

Construcción de un MOOC para un Curso Cero de Matemáticas en Economía

González Pareja, A. (agpareja@uma.es)(*)
Calderón Montero, S. (susana@uma.es)(*)
Rodríguez Díaz, B. (brodriguez@uma.es)(*)
Romero Mas, C. (crmas@uma.es)(**)

(*)*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)*
(**) *Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos*
Universidad de Málaga

RESUMEN

Varios de los autores de este trabajo imparten desde el curso 2009-2010 un Curso Cero de Matemáticas en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Málaga, curso que va dirigido a los alumnos de nuevo acceso a la Facultad. Este acceso actualmente se realiza, en su mayoría, a través de la Selectividad (Ciencias Sociales, Científico Tecnológico, Ciencias de la Salud y Humanidades) y de ciclos formativos de Grado Superior.

Frente a este alumnado tan dispar y debido a la carencia en formación matemática que traen nuestros alumnos, surgió la necesidad de un curso de iniciación donde se les guiara sobre los conceptos básicos que se les iban a exigir en las distintas titulaciones que se imparten en nuestra Facultad.

En el presente curso, se ha impartido uno de los grupos de este Curso Cero de forma virtual, utilizando recursos multimedia e interactivos (videos docentes, seminarios virtuales, etc.).

Hemos tenido presente en todo momento la respuesta tanto de alumnos como de profesores frente a las novedades de este curso, informándonos de su opinión tanto al finalizar el Curso Cero, como al final del cuatrimestre en el que han tenido que utilizar todo lo aprendido en él, para contrastar, mediante encuestas, su utilidad.

Con todo esto, estamos construyendo un MOOC (Curso Masivo Online Abierto), donde este contenido tenga una mayor difusión y alcance a otros alumnos, que necesiten cursos de esta índole.

ABSTRACT

Some of the authors of this work have been teaching a Basic Maths Course, which is aimed at new students since 2009/2010. It is held in the Faculty of Economy and Business from the University of Malaga. Currently the way to access our Faculty is mostly through the University Entrance Exam with students coming from different areas: Social Science, Science-Technology, Health Sciences and Art and Humanities) and from Polytechnic training courses.

Due to this disparity among students and to the lack of basic training in mathematics of our students, the need arose for an introductory course to guide them on the basics that they will need in the different degrees of our Faculty.

In one of the groups in the current course, this Basic Math Course has been taught virtually, using multimedia and interactive resources (educational videos, webinars, etc.).

We have considered the response of both students and teachers, asking their opinion both at the end of Basic Math Course and at the end of the semester, in which they have had to use everything they have learned, to contrast its utility through surveys.

We are preparing a MOOC (Massive Open Online Course), so that this content has a greater dissemination and outreach to other students who need such courses.

Palabras claves:

Moocs; Curso Cero; seminarios virtuales; videos docentes.

Área temática: Metodología y Docencia.

XXII Jornadas ASEPUMA – X Encuentro Internacional

Anales de ASEPUMA nº 22: ***Número orden 1108***

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es mostrar nuestra experiencia en la construcción de un Curso Cero para los distintos grados que se imparten en nuestra facultad. El hecho de llevar ya cinco años impartiendo y que durante ese periodo se han iniciado los “grados” supone un cambio tanto en los recursos utilizados como el enfoque que le damos en el aula. Lo que sí es un denominador común en estos cinco años es que la mayoría de nuestros alumnos vienen con serias “lagunas” en operaciones matemáticas elementales que son las que sustentan la base para poder construir gran parte de nuestros programas.

Uno de los problemas con los que nos encontramos es la gran disparidad de procedencia de nuestros alumnos y por tanto las distintas necesidades que presentan.

Actualmente, los alumnos acceden a nuestra Facultad por tres vías:

- Selectividad (80%)
- Ciclo formativo de Grado Superior (15%)
- Otros (titulados universitarios, estudios universitarios no finalizados, etc.) (5%)

Dentro de los que acceden a través de Selectividad, los porcentajes según las ramas que han podido elegir en el bachiller son los siguientes:

- Ciencias Sociales (72%)
- Ciencias de la Salud (8%)
- Humanidades (4%)
- Científico Tecnológico (16%)

Es conocido el bajo nivel matemático de los alumnos que acceden a través de la rama de Ciencias Sociales y Humanidades, la primera mayoritariamente recomendada para nuestros alumnos. Reiteradamente, de forma individual o colectiva, se ha indicado al Ministerio este dato, pero hasta la fecha no se han atendido nuestras demandas. Es por ello por lo que es necesario homogeneizar sus bajos conocimientos de matemáticas y darles unas pautas en las que puedan ir cerrando esos huecos que tienen en su aprendizaje.

También debemos tener en cuenta el número de alumnos a los que atendemos en nuestra Facultad. Tenemos los grados en Administración y Dirección de Empresas (GADE), en Economía (GE), en Finanzas y Contabilidad (GFiCo) y el doble grado de

GADE + Derecho; todos ellos tienen, en el primer curso, un primer semestre con una asignatura llamada “Matemáticas para la Economía y la Empresa”, de 6 créditos ECTS e integradas en el módulo de Formación Básica. En concreto, GADE tiene en nuestro centro cinco grupos, GE tiene cuatro, GFiCo tiene cuatro y el doble grado, uno; por lo tanto, esta asignatura se imparte en un total de 14 grupos. El número aproximado de alumnos de nuevo ingreso es de 920.

Ofertar un Curso Cero a un número tan elevado de alumnos es bastante arriesgado, porque no tenemos capacidad docente para construir un curso presencial que abarque a todos ellos. Hasta el curso pasado, en el Curso Cero, disponíamos de tres grupos presenciales de 50 alumnos cada uno, es decir, 150 alumnos. Para este curso, y debido a la creciente demanda, nos planteamos la posibilidad de realizar un Curso Cero virtual, de forma que podamos llegar a un número mayor de alumnos. Aún así no ha sido posible cubrir toda la demanda, por tanto nos planteamos la creación de un MOOC como comentaremos más adelante.

Así, en el curso 2013/2014, además de las clases presenciales, hemos apostado por la modalidad no presencial, la cual se ha impartido con ayuda de mini-videos y seminarios virtuales. Además, aquellos alumnos que lo desearan, podían realizar una prueba final para obtener un certificado de aprovechamiento.

Actualmente, este curso se imparte en tres días, durante tres horas, es decir, nueve horas en total. Ahora bien, en nueve horas lectivas poco se puede hacer que no se haya hecho durante el Bachillerato; por lo tanto no pretendemos ni hemos pretendido nunca que nuestros alumnos adquieran esos conocimientos que no han adquirido “en su momento”, sino que conozcan sus carencias y que tengan “un sitio” (la plataforma Moodle) donde puedan ir a aprenderlos o repasarlos cuando, según el cronograma de su asignatura, lo necesiten. Por tanto, nuestra idea es que el alumno no piense que tiene nueve horas de docencia y que el curso ha terminado, sino dotarle de la suficiente autonomía como para que tenga un sitio donde acudir durante todo el curso cuando lo precise y que sepa buscar lo que le interese.

Para esta gran cantidad de alumnos, éste será el primer contacto que tengan con la Universidad y es por ello por lo que nos esforzamos en presentarles metodologías actuales:

enseñanza presencial/no presencial, seminarios virtuales,... Nos esforzamos en que, por ejemplo, la enseñanza presencial que recibirán 150 alumnos sea clara, concisa, se utilicen medios técnicos adecuados, el profesorado sea competente, amable y realice su trabajo con una alta calidad académica. De igual forma, en la virtual, procuramos estar en contacto con ellos, contestar a los chat, foros y correos personales con la mayor rapidez, de forma que seamos accesibles y cercanos al alumno.

Resaltamos que este Curso Cero nos ha llevado a la realización del Proyecto de Innovación Educativa “Curso Cero de Matemáticas en la Economía y la Empresa, a impartir en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Málaga durante los cursos 2013-2014 y 2014-2015” en el que estamos implicados en la actualidad.

2. CURSO CERO

En el curso 2009/2010, comenzó nuestra apuesta por un curso básico donde se impartieran conceptos a modo de repaso de los temas fundamentales que debían conocer nuestros alumnos. Esta demanda se incrementó desde que entraron en vigor los nuevos planes de estudio en el curso 2010/2011, donde los contenidos de las asignaturas de primero en todos nuestros grados cambiaron, quedando en nuestra facultad notablemente reducidos los tiempos de docencia.

Planteamos el Curso Cero como un repaso de los temas básicos que los alumnos deben conocer y que, cada vez más, falla en algunos de sus pilares. Para ello, hemos realizado una recopilación de los temas que se imparten en matemáticas en Secundaria y en Bachiller en todas sus ramas, prestando especial atención a la rama de Sociales que es la que nutre fundamentalmente nuestras aulas.

Su finalidad es poner a disposición de los alumnos de nuevo ingreso los conocimientos que, aunque ya han podido ser estudiados en cursos anteriores, se ha comprobado que son fuente frecuente de dificultades a la hora de ser aplicados a sus estudios en nuestra Facultad.

Este curso, en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, presentamos el Curso Cero en la dirección: <http://eco-mat.ccee.uma.es/temario/CursoCero.html> en la que animábamos a los alumnos que iniciaban el curso a seguirlo y dábamos las pautas para su matrícula, seguimiento, prueba final....

Destacamos que también en la Facultad de Comercio y Gestión, donde se imparte el grado de Marketing e Investigación de Mercados, se ha desarrollado un Curso Cero de las mismas características.

Ahora bien, ¿quién debe realizar el Curso Cero? ¿Debe ser obligatorio para todos los alumnos? Este curso está abierto a todos los estudiantes que van a iniciar sus estudios en cualquiera de los Grados que se imparten en nuestra Facultad. El problema es que no siempre lo sigue quien debe hacerlo y nuestra intención es que, en un futuro, sea obligatorio.

Durante el pasado curso 2012-2013, quedaron alumnos sin poder hacer el curso, por ello en el presente curso 2013-2014, se han ofertado dos modalidades: presencial y no presencial. En la presencial tenemos la limitación tanto de aulas como de docentes dispuestos a realizar esta actividad, que se realiza de forma voluntaria; así, hemos organizado tres grupos presenciales con un máximo de 50 alumnos en cada uno de ellos y en la modalidad no presencial hemos ofertado un máximo de 90 alumnos, debido a restricciones técnicas del programa del Seminario Virtual que utilizamos. Además, este año, para aquellos alumnos que lo han solicitado, hemos ofertado poder obtener un Certificado de Aprovechamiento, que se consigue realizando una prueba al final del curso.

Hay que tener en cuenta que estos alumnos todavía no han tomado contacto con la Universidad, por lo que tenerlos bien informados en todo momento es fundamental. Para esto, a través de la página Moodle hemos puesto un cronograma donde se detallan las fechas de periodo de matriculación; deben elegir la modalidad que quieren seguir (presencial/no presencial) y si desean recibir un Certificado de Aprovechamiento para lo cual han de realizar la prueba escrita. Hay que destacar que este año, debido a la novedad, la mayoría de alumnos prefirieron la modalidad presencial, pasando a la virtual, en la gran mayoría, cuando no había plazas en la otra. Para éstos, se tuvo una reunión preparatoria

para dar a conocer qué es un seminario virtual y de esa forma resolver los problemas de tipo técnicos que este tipo de enseñanza pueda ocasionar.

La prueba final se realizó después de la impartición del curso, para aquellos alumnos que desearon obtener un Certificado de Aprovechamiento emitido por el Centro y que lo habían solicitado con antelación. En el presente año, frente a los 248 alumnos inscritos, se presentaron 75 alumnos a la prueba, obteniendo todos ellos el Certificado.

Las clases se han impartido por un equipo de nueve profesores para las clases presenciales y tres de los autores del presente trabajo, que nos encargamos del grupo virtual, es decir, doce profesores en total.

En la plataforma Moodle <http://formacionev.cv.uma.es/course/view.php?id=115> la estructura del curso es la siguiente:

- ✓ Página inicial: información para el alumno de todos los pasos previos que tienen que realizar para su matriculación y seguimiento de este curso.
- ✓ Sigüientes tres páginas: aparecen los tres grandes bloques temáticos en los que hemos dividido el curso.
- ✓ Clases virtuales subidas a YouTube.
- ✓ Encuestas de los alumnos.

Pasamos a comentar detalladamente los contenidos en los que hemos dividido el curso y cómo hemos trabajado la parte multimedia.

2.1. Contenido matemático del Curso Cero.

El contenido del curso se ha estructurado en tres grandes bloques, correspondientes a los tres días de docencia. En concreto son:

Teoría de funciones de una variable:

- 1: Funciones. Formas de expresar una función.
- 2: Límite de una función en un punto. Continuidad. Propiedades de los límites.
- 3: Tipos de funciones. Operaciones con funciones.
- 4: Función exponencial. Función Logarítmica.
- 5: Función derivada. Interpretación geométrica. Aplicaciones de la derivada.

Introducción a la teoría de matrices:

- 1: Matrices y determinantes
- 2: Sistemas de ecuaciones lineales

Diversas materias que es necesario conocer:

- 1: Razones trigonométricas. Operaciones. Identidades y ecuaciones.
- 2: De los números naturales a los números complejos.
- 3: Monomios y polinomios
- 4: Ecuaciones, sistemas e inecuaciones

En el primer bloque comenzamos explicando las distintas formas que existen para expresar una función real de variable real; es muy importante que los alumnos sepan qué concepto estamos manejando realmente para que luego comprendan los cálculos posteriores. Después entramos en el repaso de límite y continuidad de funciones, haciendo más hincapié en que comprendan su significado que en su cálculo. Pasamos a las operaciones con funciones, destacando la composición, posteriormente, al estudio de las funciones exponencial y logarítmica, con su representación gráfica. Terminamos con el concepto de función derivada, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas sencillas.

En el segundo bloque estudiamos una introducción a la teoría de matrices. En este tema se manejan mucho mejor los alumnos y la base de partida es más amplia que en el anterior. Repasamos el concepto de matriz, propiedades, operaciones básicas (suma, producto,...) y los cálculos más importantes, como son el rango, determinante e inversa de una matriz. En la segunda parte se repasa la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, con varios métodos de resolución conocidos por ellos (Cramer, Gauss, etc.).

En el último bloque hemos unido varios elementos que son necesarios repasar. Empezamos con las razones trigonométricas y operaciones básicas; seguimos con un conocimiento de los números en general, pasando desde los números naturales hasta los complejos. A continuación repasamos los polinomios y saber operar con ellos, cuestión en la que tienen poco manejo y son básicos para muchas operaciones en otras lecciones. Por último, repasamos la resolución de ecuaciones (segundo grado, Ruffini, ...) y sistemas de ecuaciones no lineales que se utilizan en nuestras asignaturas para el cálculo de óptimos.

2.2. Contenido multimedia.

Para los alumnos no presenciales, aparte de disponer de los ficheros PowerPoint que se utilizan para cada uno de los bloques, hemos confeccionado una serie de elementos multimedia que le ayuden a la comprensión de éstos. Evidentemente, aunque este material se ha creado para el alumno no presencial, queda a disposición de cualquier alumno que lo desee, en la página Moodle.

Cada una de las lecciones contiene:

- ✓ Un video introductorio, donde intentamos motivar al alumno al estudio de la lección. En la grabación de estos videos han participado, además de los profesores, algunos alumnos de nuestra Facultad, llevando a cabo un coloquio en el que resaltamos la importancia de la lección de la forma más amigable posible para entrar posteriormente en el estudio propiamente dicho. Éstos se pueden consultar desde YouTube, con la comodidad que esto supone.
- ✓ El desarrollo de la lección, que se ha realizado mediante seminarios virtuales en directo, donde el profesor, con ayuda de los medios que disponemos (PowerPoint, Webcam, cámara de documentos,...) explica de forma detallada el contenido, resolviendo también ejercicios a mano. Hay que destacar el carácter interactivo de éstos, permitiendo al alumno que está siguiendo el curso, participar activamente y consultar sus dudas.
- ✓ Enlaces a material bibliográfico donde pueden consultar dudas teóricas, ejercicios prácticos, etc.

Con respecto a los videos introductorios, están formados por mini-videos de una duración aproximada de 15 minutos en los que, de forma coloquial, tres profesores junto con cuatro alumnos que acababan de terminar su primer curso en GADE, hemos introducido el bloque. Las grabaciones de estos mini-videos se han realizado en el ADA (Aula de Docencia Avanzada) de la UMA. En estos videos hemos utilizado un lenguaje

sencillo y hemos tratado de poner ejemplos para estimular el estudio, donde los alumnos intervienen de forma espontánea con preguntas claras y cercanas.

En el desarrollo de la lección hemos confeccionado seminarios virtuales donde el profesor explicaba el contenido del bloque correspondiente, atendiendo a un chat donde podíamos ir respondiendo on-line las dudas que iban surgiendo. Esta exposición se ha realizado con ayuda de un PowerPoint y de una cámara de documentos, donde conjugábamos el desarrollo teórico con ejercicios realizados a mano, de forma que el alumno viera de manera lo más cercana posible y de la forma que está acostumbrado, el repaso de las lecciones.

2.3. Herramientas utilizadas.

Para la grabación de los vídeos se han utilizado varios entornos, entre los que podemos destacar el Aula de Docencia Avanzada (ADA) de la Universidad de Málaga, gestionada por el Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos. Se trata de un espacio dotado con avanzados recursos de audio, vídeo y comunicaciones telemáticas, organizados para proveer un entorno ideal para la docencia, y especialmente para la teledocencia, mediante videoconferencia web y para la grabación de contenidos educativos multimedia.

La utilización del ADA mejora el audio gracias distintos aspectos, como la insonorización del recinto, la reducción de la reverberación mediante paredes y suelos cubiertos de materiales para tal fin, la utilización de canceladores de eco y micrófonos de calidad. La iluminación también está cuidada en el ADA mediante una combinación estudiada de focos y filtros. A estos elementos materiales constitutivos del ADA se suma, y destaca, el asesoramiento y apoyo de personal especializado en la grabación de recursos multimedia con fines docentes, que resulta de notable ayuda en los primeros pasos en un complejo mundo, distante de la disciplina propia del profesorado.

Para los seminarios virtuales se ha utilizado el servicio que la Universidad de Málaga nos ofrece, gestionado por el Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos, que está basado en el programa Adobe Connect e integrado con el Campus Virtual, de forma que los estudiantes del Curso Cero pueden entrar de una

forma sencilla y directa al seminario virtual, un espacio de comunicación multimedia síncrona e interactiva a través de la Red.

Otro de los programas que hemos utilizado para la producción de vídeos es Camtasia, que ha resultado ser un programa muy versátil y fácil de aprender. Con Camtasia hemos podido preparar explicaciones grabando la evolución del programa Mathematica, presentaciones de diapositivas, explicaciones en papel grabadas con cámara y combinarlo, en los casos apropiados, con la imagen del profesor explicando los contenidos.

2.4. Encuestas realizadas.

Se han presentado una serie de encuestas a los alumnos para analizar, por un lado, la utilidad del Curso Cero, y por otro lado, para detectar si hay diferencias significativas entre la modalidad presencial y la modalidad virtual.

En primer lugar se realizó una encuesta a los alumnos que realizaron el Curso Cero una vez finalizado éste para analizar su opinión. Y posteriormente, una vez finalizado el semestre del Grado, se realizó una encuesta tanto a los alumnos que habían realizado el Curso Cero, como a los que no lo habían realizado, para analizar el provecho del Curso Cero y ver si hay diferencias significativas entre la modalidad presencial y virtual del Curso.

Respecto a las encuestas que se realizaron tras terminar el Curso Cero, contamos con una muestra de 65 alumnos (80% de forma presencial y 20% de forma virtual). Analizamos a continuación los resultados más significativos de la misma:

- La valoración media del Curso Cero es de 7.08, siendo superior en el caso del grupo virtual, a pesar de que en un principio el alumno quería matricularse en el modo presencial en su mayoría, y muchos de los alumnos del grupo virtual lo cursaron debido a que las plazas en el presencial se habían agotado.
- La nota media del último curso que estudiaron Matemáticas es de 8.43, lo que demuestra que son alumnos con un nivel alto en general, y que el interés en el Curso Cero no es únicamente por parte de los alumnos que necesitan un apoyo extra.

- Respecto al contenido del curso, se preguntó por materias que no habían estudiado previamente, los temas que consideraban que se debían incluir o ampliar, y los temas a excluir, para tenerlo en consideración en cursos posteriores. Esto ha resultado de gran interés, existiendo además una gran homogeneidad en las respuestas.
- Como sugerencias para el Curso se recogen: aumentar la oferta y la duración del Curso, ya que lo han solicitado muchos más alumnos que plazas había, la demanda teórica es de 920 alumnos y las plazas ofertadas son 240.

Respecto a las encuestas que se realizaron tras el primer semestre del Grado, contamos con una muestra de 70 alumnos, de los cuales aproximadamente el 51% de ellos no realizó el Curso Cero, el 37% lo hizo de forma presencial y el 12% de forma virtual. Analizamos algunos de los aspectos más relevantes:

- El número de horas de estudio por semana que han dedicado los alumnos que no habían realizado el Curso Cero es superior a las que han dedicado los que sí lo han realizado.
- La calificación final en la asignatura de Matemáticas en el Grado, es ligeramente superior en los alumnos que realizaron el curso; siendo más alta en el caso de los alumnos que cursaron la modalidad virtual.
- Respecto a la valoración de la ayuda que supuso el Curso Cero, en la asignatura de Grado, es mayor por parte de los alumnos que lo han cursado de forma virtual. A los alumnos que no realizaron el curso se les preguntó la valoración de lo que creen que les hubiera ayudado el Curso Cero, siendo ésta bastante alta.

3. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos mostrado nuestra experiencia en un Curso Cero de Matemáticas para los grados de Economía.

Aunque en principio el nacimiento del Curso Cero tuvo sus raíces en la mejora de los conocimientos de Matemáticas necesarios para afrontar con éxito las asignaturas de los distintos Grados en Economía, en la actualidad nos parece que los beneficios del

Curso Cero se pueden ampliar para lograr una mejora en muchos otros grados y titulaciones universitarias.

El convencimiento de que más estudiantes pueden aprovechar los beneficios de este curso, nos ha conducido a la búsqueda de vías para ofrecer el curso a un mayor número de estudiantes, observando las grandes posibilidades de comunicación que las nuevas tecnologías ofrecen como la principal alternativa.

La aparición en escena de los MOOC nos ha revelado un nuevo modelo de relación con los estudiantes entre sí y coincide con nuestra apuesta por democratizar el conocimiento de una disciplina tan universal como las Matemáticas.

Siendo conscientes de que "el modelo filosófico-pedagógico que subyace a la propuesta MOOC debe alejarse de un modelo tradicional de e-learning empobrecido" (Aguaded, Vázquez-Cano y Sevillano-García, 2013) hemos querido aprovechar las posibilidades que nos ofrece un modelo de aprendizaje semipresencial para desarrollar nuevos elementos, contenidos, actividades y estrategias de aprendizaje que puedan trasladarse al ámbito MOOC para lograr ofrecer a los estudiantes, no sólo un aprendizaje basado en ordenadores, sino un auténtico aprendizaje significativo, que ponga las bases para que puedan utilizar las Matemáticas para comprender, aprender y modelizar el mundo que les rodea, abriendo las puertas al conocimiento que otras asignaturas de los grados y titulaciones universitarias construyan sobre esa base matemática.

Uno de los elementos más característicos de los MOOC vienen siendo los contenidos multimedia, principalmente los vídeos. Son contenidos de fácil consumo que, sin embargo, requieren del profesorado nuevas habilidades y destrezas, y que, a pesar del esfuerzo que exige su creación, tienen el peligro de convertir al estudiante en un observador pasivo. El reto de activar la participación del estudiante nos ha llevado a experimentar distintos formatos, introducir actividades previas a los vídeos y posteriores a los mismos, e incorporar estudiantes como actores en los vídeos para que el observador pueda sentirse identificado con ellos.

En este sentido, hemos preparado el material que creemos necesario para la construcción de un curso de estas características, distribuido en los tres bloques de

conocimientos que hemos comentado anteriormente, estando en la actualidad pendientes de la plataforma a la que se pueda subir.

En concreto, para cada bloque, disponemos de:

- ✓ Videos de corta duración donde se explican los conceptos básicos de forma independiente (por ejemplo, “producto de matrices” en el bloque 1). De esta forma, es muy sencillo consultar una duda concreta sin tener que ver todo el video de matrices.
- ✓ Ejercicios resueltos a mano con ayuda de una cámara de documentos. Cada video se completa con la exposición de algún ejercicio sencillo donde se ve, como si fuera una pizarra, la resolución detallada de cada paso y se explica cómo se ha llevado a cabo.
- ✓ Ejercicios de autoevaluación. Al final de cada bloque el alumno dispone de una serie de ejercicios de autoevaluación donde puede resolver problemas de características similares, pudiendo comprobar de esta forma si ha comprendido la materia o si necesita repasar algo.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEA, F. y MORA, J.G. (1992). “Análisis socioeconómico de la demanda de estudios superiores”. Estadística Española, 34, 129, pp. 61-92.
- AGUADED, J., VAZQUEZ, E. y SEVILLANO, M. (2013). MOOCs, ¿turbocapitalismo de redes o altruismo educativo? UNED. SCOPEO Informe nº.2, junio 2013 de URL <http://scopeo.usal.es/wpcontent/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf>
- Aula de Docencia Avanzada de la Universidad de Málaga. URL http://evlt.uma.es/index.php?option=com_content&view=article&id=256&Itemid=377
- CABERO, J. (2010). “La experiencia formativa de los alumnos en el Campus Andaluz Virtual (CAV)”. RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, volumen(7), nº 2.

- CASTELLO, R., DIAZ, C. y OSUNA, E. (2012). “Enseñanza de tecnologías de información en Ciencias Económicas”. VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. SEDICI.
- DUART, J. P. (2009). “Calidad y usos de las TIC en la Universidad. RUSC”. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, volumen(6), nº 2.
- GARCIA, F.J. y GARCIA, J. (2011). “Los espacios virtuales educativos en el ámbito de Internet: un refuerzo a la formación tradicional”. Revista electrónica URL <http://campus.usal.es>.
- RICARDO, C.T. (2012). “Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en la Universidad del Norte. Una estrategia institucional”. II Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. SEDICI.
- SUAREZ, C. (2010). “La formación en red como objeto de estudio”. RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, volumen(7), nº 2.