



Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2018/2019

Nº de proyecto: 79

Título del proyecto:

Curso semipresencial de matemáticas básicas: Matemáticas G0

Nombre del responsable del proyecto:

Mercedes Vázquez Furelos

Centro:

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Departamento:

Análisis Económico y Economía Cuantitativa

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto.

La deficiente formación matemática con la que acceden más del 50% de los estudiantes a los Grados de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales es la causa fundamental del bajo rendimiento en las asignaturas de matemáticas que impartimos (fundamentalmente Matemáticas I, un curso de cálculo multivariable, y Matemáticas II, un curso de Álgebra Lineal).

El índice de absentismo es muy alto y el porcentaje de aprobados muy reducido (inferior al 30% en la mayoría de las asignaturas de matemáticas). Estos estudiantes precisan en torno a cuatro convocatorias para superarlas, lo que supone un coste personal y económico elevadísimo. Un nivel de conocimientos básicos tan escaso, en un porcentaje tan significativo de alumnos, no sólo perjudica a estos estudiantes, sino que reduce de manera drástica nuestra efectividad docente provocando un efecto colateral también a los alumnos que no presentan tales carencias en su formación. Esa es la principal motivación de este proyecto, destinado a alumnos que se matriculan en el primer año de los Grados en Administración y Dirección de Empresas (ADE), Economía, Finanzas, Banca y Seguros y el Doble Grado en Derecho-ADE y Economía con Relaciones Internacionales.

Esta situación no es nueva. Los profesores de matemáticas somos conscientes de la misma desde hace décadas (ya en el año 2002 comenzamos a impartir un curso intensivo y presencial de matemáticas básicas a alumnos de licenciatura, que tuvo su continuidad en los grupos piloto de los respectivos Grados). A diferencia del formato de estos primeros cursos, y motivados por la manera en la que estudia el alumno actual, hemos diseñado un material docente atractivo específicamente orientado a solventar esas carencias matemáticas básicas, con algunas peculiaridades que esperamos que hayan contribuido a su efectividad.

El curso se impartió, básicamente, a lo largo del primer cuatrimestre, como ya se ha dicho, mediante una modalidad semipresencial. Por otro lado, se ha proporcionado un conjunto de clases de resolución de problemas y se ha puesto a disposición del alumnado un horario de tutorías. Esto ha permitido al estudiante adaptar el aprendizaje a su problemática particular.

El objetivo principal de este proyecto es, por tanto, contribuir a la nivelación de los conocimientos de las matemáticas necesarias para abordar con éxito las matemáticas de primer curso reduciendo, en la medida de lo posible, los efectos que tiene la escasa formación matemática de la mayoría de los estudiantes que acceden a nuestros Grados.

Asimismo, pretende dar respuesta a los informes de acreditación de los Grados en Administración y Dirección de Empresas y Economía en los que figura la recomendación de incluir cursos de nivelación (cursos cero) en dichas titulaciones. Se muestran a continuación enlaces a dichos documentos:

[Enlace 1](#)

[Enlace 2](#)

Enumeramos a continuación otros objetivos del proyecto:

1. Ayudar a mejorar el nivel de matemáticas básicas de los estudiantes a través de un material docente innovador y motivador
2. Contribuir a incrementar la confianza del estudiante en su capacidad para asimilar los conceptos matemáticos básicos
3. Contribuir a aumentar el rendimiento y reducir la tasa de abandono
4. Aumentar la efectividad docente en las asignaturas de matemáticas
5. Contribuir a reducir el grado de frustración del profesorado que imparte asignaturas de matemáticas
6. Explorar la efectividad docente de los cursos semipresenciales en la docencia de matemáticas
7. Explorar la eficacia de métodos docentes audiovisuales y de autoaprendizaje en la enseñanza de las matemáticas
8. Fomentar la colaboración de todos los profesores de un área en la elaboración conjunta de materiales docentes de calidad
9. Fomentar un debate sobre metodologías docentes que permitan mejorar nuestra efectividad docente
10. Contribuir a fomentar la colaboración entre profesores con experiencias docentes e investigadoras diferentes.
11. Contribuir a la formación del profesorado en la creación de material audiovisual e interactivo.
12. Introducir al alumnado en la importancia de la autoevaluación y al uso responsable de la disponibilidad de ejercicios resueltos
13. Acostumbrar al alumnado a preguntar dudas, una vez se ha enfrentado al material disponible

## 2. Objetivos alcanzados

Analizamos los objetivos alcanzados respecto a los propuestos en el apartado anterior.

1. Se ha elaborado un material audiovisual completo en el que se ha tomado como punto de partida el temario de las Matemáticas que se imparten en primero y segundo del Bachillerato Tecnológico. Recordamos que la mayoría de nuestros estudiantes procede de Ciencias Sociales. Se han cubierto todos los aspectos básicos necesarios para afrontar las asignaturas de matemáticas de los Grados (ver anexo).

Se ha elaborado una colección de problemas resueltos y una colección de problemas propuestos para todos los temas.

2. El estudiante en general ha sido **capaz de entender y trabajar** los conceptos que se incluyen en el material, lo que le ha proporcionado autonomía en el estudio. En este sentido destacan especialmente los alumnos del doble grado en **Economía y Relaciones Internacionales**, alumnos que por otra parte son los que tienen una nota de corte mayor en su titulación (entorno a un 12,4).
3. Respecto a los puntos 3,4 y 5 el resultado ha sido desigual. Nuevamente los alumnos del doble grado en **Economía y Relaciones Internacionales**, pero también de **Finanzas, Banca y Seguros** y los alumnos de **Administración y Dirección de Empresas** han sido más constantes en el seguimiento del curso y en la asistencia a las tutorías grupales. Esto se ha visto reflejado en una relativa mejora en la segunda prueba de nivel que se realizó al finalizar el cuatrimestre.
4. Respecto a los puntos 6 y 7, se ha realizado un análisis de la utilización del material a partir de la información que proporciona el campus virtual con una muestra de 110 alumnos.

En primer lugar se han contabilizado los alumnos que no han utilizado ningún recurso, aproximadamente un 26%, porcentaje que se aproxima a la tasa de caída de nuestras titulaciones. Cabe esperar que buena parte de estos alumnos hayan abandonado sus estudios.

Se ha calculado el número medio de clics por alumno, el número medio de clics por alumno y archivo así como el porcentaje de alumnos con más de 10, 20, 30 clics. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Media clics por alumno	21
Media clics por alumno por archivo	1,5
Porcentaje de alumno con más de 10 clics	74%
Porcentaje de alumnos con más de 20 clics	44%
Porcentaje de alumnos con más de 30 clics	23%
Porcentaje de alumnos con clics en todos los archivos	7%

Observamos que el porcentaje de alumnos que han realizado menos de 10 clics se sitúa en el 26% y los alumnos que han trabajado todos los archivos se sitúan en torno al 7%. Este último es un resultado esperado si tenemos en cuenta que es un curso de nivelación y que por tanto no todos los alumnos necesitan revisar todo el material.

Si analizamos la utilización de los recursos audiovisuales frente a las colecciones de problemas, los porcentajes aproximados son los siguientes

Peso de clics en vídeos	Peso de clics en ejercicios
39%	61%

Existe un sesgo claro hacia la parte práctica, en especial hacia los problemas resueltos.

Finalmente, hemos analizado el peso de los clics por temas con los siguientes resultados (hemos eliminado el tema cero, de contenido muy básico).

Peso de clics T1	Peso clics T2	Peso clics T3	Peso clics T4
40%	31%	22%	7%

Se observa un comportamiento claramente decreciente debido en nuestra opinión a la coincidencia en el tiempo de las tutorías grupales del grupo cero y las pruebas intermedias de las asignaturas del Grado. Consideramos que una mejora para años sucesivos consiste en concentrar las prácticas en los meses de Septiembre y Octubre, cuando aún no han comenzado a realizarse pruebas intermedias.

5. Respecto a los puntos 8,9,10,11, hemos adquirido conocimientos suficientes como para realizar videos de calidad que nos ha llevado a ofrecer en el curso académico 2019/2020 el curso en abierto. Además, hemos trabajado conjuntamente con profesores de otros departamentos y universidades, y lo cual ha resultado muy enriquecedor.
6. Finalmente, respecto a los puntos 12,13, proponemos incluir mejoras de cara a que los alumnos se enfrenten a los ejercicios propuestos (sin solución) mediante la inclusión en el curso de alumnos del grado que han mostrado solvencia en dichas asignaturas. Introduciremos, por tanto, el concepto de tutorías por pares

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

Este proyecto consta de dos partes: por un lado, el diseño del curso y la elaboración del material docente y, por otro, la elaboración de indicadores que nos permitan analizar el funcionamiento de este.

En primer lugar, se diseñaron una serie de pruebas para cuantificar el nivel de matemáticas básicas de los estudiantes. La primera prueba (prueba de nivel) es clave para detectar a qué estudiantes se les debe recomendar el curso.

A continuación, se habilitó una página en el campus virtual para colgar el material y poder interactuar con los alumnos matriculados. El alumno debe revisar el contenido

de los videos didácticos de manera sincronizada con la materia que se esté explicando en su clase de Grado, debe estudiar los problemas resueltos e intentar resolver los problemas propuestos. Una vez hecho este trabajo, debe acudir a la tutoría grupal (10 horas en total) en la que se resolverán las posibles dudas que se pudieran plantear. El curso se desarrolló básicamente a lo largo del primer cuatrimestre. Al finalizar el mismo, el alumno realizó una segunda prueba para comprobar si sus habilidades en matemáticas habían mejorado.

Posteriormente se realizó un estudio sobre el grado de utilización del material por parte de los estudiantes. Se han mantenido entrevistas con los delegados de curso y se han elaborado pequeñas encuestas con la finalidad de detectar posibles aspectos susceptibles de mejora.

#### **4. Recursos humanos**

Se ha contado básicamente con los profesores del proyecto de investigación.

También hemos contado con la colaboración del alumno Jorge Batanero Rodríguez (becario de colaboración en el departamento de Análisis Económico y Economía Cuantitativa) que realizó un estudio sobre la utilización del material online por parte de los alumnos.

Asimismo, queremos agradecer la colaboración de los alumnos que respondieron a una breve encuesta sobre el curso (diseño, contenidos etc) que nos ha permitido detectar algunos aspectos susceptibles de mejora y que incorporaremos en el curso académico 2019/2020.

#### **5. Desarrollo de las actividades**

Las actividades que se han realizado para poder llevar a cabo este proyecto han sido las siguientes:

1. Diseño de un programa del curso que cubra las necesidades comunes de cada uno de los Grados y análisis de las adaptaciones específicas a cada Grado en particular
2. Elaboración de material audiovisual
3. Elaboración del material de prácticas y autoevaluación.
4. Diseño de las clases presenciales
5. Diseño de las pruebas de nivel y seguimiento
6. Elaboración de encuestas para los estudiantes
7. Valoración de los objetivos logrados

El material docente del primer cuatrimestre y el diseño de las pruebas para cuantificar el nivel de matemáticas básicas de los estudiantes se finalizó en Julio de

2018. La primera prueba (prueba de nivel) se realizó el primer día de curso en todas las aulas. La prueba fue clave para detectar a qué alumnos recomendar el curso.

Las clases presenciales (5 clases de dos horas), con carácter de tutoría grupal, se desarrollaron los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre, aunque se ofrecieron de distinto modo en las distintas titulaciones.

Al finalizar el curso se realizó una revisión del uso del material utilizando la información obtenida del Campus Virtual.

En el segundo cuatrimestre introdujimos mejoras en el material docente, y mantuvimos reuniones con alumnos del curso y con los delegados de grupo.

La persona responsable del proyecto fue la encargada de coordinar las actividades del grupo y realizar parte del material audiovisual. Contó con la colaboración de otros dos profesores para la edición y homogeneización del material. Los profesores que impartieron la parte presencial del curso fueron los encargados de su diseño. Los profesores con más experiencia docente elaboraron el material no audiovisual. Los profesores con menos experiencia se encargaron de las soluciones a los problemas propuestos y de la revisión de las versiones preliminares del material.

Los indicadores que hemos tenido en cuenta para valorar la eficiencia del curso son los siguientes:

- 1. Pruebas.** Realizamos dos pruebas para medir el nivel de matemáticas básicas a todos los estudiantes del Grado, una al inicio del curso y otro al finalizar el primer cuatrimestre.
- 2. Seguimiento.** Revisión de la utilización del material por parte de los alumnos.
- 3. Encuestas.** Se elaboraron encuestas para alumnos que nos permitieron detectar los posibles fallos del curso e implementar en años sucesivos posibles mejoras. Así como entrevistas con alumnos destacados para comentar las principales impresiones y obtener sus recomendaciones de mejora.

## 6. Anexos

Se incluyen a continuación los accesos a los videos divulgativos y docentes

Tema 0. Introducción.

[Enlace](#)

Tema 1 (Funciones)

[Enlace 1 Vídeo divulgativo](#)

[Enlace 2 Vídeo de conceptos \(I\)](#)

[Enlace 3 Vídeo de conceptos \(II\)](#)

[Enlace 4 Vídeo de conceptos \(III\)](#)

[Enlace 5 Vídeo de conceptos \(IV\)](#)

Tema 2 (Cálculo diferencial)

[Enlace 1, vídeo divulgativo](#)

[Enlace 2, vídeo de conceptos \(I\)](#)

[Enlace 3, vídeo de conceptos \(II\)](#)

[Enlace 4, vídeo de conceptos \(III\)](#)

[Enlace 5, vídeo de conceptos \(IV\)](#)

Tema 3 (Cálculo integral)

[Enlace 1, vídeo divulgativo](#)

[Enlace 2, vídeo de conceptos \(I\)](#)

[Enlace 3, vídeo de conceptos \(III\)](#)