alumnos que declaran una satisfacción negativa (Muy malo o Malo) es inferior al 10%, mientras que los alumnos que declaran una satisfacción positiva (Bueno o Muy bueno) es un poco más de un 65%.

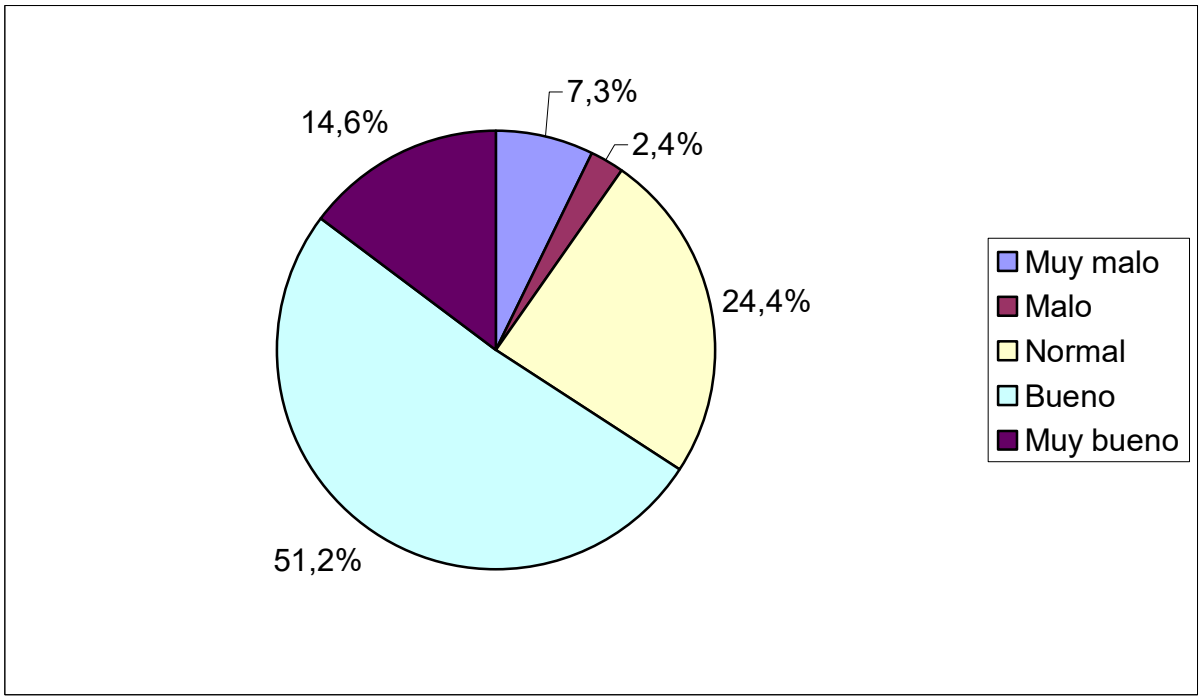

Figura 6: Pregunta 2 (grado de satisfacción)

En lo referente a la atención al estudiante, sólo un 10% de los alumnos ha acudido a un despacho para consultar dudas (tutorías presenciales) y en cambio un 30% lo ha hecho a través del Campus Virtual, siendo más del 50% los alumnos que han podido sacar algún provecho de este tipo de ayuda o asistencia.

5.4. Conclusiones

Evaluación

En junio de 2004 (ver la Tabla 24), de 187 alumnos matriculados en "Programación en Internet" durante el segundo cuatrimestre, se presentaron al examen de teoría 132 alumnos, lo que representa un poco más del 70% del total de alumnos. De los alumnos presentados al examen, 113 alumnos obtuvieron una nota compensable (igual o superior a 4), lo que supone un 85% sobre el total de presentados y un 60% sobre el total de alumnos matriculados. Respecto a las prácticas, 86 alumnos

presentaron la práctica, lo que supone casi un 46% sobre el total de alumnos y 84 alumnos la aprobaron, lo que representa casi un 45% de los alumnos matriculados. Finalmente, 78 alumnos aprobaron la asignatura, lo que supone casi un 60% sobre los alumnos presentados al examen o un poco más del 40% sobre el total de alumnos.

	Número	**Porcentaje sobre alumnos presentados al examen**	**Porcentaje sobre total de alumnos matriculados**
Examen	132	100	70,59
Examen compensable	113	85,61	60,43
Práctica	86	65,15	45,99
Práctica aprobada	84	63,64	44,92
Asignatura aprobada	78	59,09	41,71

Tabla 24. Alumnos presentados al examen y a la práctica

A partir de estos datos, podemos contestar la cuarta pregunta (**Evaluar el aprendizaje de los alumnos a lo largo de todo el curso**) que nos planteamos contestar al inicio de este trabajo. En general, creemos que los resultados obtenidos son muy positivos y el porcentaje de alumnos aprobados es bastante elevado.

6. Asignatura *Diseño y Programación Avanzada de Aplicaciones*

6.1. Planteamiento

La asignatura de Diseño y Programación Avanzada de Aplicaciones (DPAA) pertenece a los planes de estudio impartidos en las carreras de Ingeniería en Informática e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. Es una asignatura de segundo ciclo y obligatoria de 4,5 créditos (2,25 créditos prácticos y 2,25 créditos teóricos).

Para la realización del estudio de valoración de esfuerzo y de tiempo sobre la asignatura hemos realizado una encuesta contemplando aspectos cuantitativos (tiempo empleado en el estudio/trabajo en casa, en clase... etc.) y algunos aspectos cualitativos (rendimiento alumno, grado de satisfacción).

Los objetivos de la encuesta son los siguientes:

a) valorar el esfuerzo realizado por el alumno en la parte teórica,
b) valorar el esfuerzo realizado por el alumno en la parte práctica,
c) valorar el grado de satisfacción del alumno.

6.2. Cuestionario

PARTE TEÓRICA Y VALORACIÓN GLOBAL	Tiempo(h)	Dificultad	Razona el porqué de la dificultad
¿Has realizado en cursos anteriores el exámen de teoría de DPAA?	Sí / No	1 2 3 4 5	
Tiempo que has dedicado a estudiar el exámen de teoría		1 2 3 4 5	
Ejercicios realizados por cuenta propia		1 2 3 4 5	
Consulta en tutorías presenciales		1 2 3 4 5	
Consulta en tutorías Campus Virtual		1 2 3 4 5	
Consulta de libros de apoyo		1 2 3 4 5	
PARTE PRÁCTICA	**Tiempo(h)**	**Dificultad**	**Razona el porqué de la dificultad**
Compresión de la práctica 1		1 2 3 4 5	
Compresión de la práctica 2		1 2 3 4 5	
Aprendizaje del entorno de trabajo		1 2 3 4 5	
¿Has entregado en cursos anteriores las prácticas de la asignatura de DPAA?	Sí / No		
¿Cuánto tiempo has dedicado a la realización de la práctica 1 en el horario de prácticas del laboratorio?		1 2 3 4 5	
¿Cuánto tiempo has dedicado a la realización de la práctica 1 fuera del horario de prácticas?		1 2 3 4 5	
Tiempo de estudio que has dedicado para hacer la práctica 1		1 2 3 4 5	
¿Cuánto tiempo has dedicado a la realización de la práctica 2 en el horario de prácticas del laboratorio?		1 2 3 4 5	

¿Cuánto tiempo has dedicado a la realización de la práctica 2 fuera del horario de prácticas?		1 2 3 4 5	
Tiempo de estudio que has dedicado para hacer la práctica 2		1 2 3 4 5	
Consulta de tutoriales de programación u otras páginas web		1 2 3 4 5	
OTROS ASPECTOS	**Alto**	**Medio**	**Bajo**
Consideras que has aprendido?			
Interés por la asignatura			
Después de saber la nota obtenida en la parte práctica, ¿consideras que la nota está de acuerdo con el tiempo y el esfuerzo empleados?	Si / No	Porque…	

Tabla 25: Cuestionario inicial

La encuesta se aplicó la penúltima semana de las 15 que forman el segundo cuatrimestre, habiendo realizado ya los alumnos un examen práctico y una entrega de una de las prácticas de laboratorio solicitadas. Así los alumnos podrían tener una visión global de toda la asignatura y las opiniones recogidas serían más completa.

La asignatura DPAA se imparte en el segundo cuatrimestre y se implantó el curso anterior con lo cual son dos ediciones de la asignatura las realizadas en los nuevos planes de estudio. La encuesta fue realizada por 30 alumnos de los cuales solo 2 habían cursado la asignatura en el año anterior. Este hecho es lógico ya que en el primer año en el que la asignatura se impartió se hizo a un grupo muy reducido de alumnos. Consideramos además que 30 alumnos es un porcentaje lo suficientemente significativo sobre el total de los alumnos (210 aprox.).

No obstante, las apreciaciones que pueden realizar sobre el examen teórico pueden carecer de cierta validez ya que sólo 2 lo habían realizado en el curso anterior.

6.3. Análisis y valoración de los datos

Sobre la preparación del examen teórico, aproximadamente un 50% de los alumnos indica que ya ha empezado a estudiar para el examen de teoría, pero la gran mayoría de estos indican que no han superado las diez horas de estudio. Esto viene a confirmar que la mayor parte del esfuerzo dedicado al examen de teoría se realiza en fechas más próximas al mismo. Esto es un error común: para desarrollar las prácticas de manera óptima es necesario haber asimilado los aspectos teóricos de la asignatura. El correcto reglaje de las horas necesarias para aprobar la asignatura (a qué dedicar cada hora y en qué orden) con los créditos ECTS puede ser la solución a este problema.

Sobre el uso de las horas de tutorías, sólo un 20% hace uso de las mismas. La media de horas de tutorías realizadas por estos alumnos es de tres horas en total. Desgraciadamente por los comentarios realizados entre los profesores este número aún puede ser peor, por lo que es muy posible que los alumnos hayan sido algo benévolos consigo mismos respecto al uso de las tutorías o bien hayan considerado aspectos adicionales como los del tiempo de desplazamiento. El uso de tutorías por Campus Virtual es mayor en cuanto a número de alumnos que las han utilizado (25%). Además

los alumnos que utilizan tutorías presenciales también lo hacen en un 50% de tutorías virtuales.

Un 33% de alumnos solamente aseguran utilizar libros de apoyo, y sólo un 40% de estos aseguran haber utilizado más de 10 horas con estos libros. Estos datos son preocupantes ya que muestran la falta de motivación del alumno por la confrontación o ampliación de conocimientos de manera individual.

En cuanto a las prácticas, en su gran mayoría los alumnos no dedican excesivo tiempo al estudio del enunciado y sí al aprendizaje del entorno de trabajo, aspecto lógico ya que los alumnos se han acostumbrado al trabajo con enunciados de prácticas, pero no al hecho de trabajar con un entorno de programación relativamente novedoso.

Ha sido unánime el hecho de que los alumnos dedican más tiempo a la realización de las prácticas fuera del horario de laboratorio que en dicho horario. Esto es lógico ya que las sesiones de 90 minutos de la que disponen no son suficientes para realizar programas que resuelvan problemas de cierta complejidad.

Para la realización de estas prácticas los alumnos, en un porcentaje elevado (70%), han utilizado materiales adicionales a los de clase, aunque sólo un 40% de estos han gastado más de 10 horas con los mismos.

Los alumnos en su mayoría coinciden en que la asignatura es de interés ya que se utiliza un entorno informático de gran aceptación en el mundo laboral, no obstante consideran que el tiempo dedicado es superior al que debiera ser en comparación con otras asignaturas.

6.4. Conclusiones

En primer lugar consideramos que los resultados pueden no ser totalmente fieles a la realidad ya que los valores introducidos son meramente aproximados. No obstante para nosotros queda clara la idea de que la mayoría de alumnos empieza a dedicar tiempo a una asignatura conforme se acercan los plazos de entrega de prácticas y las fechas de examen. Además, los alumnos no están acostumbrados a la consulta y uso de material adicional dado en las clases de teoría, aspecto que se deberá cambiar para garantizar el éxito de la implantación del nuevo modelo.

7. Conclusiones finales

Esta red está formada por cuatro asignaturas, todas ellas relacionadas con el aprendizaje de la programación. Dado que cada una se enmarca en un contexto determinado (mayor o menor número de alumnos, diferente grado de complejidad, diferente motivación de los alumnos –optativas vs. troncales—, etc.), cada profesor ha especificado las encuestas a partir de los rasgos propios de la asignatura y de su interés particular sobre los datos que desea extraer. Sin embargo, para mantener la unidad de la red y tener datos comparativos entre los participantes, todas las encuestas extraen información cuantitativa sobre tiempo empleado por el alumno.

Ha sido común que los alumnos indicaran que dedican mucho tiempo a la realización de las prácticas fuera del horario de laboratorio. Critican la excesiva complejidad de algunos ejercicios, y en algún caso, la complejidad del examen. Sin embargo, se ha detectado un error común a la hora de planificar la realización de la práctica, pues se enfrentan a ellas sin haber antes asimilado los conceptos de teoría. Esto les lleva a utilizar mucho tiempo en problemas de fácil solución. Este error se podrá solucionar al establecer más o menos exactamente qué tiempo deben dedicar a teoría o práctica, y en qué orden.

Con este estudio hemos podido especificar con detalle exactamente qué tiempo dedican los alumnos a las asignaturas, tanto es su fase de teoría como en su fase de prácticas, y qué dificultades se encuentran. Estos datos se tomarán como punto de referencia para abordar la distribución de créditos ECTS en próximos trabajos. Si bien en algunas ocasiones las horas dedicadas por el alumno a superar la asignatura son superiores a los créditos ECTS asignados a éstas, las encuestas han mostrado que es más bien un problema de reparto de las horas y de informar correctamente sobre cómo enfrentarse a la asignatura. En concreto, se dedica mucho tiempo a la resolución de práctica en horas de laboratorio y fuera del horario de prácticas. Este tiempo disminuiría y se aprovecharía mejor si se dedica más tiempo a trabajar la teoría (estudio de temas, consultas bibliográficas y ampliación/revisión de conocimientos) y se aprovechan más las horas de tutorías, en las que se puede hacer un seguimiento más personalizado del trabajo de cada alumno. Con ello, a la hora de planificar los créditos ECTS se reglarán estas horas específicamente.

8. Bibliografía

COMISIÓN EUROPEA(1998) *Sistema Europeo de transferencia de créditos. Guía del usuario*.

MECD (2003) *La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*.

Luján-Mora, Sergio; Llopis, Fernando (2002), "Resolución de ejercicios de programación en la web", *VIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*, p. 29-36, Cáceres (Spain).

Luján-Moran Sergio; Aragonés Ferrero, Jaume (2002), "Programación en Internet: La enseñanza de una nueva filosofía de desarrollo de aplicaciones informáticas", *VIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*, p. 457-463, Caceres (Spain).

Luján-Mora, Sergio (2002) *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y cliente web*. Editorial Club Universitario, Alicante, 2002. ISBN: 84-8454-206-8.

Pagani, Raffaela (2002) *El crédito ECTS y el sistema educativo español.* Informe técnico.