

## ¿Los alumnos cumplen los créditos ECTS? El caso de “Programación en Internet”

Jaume Aragonés Ferrero, Sergio Luján-Mora

Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos

Universidad de Alicante

e-mail: {jaume,slujan}@dlsi.ua.es

### Resumen

En este artículo presentamos un estudio que hemos realizado con el objetivo de calcular el número de créditos ECTS (*European Credit Transfer System*) que debería de tener la asignatura “Programación en Internet” de las titulaciones de Ingeniería en Informática de la Universidad de Alicante. El estudio se ha llevado a cabo desde el inicio (febrero 2004) hasta la finalización (junio 2004) de la asignatura y como método de recogida de datos se han empleado una serie de encuestas que tenían que rellenar los alumnos al finalizar cada clase. A partir de los datos recogidos con las encuestas, hemos podido constatar que los alumnos emplean menos horas que las indicadas por los créditos ECTS.

### 1. Motivación

La enseñanza de la programación es un punto clave dentro del currículo de los alumnos de Ingeniería en Informática. No sólo es un ámbito de conocimientos central de todo ingeniero informático, sino que desarrolla las rutinas y procedimientos cognitivos superiores de planteamiento, desarrollo, formalización y resolución de problemas. Junto a ello, 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.

La asignatura “Programación en Internet” (PI) [1], pertenece al plan de estudios 2001 [5] de las titulaciones de Ing. en Informática, Ing. Técnica en Informática de Sistemas e Ing. Técnica en Informática de Gestión de la Universidad de Alicante (UA). La asignatura PI es optativa y puede ser cursada por alumnos de cualquier curso, aunque los profesores recomendamos que se curse a partir de tercero. En la UA, esta asignatura la imparte el Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, adscrito a la Escuela Politécnica Superior de la UA.

La asignatura PI pretende preparar a los alumnos, futuros ingenieros informáticos, para que puedan responder a la demanda actual (y futura) de profesionales especializados en temas relacionados con Internet.

Por otro lado, la Declaración de la Sorbona de 1998, la Declaración de Bolonia de 1999 y la Declaración de Praga de 2001, suscritas por los ministros europeos de educación, marcan el inicio del proceso de convergencia hacia un espacio europeo de enseñanza superior que deberá hacerse plenamente realidad en el horizonte del año 2010. Una de las acciones que componen la creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) [3] es el establecimiento de un sistema de créditos común, denominado *European Credit Transfer System* (ECTS) o Sistema Europeo de Transferencia de Créditos [2, 4].

Con el fin de adaptar la asignatura PI a la nueva realidad educativa que se avecina, hemos realizado una investigación sobre los hábitos de estudio de los alumnos en esta asignatura que presentamos en este artículo. Este estudio, nos permitirá cuantificar el número de horas reales que necesitan los alumnos para superar la asignatura y, por tanto, establecer de una forma objetiva y razonada la cantidad de créditos ECTS necesarios. La metodología que hemos empleado para desarrollar este estudio se puede aplicar a cualquier tipo de asignatura.

### 2. Metodología de trabajo

A la hora de adaptar una asignatura a los créditos ECTS, nos vemos en la necesidad de cuantificar en la medida de lo posible el esfuerzo y el tiempo requerido por parte del alumno para alcanzar los objetivos, contenidos, aptitudes y competencias necesarios para superarla.

Para ello, en la asignatura PI, hemos realizado un estudio sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos que se ha centrado en los siguientes objetivos:

1. Averiguar el número de alumnos que asisten de forma regular a las clases de teoría.
2. Establecer el tiempo semanal que invierten en la realización de las prácticas.

3. Establecer el tiempo semanal 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 nos permiten calcular el número de horas que invierte en general un alumno para superar la asignatura y con ello podemos calcular el número de créditos ECTS que deberá tener esta asignatura para adaptarse a los nuevos planes de estudio.

Para recabar toda esta información hemos utilizado el método de encuestas anónimas. A partir de los modelos de encuesta cualitativa y cuantitativa, los profesores de la asignatura hemos diseñado unos cuestionarios de tal manera que se adapten a las características y problemas propios de ésta.

Cada semana, al finalizar la clase de teoría, los alumnos tuvieron que rellenar una encuesta (cuestionario) a través de la cual recabamos información sobre sus hábitos de estudio. Además, la primera y la última semana del curso se empleó una encuesta específica con el fin de

evaluar, por un lado, los conocimientos que los alumnos poseían 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.

La encuesta que se empleó durante la primera semana del curso se repartió antes de que el profesor realizase la presentación de la asignatura. Los objetivos de esta encuesta eran:

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.
2. Conocer los conocimientos que tenía el alumno sobre la asignatura.
3. Conocer los conocimientos iniciales que tenía el alumno sobre parte de los contenidos de la asignatura.

Durante el resto de semanas, empleamos otra encuesta (Tabla 1) para conocer el grado de dedicación del alumno a la asignatura y su percepción sobre la misma. Los objetivos de esta encuesta eran (indicamos las preguntas que nos ayudaban a lograr estos objetivos):

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 1: Encuesta semanal**

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). Nos gustaría señalar que, aunque algunos datos eran conocidos por los profesores sin tener que preguntar a los alumnos (por ejemplo, número de alumnos que han asistido a prácticas o número de alumnos que han realizado una tutoría virtual), se preguntaban para poder relacionar entre sí distintas variables en el análisis posterior.
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).

Por último, a final de curso se solicitó a los alumnos que rellenasen una última encuesta 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.

### 3. Número de alumnos encuestados

La asignatura PI 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 con docencia en valenciano y otro con docencia en castellano.

El número de alumnos matriculados por grupo son de 34 alumnos para el grupo 2 (valenciano) y 153 para el grupo 3 (castellano). El grupo 1 pertenece al primer cuatrimestre.

En la Tabla 2 reflejamos de forma aproximada la asistencia de los alumnos a clase durante el segundo cuatrimestre, ya que esta tabla contiene el número de alumnos que contestaron las encuestas y como la encuesta era voluntaria, algunos alumnos abandonaban el aula sin contestarla. Durante la segunda semana del curso no se pasó la encuesta, ya que la primera semana únicamente se realizó la presentación de la asignatura y no se impartió materia, por lo que los alumnos no tenían nada que estudiar.

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.

Además, a la vista de los datos de asistencia, podemos observar que al principio los alumnos acuden en mayor número y poco a poco, conforme avanza el curso el número de alumnos que asiste a clase va bajando hasta mantenerse en un número constante de unos 50. Sin embargo, hay dos excepciones: la semana antes de las vacaciones de Semana Santa y la última semana de clase, donde la asistencia se reduce significativamente.

Semana	Nº de alumnos
1	95
2	-
3	84
4	78
5	66
6	53
7	50
8	27
Semana Santa	-
9	50
10	51
11	52
12	47
13	47
14	50
15	41
Media	56,5

**Tabla 2: Asistencia de alumnos a clase por semana**

### 4. Resultados obtenidos con el cuestionario inicial

El cuestionario inicial incluía catorce preguntas de respuesta cerrada:

1. ¿Por qué has elegido esta asignatura?
2. ¿Te han hablado de la asignatura? ¿Cómo?
3. ¿Consideras útil esta asignatura?
4. ¿Cuántos créditos en total tiene la asignatura?
5. ¿Cuántos créditos teóricos tiene la asignatura?
6. ¿Cuántos créditos prácticos tiene la asignatura?
7. ¿Has programado alguna página web?

8. ¿Has programado alguna página web con JavaScript?
9. ¿Sabes qué es ASP?
10. ¿Has programado alguna vez en ASP?
11. ¿Sabes qué es PHP?
12. ¿Has programado alguna vez en PHP?
13. ¿Sabes crear y consultar una base de datos en Microsoft Access?
14. ¿Sabes crear y consultar una base de datos en MySQL?

Por razones de espacio no comentamos en este artículo todas las preguntas.

En la pregunta 1, es abrumador el porcentaje de alumnos (casi un 90%) que ha elegido la asignatura PI 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 con un gran enfoque práctico desde el punto de vista del alumnado.

En la pregunta 2, las opiniones están repartidas entre un 28,4% de alumnos a los que no le han hablado de la asignatura, un 26,3% que han oído que es difícil y un 20,0% de alumnos que han oído que es muy práctica, puesto que la parte

práctica tiene más peso que la teórica y además se trata de un trabajo que requiere más horas de dedicación que las horas de clase de prácticas semanales.

La pregunta 3 indica que los alumnos consideran interesante el contenido de la misma (55,3%), pero también cabe destacar el 38,3% que piensa que les será útil en el mundo profesional, siendo esto un dato significativo de la conciencia que tiene el alumnado de la demanda de profesionales especializados en Internet.

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” (impartido por el Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial), donde uno de los objetivos que se plantea 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). Este dato contrasta con el elevado porcentaje de alumnos que han diseñado una página web (solo con tecnologías de cliente), ¡más de un 80%!

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 3: Resultados obtenidos con la pregunta 1**

## 5. Resultados obtenidos con el cuestionario semanal

A continuación se muestran los resultados obtenidos con el cuestionario semanal (Tabla 1) que se pasaba a los alumnos al finalizar cada clase

de teoría. Por razones de espacio no comentaremos todas las preguntas sino aquellas relacionadas directamente con el objetivo del estudio del presente artículo (preguntas 1, 3, 4, 5).

En la Tabla 3 se muestra el número de horas dedicadas al estudio de PI por semana (pregunta 1). 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.

En la Tabla 3, 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 Tabla 3 se puede observar también una leve tendencia al alza conforme llegamos al final del curso en el número de horas de estudio: el número de alumnos que dedica 0 horas disminuye a un 20% y un 25% las dos últimas semanas. Pero, de media podríamos decir que los alumnos han dedicado aproximadamente poco más de una hora a la semana de estudio.

En la Figura 1 mostramos las horas de estudio de los alumnos por semana mediante una gráfica de valores acumulados. Se puede apreciar que los alumnos que contestan que han estudiado 0 horas

o entre 0 y 2 horas son la inmensa mayoría (cerca del 87% de media semanal), concretamente un 34% que dicen no estudiar nada a lo largo de la semana y un 53,25% que dedica entre 0 y dos horas semanales, pero se aprecia una disminución de su número conforme avanza el curso. El resto de los alumnos (cerca de un 13% de media) dedican más horas de estudio a la semana: un 9,18% dedica de 2 a 4 horas, un 1,89% dedica de 4 a 6 horas y un 1,66% dedica más de 6 horas semanales. Con todo, podemos decir que un alumno de media dedica una hora de estudio (fuera de clase) a la semana en la parte teórica de la asignatura.

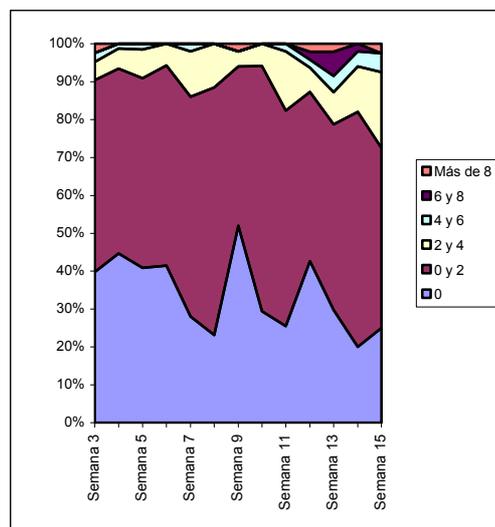


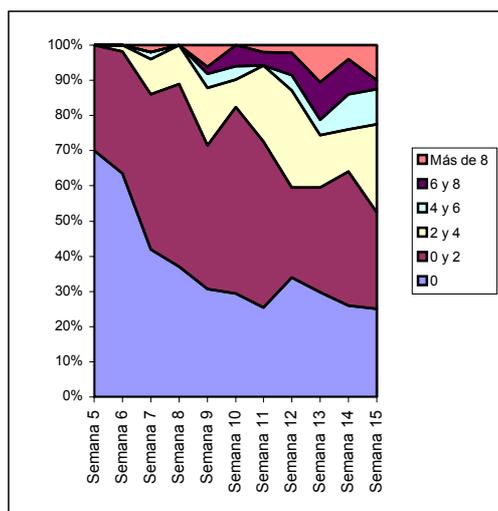
Figura 1: Horas de estudio (valores acumulados)

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 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 4: Resultados obtenidos con la pregunta 3

En la Tabla 4 se muestra el número de horas dedicadas a realizar la práctica de la asignatura por semana (pregunta 3). Los datos comienzan a partir de la quinta semana, porque hasta la semana cuarta del curso no comenzaron las prácticas (no se había explicado suficiente materia teórica). 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.

Según los datos obtenidos, podemos ver que de media, un alumno a lo largo del curso ha dedicado una hora y media semanal aproximadamente (fuera de las horas de clase) a la realización de la práctica. En este caso, los profesores consideramos que esta cantidad esta por debajo de lo que consideramos suficiente o mínimo para llevar un seguimiento aceptable y poder superar la asignatura.



**Figura 2: Horas dedicadas a la realización de la práctica (valores acumulados)**

Si comparamos los datos podemos observar que por un lado, los alumnos dedican más tiempo a la realización de la práctica que al estudio de la teoría de la asignatura (un 50% más), y por otro lado, podemos afirmar que la dedicación conjunta de un alumno medio a la asignatura a la semana es de aproximadamente dos horas y media, sumando las dos cantidades anteriores. Además, 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.

El mismo resultado se desprende de la Figura 2 donde 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. Por tanto, se puede afirmar que los alumnos dedicaron tiempo de las vacaciones para avanzar en la realización de la práctica. 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.

Con respecto a la pregunta 4 (¿Cuántas veces has asistido a tutorías presenciales para esta asignatura durante la última semana?), 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. Una de las causas puede ser que la UA dispone de un servicio de tutorías virtuales a través de la herramienta 'Campus Virtual'.

Respecto a los resultados de la pregunta 5 (¿Cuántas veces has realizado una tutoría en el Campus Virtual para esta asignatura durante la última semana?), vemos que el uso de este servicio telemático supera al de las tutorías presenciales, pero aún así, sigue siendo demasiado bajo el número de tutorías atendidas por ambos medios.

## 6. Resultados obtenidos con el cuestionario final

El cuestionario final que se pasó a los alumnos contenía las siguientes preguntas:

1. En relación al resto de asignaturas, ¿has dedicado más o menos tiempo a esta asignatura?
2. En relación al resto de asignaturas, ¿cuál es tu grado de satisfacción respecto a esta asignatura?
3. ¿Se han cubierto las expectativas que habías puesto en esta asignatura?

4. ¿Recomendarías esta asignatura a un compañero?
5. ¿Cuántos libros has consultado a lo largo del curso para esta asignatura?
6. ¿Has utilizado las tutorías presenciales?
7. Si has utilizado las tutorías del Campus Virtual, ¿cómo ha sido la atención recibida?
8. Si has utilizado las tutorías del Campus Virtual, ¿se han resuelto tus problemas con la respuesta proporcionada por el profesor?
9. ¿Cómo valoras la información disponible sobre la asignatura en el Campus Virtual?
10. En comparación con otras asignaturas, ¿cómo valorarías la información disponible sobre la asignatura en el Campus Virtual?
11. ¿Cómo valoras la calidad de los materiales (transparencias, código de ejemplo, etc.)?

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 (pregunta 1). El grado de satisfacción (pregunta 2) es de Bueno o Muy bueno en casi un 65% de los alumnos. Por otro lado, casi un 60% de los alumnos manifiesta que se han cubierto las expectativas que habían puesto en la asignatura (pregunta 3) y un 70% la recomendarían a sus compañeros (pregunta 4). Con estos datos claramente favorables 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 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. Este bajo uso del servicio de atención al estudiante se puede deber en parte a que muchas de las dudas o preguntas de los alumnos se solucionaban en las clases, en persona, momento en el que muchos de los alumnos aprovechaban para preguntar al profesorado.

## 7. Evaluación

En junio de 2004 (ver la Tabla 5), de 187 alumnos matriculados en PI 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	% sobre alumnos presentados al examen	% 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 5: 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 responder al inicio de este trabajo. Creemos que los resultados obtenidos son muy positivos y el porcentaje de alumnos aprobados es bastante elevado si se compara con otras asignaturas similares.

## 8. Conclusiones

A partir de los datos obtenidos con nuestro estudio, se desprende que en la actualidad los alumnos utilizan, de media, unas 2,5 horas semanales para la asignatura PI, que en todo el curso (15 semanas) supone un total de 37,5 horas de dedicación, de las cuales 15 son para la teoría y 22,5 para la práctica. Si a esto le añadimos las horas de clase, que son 2 horas de teoría y otras 2 de prácticas a la semana, obtenemos 30 horas de teoría y otras 30 de prácticas. Si lo sumamos todo,

obtenemos 42 horas para la teoría y 49 para las prácticas, con un total de 91 horas.

La asignatura tiene 6 créditos en el actual plan de estudios [5], repartidos en 3 de teoría y otros 3 de práctica. Si esto lo comparamos con los créditos ECTS (donde cada crédito equivale a 25 o 30 horas de trabajo del alumno), tenemos que la asignatura tiene una carga de unas 150 horas de dedicación del alumno. Un resumen de todos estos datos se puede ver en la Tabla 6.

Concepto	Horas de teoría	Horas de práctica	Totales
Horas de clase	30	30	60
Horas fuera de clase	15	22,5	37,5
Totales	45	52,5	97,5
Créditos ECTS (25h)	75	75	150
Diferencia horas	30 horas menos (40%)	22,5 horas menos (30%)	52,5 horas menos (35%)

**Tabla 6: Comparativa de horas**

Si tenemos en cuenta que no hemos incluido en nuestro análisis las horas que los alumnos han dedicado al estudio del examen de teoría y a la realización de la práctica fuera de las semanas del curso (en el periodo comprendido entre el último día de clase y el día del examen o de la entrega de la práctica, respectivamente), ya que los cuestionarios solo se han empleado durante el curso, podemos suponer que hay una cantidad de horas por contabilizar que no hemos reflejado. Además, no hemos incluido el tiempo estimado utilizado en tutorías puesto que ha sido muy pequeño, quedando este tiempo claramente infrutilizado. La conclusión que obtenemos es que el alumno en la actualidad dedica un tiempo insuficiente de horas a la asignatura. Además, este tiempo está mal repartido, ya que se acumula principalmente al final del curso. Por otro lado, el alumno no aprovecha adecuadamente el tiempo de atención al estudiante del que dispone, infrutilizando este servicio. Los profesores creemos que los alumnos han de incrementar el número de horas que dedican a la asignatura (deberían de doblar la dedicación actual semanal y utilizar el servicio de tutorías regularmente). Así se alcanzaría el nivel de dedicación que se estima

con el sistema de créditos ECTS. Algunas acciones que se podrían realizar para lograr este objetivo son:

- Indicar con los créditos ECTS el tiempo que se ha dedicar a cada tarea.
- Incentivar la participación en clase mediante debates, presentaciones, preguntas, etc. que obliguen al alumno a prepararse la materia antes de asistir a clase.
- Recordar regularmente al alumno las pautas marcadas en la guía docente que se entregue al comienzo del curso.

## Referencias

- [1] Luján-Mora, Sergio y Aragonés Ferrero, Jaume. *Programación en Internet: La enseñanza de una nueva filosofía de desarrollo de aplicaciones informáticas*. VIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENU), p. 457-463, Cáceres Julio 2002.
- [2] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Real Decreto 1125/2003 del MECED por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Boletín Oficial del Estado nº 224 de 18 de septiembre de 2003. En web: <http://www.boe.es/boe/dias/2003-09-18/pdfs/A34355-34356.pdf>.
- [3] Ministerio de Educación y Ciencia. Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), 2005. En web: <http://wwwn.mec.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=3501>.
- [4] Unión Europea. Sistema europeo de transferencia y acumulación de créditos (ECTS), 2003. En web: [http://europa.eu.int/comm/education/programmes/so-crates/ects\\_es.html](http://europa.eu.int/comm/education/programmes/so-crates/ects_es.html).
- [5] Universidad de Alicante. Resolución de 5 de septiembre de 2001, de la Universidad de Alicante, relativa al plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero en Informática. Boletín Oficial del Estado nº 230 de 25 de septiembre de 2001. En web: <http://www.boe.es/boe/dias/2001-09-25/pdfs/A35672-35686.pdf>