

# **Incidencia del proceso de evaluación en la asignatura de Matemáticas II en el Grado de Economía de la ULPGC**

Andrada Félix, Julián (jandrada@dmc.ulpgc.es)

*Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*

González Martel, Christian (christian.gonzalez@ulpgc.es)

*Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*

## **RESUMEN**

Este trabajo pretende ser continuación del presentado el año pasado en las XXI Jornadas ASEPUMA celebradas en la Laguna. En esa comunicación presentábamos una propuesta de diseño del proceso de evaluación que se realizó en la asignatura de Matemáticas para la Economía II en el Grado de Economía de la Facultad de Economía, Empresa y Turismo de la ULPGC, así como los resultados obtenidos en los diferentes años en los que lleva implantado este sistema. Para estas XXII Jornadas no sólo se presenta una actualización de los datos sino también se muestra un estudio comparativo con otras asignaturas de base cuantitativa que se imparte en el Grado.

**Palabras clave:** [Evaluación continua, aprendizaje formativo, EEES, Campus virtual.]

**Área temática:** [Metodología y Docencia]

## **ABSTRACT**

This work aims to be a continuation of the paper presented last year at the XXI Jornadas ASEPUMA held at La Laguna. In that communication we showed a design of the evaluation process on the subject of Mathematics for Economics II of the Economics degree at the Faculty of Economics, Business and Tourism of ULPGC and the results obtained. At this XXII Jornadas we show not only an update of the data but also a comparative study with other quantitative based subjects of the degree.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Este trabajo analiza los resultados obtenidos con el sistema de evaluación continua utilizado en Matemáticas para la Economía II del grado en Economía (GE) en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), para el curso académico 2012/2013, así como un estudio comparativo con los resultados de otras asignaturas para el mismo curso académico.

Antes de la implantación de los grados ya 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))

Sin embargo, a partir de los cambios que necesariamente introdujo la nueva ordenación de las enseñanzas universitarias (Grados y Másteres) se ha modificado el sistema de evaluación para que se valoren las competencias adquiridas durante todo el proceso de aprendizaje y así fomentar el trabajo autónomo del estudiante.

En este sentido trabajos recientes han estudiado el impacto de los sistemas de evaluación en la aplicación de los nuevos planes para el grado en Administración y Dirección de Empresas (Dávila, García y Gómez, (2011)) y el Grado de Economía (Martel y Suárez (2013) y González y Andrada (2013))

El trabajo seguirá la siguiente estructura. En la sección 2 se explica el modelo de

evaluación que se está utilizando actualmente en la asignatura. Posteriormente, con el fin de poner en contexto los resultados de la aplicación del sistema de evaluación analizado en este trabajo y que se presentan en la sección 4, en la sección 3 se analiza los datos recogidos en el aula virtual y que nos puede dar un perfil del alumno de la asignatura. En la sección 5 se realiza un estudio comparativo de los resultados de la asignatura frente a otras de carácter cuantitativo que se imparten en primer curso del GE de la FEET. Finalmente, en la sección 6 se presentarán las conclusiones del trabajo con la intención de que aporte otra visión al debate sobre el diseño de sistemas de evaluación para las asignaturas de Matemáticas para la Economía y la Administración y Dirección de Empresa

## **2. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN**

### **2.1. Contexto.**

El caso que se describe en este trabajo se corresponde con la asignatura de Matemáticas para la Economía II de los estudios de Grado en Economía en la Facultad de Economía, Empresa y Turismo de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Esta asignatura persigue servir de herramienta al resto de las asignaturas que requieran de las técnicas cuantitativas para su desarrollo, tales como la estadística, la econometría o matemáticas de cursos superiores. Además, pretende contribuir a dar una formación básica y general que permita aprender a pensar matemáticamente y acceder en las mejores condiciones posibles a cualquiera de las diversas salidas profesionales para las que capacitan los estudios de Economía.

La asignatura es básica de la rama con 6 créditos ECTS que se imparte en el segundo semestre del primer curso. Es la segunda de las cuatro asignaturas de matemáticas incluidas en el GE. Las dos de primer curso repartidas en cada semestre son básicas de rama y

las de segundo son obligatorias. En Matemáticas para la Economía II los estudiantes empiezan a trabajar con elementos relacionados con el cálculo en funciones reales de varias variables reales. Se divide en cuatro capítulos de los cuales el primero está dedicado a la introducción de nociones topológicas en  $\mathbb{R}^n$  y los conceptos de dominio, límites y continuidad de funciones reales de varias variables reales. En el segundo capítulo se trabaja el cálculo diferencial e integral en varias variables. A continuación, se estudia la optimización libre y con restricciones de igualdad de funciones de varias variables. Finalmente, el último capítulo se dedica a la programación lineal.

Los contenidos se imparten durante 15 semanas, a razón de 4 horas a la semana resultando un total de 60 horas en el semestre. De esas cuatro horas semanales tres horas se destinan a clases presenciales en el aula que se dedican al desarrollo de los contenidos teóricos de la asignatura y a la realización de ejercicios [Clases teóricas]. Estas tres horas están divididas en dos clases de hora y media en el grupo completo. La hora restante corresponde a una clase práctica en el aula de ordenador con el apoyo del software DERIVE y LINGO en grupos medianos (dos sesiones por grupo teórico) [Clases prácticas].

De forma paralela a estos dos espacios presenciales, se dispone de un aula virtual de la asignatura, alojada en el campus virtual de la ULPGC. Este espacio pretende dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma paralela a las clases presenciales. En el aula virtual, se incluyen todos los elementos institucionales de la asignatura (profesorado, horario, proyecto docente, calificaciones y pruebas), y se dispone de diferentes herramientas de comunicación (foros para dudas y consultas, para plantear ejercicios, tablón del profesor, etc.), además de materiales de autoaprendizaje (guiones, relación de ejercicios, vídeos) y evaluación (cuestionarios) que permiten al estudiante disponer de una amplia variedad de recursos para desarrollar con éxito su proceso de aprendizaje.

La metodología de aprendizaje se ajusta a un formato que combina las clases presenciales (magistrales y de resolución de problemas) con la utilización de diferentes espacios en línea y herramientas multimedia. El proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos

teórico-prácticos de la asignatura se escenifica tanto en las clases teóricas, de problemas, y en las prácticas en el aula de ordenadores, como en el trabajo autónomo que el estudiante puede realizar con la ayuda de los elementos que contiene el aula virtual.

Las clases teóricas y de problemas se imparten favoreciendo la comprensión de los conocimientos teóricos mediante la realización de ejercicios y la presentación de posibles aplicaciones en el ámbito económico, potenciando siempre la participación activa del estudiante mediante la exposición oral. Antes del comienzo de cada capítulo se pone a disposición del alumno una colección de problemas tanto de desarrollo como de cuestiones tipo test. Hay que destacar que el número medio de cuestiones tipo test en cada capítulo es en torno a ochenta y no son resueltos en las clases teóricas. Las clases prácticas se desarrollan en las aulas de ordenadores, buscando que sea el estudiante el protagonista de este tipo de sesiones.

Asimismo, se pone a disposición del alumno una guía detallada de prácticas por capítulo donde se incluyen ejercicios resueltos y una serie de vídeos de apoyo para las sesiones prácticas que el alumno debe visualizar antes del comienzo de las mismas. De esta forma, en la clase práctica el estudiante debe resolver con el software informático una serie de ejercicios propuestos y que al final de la sesión deben subir el fichero con los problemas resueltos a un espacio habilitado en aula virtual para su posterior corrección.

## **2.2. Sistema de evaluación.**

El sistema de evaluación descrito en este trabajo se lleva implementando en la asignatura de Matemáticas para la Economía II desde el curso académico 2010/2011, año del inicio de los estudios de Grado en Economía en la Facultad de Economía, Empresa y Turismo de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. La evaluación continua es obligatoria y se estructura de la siguiente manera. Un 40% de la calificación final se obtiene a través de cuatro pruebas objetivas repartidas a lo largo del curso y cuya nota es, cada una de las mismas, del 10% del global de la calificación total. Dos de ellas se correspon-

den con las clases teóricas y de problemas (pruebas escritas) y dos de ellas a las prácticas con ordenador (pruebas prácticas), es decir, disponen del ordenador para desarrollar estas últimas. La particularidad de las pruebas escritas es que se compone de diez preguntas de cuestiones tipo test y que éstas están extraídas de la relación de cuestiones que se le proporciona a los estudiantes o muy similares. Sin embargo, a pesar de ser cuestiones tipo test se corrige el desarrollo por lo que cada pregunta tiene una puntuación entre 0 y 1. Las pruebas prácticas consisten en problemas similares a los que los alumnos ya trabajan en las clases prácticas.

Hay que señalar que para poder presentarse a estas pruebas el alumno debe superar ciertos requisitos que exponemos a continuación. Para poder presentarse a las pruebas teóricas debe superar con una nota mínima de siete un cuestionario tipo test creado para tal fin en el aula virtual. El cuestionario se compone de 10 preguntas tipo test donde el acierto se puntúa con uno y el error no se penaliza. El aplicativo elige esas preguntas de forma aleatoria de la colección de cuestiones que ya dispone el alumno y siempre seleccionando una por cada apartado en el que está dividido el capítulo. El estudiante dispone de cinco intentos para poder conseguir esa nota mínima de siete puntos. Para poder presentarse a las pruebas prácticas se debe haber entregado al menos el 80% los ejercicios que se le piden al final de cada clase práctica.

Mediante este diseño de evaluación continua se pretende animar al alumno a llevar al día la asignatura. El estudiante sabe que el 20% de la calificación corresponde con cuestiones de la relación de ejercicios o muy similares, lo que motiva al alumno a trabajar en la resolución de éstos. Otro 20% corresponde a problemas prácticos o muy similares que el estudiante está obligado a trabajar en las clases prácticas.

El 60% restante se obtiene en un examen final donde el 28% de la nota final se obtiene a través de cuestiones tipo test cuya respuestas deban ser más elaboradas y el 32% restante de dos problemas a desarrollar.

A continuación presentamos un cuadro resumen con la estructura de la evaluación

que se aplica en la asignatura.

- Cuestiones tipo test Capítulo 1. (El alumno debe obtener 7 puntos o más para poder presentarse a la primera prueba objetiva escrita.)
- Cuestiones tipo test Capítulo 2. (El alumno debe obtener 7 puntos o más para poder presentarse a la primera prueba objetiva escrita.)

1. Primera prueba escrita. [10 % de la nota final.]

- Durante las semanas que se imparten los dos primeros capítulos el estudiante debe entregar una relación de ejercicios al finalizar la hora de clase práctica. Si se observan deficiencias graves en su resolución se le pide que los repita y los vuelva a entregar. Para poder presentarse a la prueba práctica debe tener entregados como mínimo el 80 % de los ejercicios prácticos propuestos.

2. Primera prueba práctica. [10 % de la nota final.]

- Cuestiones tipo test Capítulo 3. (El alumno debe obtener 7 puntos o más para poder presentarse a la primera prueba objetiva escrita.)
- Cuestiones tipo test Capítulo 4. (El alumno debe obtener 7 puntos o más para poder presentarse a la primera prueba objetiva escrita.)

3. Segunda prueba escrita. [10 % de la nota final.]

- Durante las semanas que se imparten los dos últimos capítulos el estudiante debe entregar una relación de ejercicios al finalizar la hora de clase práctica. Si se observan deficiencias graves en su resolución se le pide que los repita y los vuelva a entregar. Para poder presentarse a la prueba práctica debe tener entregados como mínimo el 80 % de los ejercicios prácticos propuestos.

4. Segunda prueba práctica. [10 % de la nota final.]

5. Examen Final. [60 % de la nota final.]

### **3. PERFIL DEL ESTUDIANTE**

Desde que comenzó la implantación del nuevo sistema de evaluación junto con los nuevos grados se ha contado con el uso del aula virtual que con el tiempo ha convertido en una herramienta indispensable en el manejo de la información con propósitos didácticos (Véase Canós y Canós (2005) para una aplicación de las TIC's en la educación superior ) no solo a la hora de permitir una comunicación asíncrona con el alumno sino también para monitorizar el uso que hace el alumno del aula.

Para ilustrar las posibilidades que nos brinda el aula virtual en este sentido se recogen en esta sección diferentes figuras que nos permiten hacernos una idea del perfil del alumno que se matricula en el GE y ponerlo en contexto antes de mostrar los resultados del sistema de evaluación (Sección 4).

Al principio del curso los estudiantes deben responder a un cuestionario tipo test en el aula virtual sobre cuestiones relacionadas con el cálculo en funciones reales de una variable real ya estudiadas en la asignatura de Matemáticas para la Economía I en el primer semestre. La figura 1 recoge el porcentaje de respuestas correctas dividido por ítems. Hay que señalar que, aún siendo una actividad obligatoria para poder presentarse a la primera prueba escrita y considerando la media de los dos últimos cursos, aproximadamente solo un 60% de los estudiantes matriculados en la asignatura realizó este cuestionario.

Los estudiantes ingresan con un nivel de conocimientos matemáticos que no alcanza los requisitos mínimos exigidos en el plan docente. El trabajo de Martel et al. (Martel, 2005) concluía que se debía a que la gran mayoría de estudiantes procede del Bachillerato de Ciencias Sociales donde las matemáticas están más enfocadas a la estadística y no al cálculo diferencial e integral. Además hay que sumarle las diversas procedencias de los alumnos de nuevo ingreso. Todo esto se ve reflejado en la gran dificultad a la que se enfrentan los docentes al tener que nivelar un grupo tan heterogéneo en conocimientos matemáticos básicos.

La figura 2 muestra el porcentaje de intentos según los días que faltaban hasta el



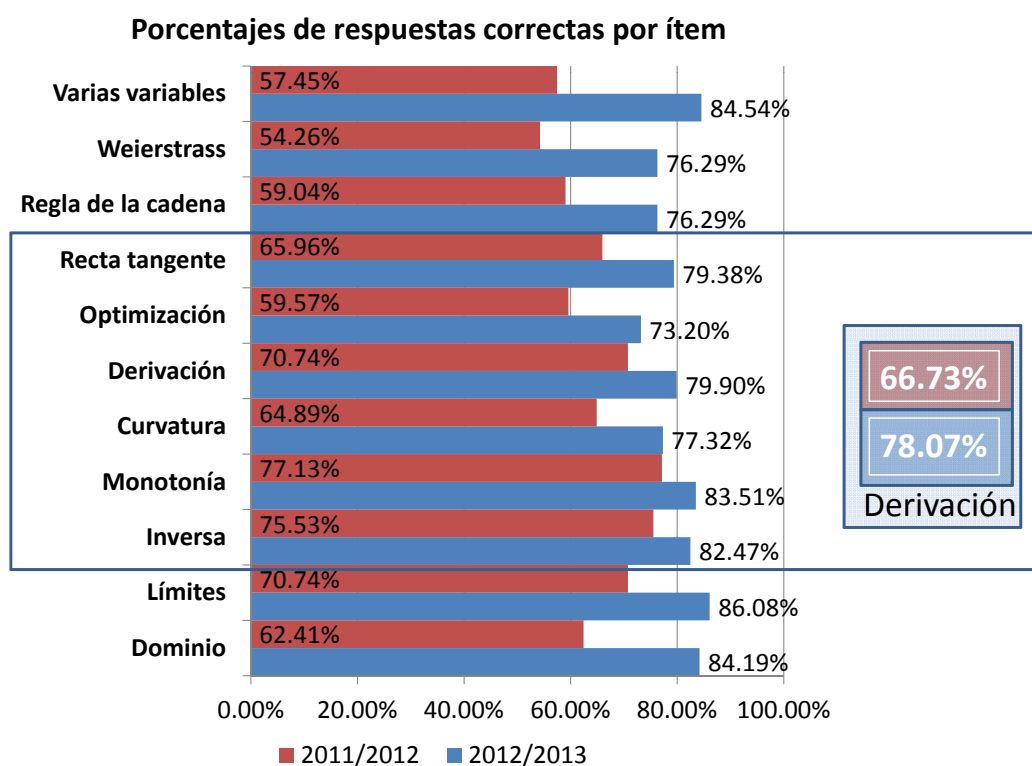


Figura 1: Porcentaje de respuestas correctas separadas por ítems.

cierre de los distintos cuestionarios obligatorios.

Se puede apreciar cómo la mayoría de los alumnos realizan los cuestionarios un día antes o el mismo día del vencimiento de la actividad a pesar de que se le deja una semana entre la finalización del tema y el cierre del cuestionario y tienen la relación de problemas desde el mismo comienzo del tema.

La figura 3 recoge el número de visualizaciones de los vídeos creados para las prácticas durante el curso 2012/2013. En esta figura los picos de visualizaciones corresponden con el mismo día de prácticas o el día previo. Se puede observar como existe por parte del alumno poca predisposición a un estudio continuado de la asignatura, a pesar de que el sistema de evaluación está preparado para exigir evaluaciones constantes, y constata la

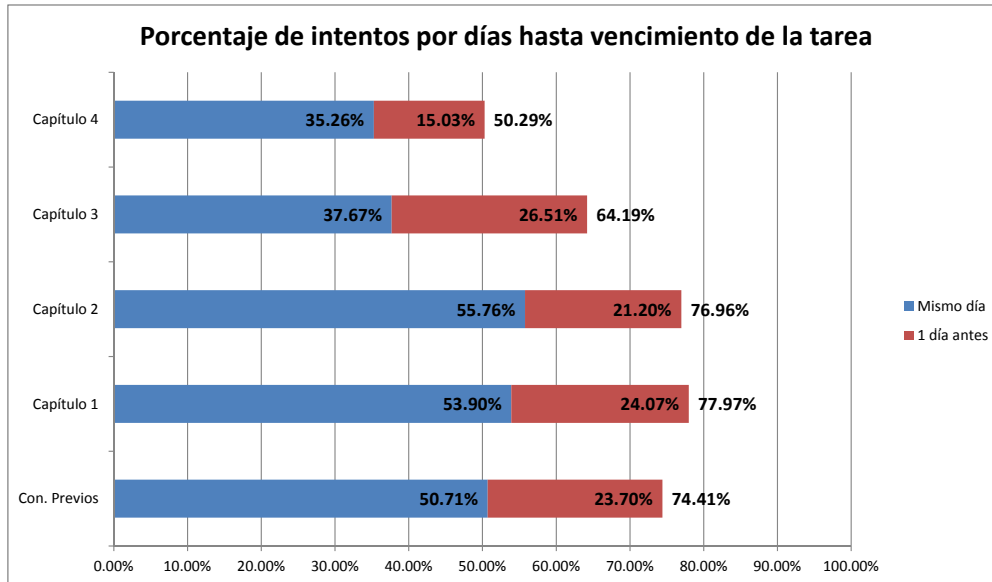


Figura 2: Porcentaje de intentos según días que faltan hasta el cierre del cuestionario.

actitud pasiva del alumno a la hora de enfrentarse al estudio de la asignatura.

La figura 4 recoge el histograma y la función de densidad acumulada de la diferencia entre la media de las puntuaciones obtenidas en los cuestionarios de cada tema y la media de las calificaciones obtenidas en las dos pruebas escritas de los alumnos que se presentaron a todas las pruebas escritas. Como se observa en la figura existe una diferencia de cuatro puntos o más en el casi 50% de los estudiantes. Hay que recordar que para poder presentarse a las pruebas objetivas escritas se debe sacar mínimo de 7 en los cuestionarios del aula virtual. Como se mostrará en la figura 6 aproximadamente el 90% de los alumnos se presentaron a todas las pruebas objetivas lo que implica que ese mismo porcentaje tuvo que obtener 7 puntos o más en los cuestionarios de los cuatro temas. Estas puntuaciones en los cuestionarios no se extrapolan a las pruebas objetivas escritas como se apreciará en

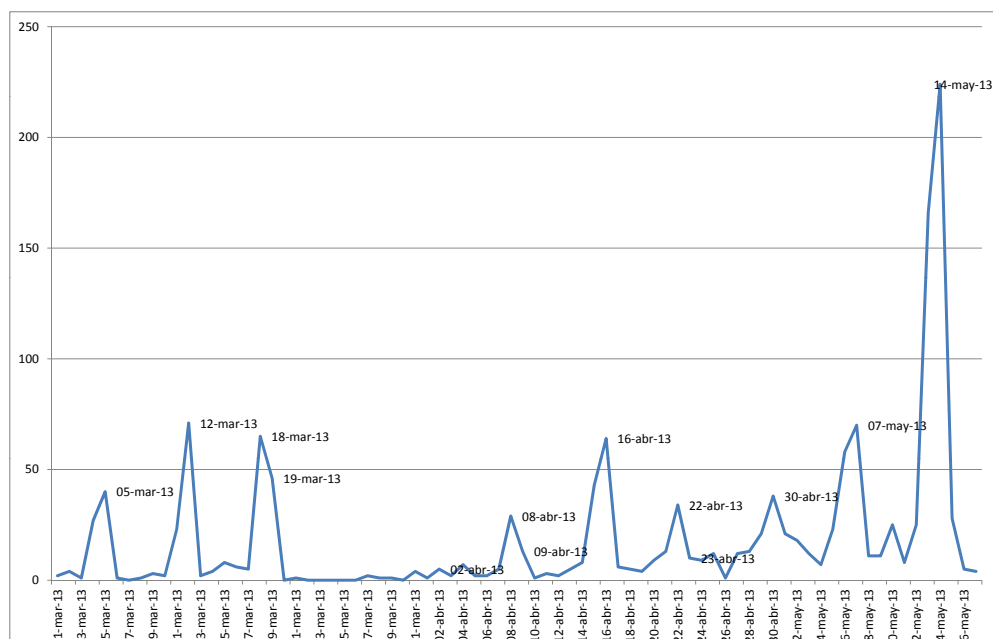


Figura 3: Número de visualizaciones de vídeos creados para las prácticas durante el curso 2012/2013.

el cuadro 1.

A los indicadores mostrados anteriormente hay que añadir que aproximadamente el 36% de los matriculados de la asignatura no se presentó a ninguna prueba de la evaluación continua y que no hace más que corroborar la falta de interés del alumno a la hora de prepararse la asignatura.

#### **4. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN CONTINUA**

En esta sección se presentarán diferentes resultados obtenidos en la convocatoria ordinaria en los tres años de implantación de los estudios de Grado. La figura 5 muestra los estudiantes matriculados en la asignatura para los cursos académicos 2010/2011 hasta

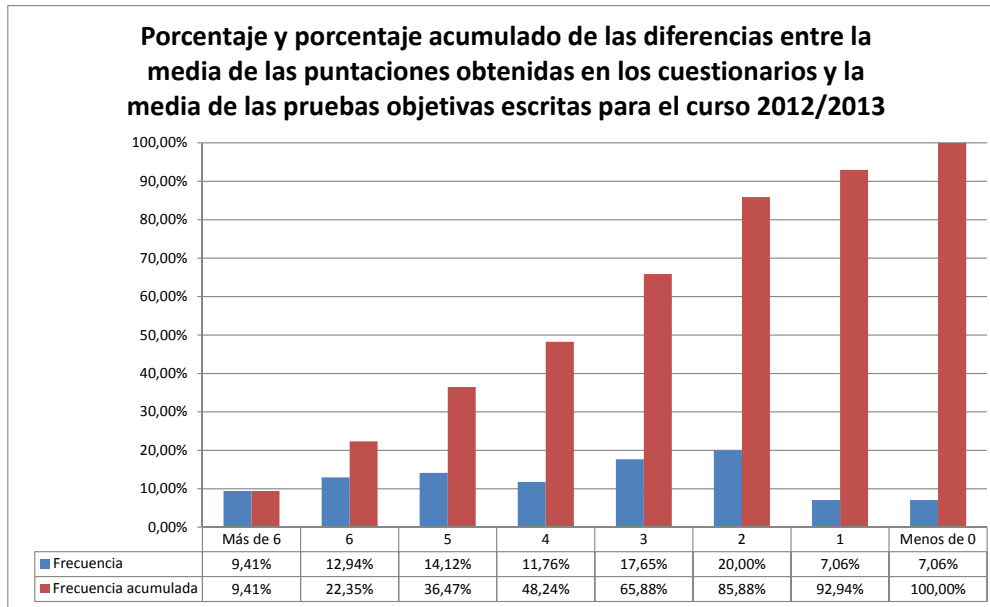


Figura 4: Porcentaje y porcentaje acumulado de las diferencias entre la media de las puntuaciones obtenidas en los cuestionarios y la media de las pruebas objetivas escritas para el curso 2012/2013.

2012/2013. También recoge el porcentaje de aprobados sobre presentados, el porcentaje de presentados sobre matriculados y el porcentaje de aprobados sobre matriculados.

Centrándonos en los estudiantes que se presentaron al examen final, la figura 6 recoge el porcentaje de presentados que habían realizado todas las pruebas y aquellos que no se presentaron a alguna de ellas en los cursos académicos 2010/2011, 2011/2012 y 2012/2013, respectivamente. Dentro de cada clúster se calculó el porcentaje de aprobados frente a los que suspendieron.

Cabe señalar que en los cursos 2011/2012,2012/2013 ningún estudiante que no se presentase a todas las pruebas pudo superar la asignatura. Como se muestra en el cua-

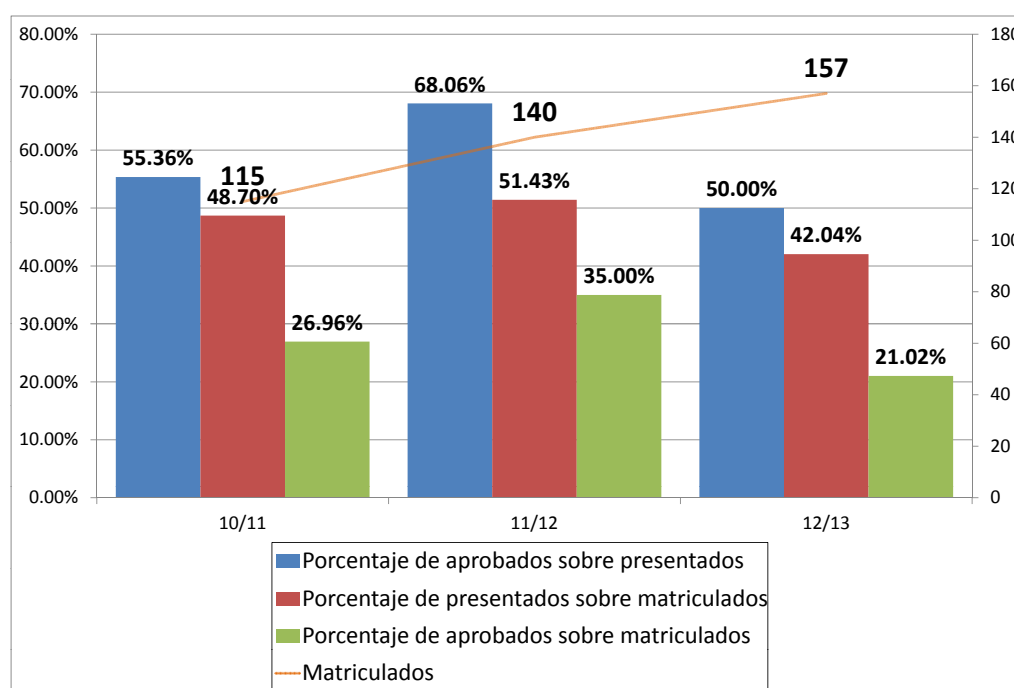


Figura 5: Alumnos matriculados en la asignatura, el porcentaje de aprobados sobre presentados, el porcentaje de presentados sobre matriculados y el porcentaje de aprobados sobre matriculados para los para los cursos académicos 2010/2011 hasta 2011/2013.

dro reftabla:estadistico la nota media del examen final, que consta de 60 puntos, es de 25,72 puntos. Es decir, que de los 40 puntos de los que constan las pruebas que se realizan durante el curso el alumno medio debe obtener 24,28 puntos. Para un estudiante que no haya realizado al menos una prueba la pérdida de esos puntos constituía un hándicap muy importante para aprobar la asignatura.

De la figura 6 también cabe destacar el descenso considerable de aprobados en el curso 2012/2013. Esto también se vio reflejado en las puntuaciones obtenidas en las pruebas objetivas. El cuadro 1 muestra los valores máximos, mínimos, primer, segundo, tercer cuartil y media de la suma de las puntuaciones obtenidas en las pruebas objetivas de aquellos estudiantes que se presentaron a todas ellas. Se puede apreciar como mientras en los

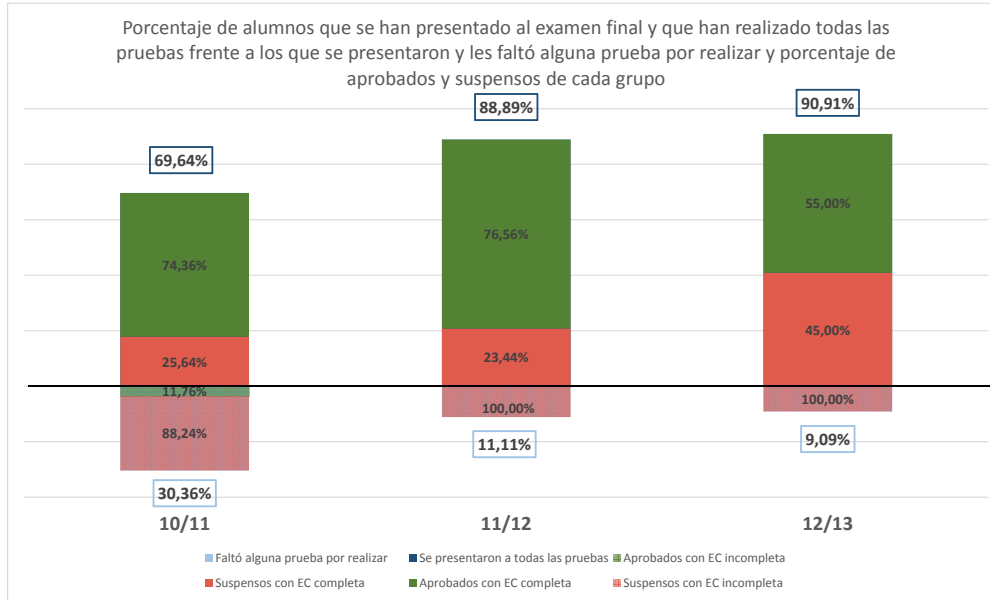


Figura 6: Porcentaje de estudiantes que se presentaron al examen final y que se habían presentado a todas la pruebas frente a los que no se presentaron a alguna de ellas. Dentro de cada división se calcula el porcentaje de aprobados frente a los suspendidos para los cursos 2010/2011, 2011/2012 y 2012/2013.

En los cursos 2010/2011 y 2011/2012 el alumno medio contaba con más de 20 de los 40 puntos que podía obtener en las pruebas objetivas, en el curso pasado la media se situaba por debajo de 20. En los años cursos 2010/2011 y 2011/2012 el estudiante medio necesitaba 26,12 y 25,69 puntos, respectivamente, del examen final para aprobar la asignatura (4,35 y 4,28 sobre 10, respectivamente) en el último curso necesitaron de 31,42 (5,23 sobre 10).

Este descenso en el índice de aprobados nos hizo preguntarnos si constituía un hecho particular y aislado de nuestra asignatura o bien era algo generalizado en las asignaturas cuantitativas de primero del GE.

	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Mínimo	9	6.10	1.75
Cuartil 1	15.38	19.45	13.87
Mediana	22.50	25.15	18.6
Cuartil 3	32.63	28.65	23.07
Máximo	38	37.65	32.65
Media	23.88	24.31	18.58

Cuadro 1: Valores máximos, mínimos, primer, segundo, tercer cuartil y media de la suma de las puntuaciones obtenidas en las pruebas objetivas de aquellos estudiantes que se presentaron a todas ellas.

## **5. ESTUDIO COMPARATIVO**

El cuadro 2 recoge los índices de aprobados sobre presentados de la convocatoria ordinaria desde el curso 2010/2011 hasta el curso 2012/2013 para las asignaturas de “Principios de Microeconomía”, “Matemáticas para la Economía I”, “Estadística I”, “Principios de Macroeconomía”, “Matemáticas para la Economía II” y “Estadística II”, todas ellas asignaturas de carácter cuantitativo.

Como se puede observar el descenso del número de aprobados en el curso 2012/2013 es generalizado para todas las asignaturas analizadas.

Debidos a cambios normativos, en el próximo curso 2013/2014 los alumnos de primero tendrán calificación aunque no se presenten al examen final. Esto provocará que un alumno que no se presente aparezca en actas como ‘suspense’ y no como ‘no presentado’. Esto puede ocasionar cambios en las estrategias de estudio de los alumnos y que afecten a los ratios de efectividad. Sin embargo, esto no pudo ser el motivo del descenso de aprobados ya que este cambio normativo no estaba vigente en el curso de estudio (2012/2013). Además el número de presentados fue similar al de otros años por lo que este descenso,

	2010/2011	2011/2012	2012/2013	Tasa de variación
Principios de microeconomía	39.68	60.66	52.78	-12.99
Matemáticas para la economía I	42.86	46.34	43.30	-6.56
Estadística I	41.89	48.86	37.89	-22.45
Principios de macroeconomía	32.47	50.68	40.00	-21.07
Matemáticas para la economía II	58.93	67.57	52.86	-21.77
Estadística II	41.07	53.13	40.00	-24.71

Cuadro 2: Índices de aprobados sobre presentados de la convocatoria ordinaria desde el curso 2010/2011 hasta el curso 2012/2013 para las asignaturas de “Principios de Microeconomía”, “Matemáticas para la Economía I”, “Estadística I”, “Principios de Macroeconomía”, “Matemáticas para la Economía II” y “Estadística II” y tasa de variación del porcentaje de aprobados sobre presentados del curso 2012/2013 con respecto al curso 2011/2012.

a falta de un estudio más profundo de las causas, puede deberse al bajo nivel matemático con el que acceden los alumnos de primero al GE.

## 6. CONCLUSIONES

Ante los indicadores mostrados en este trabajo se pone de manifiesto que no existe una regularidad en el trabajo del alumno a lo largo del semestre. No existe una correspondencia entre la puntuación obtenida en los cuestionarios y la conseguida en las pruebas objetivas observándose a veces grandes diferencias. Esto puede indicar que los estudiantes hacen los cuestionarios sin haber hecho los ejercicios de la relación, sino que resuelven las preguntas aleatorias de los cuestionarios para superar esa nota mínima ya que disponen de tiempo para poder realizarlos. Tiempo que les falta en la prueba objetiva y que al no haber trabajado los ejercicios con anterioridad, debido a una mala organización, provoca que las



notas obtenidas en las pruebas baje con respecto a lo esperado. (Véase el cuadro 1). Estas evidencias no se podrían haber obtenido sin el uso del aula virtual que se ha demostrado como imprescindible para el funcionamiento de la evaluación y que permite analizar el perfil del estudiante que cursa la asignatura.

Consideramos que el sistema de evaluación favorece al alumno que se organiza y que trabaja durante el curso. Esto se ve reflejado en el alto índice de aprobados sobre presentados que muestra la asignatura de Matemáticas II para la Economía II frente a otras de carácter cuantitativo. Hemos detectado que se debe incidir en estrategias que impulsen al estudiante desde el principio del semestre a tomar decisiones que le obliguen a responsabilizarse de sus resultados, en definitiva, que les prevengan de las consecuencias de no implicarse activamente en su aprendizaje a través de la evaluación continua.

El diseño expuesto en este trabajo no es cerrado y está sujeto a posibles cambios que promuevan la implicación del estudiante, para corregir los vacíos ya mencionados, por sugerencias de nuestros propios compañeros, por la evolución del nivel del alumnado que ingresa cada año en la universidad, así como la aparición de nuevas tecnologías de uso didáctico. Por último, consideramos que el estudiante dispone de los medios y los recursos para poder superar con éxito la asignatura, sólo queda que él ponga de su parte.

## **7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CANÓS DARÓS, L. y CANÓS DARÓS, M.J. (2005). “El uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación superior”. *Rect@*, Actas\_17 (1).
- DÁVILA CÁRDENES, N., GARCÍA ARTILES, M.D., GÓMEZ DÉNIZ, E., HERNÁNDEZ GUERRA, J., MARTEL ESCOBAR, M. y VÁZQUEZ, F.J. (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 Asepuma. Santiago de Compostela

- DÁVILA CÁRDENES, N., GARÍA ARTILES, M.D. y GÓMEZ DÉNIZ, E. (2011). “Una reflexión sobre la evaluación en Matemáticas para Empresariales”. XIX Jornadas Asepuma. Valencia
- GARCÍA ARTILES, M.D., ANDRADA FÉLIX, J., MARTEL ESCOBAR, M. y DÁVILA CÁRDENES, N. (2003). “Una propuesta de evaluación continua para Matemáticas I. Análisis de los resultados”. XI Jornadas Asepuma. Oviedo.
- MARTEL, M. y colaboradores. (2005). “Proyecto EAE-MatEE”. Programa de Estudios y Análisis, convocatoria 2005. Dirección General de Universidades e Investigación. Referencia EA2005-0103.
- MARTEL, M. y SUÁREZ, R. (2013) “Evaluación continua con apoyo del aula virtual. El caso de Matemáticas para la Economía I en la ULPGC.” XXI Jornadas Asepuma. La Laguna