

# UN ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE PRUEBAS PARCIALES Y EXAMEN FINAL EN UN CONTEXTO DE EVALUACIÓN CONTINUA

Carlos E. VIVARACHO<sup>1</sup>, Gloria ARRANZ<sup>2</sup>, M<sup>a</sup> Aránzazu SIMÓN<sup>1</sup>, Araceli SUÁREZ<sup>3</sup>

Dpto. de Informática<sup>1</sup>, Dpto. de Física Aplicada<sup>2</sup>, Dpto. de Matemática Aplicada<sup>3</sup>

E. T. S. Ingeniería Informática, Universidad de Valladolid

Campus Miguel Delibes, 47011 Valladolid

## Resumen

*El presente artículo se centra en la evaluación de los conocimientos adquiridos por parte del alumno y se integra dentro de los trabajos que el grupo GREIDI (GRupo de Estudio en Innovación Docente en Ingeniería) de la Universidad de Valladolid realiza en este campo, complementando otros centrados en la evaluación del trabajo cooperativo y de competencias transversales. Dentro de los cambios introducidos en los últimos años en la evaluación de conocimientos, cada vez está más extendida la realización de pruebas o exámenes parciales durante el curso. En este trabajo se analiza de manera objetiva la relación existente entre el rendimiento de los alumnos en los exámenes parciales y en el final, entendiéndose por final una prueba que evalúe los conocimientos globales adquiridos por el estudiante durante el curso y su capacidad para interrelacionar o aplicar dichos conocimientos. Para ello presentamos un estudio estadístico sencillo de la relación indicada, realizado en tres asignaturas diferentes, con distinto tipo de pruebas parciales. De manera muy general, los resultados muestran que, aun no existiendo en todos los casos una gran correlación entre las calificaciones obtenidas en parciales y final, sí existe bastante relación entre los aprobados y suspensos en ambas pruebas.*

**Palabras Clave:** *Evaluación de conocimientos, Pruebas parciales, Examen final*

## 1. Introducción

La aparición del EEES ha traído consigo la introducción en las aulas de nuevas metodologías docentes y nuevos conceptos, como la enseñanza en competencias y los ECTS. Todo esto ha hecho necesario, también, un cambio en el modo de evaluar al alumno, tanto en la forma como en los contenidos.

El examen final como única forma de realizar esta evaluación es hoy cuestionado, apareciendo nuevas técnicas que valoren el trabajo realizado durante el curso por el alumno, tanto individual como en grupo, así como el grado de adquisición de competencias.

Como grupo de profesores interesados en la innovación docente, GREIDI lleva varios años presentando trabajos en el tema de la evaluación del alumno [1][2], de la propia actividad docente en sí [3], y, como resultado de la actividad desarrollada durante este curso, de la evaluación de competencias[4].

Este trabajo se centra en la evaluación de los conocimientos u objetivos propios de la asignatura. Debido a que tradicionalmente era lo único que formaba parte de la evaluación del alumno, y que lo realmente novedoso era el cómo valorar el nuevo trabajo que se realizaba en el aula, la atención prestada a esta parte ha decrecido en los últimos años. Sin embargo, dada su importancia, creemos que es interesante seguir profundizando en el tema. En el resto del artículo, para simplificar, cuando hablemos de evaluación nos estaremos refiriendo exclusivamente a la de conocimientos.

En el nuevo enfoque de la enseñanza universitaria, ésta se ve como un proceso, por lo que la evaluación también debe adaptarse a ese modelo. Una de las consecuencias más importantes de esta idea es la generalización de la realización durante el curso de pruebas o exámenes parciales

individuales que complementen al examen final, entendiendo como tal una prueba que evalúe los conocimientos globales adquiridos durante el curso y la capacidad de aplicar o relacionar éstos.

Aunque, desde luego, la realización de estas pruebas parciales no es ninguna novedad, sí que hay una serie de interrogantes a los que creemos que hay que intentar dar una respuesta lo más objetiva posible. Algunos de los interrogantes que nos han impulsado a llevar a cabo el estudio que aquí presentamos son: ¿qué peso dar a las pruebas parciales en la calificación final? ¿Hasta qué punto éstas evalúan los conocimientos globales del alumno en una determinada asignatura? ¿Son realmente útiles, es decir, mejoran el proceso de aprendizaje del alumno? ¿El tipo de prueba (test, resolución de problemas, etc.) condiciona la respuesta a los interrogantes anteriores? y, en última instancia ¿pueden sustituir al examen final? es decir ¿se puede obtener mediante calificaciones parciales una valoración objetiva de los conocimientos globales adquiridos por el alumno en la asignatura?

El objetivo buscado en este trabajo es, fundamentalmente, el de intentar analizar si existe relación entre las calificaciones obtenidas en los parciales y las obtenidas en el final. En la sección 2 se detallarán los parámetros analizados y las herramientas utilizadas, así como las conclusiones que se pretenden extraer con este análisis.

El estudio se ha realizado en tres asignaturas diferentes de primer curso de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. El examen final en las tres asignaturas es escrito y consiste, fundamentalmente, en la resolución razonada de problemas. Por lo que respecta a las pruebas parciales, son de tipo test en dos de ellas mientras que en la otra presentan un formato similar a la prueba final.

El resto del artículo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se muestra el tipo de análisis realizado. En la sección 3 se exponen los resultados obtenidos en las diferentes asignaturas, así como las conclusiones particulares extraídas. Para acabar, la sección 4 incluye las conclusiones finales del estudio.

## 2. Metodología de trabajo

Como ya se ha comentado, en este estudio se busca, fundamentalmente, analizar si es posible establecer algún tipo de relación o dependencia entre las calificaciones obtenidas en las pruebas parciales y la obtenida en el examen final. Para ello se utilizarán herramientas estadísticas y de análisis de datos simples.

Se estudian las siguientes relaciones:

- Entre calificaciones numéricas. Esta relación nos aporta datos respecto a si los parciales proporcionan información precisa sobre el proceso de aprendizaje global de la asignatura, así como si hay parciales que aporten más información que otros, y, por lo tanto, su peso en la calificación final debiera ser mayor, y en qué proporción. El objetivo de este análisis a largo plazo sería ver si se puede realizar una predicción de la nota del examen final a partir de la nota de los parciales.
- Entre aprobados y suspensos en parciales y finales. En este caso también se mostrará la evolución del índice de aprobados durante las pruebas realizadas en el curso. Este dato no es tan preciso como el anterior, pero sí nos permite obtener información acerca del peso que se le puede dar a los parciales en la calificación final.

Para el estudio del primer punto se utiliza el modelo de regresión lineal simple, tomando como variable independiente (eje X) la calificación media de los parciales y como variable a predecir (eje Y) la calificación del examen final. Los resultados de dicha regresión se muestran en una gráfica, en la que, junto con la recta de regresión, se indica el valor del coeficiente de determinación  $R^2$  que da una medida de hasta qué punto el modelo se ajusta adecuadamente a los datos.

Con respecto a la relación indicada en el segundo de los puntos anteriores, se muestran en forma de tabla todas las posibles relaciones entre aprobados-suspensos y parcial-final, es decir, porcentaje de alumnos aprobados tanto en los parciales como en final (AP-AF), porcentaje de alumnos que aprueban los parciales pero no el final (AP-SF), porcentaje de alumnos que suspenden ambos (SP-SF) y porcentaje de alumnos que suspenden los parciales pero aprueban el final (SP-AF).

Para el estudio objeto de este artículo, de los alumnos matriculados en cada asignatura sólo se han utilizado aquellos que se han presentado a todos los parciales y al final de la convocatoria ordinaria.

En el análisis propuesto no se han utilizado variables como el peso dado a los parciales en la calificación final, dejándolo para posteriores estudios.

### 3. Resultados y análisis por asignatura

#### 3.1 Física

Es una asignatura obligatoria que se imparte en el segundo cuatrimestre y tiene asignados 7,5 créditos (3 teóricos y 4,5 prácticos, 3 de ellos de aula y 1,5 de laboratorio). El número de alumnos matriculados en los últimos cursos ha sido de 277 en 2005/2006 y 206 en 2006/2007, divididos en 3 grupos de teoría y problemas y 8 grupos de laboratorio. Aproximadamente el 40% de los alumnos es de primera matrícula.

La evaluación de la asignatura tiene dos componentes:

- Una evaluación continua basada en actividades de tres tipos: resolución de problemas en grupos de trabajo (10%), prácticas de laboratorio en parejas (15%) y dos pruebas individuales tipo test (15%).
- Un examen final, con un peso del 60%.

Las dos pruebas parciales (P1 y P2) tipo test se realizan, durante la hora de clase, cuando ya se ha desarrollado el 40% y el 80%, respectivamente, del programa de la asignatura. Constan de doce preguntas de opción múltiple con penalización para las respuestas erróneas. El examen final (F), por el contrario, mantiene la estructura utilizada en cursos anteriores cuando no se hacía evaluación continua, es decir resolución de problemas y de cuestiones.

En el estudio de esta asignatura nos hemos centrado en los alumnos matriculados en los cursos 2005/2006 y 2006/2007. La población analizada ha sido:

2005/2006: 113 alumnos (277 matriculados)

2006/2007: 76 alumnos (206 matriculados)

El análisis de las calificaciones obtenidas muestra que el porcentaje de aprobados es muy similar en las tres pruebas correspondientes al curso 2005/2006 (Figura 1) mientras que en el curso siguiente dicho porcentaje aumenta progresivamente desde el 23,7% en P1 hasta el 63,2% en F. Por otro lado se ha obtenido que una parte importante de los alumnos mejora su calificación entre el primer parcial y el final: el 52% en el curso 2005/2006 y el 74% en 2006/2007; cierto es que en muchos casos esta mejora no ha sido suficiente para lograr el apto en el examen final.

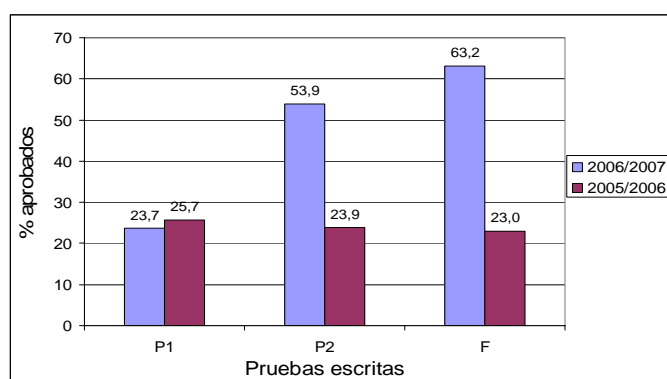


Fig. 1 Porcentaje de aprobados en las tres pruebas escritas realizadas en cada curso

La relación entre porcentaje de aprobados y/o suspensos en parciales y final se muestra en la Tabla 1. De ella se deduce que el porcentaje de estudiantes que aprobando o suspendiendo la media de las pruebas parciales también aprueban o suspenden el examen final (fila AP-AF más fila SP-SF) es: 77% en el curso 2005/2006 y 55,3% en el curso 2006/2007.

	Curso 05/06	Curso 06/07
AP-AF (%)	10,6	23,7
SP-SF (%)	66,4	31,6
SP-AF (%)	12,4	39,5
AP-SF (%)	10,6	5,2

Tabla 1 Porcentaje de estudiantes que aprueban y/o suspenden en parciales y final.

Estos datos se pueden obtener, así mismo, de la observación de las gráficas de la Figura 2 y de la Figura 3. Dichas gráficas corresponden a la regresión lineal de las calificaciones obtenidas en el examen final frente a la media de ambos parciales.

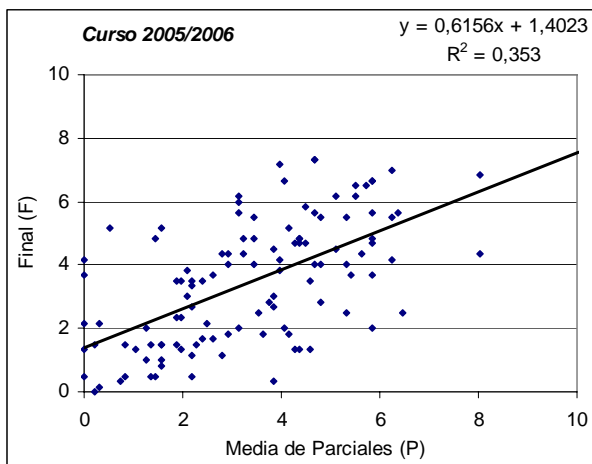


Fig. 2 Regresión lineal curso 2005/2006

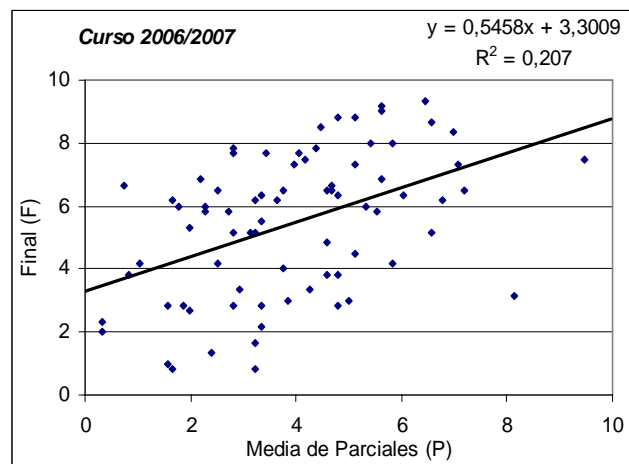


Fig. 3 Regresión lineal curso 2006/2007

El coeficiente de determinación obtenido en la regresión lineal presenta para ambas gráficas un valor bastante alejado de la unidad. En la Tabla 2 se muestra el coeficiente de correlación de las diferentes pruebas parciales realizadas y de la media de éstas con respecto al final. Este análisis por parciales nos indica que el segundo parcial es más significativo que el primero, no obteniendo una alta correlación en ningún caso.

	Parcial 1	Parcial 2	Media de Parciales
Curso 05/06	0,43	0,60	0,59
Curso 06/07	0,32	0,45	0,46

Tabla 2 Correlación entre las notas obtenidas en el examen final y en las pruebas parciales

### 3.2 Fundamentos de Informática I

Es una asignatura obligatoria que se imparte en el primer cuatrimestre y tiene asignados 4,5 créditos (3 teóricos y 1,5 de laboratorio). En este estudio consideraremos solamente la parte de teoría, centrada en la "Teoría de la Información y Codificación". El número de alumnos matriculados en los últimos cursos ha sido: 221 en 2004/2005, 182 en 2005/2006 y 128 en 2006/2007, divididos en 3 grupos de teoría.

La evaluación de la parte teórica de la asignatura se ha realizado de diversas formas según el curso, aunque siempre han intervenido en la nota tanto los trabajos en grupo e individuales y pruebas parciales realizados como el examen final, dando a este último el mayor peso.

En los cursos 04/05 y 05/06 solamente se hizo una prueba parcial a mitad del cuatrimestre que consistió en un problema similar a los del examen final. En el curso 2006/2007 se realizaron dos exámenes tipo test de 10 preguntas cada uno con penalización para las respuestas erróneas. Entre ambos abarcaban un 75% de la asignatura.

El estilo de examen final ha sido siempre el mismo en todos esos cursos: resolución escrita de problemas.

La población analizada ha sido:

2004/2005: 159 alumnos (221 matriculados)

2005/2006: 118 alumnos (182 matriculados)

2006/2007: 70 alumnos (128 matriculados)

El análisis de las calificaciones obtenidas (Figura 4) muestra que el porcentaje de aprobados es mucho mayor en el parcial que en el final cuando se hace un solo parcial con un problema similar a los del examen final (cursos 2004/2005 y 2005/2006) y, sin embargo, muy similar cuando realizamos dos parciales tipo test y hacemos la media (curso 2006/2007).

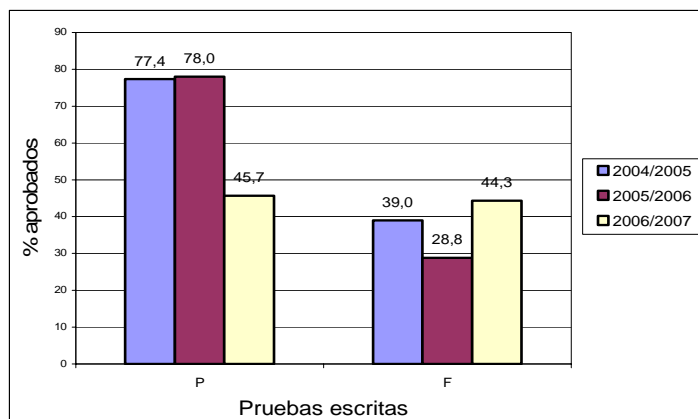


Fig. 4 Porcentaje de aprobados en las pruebas escritas realizadas en cada curso (en el 2006-2007 se ha tomado la nota media de los parciales).

La relación entre porcentaje de aprobados y/o suspensos en parciales y final se muestra en la Tabla 3. De ella se deduce que el porcentaje de estudiantes que aprobando o suspendiendo la media de las pruebas parciales también aprueban o suspenden el examen final (fila AP-AF más fila SP-SF) es: 52% en los cursos 2004/2005 y 2005/2006, y sin embargo, es 72,86% en el curso 2006/2007. Esto es bastante significativo ya que cuando los alumnos hacen más parciales, la nota de éstos en cuanto a aprobado o suspenso, es más parecida a la del examen final.

	Cursos 04/05 y 05/06	Curso 06/07
AP-AF (%)	32.1	31.4
SP-SF (%)	19.9	41.4
SP-AF (%)	2.5	12.9
AP-SF (%)	45.5	14.3

Tabla 3 Porcentaje de estudiantes que aprueban y/o suspenden en parciales y final.

Estos datos se pueden obtener, así mismo, de la observación de las gráficas de la Figura 5 y Figura 6. Dichas gráficas corresponden a la regresión lineal de las calificaciones obtenidas en el examen final frente a la media de ambos parciales.

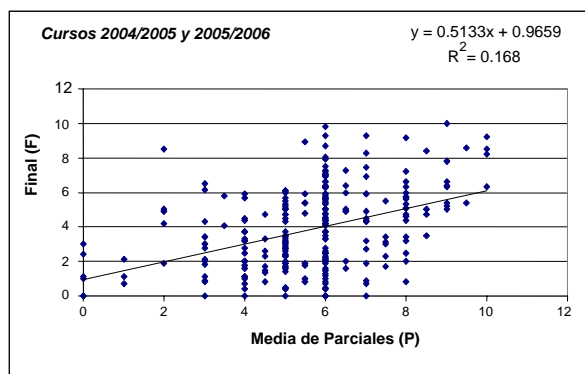


Fig. 5 Regresión lineal cursos 2004/2005 y 2005/2006

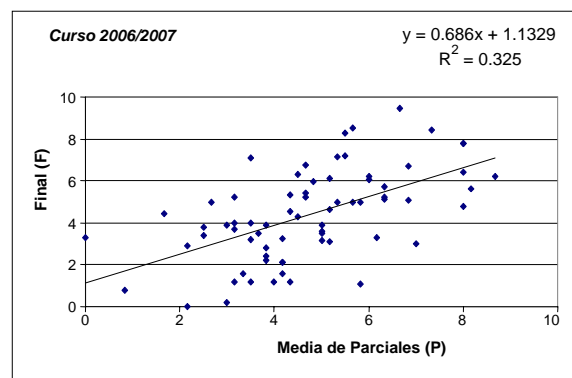


Fig. 6 Regresión lineal curso 2006/2007

El coeficiente de correlación obtenido en la regresión lineal presenta para ambas gráficas un valor bastante alejado de la unidad, aunque empeora cuando sólo se hace un parcial. En la Tabla 4 se muestra el coeficiente de correlación de las diferentes pruebas parciales realizadas y de la media de éstas con respecto al final.

	Parcial 1	Parcial 2	Media de Parciales
Curso 04/05	0,40	--	--
Curso 05/06	0,44	--	--
Curso 06/07	0,51	0,42	0,57

Tabla 4 Correlación entre las notas obtenidas en el examen final y en las pruebas parciales

El análisis de los datos mostrados indica una baja relación entre las calificaciones obtenidas en los parciales y en el final, mejorando ligeramente cuando se realizan dos parciales y se utiliza su media.

### 3.3 Matemáticas I

Es una asignatura troncal que se imparte en el primer cuatrimestre, con una asignación de 7,5 créditos (4,5 teóricos y 3 prácticos de aula). Los contenidos de la misma corresponden a Matemática Discreta. El número de alumnos matriculados en los últimos cursos ha sido de 255 en 2005/2006 y 206 en 2006/2007, divididos en 3 grupos de teoría y problemas.

El estudio que se presenta a continuación corresponde a un único grupo, cuya matrícula en 2005/2006 fue de 68 alumnos y en 2006/2007 de 74. Merece la pena señalar que en el primer caso el 47% de los alumnos eran de 1ª matrícula y en el segundo se reduce al 37%.

La evaluación de la asignatura tiene dos componentes:

- Una evaluación continua basada en trabajos desarrollados en grupos (15%) y dos o tres exámenes parciales (15%).
- Un examen final, con un peso del 70%.

Las pruebas parciales (P1, P2 y P3 / P1 y P2) se realizan, durante la hora de clase, y la estructura de las mismas es similar a la del examen final (F), fundamentalmente resolución de problemas. Las pruebas se distribuyen a lo largo del cuatrimestre de tal forma que salvo el último tema se abarcan todos los demás.

En el estudio de esta asignatura nos hemos centrado en los alumnos matriculados en los cursos 2005/2006 y 2006/2007 en un único grupo. La población analizada ha sido:

2005/2006: 44 alumnos (68 matriculados)

2006/2007: 36 alumnos (74 matriculados)

El análisis de las calificaciones obtenidas muestra que el porcentaje de aprobados en las pruebas parciales se incrementa a medida que avanza el curso. La última prueba en ambos cursos engloba temas menos conceptuales que se asimilan mejor. Los porcentajes de aprobados en las pruebas finales son claramente desalentadores (Figura 7).

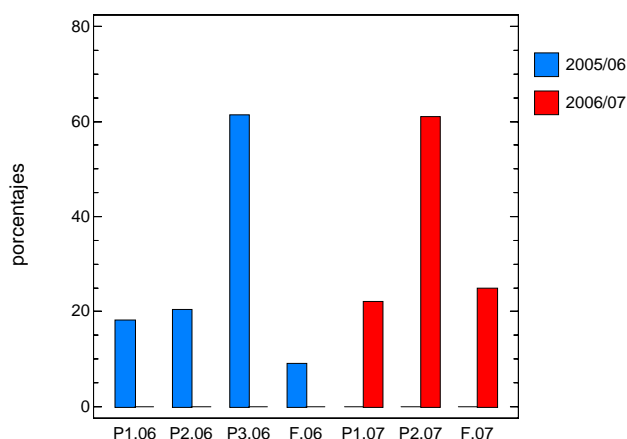


Fig. 7 Porcentaje de aprobados en las pruebas escritas realizadas en cada curso

La relación entre porcentaje de aprobados y/o suspensos en parciales y final se muestra en la Tabla 5.

	Curso 05/06	Curso 06/07
AP-AF (%)	9,1	16,7
SP-SF (%)	63,6	58,3
SP-AF (%)	0	8,3
AP-SF (%)	27,3	16,7

Tabla 5 Porcentaje de estudiantes que aprueban y/o suspenden en parciales y final.

De la Tabla 5 se deduce que el porcentaje de estudiantes que aprobando o suspendiendo la media de las pruebas parciales también aprueban o suspenden el examen final (fila AP-AF más fila SP-SF) es: 72,7% en el curso 2005/2006 y 75% en el curso 2006/2007. En el curso 2005/2006 ningún alumno aprueba el final con una media en los parciales de suspenso y en el curso 2006/2007 esta situación se produce en 3 alumnos de los cuales dos superaban el 4,8 en la media de los parciales.

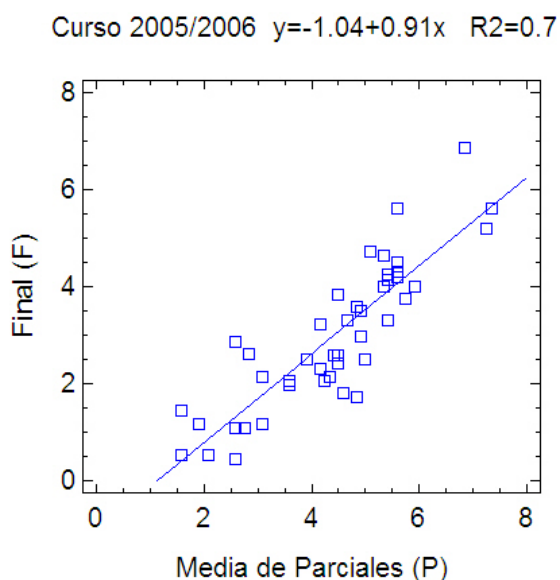


Fig. 8 Regresión lineal curso 2005/2006

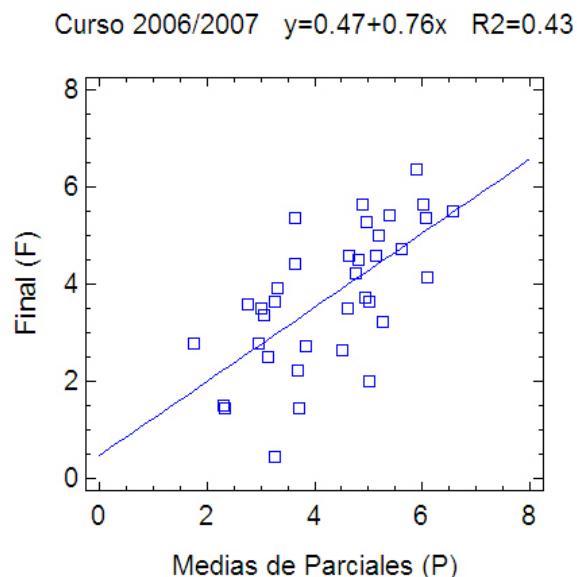


Fig. 9 Regresión lineal curso 2006/2007

En el curso 2005/2006 el modelo de regresión lineal (Figura 8) explica razonablemente bien la variabilidad obtenida (75%), mientras que en el curso 2006/2007 (Figura 9) ésta disminuye (43%) posiblemente debido a la disminución de pruebas parciales, ya que en ambos cursos la influencia del primer parcial sobre el examen final es claramente inferior al resto (Tabla 6), hasta el punto de que, ajustado un modelo de regresión múltiple en ambos cursos, el efecto del primer parcial no es significativo.



	P 1	P 2	P 3	Media de Parciales
Curso 05/06	0.30	0.78	0.80	0.87
Curso 06/07	0.30	0.64		0.66

Tabla 6 Correlación entre las notas obtenidas en el examen final y en las pruebas parciales

#### 4. Conclusiones

El análisis realizado en el presente trabajo nos lleva a las siguientes conclusiones:

- Si las pruebas parciales son tipo test y la estructura del examen final es diferente, la correlación entre ambas pruebas es baja, al menos cuando el número de pruebas realizadas no es superior a dos. Consideramos que esto no es extraño ya que el estudiante afronta exámenes de distinta naturaleza y que, por tanto, miden diferentes parámetros de aprendizaje.
- El porcentaje de estudiantes que aprueban y/o suspenden tanto las pruebas parciales como el final, cuando dichas pruebas son tipo test y consideramos su media, es superior al 70% en dos de los tres casos estudiados (Física curso 05/06 y Fundamentos de Informática I curso 06/07).
- Los resultados referidos en la conclusión anterior se verían considerablemente mejorados si dentro del conjunto de alumnos que superan tanto las pruebas parciales como el final incluyéramos aquellos que tienen un suspenso alto en alguna de las dos. Nos podemos plantear esta consideración teniendo en cuenta la incertidumbre que conlleva una calificación de un suspenso alto y más aún si esto ocurre sólo en una de las pruebas realizadas.
- Una sola prueba parcial no aporta suficiente información sobre los resultados finales del alumno.
- Cuando las pruebas parciales son similares al examen y su número es suficientemente alto existe una alta correlación entre éstas y el examen final.

#### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por la Junta de Castilla y León, Proyecto UV33/07 de la Consejería de Educación.

#### 5. Referencias

- [1] SIMÓN, A.; VIVARACHO, C. E. "Learning UNIX in First Year of Computer Engineering". *SIGCSE Bulletin (ACM)*, Vol. 37, No. 3, 2005, pp. 392. ISSN 0097-8418.
- [2] MARTÍNEZ, A.; HERNÁNDEZ, C.; VIVARACHO, C. E.; SIMÓN, A.; ARRANZ, G.; MARTÍNEZ, M.; PRIETO, O. "Introducción de metodologías activas en el aprendizaje de la Informática: Experiencia del Grupo GREIDI". *Actas XII JENUI*. 2006.
- [3] VIVARACHO, C. E.; SIMÓN, A.; MARTÍNEZ, A. "¿Compensa el esfuerzo realizado al aplicar técnicas de aprendizaje activo?" *Actas XIII JENUI*. 2007.
- [4] ARRANZ, G.; FERNANDO, M<sup>a</sup> L.; GONZÁLEZ, M<sup>a</sup> L.; PATIÑO, L.; PÉREZ, C.; PORTILLO, A.; SIMÓN, A. "Evaluación de Competencias Genéricas en diferentes asignaturas de Ingeniería Técnica mediante la aplicación de Rúbricas". Aceptado en *XVI CUIEET* Septiembre 2008.