

Evaluación continua con apoyo del aula virtual. El caso de Matemáticas para la Economía I en la ULPGC

Martel Escobar, María mmartel@dmc.ulpgc.es
Suárez Vega, Rafael rsuarez@dmc.ulpgc.es
*Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*

RESUMEN

En este trabajo presentamos una reflexión sobre el sistema de evaluación continua de la asignatura Matemáticas para la Economía I del grado en Economía de la Facultad de Economía, Empresa y Turismo, en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Para ello se describe el sistema de evaluación continua y su logística mediante diferentes espacios del aula virtual de la asignatura, que incluyen herramientas de comunicación, materiales multimedia, glosarios, cuestionarios autocorregibles, entrega de tareas y libro de calificaciones entre otras. Después se analiza el rendimiento final de los estudiantes a partir de las evidencias obtenidas a lo largo del curso (proporcionadas por las herramientas utilizadas en el aula virtual) y de los resultados de las pruebas intermedias y del examen final, y se presentan las conclusiones derivadas de dicho análisis.

ABSTRACT

This work describes and analyses the continuous assessment system used in Matemáticas para la Economía I, a subject including in the degree in Economics at the Economics, Business and Tourism School of the University of Las Palmas de Gran Canaria. To do this, we describe this assessment system and how it works using different online tools

implemented in the subject's virtual classroom (like communication tools, multimedia materials, glossaries, quizzes, online tasks or grading book). Next we analyze the student's achievement from evidences and records reached by the assessment elements and the online tools, and draw the derived conclusions.

Palabras clave:

Métodos de evaluación; rendimiento académico; enseñanza virtual; blended learning.

Área temática: A5 Metodología y Docencia.

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se analizan los resultados obtenidos con el sistema de evaluación continua utilizado en Matemáticas para la Economía I del grado en Economía (GE) en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), después de tres cursos consecutivos desde la implantación del grado. Aunque ya antes de la implantación de los grados se utilizaban sistemas de evaluación continua en las asignaturas de matemáticas de la Facultad de Economía, Empresa y Turismo (FEET) de la ULPGC (ver Dávila et al., (1998) y García et al., (2003), o más recientemente, para el grado en Administración y Dirección de Empresas, Dávila, García y Gómez, (2011)), ahora nos centramos en utilizar las evidencias que podemos recoger de los registros de los espacios del aula virtual que intervienen en la logística del sistema de evaluación continua, y en cómo afectan al rendimiento final de la asignatura.

Este tipo de modelos de uso intensivo de herramientas del aula virtual para el funcionamiento de la evaluación y del curso se proponía en Martel (2005, 2006), donde se planteaba tanto un modelo de evaluación continua para mejorar el rendimiento en las asignatura de matemáticas, como un diseño adecuado del aula virtual para conseguir los objetivos descritos. También en esta línea, en Fedriani y Romano (2011) se analizan los resultados obtenidos cuando parte de la evaluación se basa en herramientas TIC, sin embargo, en el caso concreto que se describe en este trabajo, se pone de manifiesto que los espacios utilizados en el aula virtual no sólo son imprescindibles para el funcionamiento de la evaluación, sino que son además evidencias que nos permiten analizar los resultados obtenidos.

Para ello se comienza con la descripción del contexto y del modelo de evaluación utilizado, así como de los elementos del aula virtual que intervienen en dicho modelo. A continuación se muestran y analizan los resultados obtenidos en las diferentes pruebas de evaluación continua y en la asignatura para este curso 2012/2013, y cómo influye el seguimiento de la asignatura a través del aula virtual y el trabajo continuado del alumno en dicho rendimiento. Con este fin se analizan todas las evidencias obtenidas en los distintos espacios del aula virtual que forman parte de la

evaluación de la asignatura. Por último se enumeran las conclusiones derivadas de los datos analizados.

2. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN CONTINUA

2.1. Contexto de aplicación

El caso que se describe corresponde a la asignatura de Matemáticas para la Economía I. Se trata de una asignatura básica de rama con 6 créditos ECTS que se imparte en el primer semestre del primer curso del GE, de la FEET de la ULPGC. Es la primera de las cuatro asignaturas de matemáticas incluidas en el GE (distribuidas en los cuatro primeros semestres: las de primer curso son básicas de rama y las de segundo, obligatorias).

En la asignatura se imparten contenidos de cálculo de funciones de una variable y de álgebra lineal, durante 15 semanas a razón de 4 horas semanales, en dos clases de hora y media en el aula habitual (con el grupo completo), y una clase de una hora en el aula de ordenadores (en dos sesiones por grupo, cada una con la mitad de estudiantes). Además, en el desarrollo de la docencia se utiliza de forma intensiva y continuada el aula virtual de la asignatura, que es fundamental para la logística de la evaluación.

Las clases de hora y media se dedican a los contenidos de la asignatura y a la realización de ejercicios, para lo que se dispone de una relación de ejercicios y cuestiones propuestos para cada capítulo. Además las cuestiones propuestas de cada capítulo se incluyen en unos cuestionarios del aula virtual que será obligatorio resolver, como comentaremos más adelante.

Las clases prácticas se imparten en las aulas de ordenadores y se dedican a la realización de ejercicios contenidos en el material de prácticas. El estudiante recibe la planificación de cada clase práctica días antes a través del tablón de anuncios del aula virtual, donde se indica los ejercicios propuestos que se trabajarán en la esa sesión. De esta forma, el estudiante debe haber revisado previamente en el material de prácticas los contenidos de la sesión, para lo que cuenta además con una serie de vídeos ilustrativos, y dedicará la sesión a la realización de los problemas que correspondan. Una vez

acabado su trabajo, deberá subir el fichero que lo contiene a un espacio habilitado para ello en el aula virtual.

Con estas obligaciones en el aula virtual (realización de cuestionarios y entrega de prácticas) se pretende garantizar el seguimiento de la asignatura por parte de los alumnos, y recoger evidencias del mismo. En los apartados siguientes describimos qué papel juegan en la evaluación de la asignatura y cómo se implementan en el aula virtual.

2.2. Descripción del sistema de evaluación

La calificación final es la suma de dos puntuaciones: hasta un 40% de las pruebas de evaluación continua (en adelante, EC), realizadas durante las semanas de clases presenciales, y hasta un 60% del examen final (en adelante, EF) de la asignatura. Por ello, la EC es obligatoria, y la puntuación obtenida se mantiene para las convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial. Además, para poder puntuar en cada prueba de EC es obligatorio el seguimiento apropiado de la asignatura, constatable a través de las respuestas a los cuestionarios en el aula virtual y de la asistencia a las clases prácticas (como ya se ha dicho, al final de cada sesión el estudiante deberá subir el trabajo realizado que podrá o no ser validado).

- Descripción de la EC:
 1. La mitad de la puntuación corresponde a las clases teóricas y de problemas y la otra mitad a las prácticas con ordenador.
 2. Esta puntuación se obtiene a partir de cuatro notas, dadas por dos pruebas de cuestiones tipo test (10 puntos cada una) y dos pruebas consistentes en la entrega de ejercicios realizados con ordenador (10 puntos cada una).
 3. Las pruebas de cuestiones tipo test consisten en la respuesta justificada a una selección de las cuestiones propuestas incluidas en la relación de problemas de la asignatura, y que el estudiante conoce desde principio de curso. Para poder puntuar en ellas será obligatorio haber superado los cuestionarios autocorregibles del aula virtual de los capítulos que correspondan.

4. Las pruebas prácticas consisten en la entrega en el aula virtual de dos ejercicios de aplicación (con sus fechas de entrega correspondientes), propuestos en el material de prácticas, disponible desde principio de curso. Para poder puntuar será obligatoria la asistencia a, al menos, el 80% de las clases prácticas, constatable a través de la entrega de los ficheros de cada sesión de clase práctica.
- Descripción del EF:
 1. Representa el 60% de la calificación de la asignatura y consistirá en la realización de cuestiones y ejercicios, en el día y hora fijados para ello en el calendario de exámenes de la Facultad.
 2. De estos 60 puntos, 24 puntos se obtendrán a partir de cuestiones tipo test, 4 puntos a partir de cuestiones teóricas sacadas de los glosarios propuestos en cada tema (y que el estudiante puede elaborar de forma voluntaria en el aula virtual) y los 32 puntos restantes corresponderán a la resolución de ejercicios a desarrollar.

Por último, nos gustaría añadir una puntualización sobre los criterios de calificación: para superar la asignatura el alumno deberá alcanzar un mínimo de 50 puntos sobre 100 puntos, de los que al menos 20 tendrán que haber sido obtenidos en el EF. Con esta medida pretendemos evitar la desmovilización observada en el EF para algunos estudiantes con buena nota de EC.

2.3. Logística de la EC en el aula virtual

Como ya se indica en la descripción anterior, el uso de determinadas herramientas del aula virtual es fundamental para el funcionamiento de la EC de la asignatura. Detallamos aquí cuáles son estas herramientas y para qué se utilizan.

El aula virtual de la asignatura está alojada en el campus virtual de la ULPGC y contiene todos los elementos y materiales específicos necesarios para un adecuado seguimiento de la asignatura. Con una estructura amigable, está distribuida en tres franjas verticales: dos franjas laterales (que se pueden disponer en forma de pestaña para mayor comodidad) y una franja central que incluye bloques generales y bloques

específicos para cada capítulo y para cada profesor (dispuestos al final). De todos los elementos que incluye destacamos los siguientes:

- Entre los espacios de comunicación: el *tablón de anuncios* (donde se envía la información y convocatoria para cada prueba de evaluación y la planificación de las prácticas), el *foro para dudas*, o el espacio para la *reserva de tutorías*, contenidos en el bloque inicial central. Además, existe un *tablón de anuncios específico* para cada profesor, incluido en los bloques creados para cada grupo, y que aparecen al final de la página del aula.
- Las herramientas de administración más importantes son el *libro de calificaciones*, donde los estudiantes pueden consultar sus calificaciones en las distintas pruebas realizadas durante el curso (el estudiante accede a ella en la pestaña o bloque de administración), y el *calendario* (con todas las fechas clave de la asignatura).
- Los materiales se disponen en un bloque general que incluye la relación de ejercicios propuestos y el material de prácticas (con las cuestiones propuestas y los ejercicios de aplicación de la EC), así como manuales de consulta en pdf y exámenes resueltos de cursos anteriores. Además en bloques específicos para cada capítulo aparecen documentos en pdf con las diapositivas utilizadas en clase.
- Entre otros recursos de consulta destacamos un *glosario* para cada capítulo (incluye un índice con los conceptos y resultados seleccionados, que se preguntarán en el EF), así como los *videos* ilustrativos para las prácticas con ordenador, y que deben visualizarse antes de cada sesión de prácticas.
- Las herramientas de evaluación están incluidas tanto en un bloque específico, como en los bloques de cada capítulo:
 1. El *bloque específico de evaluación* es clave para guiar el proceso de evaluación de la asignatura. Inicialmente sólo contiene un documento donde se describe el sistema de evaluación, pero según se desarrolla el curso va incorporando nuevos recursos. Aquí los alumnos pueden consultar las soluciones de las distintas pruebas de EC y de las convocatorias del EF, entregar los ejercicios de aplicación de la parte práctica de la EC, y también, de forma totalmente privada, cada alumno puede consultar su calificación en cada prueba (o bien en la tarea de

entrega, para las pruebas prácticas, o mediante tareas “off line”, para las teóricas). Todas las calificaciones se incorporan al *libro de calificaciones*, del bloque de administración, donde cada alumno puede consultar la puntuación que va obteniendo en todas las pruebas.

2. Y en los bloques de cada capítulo se incluyen los espacios que miden el seguimiento de la asignatura, y que condicionan la posibilidad de puntuar en las pruebas de EC. Por un lado los *cuestionarios autocorregibles*, con las cuestiones tipo test propuestas en la relación de ejercicios, que hay que realizar y superar antes de cada prueba teórica para poder puntuar (cada alumno tiene 5 intentos de 5 cuestiones, de las que deberá acertar 3 y de un intento a otro cambian las cuestiones). Y por otro los espacios para la *entrega de las sesiones de prácticas* de cada capítulo, donde debe subirse el fichero con el trabajo realizado en clase. Al final del semestre, el estudiante debe haber asistido al 80% de las clases prácticas para poder puntuar en esta parte de la EC. Toda esta información queda también recogida en el libro de calificaciones de cada estudiante.

3. ANÁLISIS DE EVIDENCIAS Y RESULTADOS

En este apartado se muestran los resultados obtenidos en la asignatura y en la EC, así como la información recabada de las diferentes actividades (de evaluación o no) del aula virtual, y su influencia en el rendimiento de la asignatura, para la convocatoria ordinaria de enero del curso 2012/2013.

3.1. Resultados de seguimiento de la EC y de la asignatura.

En el acta de la asignatura hay 153 alumnos matriculados, se presentaron al examen de convocatoria ordinaria de enero (y por tanto, se consideraron “presentados”) 96 estudiantes (62.7%), de los que 37 (38.5%) superaron la asignatura. Además hay 32 estudiantes (20.9%) que no se presentaron a ninguna de las cuatro pruebas de EC.

En la Figura 1 se muestra gráficamente, y en porcentajes, la evolución del número de presentados, de aptos sobre matriculados (si obtienen al menos 5 sobre 10,

incluso para la EC), y de aptos sobre presentados, para las cuatro pruebas de EC, las dos teóricas: ECT1, ECT2, y las dos prácticas: ECP1, ECP2 (cada una puntúa hasta 10 puntos, el total supone un 40% de la nota final), en el EF (que puntúa hasta 6 puntos, supone el 60% de la nota final), y en la convocatoria ordinaria de enero, COE (corresponde a la calificación final en el acta, sumadas las puntuaciones de EC, 40%, y EF, 60%).

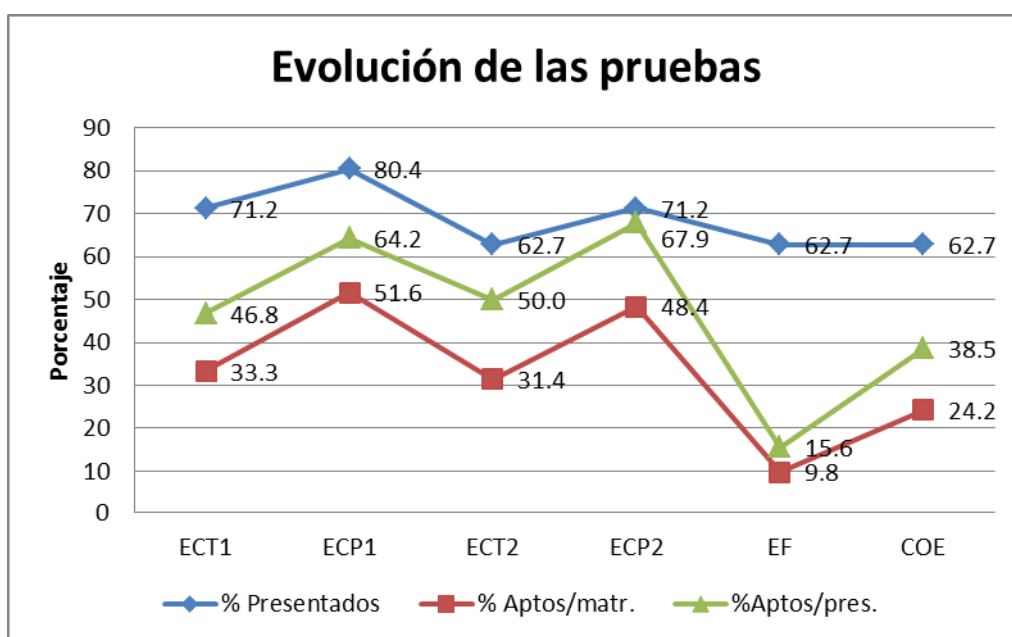


Figura 1: Evolución de las pruebas de evaluación.

A la vista de estos resultados, observamos lo siguiente:

- La participación en la EC es bastante regular, y mayor en las pruebas prácticas (que consisten en la entrega de trabajos, mientras que las teóricas son exámenes presenciales en el aula).
- Aunque en ECT2 disminuyen los presentados, el porcentaje de aprobados sobre presentados aumenta (se quedan los estudiantes que siguen la asignatura y abandonan los otros). Algo similar pasa con ECP2.
- En el EF hay una bajada muy significativa de aptos sobre presentados y matriculados con respecto a las pruebas de EC (las pruebas de EC se basan en los ejercicios propuestos, lo que obviamente no ocurre en el EF).

- La puntuación obtenida en la EC maquilla un poco los datos de finales de la COE.

Nos fijamos ahora en la Tabla 1, que incluye las notas medias, las desviaciones y el máximo y mínimo obtenidos (y calculados sobre presentados), para las distintas pruebas y notas ya indicadas:

	ECT1	ECT2	ECP1	ECP2	EF	COE
Presentados	109	96	123	109	96	96
Nota media	4.61	4.83	5.32	4.43	1.63*	3.61
Desv. Est.	3.10	3.09	3.74	3.47	1.25*	2.10
Máximo	10	10	10	10	4.74*	8.3
Mínimo	0	0	0	0	0*	0

Tabla 1: Descriptiva general de los resultados de la evaluación

(*: La calificación del EF es sobre 6 puntos).

Se tiene que:

- Sólo la ECP1 tiene nota media superior al 5. El resto de las pruebas de EC están en torno al 4.5 de nota media (téngase en cuenta que las pruebas consisten en la entrega o respuesta en clase de cuestiones y ejercicios propuestos ya conocidos por el estudiante desde el principio, por lo que cabría esperar resultados mucho mejores).
- El número de alumnos que dejan de presentarse a las pruebas es casi constante (las diferencias entre pruebas teóricas y prácticas son: ECT1-ECT2=13, ECP1-ECP2=14).
- El número de alumnos que se presentan a ECT2 coincide con el de EF, aunque no son los mismos.
- Como ya comentamos antes, destacamos los malos resultados en el EF, cuya nota media, 1.63, correspondería a un 2.72 sobre 10. Ya indicamos que, a diferencia de la EC, las preguntas del EF son “nuevas y originales”, como es lo habitual en cualquier examen. Además se nota el efecto “desmovilizador” del peso de una alta puntuación de la EC en la nota de la COE.
- No hay ningún sobresaliente en la COE.

3.2. Seguimiento de la asignatura en el aula virtual y rendimiento en la EC y en el EF.

A continuación tratamos de analizar la relación entre la participación en las actividades del aula virtual obligatorias para puntuar en las pruebas de EC y las propias pruebas y el rendimiento final. Estas actividades consisten en la superación de cuestionarios autocorregibles para la parte teórica, y en la asistencia al 80% de las sesiones con ordenador para la parte práctica (de un total de 10 sesiones hubo que asistir al menos a 8 para poder puntuar).

3.2.1. Relación entre cuestionarios del aula virtual y ECT1, ECT2.

Lo primero que analizamos en la Tabla 2 es la relación entre la superación de los cuestionarios en el aula virtual (obligatorios para cada una de las dos pruebas teóricas) y los resultados obtenidos finalmente para cada una de las dos pruebas, ECT1 y ECT2. Para cada una de ellas fue obligatorio superar 2 cuestionarios con las cuestiones propuestas de la relación de ejercicios de cada capítulo, de las que luego debían justificar por escrito una selección de 5 cuestiones el día de cada prueba teórica.

Es importante hacer notar que se recomienda a los estudiantes que hagan primero todas las cuestiones propuestas y que luego cumplimenten el cuestionario correspondiente en el aula virtual. También se les aconseja que utilicen todos los intentos posibles para contrastar y corregir el mayor número de cuestiones.

Cada cuestionario del aula virtual contiene 5 cuestiones seleccionadas de forma aleatoria entre las propuestas y tiene un máximo de 5 intentos (de un intento a otro cambian las cuestiones) en un tiempo limitado (30 minutos). Se considerará superado si en al menos un intento se obtienen 3 puntos sobre 5. A pesar de ello, y para recoger toda la información posible del seguimiento del estudiante en esta actividad, en la Tabla 2 se muestra la puntuación media obtenida en todos los intentos para los 2 cuestionarios de cada prueba teórica, considerando como “Apto” a un estudiante cuya media sea igual o superior a 2.5. Esto supone que un estudiante con una nota media inferior a 3 pueda hacer la prueba teórica (ya que para esto basta un intento de 5 posibles mayor o igual que 3).

Por otra parte, y como ya se dijo, un estudiante se considera “Apto” en la prueba teórica de EC cuando obtiene una puntuación mayor o igual que 5. Teniendo todo esto en cuenta, en la Tabla 2 se muestran cuántos “Aptos” en los cuestionarios del aula virtual lo son en las pruebas teóricas, y al revés:

		ECT1		ECT2	
Cuest. EC		Aptos	No aptos	Aptos	No aptos
	Aptos	49 (45.8%)	58 (54.2%)	46 (48.9%)	48 (51.1%)
	No aptos	2 (15.4%)	11 (84.6%)	2 (18.2%)	9 (81.8%)

Tabla 2: Relación entre cuestionarios del aula virtual y ECT1, ECT2.

Analizando estos resultados, observamos que:

- Haber superado los cuestionarios que corresponden no implica superar las pruebas teóricas de EC (como tal vez debería esperarse).
- No superar los cuestionarios implica una muy alta probabilidad de no superar la prueba de EC correspondiente.
- Existen “vicios” en el trabajo de los estudiantes, ya que los resultados indican que responden los cuestionarios sin haberse preparado antes las cuestiones propuestas, y no siguen las pautas de trabajo sugeridas por los profesores.

3.2.2. Asistencias a sesiones prácticas, nota ECP1 y nota final.

Ahora analizamos cómo influye la asistencia y entrega de las sesiones de prácticas con ordenador en el EF y en la nota de la COE. En la Tabla 3 se indica dicho rendimiento de los estudiantes según el número de asistencias a las sesiones (recordemos que necesitaban asistir al menos a 8 para poder puntuar en la parte práctica de EC).

Las columnas indican el número de asistencias y entregas de sesiones. En la primera fila se incluye el total y porcentaje de estudiantes sobre matriculados, en la fila NP el porcentaje de estudiantes que no se presentaron al EF, en la tercera la nota media obtenida en el EF, y por último la nota media en la COE.

Sesiones	0 – 3	4 -7	8 - 10
Estudiantes	30 (19.61%)	21 (13.73%)	102 (66.67%)
NP	26 (86.67%)	8 (38.09%)	23 (22.55%)
Nota media EF	1.42	0.9	1.77
Nota media COE	1.77	1.77	4.03

Tabla 3: Rendimiento según asistencia a sesiones prácticas.

Los resultados indican que:

- Hay 30 alumnos (19.61% de los matriculados) que apenas asistieron a las prácticas. De ellos, 18 (11.76%) no asistieron a ninguna práctica, y renunciaron desde el principio a los 2 puntos sobre 10 que suponen ambas pruebas prácticas.
- El 66.67 % de los alumnos matriculados siguieron las prácticas regularmente.
- Entre 0-3 asistencias a las prácticas los resultados son muy malos: sólo se presentaron 4 al EF y sólo uno de ellos aprobó.
- Sin embargo, entre 4-7 se presentaron 13 que no aprobaron (ni el EF ni la COE).
- La nota EF y COE de los alumnos que acudieron regularmente a las prácticas (y que por tanto tuvieron la posibilidad de entregar la parte práctica) es muy superior a los alumnos que no lo hicieron.
- El 22.55% de los alumnos que acudieron regularmente a las prácticas no se presentaron al EF.

3.2.3. Correlaciones entre todas las variables que intervienen en la evaluación

La Tabla 4 incluye los coeficientes de correlación entre todas las variables que intervienen en la evaluación, y que se han analizado previamente. La muestra para obtener esta matriz es el conjunto de todos los estudiantes que tienen dato en todas las actividades consideradas. Por “(c1,c2)” y “(c3,c4)” se denotan las medias de las puntuaciones de los cuestionarios del aula virtual correspondientes a cada prueba teórica de EC (los cuestionarios 1 y 2 corresponden a ECT1 y los cuestionarios 3 y 4 a ECT2). La variable “#pract.” representa el número de asistencias a las clases prácticas, y “Tot.EC” denota la puntuación total obtenida en la EC (la suma de las 4 notas: ECT1+ECT2+ECP1+ECP2).

	(c1,c2)	ECT1	(c3,c4)	ECT2	ECP1	ECP2	Tot. EC	#práct.	EF	COE
(c1,c2)	1									
ECT1	0.36	1								
(c3,c4)	0.48	0.29	1							
ECT2	0.32	0.52	0.14	1						
ECP1	0.20	0.20	0.15	0.41	1					
ECP2	0.20	0.22	0.11	0.32	0.53	1				
Tot.EC	0.37	0.67	0.24	0.77	0.73	0.73	1			
#práct.	0.28	0.25	0.21	0.25	0.42	0.42	0.46	1		
EF	0.33	0.64	0.20	0.63	0.28	0.38	0.67	0.21	1	
COE	0.38	0.71	0.24	0.75	0.52	0.58	0.88	0.34	0.94	1

Tabla 4: Correlaciones entre todas las variables.

En este caso, destacamos lo siguiente:

- Superar los cuestionarios está positivamente correlacionado con los resultados en las pruebas teóricas de EC, aunque destaca la poca correlación entre la media de los cuestionarios 3 y 4 con los resultados de ECT2 (puede indicar que hacen los cuestionarios sin saber hacer los ejercicios, porque a final del semestre tienen menos tiempo para hacer los ejercicios o por mala organización).
- La nota de ECT2 tiene más parecido con la del Tot.EC que con la de ECT1. Hay algunos alumnos que superaron la ECT1 pero no continuaron trabajando la asignatura. Sin embargo la ECT2 se hace al final del semestre y los alumnos que la hacen son los que han seguido la asignatura hasta el final.
- Los buenos resultados en las pruebas teóricas de EC implican optar a tener buenos resultados en el EF (con correlaciones de 0.63 y 0.64).
- Hay una correlación elevada entre las dos notas prácticas de EC: un estudiante con buena nota en ECP1 tiene más probabilidades de obtener buenos resultados en ECP2.
- Es más elevada la correlación de la nota de ECP2 con la del EF (0.38), que la de la nota de ECP1 con el EF (0.28). Esto puede indicar que la regularidad en el trabajo del curso se refleja en mejores resultados en EF, y que las competencias adquiridas en las prácticas con ordenador favorecen mejores resultados en el EF (aunque esas competencias no se evalúen de forma explícita en el EF).

- Una buena nota en Tot.EC posibilita mejores resultados en el EF (la correlación es 0.67). Esta variable refleja la regularidad en el trabajo de la asignatura: es más probable que un estudiante con buenos resultados en todas las pruebas obtenga mejores resultados en el EF.
- Todas las pruebas de EC tienen gran relación con COE. Destaca principalmente la correlación entre Tot.EC y COE (0.88).
- Todas las correlaciones de EF y COE son positivas (el trabajo continuado a lo largo del semestre ayuda a aprobar la asignatura).
- El EF (sin EC) está muy correlacionado con la nota de la COE (0.94), de hecho supone el 60% de la nota de la convocatoria.

3.3. Evidencias sobre registros de la asignatura en el aula virtual y rendimiento en la asignatura.

Por último, presentamos los datos de registros medios de uso en el aula virtual, donde se incluyen todas las herramientas y espacios que contiene, y no sólo las actividades que eran obligatorias para puntuar. Para ello, en la Figura 2 se muestran los registros medios de uso del aula virtual para todos los estudiantes, para los presentados y no presentados, y para los aptos en el EF y en la COE. Téngase en cuenta que el número total de registros del aula por parte de los alumnos en el período comprendido entre septiembre de 2012 a marzo de 2013 ha sido de 47329. En este mismo período, la actividad media de cada uno de los dos profesores que han impartido la asignatura fue de 4720 registros.

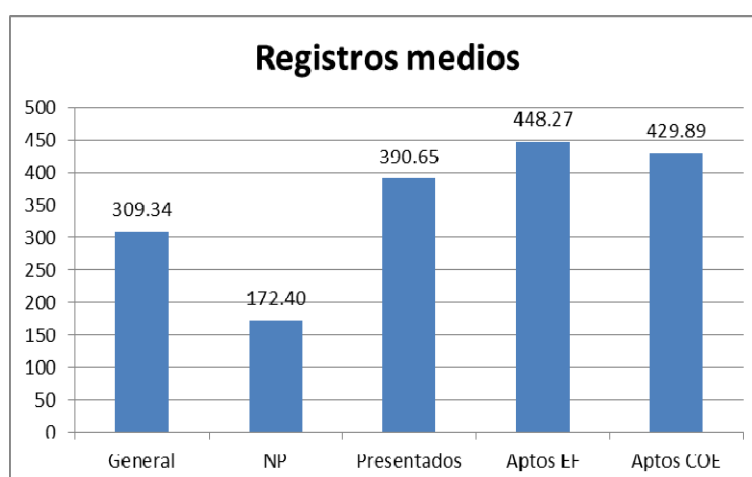


Figura 2: Registros medios del aula virtual.

De la figura, podemos observar:

- La media general es de 309.34 registros.
- La media de registros de los no presentados está muy por debajo de la media general (172.40), menos de la mitad.
- La media de registros de los estudiantes presentados supera significativamente la media de registros general.
- Los alumnos que aprobaron el EF son los más que visitan la página de la asignatura, junto con los aprobados en la COE.
- Hay 6 alumnos que no entraron en el campus virtual y que no se presentaron a ninguna de las pruebas de evaluación.

4. CONCLUSIONES

Del análisis realizado destacamos y extraemos las siguientes ideas, a modo de conclusiones:

- Se pone de manifiesto que los espacios utilizados en el aula virtual no sólo son imprescindibles para el funcionamiento de la evaluación, sino que son además evidencias que nos permiten analizar los resultados obtenidos. Es más, para los profesores son un elemento valioso para describir el perfil de los estudiantes según

su rendimiento, y para detectar su absentismo (hay 6 alumnos que no entraron nunca en el aula virtual, 18 que no fueron a ninguna sesión práctica, y 32 que no se presentaron a ninguna prueba de EC).

- Los estudiantes con bajo nivel de participación en las actividades del aula virtual y en las pruebas del curso no superan la COE, lo que pone de manifiesto la importancia de mantener un ritmo adecuado de estudio, como muestran las correlaciones positivas de la última fila de la tabla 4.
- La regularidad en el trabajo a lo largo del semestre es determinante para el éxito de la asignatura: los alumnos que siguen trabajando la asignatura hasta el final del semestre consiguen mejores resultados en el EF (basta observar en la penúltima fila la elevada correlación de Tot.EC con EF).
- La diferencia entre los resultados de la EC y del EF se debe, desde nuestro punto de vista, a dos razones:
 1. La EC se basa en la respuesta razonada a problemas y cuestiones propuestas que el estudiante conoce desde principio de curso, de forma que es un trabajo que puede realizar con tiempo y con la ayuda del profesor o de sus compañero (pero para cada una de las pruebas el profesor valida de forma personalizada el trabajo de cada estudiante). Sin embargo, el EF está compuesto por ejercicios de complejidad similar a los propuestos para la EC, pero totalmente originales, lo que aumenta la probabilidad de fallo.
 2. Hay muchos estudiantes que buscan sólo la puntuación mínima necesaria para aprobar, ya que para superar la asignatura basta sumar 5 puntos entre EC y EF, y no es necesario aprobar el EF. Por eso y para contrarrestar este efecto, se exige un mínimo de 2 puntos sobre 6 en el EF.
- Se observa que los estudiantes no siguen las recomendaciones de los profesores para hacer los cuestionarios del aula virtual, esta tendencia se agrava al final del semestre. Esto puede indicar que hacen los cuestionarios sin saber hacer los ejercicios, o que al final del semestre tienen menos tiempo para hacer los ejercicios por mala organización.

- La actividad registrada de los estudiantes en el aula virtual es bastante elevada: los estudiantes que superan la asignatura tienen un número de entradas por encima de la media en el campus virtual.
- Por último destacamos el esfuerzo, añadido a las tareas habituales de evaluación, que supone a los profesores mantener esta estructura en el aula virtual (el número medio de registros por profesor fue de casi 5000 entradas en el semestre).

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DÁVILA, N., GARCÍA, MD., GÓMEZ, E., HERNÁNDEZ, J., MARTEL, M. y VÁZQUEZ, F. (1998). "Propuesta de evaluación de las Matemáticas para la Economía y la Empresa. Una experiencia en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria". VI Jornadas de ASEPUMA. Actas de ASEPUMA nº 6.
- DÁVILA, N., GARCÍA, M.D. y GÓMEZ, E. (2011). "Una reflexión sobre la evaluación en Matemáticas Empresariales". XIX Jornadas ASEPUMA. VII Encuentro Internacional Anales de ASEPUMA nº 19: 403.
- FEDRIANI, E.M., ROMANO, I. (2012). "Diferencias en los resultados obtenidos en las pruebas realizadas por ordenador en matemática empresarial". XX Jornadas ASEPUMA. VIII Encuentro Internacional Anales de ASEPUMA nº 20: 404.
- GARCÍA, M.D., ANDRADA, J., MARTEL, M., DÁVILA, N. (2003). "Una propuesta de evaluación continua para Matemáticas I. Análisis de los resultados". XI Jornadas de ASEPUMA. Actas de ASEPUMA nº 11.
- MARTEL, M. y colaboradores. (2005). "Proyecto EAE-MatEE". Programa de Estudios y Análisis, convocatoria 2005. Dirección General de Universidades e Investigación. Referencia EA2005-0103.
http://138.4.83.162/mec/estudios_analisis/proyectos2005/EA2005-0103.pdf
<http://www.webs.ulpgc.es/eaematee/>
- MARTEL, M. (2006). "Sobre el proyecto EAEMATEE (Estrategias para el Aprendizaje Electrónico en las Matemáticas para las Ciencias Económicas y Empresariales en el Marco del EEES)": Docencia universitaria a través de entornos

virtuales de enseñanza-aprendizaje, coord. José Juan Castro Sánchez, ISBN 978-84-690-5598-4, págs. 199-206.