

ADAPTACIONES METODOLÓGICAS PARA ACERCAR LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS DE LADE A LOS ESTUDIANTES

EUGENIO M. FEDRIANI MARTEL
ANA M. MARTÍN CARABALLO
MARÍA DEL CARMEN MELGAR HIRALDO
ROMERO PALACIOS, EULALIA

*Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Facultad de Ciencias Empresariales
Universidad Pablo de Olavide*

Contacto:
María del Carmen Melgar Hiraldo
mcmelhir@upo.es

RESUMEN

En la asignatura Matemáticas, de 1º curso de la Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas, se introdujeron en los últimos años de su impartición una serie de innovaciones docentes con el objetivo principal de adaptarse al Sistema Europeo de Transferencia de Créditos, pero también con la idea de conseguir un mayor interés del alumno hacia la asignatura, que contribuyera a mejorar su rendimiento académico. De la metodología aplicada, destacamos el uso de la docencia virtual como complemento a la docencia presencial y la realización de actividades académicas dirigidas (seminarios) con grupos reducidos de alumnos. Durante esos años, estos elementos docentes parecen haber contribuido más a reducir el abandono de la asignatura que a mejorar las tasas relativas de aprobados. En cualquier caso, los resultados obtenidos invitan a no perder de vista las posibles formas de potenciar la implicación activa del alumnado.

1. INTRODUCCIÓN

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en España, fechada para el curso 2010/2011 como máximo, se adelantó en la Facultad de Ciencias Empresariales de nuestra Universidad al curso 2005/2006, con la puesta en marcha de una experiencia piloto en 1^{er} curso, que se fue extendiendo sucesivamente a los cursos superiores en los años siguientes. Gracias a esta experiencia, el profesorado pudo ir ensayando metodologías docentes acordes al Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), encaminadas fundamentalmente a la adquisición, por parte del estudiante, no solo de conocimientos sino también de competencias y habilidades. Para ello, el alumno debía convertirse en el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje e involucrarse mucho más en el trabajo diario de las asignaturas, de manera que alcanzara la cifra de entre 25 y 30 horas de trabajo por cada crédito ECTS, como establece el Real Decreto 1125/2003. Resultaba por ello esencial el uso de nuevas metodologías docentes acordes con esta nueva definición de crédito académico (Billón y Jano 2008).

En la asignatura *Matemáticas*, que se impartió hasta el curso 2008/2009 en 1º curso de la Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas (LADE) y en 1º curso de las Licenciaturas Conjuntas en Derecho y Administración y Dirección de Empresas (LD-LADE), se aprovechó la experiencia piloto para introducir en la docencia una serie de innovaciones

con el objetivo principal de adaptarse al ECTS, pero también con la idea de conseguir un mayor interés del alumno hacia la asignatura, lo que contribuyera a mejorar su rendimiento académico.

En ese sentido, la aplicación de las nuevas tecnologías a los procesos de enseñanza-aprendizaje puede ser un método docente innovador que aumente la motivación e interés del estudiante por la asignatura y le facilite la adquisición de unos conocimientos mínimos y de habilidades, capacidades, aptitudes y destrezas para poder enfrentarse a nuevos problemas y adquirir nuevos conocimientos. De este modo, en *Matemáticas*, en el período al que nos referimos, se combinaron las clases presenciales con la docencia virtual. Al mismo tiempo, siguiendo la tónica general de la Universidad, las clases presenciales se redujeron con respecto a lo tradicional, introduciendo a cambio la realización de actividades académicas dirigidas (seminarios) con grupos reducidos de alumnos para, aprovechando la mayor cercanía entre profesores y alumnos, potenciar también la adquisición de ciertas competencias.

El objetivo de este trabajo es exponer los aspectos principales de nuestra experiencia, mostrando la metodología docente utilizada en la asignatura *Matemáticas* de 1^{er} curso de LADE y LD-LADE durante los cursos 2005/2006 a 2008/2009, así como el sistema de evaluación asociado. Asimismo, se analiza el rendimiento de los estudiantes con esta nueva metodología, comparándolo con el correspondiente a los años anteriores a la experiencia piloto. Finalizamos con unas breves conclusiones y las referencias bibliográficas utilizadas en la elaboración del trabajo.

2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Matemáticas era una asignatura anual troncal de 12 créditos que se impartió en 1^{er} curso de LADE y de LD-LADE desde la implantación de ambas titulaciones en la UPO (1998/1999 y 1999/2000, respectivamente) hasta el curso 2008/2009. Los encargados de su docencia eran profesores del Área de Métodos Cuantitativos del Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica, entre los que nos encontramos los autores de este trabajo. Con esta asignatura se pretendía que el alumno aprendiera a enfrentar y a resolver problemas específicos del ámbito económico-empresarial con las herramientas matemáticas proporcionadas, teniendo en cuenta además su carácter formativo y su utilidad para desarrollar en el alumno habilidades como el razonamiento lógico, la comprensión del lenguaje formal y aprender a pensar de una forma más flexible, entre otras (Fedriani y Melgar 2008).

Según el crédito LRU, con anterioridad a la experiencia piloto, a *Matemáticas* le correspondían 120 horas de clase durante el curso, es decir, 4 horas semanales. Estas clases se repartían aproximadamente entre clases teóricas, en las que se exponían los conceptos fundamentales que el alumno debía conocer, y clases prácticas, en las que se aplicaban dichos conceptos a la resolución de problemas del ámbito económico-empresarial.

Con la implantación de la experiencia piloto de adaptación al ECTS, y siguiendo las normas generales de la UPO, la Facultad de Ciencias Empresariales tomó la medida de reducir el número de horas presenciales dedicadas a las clases teóricas y prácticas hasta las dos terceras partes de lo que suponían con el crédito tradicional. Esta disminución de la presencialidad se suplía con la introducción de actividades académicas dirigidas por el profesor, impartidas a grupos muy reducidos de estudiantes, que conllevaban una dedicación

adicional para el alumno hasta completar las horas de trabajo asociadas a los 12 créditos ECTS (unas 300 horas al año) y en las que se debía fomentar la adquisición de las competencias y habilidades que se consideraran oportunas.

Lógicamente, esta nueva concepción del crédito debía llevar aparejada un sistema de evaluación coherente. En líneas generales, se decidió otorgar un 70% de la calificación global a la evaluación de las actividades relacionadas con las clases teóricas y prácticas y el 30% restante a las actividades académicas dirigidas.

Cabe destacar que el método docente de *Matemáticas* se basó en la combinación de la enseñanza virtual y la enseñanza presencial (Fedriani y otros 2009). En líneas generales, las clases virtuales iban dirigidas a la parte más teórica de la asignatura mientras que las presenciales se dedicaban en mayor medida a la aplicación práctica de los resultados teóricos.

Describimos a continuación de manera más detallada las actividades realizadas según cada tipo de enseñanza, así como las competencias que se deseaba que el alumno adquiriera y el tipo de prueba empleado para evaluarlas.

2.1. Enseñanza virtual

Se desarrollaba utilizando la plataforma virtual WebCT. A través de ella, los alumnos podían aprender los contenidos y técnicas matemáticas básicas de la asignatura según el calendario marcado por los profesores. Para facilitar la labor de los estudiantes, el curso virtual introducía dichos contenidos a partir de situaciones empresariales cercanas a la realidad (denominadas *Aventuras*), protagonizadas por el personaje ficticio *Oli*, haciendo uso de un lenguaje muy simplificado y en ocasiones incluso coloquial, en lugar de un lenguaje demasiado formal que pudiera provocar, en un primer momento, rechazo por parte de los estudiantes de *Matemáticas*. A pesar de ello, no se perdía el rigor ni en los conceptos matemáticos ni en los económicos o empresariales. Se pretendía que el alumno entendiera el tema con esta exposición más informal y que, posteriormente, fuera capaz de leer sin dificultad el tema escrito con el lenguaje más formal, que generalmente va asociado a este tipo de asignaturas y que también poníamos a su disposición en WebCT. Además, a lo largo de cada tema, se iban planteando preguntas de autoevaluación que el alumno podía responder para comprobar si iba asimilando correctamente los contenidos. Asimismo, al final de cada tema se realizaba una evaluación, también virtual, cuya calificación formaba parte de la nota final del alumno en la asignatura (Fedriani y Melgar 2008).

2.2. Enseñanza presencial

Estaba organizada, a su vez, en tres módulos de enseñanza diferenciados: enseñanzas básicas, enseñanzas prácticas y de desarrollo y actividades académicas dirigidas.

- *Enseñanzas Básicas* (Gran Grupo): se dedicaba a ellas, aproximadamente, una sesión por cada tema (en total, 8 sesiones presenciales de 2 horas de duración cada una a lo largo de todo el curso). Consistían en lecciones magistrales impartidas conjuntamente a todos los alumnos de un mismo turno (unos 120 por la mañana y otros tantos por la tarde), como complemento esencial a la parte virtual de la asignatura. En ellas el profesor introducía, de forma general y esquemática, los principales aspectos teóricos de cada tema, de manera que el alumno pudiera posteriormente abordar su estudio virtual de manera autónoma. Asimismo, una vez finalizado cada tema, se hacía un

resumen del mismo para intentar contribuir a que el alumno asentara todo lo estudiado. Así, en general, cada una de las sesiones constaba de dos partes: en la primera se completaba el desarrollo del último tema tratado y en la segunda se introducía el tema siguiente. Los elementos considerados en la evaluación de las Enseñanzas Básicas y su puntuación máxima eran los que se observan en la Tabla 1.

Competencias a evaluar	Pruebas de evaluación	Puntuación máxima (sobre 10)
<ul style="list-style-type: none"> Adquisición de conocimientos teóricos básicos de Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral 	<ul style="list-style-type: none"> Examen escrito tipo test con preguntas teóricas y teórico-prácticas 	1,5 puntos

TABLA 1. Evaluación de las Enseñanzas Básicas en *Matemáticas*

- *Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo* (Grupo de Docencia): se desarrollaban a lo largo de 24 sesiones presenciales de 2 horas de duración cada una durante todo el curso, impartidas independientemente a cada grupo de docencia (unos 60 alumnos por grupo). Estas clases eran fundamentalmente prácticas y estaban dedicadas a la resolución de problemas en la pizarra, aplicando las técnicas desarrolladas en las Enseñanzas Básicas y en la parte virtual de la asignatura. La Tabla 2 muestra lo que se pretendía evaluar y cómo, en este tipo de docencia.

Competencias a evaluar	Pruebas de evaluación	Puntuación máxima (sobre 10)
<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de las técnicas expuestas a la resolución de ejercicios y problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Examen escrito con preguntas prácticas 	4,5 puntos

TABLA 2. Evaluación de las Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo en *Matemáticas*

- *Actividades Académicas Dirigidas* (Seminarios – Grupos de Trabajo): se englobaban aquí una serie de actividades realizadas en grupos reducidos (de en torno a 10 alumnos), a lo largo del curso, a través de 8 seminarios de 2 horas de duración cada uno y en presencia del profesor. La finalidad de estos seminarios era facilitar la adquisición, por parte del alumno, de ciertas competencias específicas que no se podían trabajar fácilmente en las otras partes de la asignatura.

Además de los expuestos, otros ámbitos de trabajo esenciales para conseguir la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje eran las tutorías personalizadas, con las que el profesor podía aclarar las dudas específicas del alumno y orientarlo en su estudio, y el trabajo personal y autónomo del alumno.

A continuación, profundizaremos en la descripción de los dos aspectos más destacados de la metodología aplicada y sus correspondientes sistemas de evaluación: la docencia virtual y la realización de seminarios.

3. DOCENCIA VIRTUAL EN *MATEMÁTICAS*

Como ya se ha señalado, en la parte virtual de la asignatura se introducían los conceptos básicos a través de *aventuras* en las que un personaje aplicaba dichos conceptos a distintas situaciones económico-empresariales. Con ello se pretendía concienciar al alumno de la utilidad de las Matemáticas en su ámbito de estudio y adaptar su lenguaje al formal matemático.

Este tipo de docencia fomentaba el trabajo autónomo y permitía, dentro de unos límites, que cada alumno siguiera su propio ritmo de trabajo, según su capacidad para asimilar la información, así como que pudiera comprobar su evolución respondiendo a las preguntas de autoevaluación insertadas a lo largo de las *aventuras* y realizando las evaluaciones finales de cada tema.

La enseñanza virtual de la asignatura se llevó a cabo a través de la plataforma WebCT. Nuestra actuación aquí consistió en virtualizar los materiales correspondientes al contenido más teórico de la asignatura, tratando de hacer más concreta e interesante una materia que, por lo general, resulta excesivamente abstracta y poco atractiva para los alumnos (Melgar y Fedriani 2008). Para ello, uno de nuestros primeros objetivos fue procurar dotar al curso de un aspecto agradable, usando iconos que le dieran colorido y que pudieran resultar simpáticos al estudiante. En la Figura 1, puede verse la página de entrada al curso.

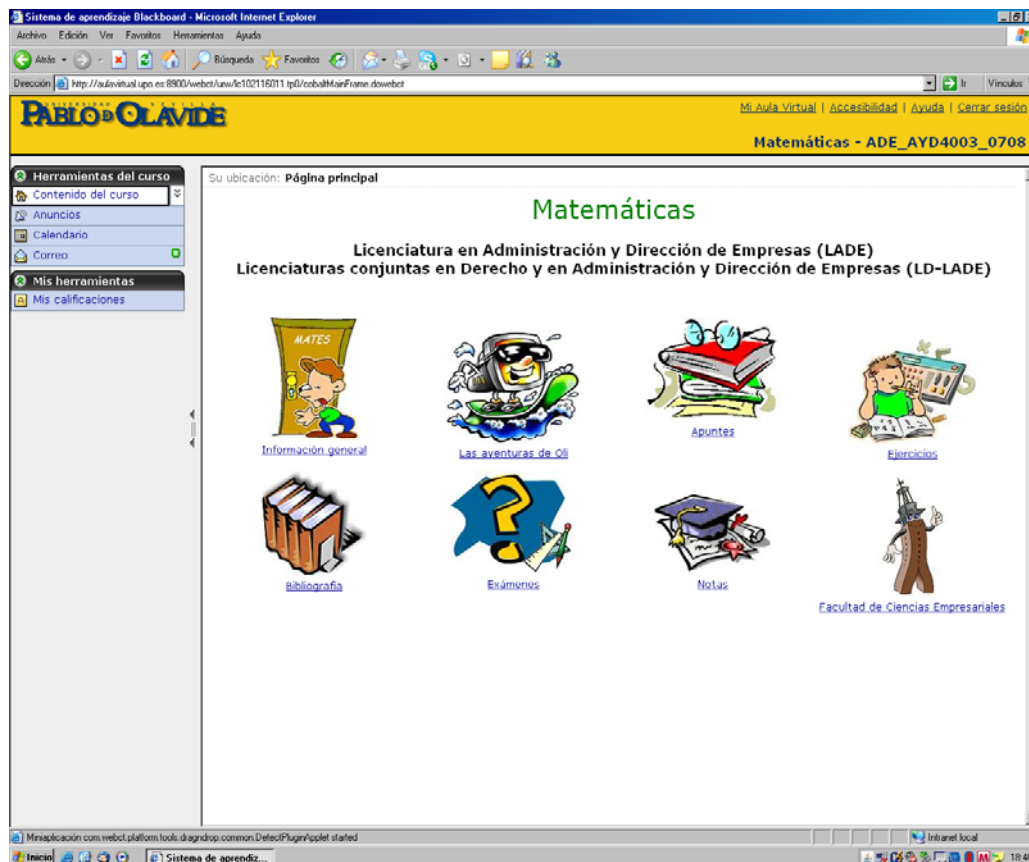


FIGURA 1. Página de entrada al curso virtual de *Matemáticas*

Analizamos a continuación el contenido de las distintas carpetas y herramientas puestas a disposición del alumno (seguimos el orden de los iconos de la Figura 1):

- *Información general:* contenía las guías docentes de la asignatura tanto para LADE como para LD-LADE, así como las normas generales de funcionamiento del curso virtual y la información que los alumnos iban necesitando a lo largo del curso, principalmente la relacionada con el desarrollo de los seminarios.
- *Las aventuras de Oli:* esta carpeta representaba el núcleo del curso virtual. En ella se encontraban las aventuras en el mundo empresarial de nuestro personaje ficticio Oli, que utilizamos para introducir los conceptos básicos de cada tema. Las aventuras estaban redactadas con un lenguaje coloquial, para facilitarle la lectura al alumno, y se procuró dotarlas de un diseño atractivo para llamar su atención e intentar “engancharlo”. Así, por ejemplo, se insertaron imágenes relacionadas con cada nueva empresa que nuestro personaje emprendía. La Figura 2 nos muestra el caso de la primera aventura, en la que Oli fundaba una empresa informática.

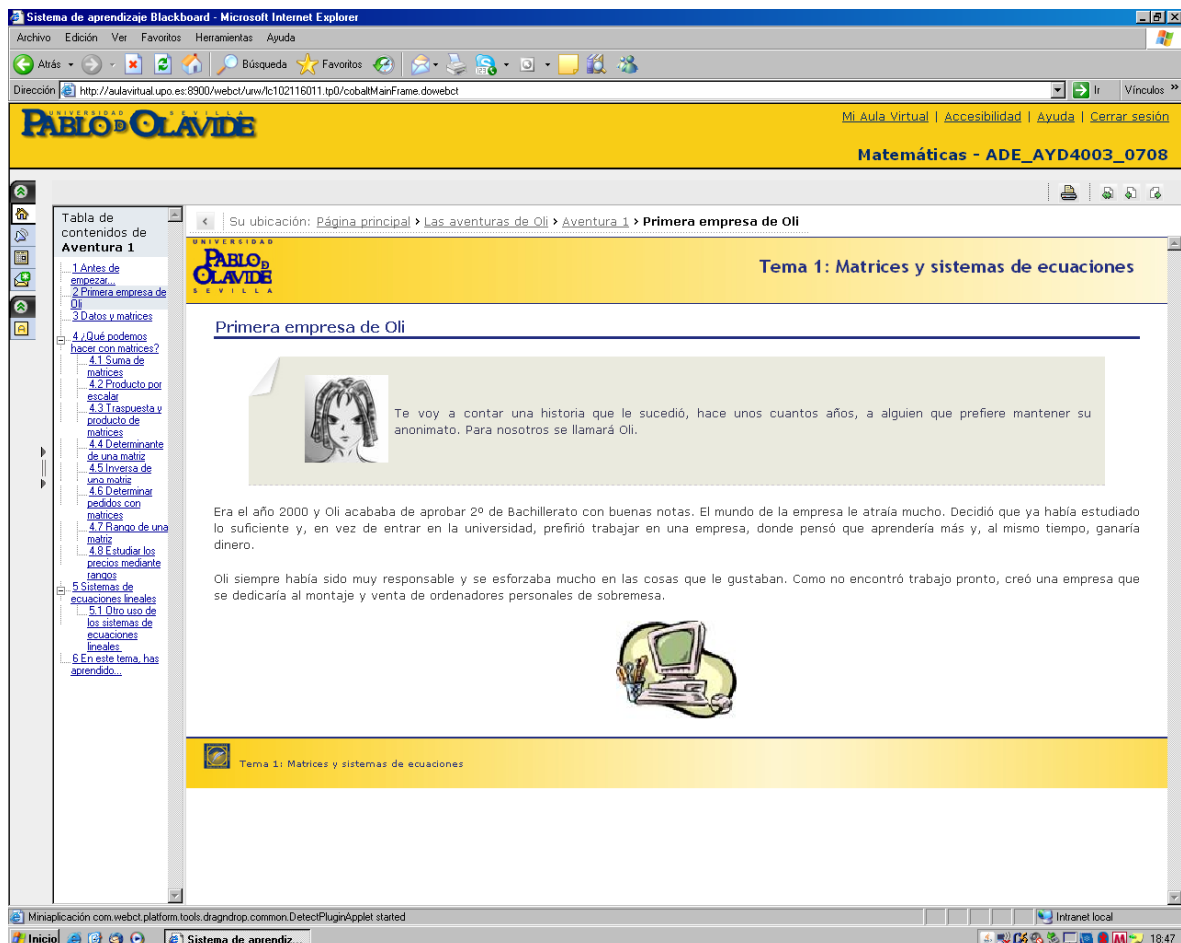


FIGURA 2. Página de una aventura

A lo largo de cada historia, se iban narrando las iniciativas empresariales de Oli, se iban definiendo conceptos (informalmente en muchas ocasiones, pero incluyendo un enlace a la definición formal que figuraba en los apuntes de la asignatura), se proponían cuestiones a resolver por los alumnos, se resaltaban conclusiones y/o resultados

importantes, se incluían animaciones como apoyo para determinadas explicaciones... Asimismo, se introducían preguntas de autoevaluación para que el alumno contrastara el conocimiento adquirido.

A cada uno de estos elementos, se le asignó un formato característico según su categoría, para resaltarlos y para que el alumno asociara cada parte del texto con el elemento al que correspondía. De este modo, el alumno podía identificar, a simple vista, estos elementos y podía dirigirse directamente a la parte del texto que le iba a resultar más útil en cada momento. Al mismo tiempo, esta variedad de formatos hacía que las páginas adquirieran un aspecto menos monótono y la lectura resultara más llevadera.

Al final de cada aventura, destacábamos los distintos conceptos que se habían introducido a lo largo del tema y se le recordaba al alumno los pasos siguientes que debía seguir para completar el proceso de aprendizaje: leer y entender los apuntes teóricos formales, intentar resolver los ejercicios propuestos y, finalmente, responder al examen virtual del tema.

- *Apuntes*: aquí se publicaban los apuntes teóricos formales de cada tema. El alumno debía leerlos y asimilarlos con la ayuda de las aventuras y antes de intentar resolver los ejercicios. Si tenía dudas, debía preguntárselas a su profesor, bien en clase, bien en tutorías o bien a través de la plataforma.
- *Ejercicios*: contenía una relación de ejercicios de cada tema que el alumno debía tratar de resolver después de leer la aventura y de estudiar los apuntes teóricos correspondientes. Para facilitarle la labor, se incluían tres problemas resueltos en los que se usaban los conceptos y herramientas del tema. Las dudas que los alumnos encontrasen en la resolución de estos ejercicios serían resueltas posteriormente por el profesor en las clases presenciales programadas para ello.
- *Bibliografía*: era un enlace a la Web de la biblioteca de la UPO en el que el alumno podía consultar la bibliografía recomendada en la asignatura y su disponibilidad.
- *Exámenes*: en esta carpeta se iban colgando los exámenes que el alumno debía responder virtualmente al final de cada tema. Vemos un ejemplo en la Figura 3.

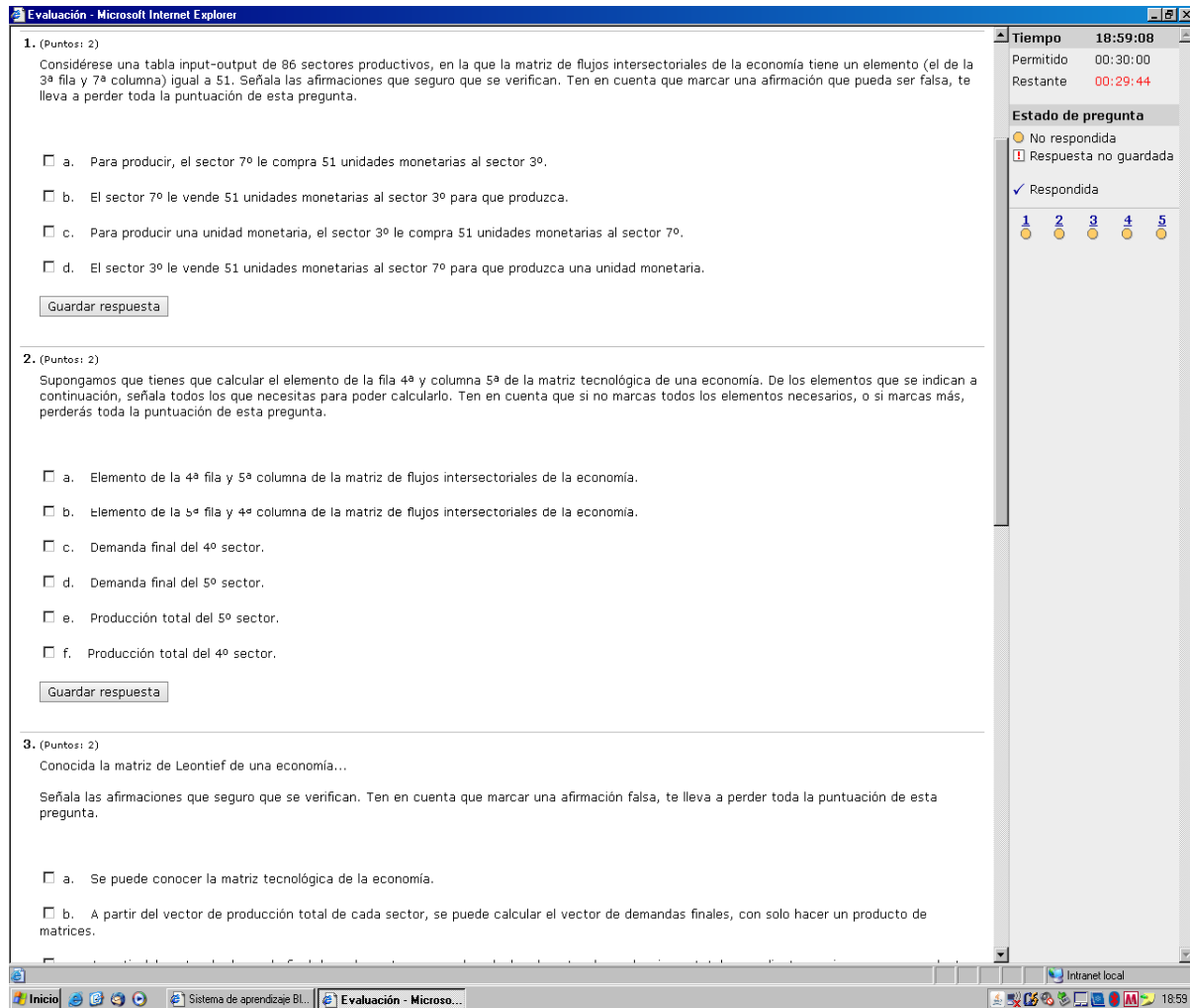


FIGURA 3. Ejemplo de examen virtual

- *Notas:* aquí se colgaban las convocatorias de exámenes (parciales y finales) así como las listas de calificaciones correspondientes de los alumnos matriculados en la asignatura.
- *Enlace a la Web de la Facultad de Ciencias Empresariales:* este enlace permitía al alumno consultar con facilidad las noticias y otros temas de interés que el Decanato de la Facultad de Ciencias Empresariales deseara hacerles llegar a través de su página.

Además de las carpetas que hemos descrito, también hacíamos uso de las siguientes herramientas propias de WebCT:

- *Anuncios:* a través de esta herramienta enviábamos a los alumnos noticias de su interés como, por ejemplo, el momento en que se ponían a su disposición los distintos materiales o la disponibilidad de los exámenes virtuales, cambios puntuales de aulas, entre otros.
- *Calendario:* igualmente, a través del calendario el profesor iba señalando las fechas importantes, en cuanto a material disponible y/o plazos para hacer los exámenes, por ejemplo.

- *Correo*: permitía la comunicación directa entre los profesores y los alumnos matriculados en la asignatura. También estaba concebido como una herramienta para que el alumno pudiera participar activamente planteando las dudas que le fueran surgiendo, permitiendo una tutorización virtual.
- *Mis calificaciones*: aquí el alumno podía consultar las calificaciones que fuera obteniendo en las actividades de evaluación realizadas a través de WebCT.

En lo que se refiere a la evaluación de la docencia virtual, su puntuación máxima era de 1 punto sobre 10. La Tabla 3 nos muestra las competencias que se deseaba evaluar y el tipo de pruebas diseñadas para ello.

Competencias a evaluar	Pruebas de evaluación	Puntuación máxima (sobre 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de conocimientos teóricos básicos de Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral • Trabajo autónomo 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen virtual al final de cada tema 	1 punto

TABLA 3. Evaluación de la docencia virtual en *Matemáticas*

4. ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS EN *MATEMÁTICAS*

Como ya se ha indicado anteriormente, los seminarios se realizaban en general con grupos muy reducidos, de unos 10 alumnos. Este tamaño de grupo convertía a los seminarios en el espacio más propicio para el desarrollo de determinadas competencias en los alumnos, que no podrían haberse logrado quizás en grupos más numerosos. La cercanía entre profesor y alumnos, sin duda, contribuyó a una mejora en ese sentido.

En *Matemáticas*, los seminarios se aprovecharon para motivar al alumno, despertar su interés por la asignatura mostrándole aplicaciones reales de la misma, involucrarlo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, potenciando su trabajo, e impulsar la adquisición de competencias complementarias a los conocimientos propios de la asignatura, como pueden ser el manejo de herramientas informáticas, la capacidad de análisis y de síntesis, la capacidad de exposición pública de ideas, la búsqueda de bibliografía, el trabajo en grupo y la creatividad en la búsqueda de soluciones para problemas del ámbito económico-empresarial.

Las dos actividades principales desarrolladas a lo largo de las 8 sesiones dedicadas a seminarios durante el curso fueron las siguientes:

- *Aprender a utilizar el programa de computación simbólica DERIVE* para resolver problemas similares a los planteados en pizarra en las actividades del grupo de docencia. Con ello se pretendía que el alumno desarrollara habilidades elementales en Informática y que supiera utilizar los recursos a su alcance para solucionar problemas reales de su ámbito de estudio.
- *Realización de trabajos en grupo*: se proponía a los alumnos la realización de trabajos en grupos de 3-4 alumnos, relacionados con la aplicación directa de los conceptos matemáticos a situaciones económico-empresariales. Una vez elaborado el trabajo, este debía ser expuesto de forma oral ante el resto de compañeros en un seminario posterior. Tras la exposición, los alumnos debían contestar a las cuestiones

relacionadas con el trabajo que planteara el profesor o cualquier otro estudiante. Con esta actividad, se deseaba alcanzar el perfeccionamiento de la asimilación de los conocimientos propios de la materia; impulsar entre el alumnado la búsqueda de información para profundizar en algún tema, así como su análisis y síntesis; fomentar el trabajo en grupo y desarrollar la capacidad de exponer públicamente de forma cuidada y efectiva, a la vez que concisa, los objetivos del trabajo y los resultados obtenidos, utilizando el vocabulario específico de la materia.

En la Tabla 4, pueden verse de forma resumida las competencias que se pretendía evaluar en las actividades académicas dirigidas, así como las pruebas específicas llevadas a cabo para ello.

Competencias a evaluar	Pruebas de evaluación	Puntuación máxima (sobre 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de herramientas informáticas • Capacidad de análisis y de síntesis • Capacidad de exposición pública • Uso adecuado del vocabulario específico de la materia • Búsqueda de bibliografía • Trabajo en grupo • Creatividad en la búsqueda de soluciones para problemas del ámbito económico-empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen con ordenador sobre el uso de herramientas informáticas para solucionar problemas económico-empresariales • Exposición oral de un trabajo en grupo sobre conceptos económicos relacionados con la asignatura • Controles de evaluación continua, basados en la resolución de ejercicios relacionados con los conceptos expuestos en los trabajos en grupo 	3 puntos

TABLA 4. Evaluación de los seminarios en *Matemáticas*

5. RESULTADOS ACERCA DEL RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES

La implantación de la metodología docente descrita tenía como principal objetivo convertir al alumno en el protagonista pleno del proceso de enseñanza-aprendizaje, como ya se ha apuntado, fomentando en él la adquisición de competencias y habilidades, sin descuidar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Tradicionalmente, nuestra asignatura no solía ser de las más atractivas para el estudiante de LADE, al no tratarse de una asignatura con contenidos económico-empresariales, sino de una asignatura de tipo fundamentalmente instrumental. Por ese y otros motivos (quizás el más relevante sea la falta de base general de Matemáticas de gran parte de los estudiantes), los resultados académicos no resultaban tan satisfactorios como hubiéramos deseado. De hecho, antes de la experiencia piloto, muchos estudiantes de LADE abandonaban la asignatura prácticamente al inicio del curso, alcanzándose en el mejor de los casos un 60% de presentados a las convocatorias oficiales del curso, sobre matriculados. Aunque los resultados entre presentados eran aceptables (en torno al 70-80% de aprobados), el escaso porcentaje de alumnos presentados hacía descender la ratio de aprobados sobre matriculados por debajo del 50% casi todos los años.

Sin embargo, desde la implantación de la experiencia piloto, la situación mejoró sustancialmente, como puede apreciarse en la Figura 4, en la que se compara el rendimiento

de los alumnos de LADE desde el curso 1998/1999 hasta el curso 2004/2005 (en los que se aplicaba el método tradicional de enseñanza), con el obtenido tras la implantación de la experiencia piloto ECTS. Se han tenido en cuenta el porcentaje de presentados sobre matriculados, el de aprobados sobre presentados y el porcentaje de aprobados sobre matriculados, englobando todas las convocatorias oficiales del curso.



FIGURA 4. Rendimiento de los estudiantes de LADE

Se observa que la ratio sobre la que el ECTS ha influido de forma más positiva es el porcentaje de presentados sobre matriculados. Este ha alcanzado en 2007/2008 su cota más alta desde que se viene impartiendo esta titulación en la UPO: un 77,50%, cifra superior en 16 puntos porcentuales a la que se observó durante el último curso con docencia tradicional. También se encuentra en su mejor momento en ese curso el porcentaje de aprobados sobre matriculados, que se sitúa en un 63,13%, bastante superior al 50,31% del curso anterior a la implantación del ECTS. Si observamos la evolución del porcentaje de aprobados sobre presentados, las mejores cifras se sitúan también en los cursos de implantación del ECTS. Hay que señalar que todas las ratios descendieron en el primer año del ECTS, aunque a partir del curso siguiente mejoraron de forma notable.

En el caso de LD-LADE (Figura 5), la situación antes de la experiencia piloto era bastante más positiva que en LADE: sobre un 85% de presentados sobre matriculados de media, de 85 a 95% de aprobados sobre presentados y, en consecuencia, en torno a un 80% de aprobados sobre matriculados, por término medio. Con el ECTS, las ratios analizadas también son favorables. La tasa de aprobados sobre presentados aumentó en general con el ECTS; sin embargo, parece que el porcentaje de presentados fue disminuyendo en los últimos años. No obstante, este ligero empeoramiento no parece grave, ya que la situación de partida era muy positiva.

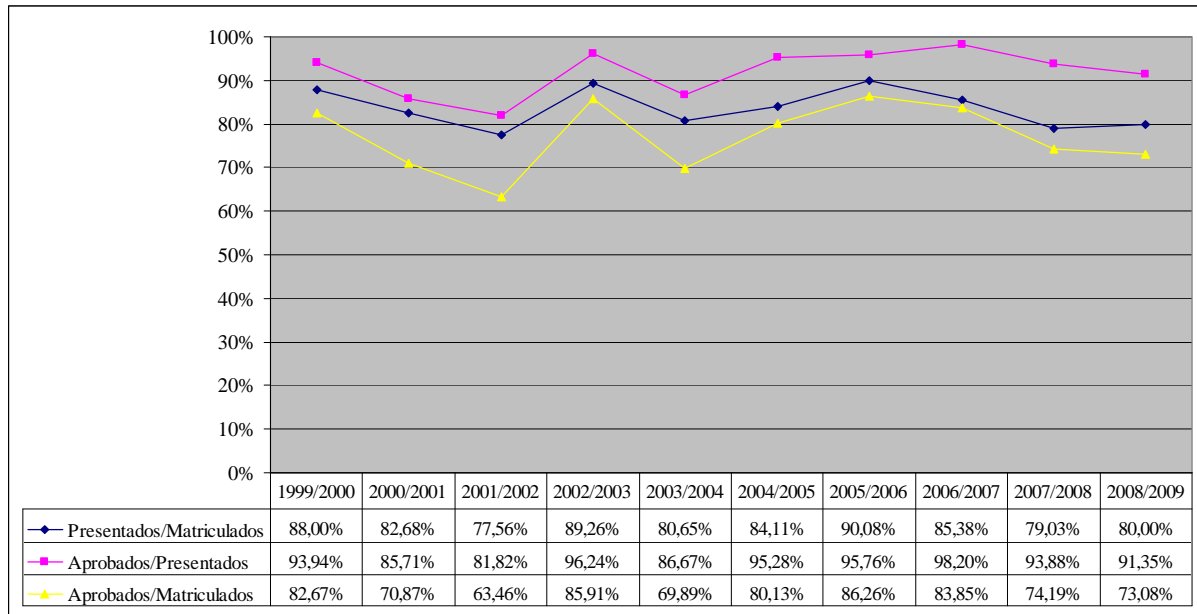


FIGURA 5. Rendimiento de los estudiantes de LD-LADE

6. CONCLUSIONES

La implantación del EEES en las Universidades españolas conlleva necesariamente, además de la definición de los nuevos títulos de Grado, la aplicación en la docencia de estos de técnicas docentes innovadoras. La previsión de esta situación por parte de la Facultad de Ciencias Empresariales llevó a la puesta en marcha, en el curso 2005/2006, de una experiencia piloto de adaptación al ECTS, con el objetivo de preparar a su profesorado ante el cambio metodológico que se avecinaba. Las principales acciones llevadas a cabo fueron la reducción de las clases presenciales para el estudiante y la introducción de actividades académicas dirigidas, en las que se pudiera potenciar el trabajo del alumno y fomentar la adquisición de competencias que le permitieran enfrentarse a situaciones novedosas en su futuro profesional.

Como consecuencia de la experiencia piloto, a partir de dicho curso la asignatura *Matemáticas* de LADE y LD-LADE se empezó a impartir bajo un nuevo punto de vista: conseguir que el alumno fuera el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las nuevas metodologías enfocadas a este fin persiguen la implicación del alumno haciéndolo partícipe de numerosas actividades a desarrollar durante el periodo de docencia. La conversión de la asignatura en semivirtual y la realización de actividades académicas dirigidas nos ayudaron en este proceso.

En LADE, parece que el sistema ECTS contribuyó a mejorar todas las ratios (Presentados/Matriculados, Aprobados/Presentados y Aprobados/Matriculados) y, en particular, a reducir el abandono de la asignatura. En LD-LADE los resultados fueron algo distintos, observándose una ligera disminución en el porcentaje de presentados a las distintas convocatorias de examen.

Desde el punto de vista del profesorado de *Matemáticas*, la experiencia que aquí se ha descrito ha resultado útil para afrontar con más seguridad la docencia de las asignaturas con

contenidos similares, que ya forman parte de los planes de estudios de los Grados dependientes de la Facultad de Ciencias Empresariales.

7. BIBLIOGRAFÍA

Billón, M. y Jano, M. 2008. *Prácticas Docentes en el Marco del Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Decanato de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid.

Fedriani, E.M., Martín, A.M., Melgar, M.C. y Romero, E. 2009. *Aplicación de innovaciones docentes en la enseñanza de “Matemáticas” de LADE en la Universidad Pablo de Olavide*. 1^{as} Jornadas Andaluzas de Innovación Docente Universitaria, Córdoba.

Fedriani, E.M. y Melgar, M.C. 2008. “Guía Docente de Matemáticas”. Carrasco, F. y Ordaz, J.A. (coordinadores), *Guía Docente ECTS de la Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas*. Universidad Pablo de Olavide. Curso académico 2008-2009. Sevilla: Ed. Universidad Pablo de Olavide.

Melgar, M.C. y Fedriani, E.M. 2008. “La enseñanza virtual como método para que el estudiante asimile conceptos de Matemáticas Empresariales”. *Congreso Internacional UNIVEST08 “El estudiante, eje del cambio en la Universidad”*, Girona.

Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, “por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional”. *Boletín Oficial del Estado*, de 18 de septiembre de 2003, 224, 34355–34356.