



## **ANÁLISIS DE UNA EVALUACIÓN DIVERSA EN MATEMÁTICA EMPRESARIAL**

**Eugenio M. Fedriani Martel,**  
*Universidad Pablo de Olavide (Sevilla)*

**María del Carmen Melgar Hiraldo,**  
*Universidad Pablo de Olavide (Sevilla)*

**Inmaculada Romano Paguillo,**  
*Universidad Pablo de Olavide (Sevilla)*

### **RESUMEN**

En esta comunicación se plantea una cuestión de gran trasfondo académico: ¿cuál es la influencia real de los profesores en el aprendizaje de los alumnos? Obviamente, la respuesta que se da es parcial, pero pretende ser un punto de partida para futuros estudios más ambiciosos. En el documento se consideran las diversas formas de evaluación en la asignatura de Matemática Empresarial I y se trata de valorar cuáles son las variables más relevantes para explicar el diferente rendimiento de los estudiantes. En concreto, se realizan varios análisis estadísticos a partir de los datos de las evaluaciones continua y final llevadas a cabo por alumnos de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Pablo de Olavide, considerando incluso al profesor como variable relevante.

**Nivel educativo:** Universidad

### **1. INTRODUCCIÓN**

Tanto los estudiantes de Matemáticas como sus profesores son diversos, como se encarga de recordarnos el lema del XIV CEAM. La primera parte del enunciado (la que se refiere a la diversidad de los estudiantes) nos lleva a menudo a plantear variadas estrategias docentes e, incluso, evaluadoras. Más adelante comentaremos someramente esta cuestión, pero nuestra atención se centrará específicamente en la diversidad presente entre los profesores y en cómo ella puede afectar al rendimiento académico de los estudiantes de Matemáticas. Dentro del ámbito educativo (sobre todo en el universitario) existe un debate permanente acerca de si la autonomía o la libertad de cátedra deben estar por encima de la igualdad de oportunidades, la equidad, la justicia... Tal vez pueda parecer que esta presentación es exagerada, pero seguro que todos recordamos haber cursado asignaturas en las que el haber sido asignados a determinado grupo afectó significativamente a nuestro desempeño. Y nos estamos refiriendo aquí especialmente a cuando éramos estudiantes, a pesar de que nuestros recuerdos de entonces no pueden ser del todo objetivos. En cualquier caso, es indudable que los estudiantes que reciben clases de una misma asignatura por parte de diferentes profesores, pueden soportar variaciones sobre la aplicación de las metodologías docentes y, lo que suele ser más llamativo, sobre la aplicación de los criterios de evaluación relativos a la propia asignatura.



En esta comunicación, en concreto, tratamos de valorar qué aspectos pueden afectar más significativamente a los resultados de la evaluación de los estudiantes de la asignatura de Matemática Empresarial I impartida en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Pablo de Olavide (UPO), fijándonos especialmente en los derivados de la presencia de diferentes profesores y de la aplicación de sus criterios personales, que frecuentemente se solapan con los criterios metodológicos de los coordinadores de los equipos docentes. El objetivo final será valorar si las diferencias que se producen en los resultados de la evaluación de los estudiantes se deben principalmente al profesor que les fue asignado o si, por el contrario, el efecto del profesor (de su práctica docente y de su aplicación específica de los criterios de evaluación) se subordina a otros efectos más relevantes.

Para realizar este análisis seleccionamos la asignatura antedicha y comparamos los resultados entre la evaluación continua de los alumnos (por titulaciones, por líneas, por grupos y según los profesores que les han impartido clases de teoría o de problemas) con los resultados en el examen escrito final. Esta comparación tiene sentido, ya que las evaluaciones continuas de un grupo las corrige el profesor asignado a dicho grupo, mientras que el examen final se corrige generalmente por preguntas, de modo que cada profesor evalúa una pregunta de todos los grupos de alumnos.

Este trabajo está estructurado de la siguiente forma. En la siguiente sección se expone la metodología así como el sistema y criterios aplicados en la asignatura para evaluar a los estudiantes, comentando brevemente su diversidad; en la tercera sección se definen la muestra y las variables estudiadas; en la cuarta sección se realizan un análisis preliminar descriptivo y varios contrastes de hipótesis para comprobar si existe influencia de los distintos factores sobre los resultados de la evaluación. Con estos análisis llegamos a la última sección, donde se concluye con algunas breves reflexiones. Finalmente, se relacionan las referencias bibliográficas utilizadas en la elaboración del trabajo.

## 2. METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Matemática Empresarial I es una asignatura semestral de 6 créditos, que figura dentro del módulo de formación básica en Ciencias Económicas y Empresariales (del plan de estudios de 2009) de cuatro titulaciones distintas: Grado en Administración y Dirección de Empresas (GADE), Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho (GADE-GD), Grado en Finanzas y Contabilidad (GFC) y Doble Grado en Finanzas y Contabilidad y Derecho (GFC-GD), todas ellas de la UPO; adicionalmente, existe un grupo mixto con docencia en inglés. Esta asignatura es impartida en todas las titulaciones en el 1<sup>er</sup> semestre de 1<sup>er</sup> curso y es el Área de Métodos Cuantitativos del Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica quien se encarga de su docencia. Debe tenerse en cuenta el carácter fundamental de la asignatura en las titulaciones en las que se imparte. Su docencia es fundamentalmente presencial, con un modelo de docencia C1: 50% de enseñanzas básicas (EB) y 50% de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD); sin embargo, se desarrolla con un importante apoyo en la enseñanza virtual.

Las sesiones de EB, se llevan a cabo con una sesión semanal de hora y media de duración, a lo largo de todo el semestre. Estas clases se basan en lecciones magistrales por parte del profesor y su finalidad es la de introducir los principales



aspectos teóricos de cada tema así como mostrar la aplicación de las técnicas desarrolladas a nivel teórico a la resolución de problemas.

Las sesiones de EPD, también se llevan a cabo mediante una sesión semanal de hora y media de duración durante todo el semestre. Estas clases son fundamentalmente prácticas y se dedican principalmente a la resolución de problemas por parte del alumno. Además, varias de las sesiones tienen lugar en el aula de informática; en ella los alumnos resuelven problemas con el ordenador utilizando el programa de computación simbólica *Mathematica 8.0*, cuyo funcionamiento es adquirido previamente por el alumno (para facilitar el manejo se les proporciona unos apuntes básicos sobre su funcionamiento).

La parte virtual se sigue a través del espacio de la asignatura en la plataforma WebCT y en ella se desarrollan todos los contenidos teóricos básicos. Por eso, en las clases de EB el docente se puede dedicar a profundizar en los principales contenidos.

En lo que respecta a la evaluación de la asignatura, se tienen en cuenta todas las actividades realizadas a lo largo del semestre, otorgándoles a cada una de ellas un peso distinto en la calificación global, dependiendo de su importancia dentro de la asignatura, de la complejidad que conlleve, así como del esfuerzo y dedicación necesarios por parte del alumno. En concreto, las diversas pruebas específicas que se llevan a cabo para evaluar tanto las competencias específicas como las transversales, son las siguientes:

- Examen final: al final del semestre se realiza un examen teórico-práctico que tiene un peso del 50% de la nota total de la asignatura (5 sobre 10). De estos 5 puntos, los conocimientos teóricos suponen 1,5 puntos y se evalúan a través de un test y/o preguntas de respuestas cortas, mientras que la parte de conocimientos prácticos tiene un peso de 3,5 puntos.
- Controles: durante el semestre se realizan 5 controles prácticos, uno por cada tema impartido. En ellos se evalúan los objetivos mínimos exigidos para poder seguir con la asignatura. Estos controles tienen un peso del 20% de la nota global y, aunque no eran obligatorios para los alumnos, no pueden recuperar este 20% una vez concluido el periodo de clases.
- Pruebas virtuales: son pruebas no obligatorias y virtuales, de tipo test, con un peso del 10% de la nota global. Estas pruebas se realizan a través de la plataforma virtual de la asignatura y los alumnos tienen un tiempo concreto (30 minutos por prueba) y un solo intento para realizar cada una. Se les proporciona acceso una semana después de finalizar la explicación del tema en clase. Igual que con los controles, estas pruebas no son obligatorias y su valor no es recuperable.
- Pruebas de informática: durante el semestre se realizan tres pruebas de informática, en principio, todas ellas con el mismo peso. El peso total de la nota de informática es del 20% y puede ser recuperado al final del semestre con un examen de informática el día del examen final.

Una información más detallada sobre las características de la asignatura y del sistema de evaluación puede consultarse en Fedriani y Melgar (2009, 2010 y 2011). En resumen, la nota de Matemática Empresarial I se compone de: 5 puntos por el examen final, 2 puntos por los controles prácticos, 1 punto por las pruebas virtuales y 2 puntos por las prácticas de informática.

Para superar la asignatura, además de exigírseles que tengan un mínimo de 5 en la suma de todas las pruebas, los alumnos deben obtener una puntuación



mínima en el examen final (1,5 puntos sobre los 5) y otra en las prácticas de informática (1 punto sobre los 2).

### 3. DATOS ANALIZADOS

Los datos utilizados en esta comunicación han sido proporcionados por los coordinadores de la asignatura de Matemática Empresarial I, profesores del Área de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa de la UPO. La muestra se refiere concretamente a los cursos 2009/2010, 2010/2011 y 2011/2012, todos en los que se ha impartido dicha asignatura en la UPO.

La muestra inicialmente considerada está constituida por 1356 estudiantes de 1º de GADE, GADE-GD, GFC y GFC-GD. Todos los datos utilizados son los de la primera matrícula en la asignatura, ya que opinamos que, para el análisis a realizar, los estudiantes de 2ª y 3ª matrícula podrían perturbar los resultados.

Los grados están divididos en líneas de aproximadamente 60 alumnos cada una. En el curso 2009-2010 existían 9 líneas (contando el grupo con docencia en inglés como una línea independiente), igual que en curso académico 2010-2011 y una menos que en 2011-2012. Las líneas, a su vez, se dividen en tres grupos de EPD, cada una de ellas con 20 alumnos aproximadamente. En resumen, se ha considerado un total de 66 grupos de EPD distintos durante estos tres cursos académicos. En la Tabla 1 se presenta el número de alumnos por grupo de EPD, de los matriculados por primera vez en la asignatura.

**Tabla 1. Distribución de estudiantes**

	Curso 2009-2010				Curso 2010-2011				Curso 2011-2012		
	Líneas	Grupo	Nº		Líneas	Grupo	Nº		Líneas	Grupo	Nº
	INGLÉS				INGLÉS				INGLÉS		
L1-GADE	L1-GADE	EPD 11	18	L1-GADE	L1-GADE	EPD 11	23	L1-GADE	L1-GADE	EPD 11	24
		EPD 12	19			EPD 12	24			EPD 12	29
		EPD 13	20			EPD 13	21			EPD 21	24
L2-GADE	L2-GADE	EPD 21	16	L2-GADE	L2-GADE	EPD 21	20	L2-GADE	L2-GADE	EPD 22	21
		EPD 22	20			EPD 22	31			EPD 23	22
		EPD 23	21			EPD 11	23			EPD 11	22
L1-GADE-GD	L1-GADE-GD	EPD 11	20	L1-GADE-GD	L1-GADE-GD	EPD 12	18	L1-GADE-GD	L1-GADE-GD	EPD 12	22
		EPD 12	19			EPD 13	15			EPD 13	20
		EPD 13	17			EPD 21	12			EPD 21	22
L2-GADE-GD	L2-GADE-GD	EPD 21	16	L2-GADE-GD	L2-GADE-GD	EPD 22	14	L2-GADE-GD	L2-GADE-GD	EPD 22	20
		EPD 22	18			EPD 23	13			EPD 11	20
		EPD 23	17			EPD 11	20			EPD 12	19
L1-GFC	L1-GFC	EPD 11	20	L1-GFC	L1-GFC	EPD 12	22	L1-GFC	L1-GFC	EPD 13	13
		EPD 12	22			EPD 13	15			EPD 21	18
		EPD 13	23			EPD 21	16			EPD 22	18
L2-GFC	L2-GFC	EPD 21	24	L2-GFC	L2-GFC	EPD 22	8	L2-GFC	L2-GFC	EPD 23	20
		EPD 22	21			EPD 23	13			EPD 11	25
		EPD 23	21			EPD 31	14			EPD 12	18
L3-GFC	L3-GFC	EPD 31	19	L3-GFC	L3-GFC	EPD 32	20	L1-GFC-GD	L1-GFC-GD	EPD 13	11
		EPD 32	19			EPD 33	10			EPD 11	18
		EPD 11	18			EPD 11	18			EPD 12	18
L1-GFC-GD	L1-GFC-GD	EPD 12	18	L1-GFC-GD	L1-GFC-GD	EPD 12	18				
		EPD 13	20			EPD 13	17				

Fuente: elaboración propia.

En estas líneas y grupos, han impartido clase un total de 17 profesores distintos, todos ellos organizados por dos coordinadores. Antes de comenzar el semestre, los coordinadores explican al resto de profesores los pasos a seguir en el desempeño docente de la asignatura, tanto en lo relativo a las sesiones de



clase como a los criterios de evaluación. El objetivo general es que la diversidad de grupos y de docentes no perjudique a ningún estudiante.

Todos los profesores deben respetar una concordancia estricta con el cronograma diseñado previamente por los coordinadores. Los controles y las pruebas de informática también están diseñados y organizados desde el inicio del semestre; en particular, estas pruebas están pensadas para que todos los alumnos sean evaluados exigiéndoles un mismo nivel, aunque a la hora de corregir e impartir las clases sí se preveían diferencias según la tarea desempeñada por el profesor responsable de cada EPD.

Una vez que se filtraron y adaptaron los datos con la información recibida (normalizando las variables), se realizaron diversos análisis a distintas variables y, posteriormente, contrastes de hipótesis atendiendo a los factores considerados influyentes. La información obtenida para cada estudiante matriculado por primera vez viene condicionada por el seguimiento, en cuanto a evaluación individual. En particular, en esta comunicación nos hemos centrado en los estudiantes que han seguido la asignatura durante el curso mediante la realización de las pruebas prácticas (controles); además, para considerar al alumno, se ha tenido que presentar al examen final. Con esto, tratamos de poder centrarnos en la relación entre la evaluación continua de los estudiantes y el resultado final. En particular, la muestra que finalmente hemos estudiado de forma completa está compuesta por 961 alumnos. En cuanto a los factores a los que se ha atendido son: curso académico, titulación, línea, grupo y profesor (separando los profesores según si lo son de EB o de EPD).

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. EVALUACIÓN CONTINUA**

Realizamos un primer análisis descriptivo sobre la evaluación continua, que está compuesta en realidad por la nota obtenida en los controles, en las pruebas de informática y en las pruebas virtuales. Sin embargo, en este trabajo nos centramos en los controles y en las pruebas de informática, ya que la calificación en las pruebas virtuales no parece venir influida por el grupo o el profesor (ni por su consiguiente corrección), ya que el mismo programa implementado en WebCT propone y corrige las pruebas sin tener en cuenta el grupo del alumno.

#### **4.1.1 Controles**

Atendiendo al curso académico, la titulación, la línea y el grupo, se realiza un análisis preliminar de la variable "diferencia entre la nota media de los controles y la del examen final (parte escrita)" (ambas notas sobre 10, aunque la variable nota media de los controles solo supone el 20% de la nota final mientras que el examen final escrito es el 50% de la nota final de la asignatura). Una vez realizado dicho análisis, se llevan a cabo contrastes de hipótesis no paramétricos tipo Kruskal-Wallis, con muestras independientes. En la Tabla 2 se observan los resultados obtenidos en los distintos contrastes realizados, donde  $n$  representa las muestras independientes utilizadas en cada uno de los casos.



**Tabla 2: Contraste de hipótesis sobre los controles**

Factor	p-valor	n	Conclusión
Curso	0,842	3	No se concluye
Titulación	0,002	4	Existen diferencias significativas
Línea	<0,05	23	Existen diferencias significativas
Grupo	<0,05	63	Existen diferencias significativas

Fuente: elaboración propia.

La hipótesis que se ha comprobado es que existe diferencia significativa al 5% de significación (entre cursos, titulaciones, líneas y grupos) de la diferencia entre la nota media de los controles y el examen final. Atendiendo a los resultados observados en la Tabla 2, podemos concluir que efectivamente existe diferencia entre titulaciones, líneas y grupos, pero ha de tenerse en cuenta que las líneas y grupos dependen a su vez de la titulación, por lo que esta es la única variable de la que hemos probado, de momento, que resulta significativa. Específicamente, podemos afirmar que la diferencia entre los controles y los exámenes depende de la titulación, la línea y el grupo donde esté matriculado el alumno y que obtendrá un rendimiento mayor durante el curso que en el examen final, ya que el 94% de las diferencias medias son positivas.

#### 4.1.2 Controles y pruebas de informática

Una vez realizado el análisis anterior y atendiendo al curso matriculado, a la titulación, la línea y el grupo, hemos realizado un análisis de la variable "diferencia entre la nota media de los controles más las prácticas de informática y la del examen final (parte escrita)". De nuevo, esta diferencia se ha normalizado para tener resultados comparables sobre 10 puntos, pero en este caso debemos tener en cuenta que la variable nota media de los controles más las prácticas de informática supone un 40% de la nota final de la asignatura, algo más cerca del 50% que supone la parte escrita del examen final.

Una vez llevado a cabo el análisis descriptivo preliminar, se ha realizado un contraste de hipótesis no paramétricos tipo Kruskal-Wallis, con muestras independientes. En la Tabla 3, se observan los resultados obtenidos en los distintos contrastes realizados.

**Tabla 3: Contraste de hipótesis sobre controles y prácticas de informática**

Factor	p-valor	n	Conclusión
Curso	<0,05	3	Existen diferencias significativas
Titulación	<0,05	4	Existen diferencias significativas
Línea	<0,05	23	Existen diferencias significativas
Grupo	<0,05	63	Existen diferencias significativas

Fuente: elaboración propia.

En este caso, la hipótesis comprobada es si existe diferencia significativa al 5% de significación (entre cursos, titulaciones, líneas y grupos) de la diferencia entre la nota media de los controles más la nota de las prácticas de informática y el examen final. Atendiendo a los resultados observados en la Tabla 3, podemos concluir que existe diferencia entre cursos, titulaciones, líneas y grupos, aunque las diferencias por curso y titulación provocarían también las otras dos. Esto hace que sea necesario un análisis más detallado, que veremos luego. En general, sí



se puede afirmar que el alumno obtendrá un rendimiento mayor durante el curso que en el examen final, ya que el 94% de las diferencias medias son positivas.

#### 4.2. EVALUACIÓN CONTINUA SEGÚN PROFESORES

Una vez explicados los análisis anteriores y observadas diferencias entre líneas y grupos, pensamos que sería interesante realizar ese mismo tipo de análisis atendiendo a los profesores que han impartido las clases en las distintas líneas y grupos; es decir, agrupando a los alumnos según su profesor y no solo según su grupo (de EB o de EPD). Los profesores de EB imparten líneas completas, mientras que los profesores de EPD imparten grupos. Una diferencia significativa entre las diferencias medias correspondientes a los distintos profesores podría ser indicativa de una diferencia sustancial en la metodología implementada o, incluso, en la aplicación de los criterios de evaluación. Debe recordarse que la corrección de los exámenes de evaluación continua y de las pruebas de informática la realizan los profesores de EPD a los alumnos de sus propios grupos, mientras que el examen final es corregido entre todos los profesores de la asignatura, repartiéndose una pregunta (de todos los alumnos de una misma titulación) a cada profesor.

En este caso, realizamos un contraste de hipótesis no paramétrico de tipo Kruskal-Wallis, para  $n$  muestras independientes, y un test U-Mann-Whitney en el caso en que  $n=2$ . En concreto: los contrastes que nos planteamos tienen como hipótesis nulas las dos siguientes:

- Hipótesis 1: existe diferencia entre las calificaciones resultantes de la diferencia entre los controles y el examen escrito, atendiendo a cada profesor de EB o EPD, tomando como nivel de significación un 5%. En este caso, se realiza el análisis atendiendo a los cursos y titulaciones impartidas (ver la Tabla 4).
- Hipótesis 2: existe diferencia entre las calificaciones resultantes de la diferencia entre la evaluación continua y el examen escrito, atendiendo a cada profesor de EB o de EPD. En este caso, también se realiza el análisis atendiendo a los cursos y titulaciones impartidas (ver la Tabla 5).

**Tabla 4: Contraste de hipótesis sobre controles según profesores**

Curso	Titulación	EB (p-valor)	n	EPD (p-valor)	n
2009-2010	GADE	0,118	3	0,005	3
2009-2010	GD-GADE	<0,05	3	0,001	4
2009-2010	GD-GFC	NO	1	NO	1
2009-2010	GFC	0,017	2	0,031	4
2010-2011	GADE	0,623	3	0,144	6
2010-2011	GD-GADE	<0,05	3	<0,05	4
2010-2011	GD-GFC	0,074	2	<0,05	3
2010-2011	GFC	0,863	4	0,926	6
2011-2012	GADE	0,072	3	0,332	7
2011-2012	GD-GADE	0,012	3	0,036	5
2011-2012	GD-GFC	0,967	2	0,527	3
2011-2012	GFC	0,199	3	0,356	4

Fuente: elaboración propia.

Observando las Tablas 4 y 5 se puede apreciar que existen diferencias significativas en distintas titulaciones y años si atendemos a las notas



consideradas en el análisis. Sin embargo, la comparación de ambas tablas nos dirige a una situación inesperada: no se comprueban diferencias en las mismas líneas y grupos si se tiene en cuenta o no las calificaciones de las prácticas de informática. Es decir, no existen las mismas diferencias aunque los docentes sean los mismos (téngase en cuenta que el profesor de EPD es el que imparte y evalúa tanto las sesiones prácticas como las de informática de un mismo grupo de alumnos).

**Tabla 5: Contraste sobre controles y prácticas de informática según profesores**

Curso	Titulación	EB (p-valor)	n	EPD (p-valor)	n
2009-2010	GADE	0,574	3	0,095	3
2009-2010	GD-GADE	<0,05	3	<0,05	4
2009-2010	GD-GFC	NO	1	NO	1
2009-2010	GFC	0,07	2	0,095	4
2010-2011	GADE	0,398	3	0,003	6
2010-2011	GD-GADE	<0,05	3	<0,05	4
2010-2011	GD-GFC	0,036	2	<0,05	3
2010-2011	GFC	0,648	4	0,33	6
2011-2012	GADE	0,014	3	0,08	7
2011-2012	GD-GADE	<0,05	3	0,001	5
2011-2012	GD-GFC	0,643	2	0,748	3
2011-2012	GFC	0,471	3	0,434	4

Fuente: elaboración propia.

El siguiente intento para valorar la influencia de los profesores en el rendimiento de los alumnos fue la realización de contrastes de hipótesis (dos a dos) entre los profesores de EPD. Entre el 42% y 50% de los contrastes (dependiendo de si se considera o no la parte informática) llegan a la conclusión de que existe diferencia en las calificaciones según el docente.

**Tabla 6: Contraste sobre controles, según profesores, dos a dos**

Prof.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	13	14	15
1	NO	0,006	0,08	0,093	0,154	0,044	0,001	0,102	0,433	0,035	0,015	0,026	0,82
2		NO	0,836	0,393	0,604	<0,05	0,115	<0,05	<0,05	0,984	0,891	0,891	0,091
3			NO	0,621	0,673	<0,05	0,191	0,003	0,013	0,849	0,849	0,788	0,217
4				NO	0,914	<0,05	0,03	0,001	0,011	0,482	0,393	0,415	0,357
5					NO	<0,05	0,14	0,006	0,028	0,662	0,472	0,608	0,336
6						NO	<0,05	0,924	0,16	<0,05	<0,05	<0,05	0,086
7							NO	<0,05	<0,05	0,233	0,33	0,281	0,01
8								NO	0,29	<0,05	<0,05	<0,05	0,16
9									NO	0,003	0,001	0,001	0,429
12										NO	0,904	0,809	0,136
13											NO	0,977	0,118
14												NO	0,116

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 7: Contraste sobre controles e informática, según profesores, dos a dos**

Prof.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	13	14	15
1	NO	0,01	0,104	0,001	0,003	0,01	0,008	0,011	0,219	0,063	0,025	0,184	0,386
2		NO	0,312	0,791	0,632	0,001	0,656	<0,05	<0,05	0,439	0,522	0,096	0,002
3			NO	0,195	0,2	<0,05	0,563	0,01	0,005	0,839	0,649	0,675	0,043
4				NO	0,769	<0,05	0,583	<0,05	<0,05	0,289	0,329	0,058	0,001



5					NO	<0,05	0,414	<0,05	<0,05	0,27	0,274	0,052	0,003
6						NO	<0,05	0,595	0,191	<0,05	<0,05	<0,05	0,592
7							NO	<0,05	<0,05	0,611	0,738	0,243	0,009
8								NO	0,097	<0,05	<0,05	<0,05	0,396
9									NO	0,003	0,001	0,01	0,918
12										NO	0,856	0,479	0,034
13											NO	0,336	0,018
14												NO	0,082

Fuente: elaboración propia.

Ciertamente, del estudio más detallado de los datos se puede extraer que ciertos profesores son más proclives a que los alumnos de sus grupos obtengan mejores calificaciones, pero no es algo que deba preocupar a los coordinadores por tres motivos: la mayoría de las diferencias que se producen son muy reducidas, de unas pocas décimas (con poco o nulo impacto en el expediente del alumno), incluso si se compara a los alumnos que cursan la asignatura en inglés con los que la estudian en español; el comportamiento de las medias es errático según se consideren o no las prácticas de informática (lo que hace descartar cualquier estrategia premeditada para favorecer a los alumnos de algún grupo); y hay variables que parecen más relevantes que el profesor que imparte las clases.

## 5. CONCLUSIONES

A fin de conseguir los objetivos inicialmente planteados, en esta comunicación nos centramos en comprobar si se pueden establecer diferencias significativas entre las notas obtenidas durante la evaluación continua y la del examen escrito final. Para ello, partiendo de un conjunto de datos que comprende a todos los alumnos que han cursado hasta la fecha Matemática Empresarial I en la UPO, hemos considerado como variable la diferencia entre las dos notas.

En concreto, hemos analizado si factores como el curso académico en cual se matricularon por primera vez, la titulación en las que están matriculados, las líneas donde reciben sus clases de EB y los grupos de EPD tienen una influencia significativa en esta nueva variable (diferencia entre nota continua y del examen). Hemos llegado a probar estadísticamente que existen diferencias según todas las variables, salvo por el curso académico matriculado, algo que respalda el sostenimiento del nivel académico a lo largo de los años y, al mismo tiempo, a autores para los que el grupo donde se imparte la clase (Van Den Oord y Van Rossem, 2002) o la titulación cursada (Álvarez y otros, 2006; Castellanos y otros, 1998; Rúa y otros, 2010) son factores con influencia significativa en el rendimiento de los estudiantes.

A la vista a los resultados obtenidos en la primera parte del trabajo, nos propusimos realizar otro análisis, esta vez sobre la influencia del docente que impartía las clases de EB o las EPD. En esta ocasión, llegamos a la conclusión de que, dependiendo del docente, de la titulación y del curso académico, existían diferencias significativas entre las notas obtenidas por los alumnos. A pesar de que los resultados, en media, no son muy diferentes entre unos y otros docentes, sí da la impresión de que existen patrones, aunque no sean sencillos de formular. Se ha repetido el análisis con otras asignaturas cuantitativas y el resultado es igual de complejo y, si cabe, más confuso porque se llegan a producir diferencias mayores.



En cualquier caso, creemos que los resultados aquí presentados constituyen una aproximación superficial a un problema con una complejidad mucho mayor, ya que existen otras variables clave, que se entrelazan con las consideradas y cuyo efecto sea probablemente difícil de identificar y de separar del resto. Por ello, consideramos muy complicado establecer una ley estadística simple que explique las relaciones que realmente existen entre las variables estudiadas. A este respecto, proponemos la aplicación de técnicas más sofisticadas en el futuro, así como repetir los análisis con un mayor número de grupos y con otras asignaturas cuantitativas.

Como el lector ha podido comprobar, el análisis aquí presentado tiene sus limitaciones, pero creemos que puede servir para reflexionar sobre la influencia que la práctica docente tiene realmente sobre los estudiantes y si debemos procurar que docentes diferentes y diversos se ajusten lo más posible al comportamiento académico previsto por los coordinadores de una asignatura.

## REFERENCIAS

ÁLVAREZ PÉREZ, P.R., CABRERA PÉREZ, L., GONZÁLEZ AFONSO, M.C. y BETHENCOURT BENÍTEZ, J.T. (2006). *Causas del abandono y prolongación de los estudios universitarios*. Paradigma V.27 – 1, Maracay.

CASTELLANOS, L., GONZÁLEZ, M.C., GONZÁLEZ, M.A. y MANZANO, I.M. (1998). *Las matemáticas empresariales: estudio de los factores determinantes del rendimiento académico*, Rect@, Actas\_6, Issue 1: 15; VI Jornadas de ASEPUMA, Santiago de Compostela.

FEDRIANI MARTEL, E.M. y MELGAR HIRALDO, M.C. (2009). *Matemática Empresarial I*, Guías Docentes del Grado en Administración y Dirección de Empresas, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

FEDRIANI MARTEL, E.M. y MELGAR HIRALDO, M.C. (2010). *Matemática Empresarial I*, Guías Docentes del Grado en Administración y Dirección de Empresas, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

FEDRIANI MARTEL, E.M. y MELGAR HIRALDO, M.C. (2011). *Matemática Empresarial I*, Guías Docentes del Grado en Administración y Dirección de Empresas, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

RÚA, A., REDONDO, R., MARTÍNEZ DE IBARRETA, C., FABRA, M.E., MARTÍN, M.J. y NUÑEZ, A. (2010). *Factores del rendimiento académico en las asignaturas cuantitativas de Administración y Dirección de Empresas*. Anales de ASEPUMA, 18, 105, XVIII Jornadas ASEPUMA y VI Encuentro Internacional, Santiago de Compostela.

VAN DEN OORD, E.J.C.G. y VAN ROSSEM, R. (2002). *Differences in first graders' school adjustment: The role of classroom characteristics and social structure of the group*, Journal of School Psychology, 40:5, 371-394.