

Reflexiones sobre las Matemáticas en el Grado de Economía dentro del EEES

Fátima Pérez
Mercedes González
Trinidad Gómez
Rafael Caballero

*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)
Universidad de Málaga.*

RESUMEN

Con la entrada en vigor del EEES, la Administración Pública ha deseado una serie de cambios en la docencia de todas las disciplinas universitarias. Sin embargo, la realidad nos comienza a mostrar lo que está pasando con dichos cambios, algunos en la dirección prevista y otros en direcciones muy dispares, tal vez porque realizar un cambio sin coste económico y, además, plasmándolo sólo en el papel puede suponer que ni los cambios pueden ser homogéneos en todas las disciplinas, ni en todos los cursos. Aquí intentamos realizar algunas reflexiones en esa línea.

Palabras claves: EEES; Matemáticas; Docencia; Economía

Área temática: Metodología y Didáctica

ABSTRACT

Public bodies have wanted a series of changes in teaching of all academic disciplines, with the entry into force of the EHEA. However reality begins to show us what happen with these changes, some of them in the intended direction and other ones in very different directions. Perhaps because they want to make a change without further cost, and capturing it on paper can only assume that no changes can be uniform in all disciplines and in all courses. Here we try to make some reflections on that line.

Keywords: EEES; Matematics; Teaching; Economy

1. INTRODUCCIÓN

Tras la implantación del EEES, y aunque han sido muchos los estudios, experiencias previas y los proyectos pilotos anteriores a dicha implantación (Aquino et al., 2006; Escribano et al., 2007; Fernández et al., 2010; Rodríguez et al., 2007), nos encontramos ya con la realidad, una transformación del sistema educativo universitario a un menor coste, dada la situación económica actual. Después de un curso con el nuevo sistema, enfoque, metodología, entorno, podemos vislumbrar qué caracteriza dicha realidad y el futuro que se nos avecina.

Somos conscientes que no todos los Grados tienen el mismo contexto, ni todas las universidades las mismas circunstancias o condicionantes, pero dentro de los Grados que a nosotros nos afectan las realidades son muy parecidas.

En estas reflexiones que intentamos plasmar aquí, nos centraremos en nuestras asignaturas de Matemáticas, en el ámbito del grado de Economía, aunque consideramos que muchos de los comentarios son válidos para la misma disciplina en otros Grados como los de Administración de Empresas, Finanzas y Contabilidad, y Marketing e Investigación de Mercados. Somos conocedores de los múltiples y valiosos trabajos que han sido realizados por profesores de nuestra disciplina en este mismo ámbito, muy especialmente compañeros de nuestra asociación (Adillón et al., 2009; Blasco et al., 2010; García et al., 2010; Martín et al., 2009), pero deseamos, humildemente, plasmar nuestro punto de vista, intentando poner los pies en la tierra, sabiendo que *con estos mimbres son con los que hay que realizar el cesto*, y mostrando los problemas que nosotros hemos encontrado, aunque muchos de ellos ya fueron aportados y señalados por trabajos previos.

2. EL PUENTE A CONSTRUIR

El profesor debe ser el guía que, arrancando de los conocimientos globales del alumno, diseñe el puente hacia los nuevos conocimientos con el fin de que el alumno tenga una andadura incentivada, a partir de una base sólida y con un final exitoso. De acuerdo con todo ello, en múltiples ocasiones, los diseños deben ser personalizados, pero es claro, que con las condiciones que contamos en nuestros centros, la

personalización es mera **utopía**. Nuestra **realidad** es otra muy distinta y hace que esto no sea posible. Pero si aceptamos que la **felicidad no es un fin, sino un camino**, con el objetivo de avanzar en él plantearemos cuáles consideramos que son las condiciones para ello, es decir, cómo ir modificando en lo posible la realidad con las miras puestas en obtener un camino satisfactorio.

Por tanto, un primer elemento por analizar es el punto de partida, cuáles son las condiciones del alumno que llega a nuestras Facultades en el primer curso del Grado. Aunque suelen ser variadas las procedencias de los alumnos en lo que se refiere al tipo de Bachillerato que han cursado en cursos previos, es cada vez más frecuente que dichos alumnos procedan del Bachillerato de Ciencias Sociales y Jurídicas, en concreto, en nuestra Facultad, se encuentran en la horquilla 70%-80%, por tanto, parece natural centrarnos en los conocimientos que poseen o deben poseer estos alumnos. Esto no es óbice para que existan alumnos que procedan del Bachillerato científico u otros distintos, lo que hace aún más ardua la tarea de homogeneización de conocimientos.

Centrándonos en el Bachillerato de Ciencias Sociales y Jurídicas, debemos de ser conscientes que unos conocimientos son los adquiridos por los alumnos (básicamente los temas y aspectos incluidos en las Pruebas de Acceso a la Universidad) y otros los que aparecen en los libros de textos de dichos cursos de Bachillerato existentes en las bibliotecas y librerías. Pero, además, existen otros aspectos resaltables, como son su nula capacidad de abstracción, su baja capacidad de uso de notación matemática, su poca preparación en la interpretación económica de las formulaciones matemáticas o el aprendizaje autónomo. Tal vez, o al menos esa es nuestra impresión, es mucho más preocupante o complicada de cubrir estas lagunas que las de los conocimientos, pues sobre una buena base es posible construir un conocimiento estable. Además, en muchos casos, estas deficiencias no son imputables a los alumnos, sino a nuestro sistema educativo.

Especial mención debe hacerse para los aspectos básicos que debieron ser aprendidos en 4º de ESO y que por existir una doble opción de Matemáticas en ese curso, en muchos centros, permiten optar hacia la menos complicada de superar, eliminándose conceptos y técnicas especialmente necesarias en la construcción del puente.

Deseamos dejar patente en este momento, nuestra opinión no catastrofista, no estamos de acuerdo con la afirmación muy extendida cuando hablamos de los sistemas educativos donde “*todo tiempo pasado fue mejor*”. Todo tiene sus luces y sus sombras, y los autores del presente trabajo han estudiado con diferentes planes de educación en primaria y secundaria, y por qué no decirlo, terciaria, y mientras algunos de ellos poseían más contenidos también debemos admitir que tal vez fueran demasiado enciclopedistas, aunque es necesario decir en contra del actual sistema educativo el gran número de asignaturas que son cursadas actualmente en los cursos de primaria y secundaria (obligatoria o no), y se pudiera concluir que tal vez algunas pudieran reducir su importancia a favor de asignaturas como Lengua y Matemáticas, así como no mantener la contradicción de querer enseñar en un mundo global y globalizado, sólo el pequeño “*barrio*” en el que el alumno vive.

El segundo elemento que nos detendremos a analizar será cuál es el punto en el que deseamos terminar el puente, cuál es el punto de arribo. Es claro que nuestra asignatura es una asignatura instrumental, o de Formación Básica, que ahora suele llamarse, y por tanto, es necesario analizar cuáles son los conocimientos y competencias necesarias que deben adquirir nuestros alumnos para poder continuar el Grado sin grandes complicaciones en lo que a nuestros fundamentos se requieren. Este es el gran problema, si tenemos en consideración que la longitud de nuestro puente está predeterminada, y el presupuesto (número de créditos y cursos académicos en los que se imparten) es escaso para la construcción. Tal vez, es aquí donde una mayor diferencia existe entre los distintos Grados que comentamos en un comienzo, debido a los contenidos relativos a la segunda asignatura, en aquellos que existe, de nuestros Grados. Nos estamos refiriendo a la asignatura que nosotros denominamos Programación Matemática y que, dependiendo de las universidades, tiene una u otra denominación. Ni que decir tiene que aquellas otras universidades donde existe una tercera asignatura de nuestra disciplina se encontrarán en una situación de ventaja increíble para poder construir un puente mucho más largo y estable. Por desgracia no es ese nuestro caso, y por tanto en dos asignaturas (Matemáticas para la Economía y la Empresa y Programación Matemática), de 6 créditos cada una y en primer curso, deberíamos tanto incluir los contenidos necesarios para continuar su formación en otras disciplinas como para poder formar la estructura mental de nuestros alumnos en el ámbito que nos

competite. Así, opinamos que no podremos hacer frente a incluir aspectos de análisis y optimización dinámica, especialmente útil en disciplinas como Econometría, Microeconomía y Macroeconomía (pues como nos contaba un profesor de Macroeconomía de nuestra Facultad: “*a estas alturas no podemos explicar sólo la Macro estática en un Grado de Economía*”). Pero lamentablemente no es sólo eso lo que deberá quedar fuera de nuestro puente. Volviendo sobre qué sería necesario, está claro que aspectos básicos de Álgebra Lineal y Teoría de Funciones, debe ser común en todos los Grados, pero tal vez, y sólo tal vez, a partir de ahí pueden existir elementos diferenciadores, pues aunque un conocimiento de la modelización y optimización matemática debe ser conocida en todos los Grados, la profundización puede ser diferente dependiendo de los mismos.

El tercer elemento en el que nos debemos detener es propiamente en la construcción del puente, qué materiales usaremos, cuál será el orden de colocación o de solapamiento y, cómo no, qué sistemas de protección anti-salida o quitamiedos colocaremos para no salirnos de la dirección.

A nuestro entender es claro, que al alumno le tendremos que aportar el mayor número de elementos posibles tanto en su formación mental estructurada matemáticamente como en contenidos, así como en información del uso y necesidad de lo aprendido tanto en el Grado como en su posible vida profesional. Evidentemente muchos son los elementos y escaso es el tiempo. Pero vayamos por partes, para conseguir aunque sea parcialmente dichos objetivos deberemos exigir un ritmo fuerte y constante a la vez que incentivado, lo que no quiere decir, en ningún caso, paternalista. Para poder conseguir esto es claro que el número de alumnos por grupo con los que contamos es muy alto para poder realizarlo de manera adecuada.

En primer lugar, debemos transmitir la necesidad de los contenidos que vamos a aportar dentro del entorno de la Economía y la Empresa, aunque sean con ejemplos no completamente reales pero sí fácilmente interpretables con los conocimientos económicos que poseen en dicho momento, pero a la vez deberán conocer y dominar las técnicas y conceptos que nos permitirán posteriormente realizar dichos análisis, así como identificar preguntas en el ámbito económico y empresarial con términos matemáticos.

En segundo lugar, los contenidos de los temas deberán ser mucho más sucintos que en cursos anteriores donde el número de asignaturas, créditos y curso era mucho mayor, pero deberemos construir una disciplina hilada, conectada, coherente y con ciertos anclajes estables, para que nos permita obtener lo dicho anteriormente. Es evidente que el proceso de demostraciones que cursos anteriores realizábamos no es posible aportarlo en este momento, pero también es cierto que las recetas sólo nos servirán para *la farmacia*, es decir, para curar algo puntual, pero que no se entenderán y rápidamente se olvidarán. Encontrar el término intermedio en el que posicionarnos es complejo y posiblemente dependerá de cada grupo, lo que sí es cierto es que si no tratamos de cubrir ciertas lagunas o aportar formación en estos cursos básicos, en los cursos de máster, o postgrado en general, será muy complejo y costoso.

En tercer, qué materias incluir en los temarios puede depender de la longitud del puente, y como hemos mencionado dependerá de la Universidad y del Grado. El enfrentamiento con la realidad es aquí donde más impactos puede producir, pues debemos hacer observar que nuestra disciplina, como en otras, necesita un periodo de maduración alto, es decir, necesitamos un tiempo para que los conocimientos empapen las conexiones neuronales y nos permita hacer pensar al alumno en los términos deseados con capacidad de abstracción y perfecto razonamiento.

En cuarto, y último lugar, queremos referirnos a dos aspectos más, como son el curso cero que en algunos centros impartimos y la utilización de medios informáticos en la enseñanza (Canós et al., 2009; González y Calderón, 2008). Respecto del primero, ya algunos trabajos han sido presentados en esta línea, dentro del ámbito virtual (Jarne et al., 2009). En nuestro caso, opinamos que la enseñanza virtual es positiva, cuando lleva acompañado elementos presenciales sobre todo en el caso de nuestra disciplina, pero además, y ya refiriéndonos al curso cero, opinamos que el tiempo del mismo es muy escaso y nos servirá para recordar conceptos ya aprendidos y que deberán refrescar, pero si deseamos aportar conceptos nuevos, estos deben poseer un tiempo de asimilación, y en este caso es imprescindible su complemento con la enseñanza virtual. En lo que se refiere a la enseñanza utilizando medios informáticos, es claro su beneficio, tanto para la explicación, mediante documentos preparados al efecto, tipo exposiciones, como para la resolución de problemas mediante programas apropiados, pero aquí deseamos también realizar dos comentarios, uno respecto al primer aspecto

relativo a que no todo puede hacerse mediante ficheros “tipo powerpoint” pues también es importante para el alumno como se realiza la construcción del razonamiento matemático a la hora de exposición de ciertas teorías y la cadencia es, o al menos eso creemos, muy importante en la exposición de nuestra materia. Y respecto al uso de programas informáticos para la resolución de problemas, también estamos a favor de los mismos, siempre que el alumno sepa hacerlos tanto a mano como a máquina.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este epígrafe deseamos exponer algunos resultados de encuestas que hemos aplicado sobre alumnos que cursaban nuestra asignatura en el primer semestre, pero antes deseamos exponer algunas consideraciones generales, sobre que deberíamos entender por resultados aunque dependiendo de quién realice ese análisis considerará una faceta distinta.

Un aspecto que deseamos resaltar es cómo estos alumnos, a los que en general, las matemáticas no son su gran pasión, sí es posible, a un buen porcentaje de ellos, inculcarles un valor al trabajo, no sólo al esfuerzo, sintiéndose capaces de enfrentarse a retos, siempre y cuando desde un comienzo se les exija un nivel de trabajo fuerte. También es posible obtener de muchos de ellos un nivel de razonamiento lógico sobre expresiones matemáticas en el ámbito económico, si bien es cierto que no al número que se podría alcanzar si el presupuesto del puente fuese mayor. Pero, en general, y sobre la globalidad de los alumnos se puede apreciar que sus conocimientos son superficiales.

En comparación con los resultados del mismo semestre del curso anterior, por tanto, en la Licenciatura, y en nuestro caso, el porcentaje de alumnos que superan la asignatura es muy similar, aunque está bien decirlo que el temario del Grado es algo más extenso en temas aunque vistos con una menor profundidad.

En una encuesta realizada en el primer semestre sobre el nuevo sistema docente que incorpora el EEES y su percepción de la utilidad de lo aprendido y del esfuerzo realizado se obtiene que:

El 56% de los alumnos opina que el trabajo realizado en los grupos reducidos es adecuado, y un 20% lo considera muy adecuado. Sólo un 24% lo considera poco adecuado, mientras que ningún alumno encuestado lo ve totalmente inadecuado.

El 81% de los alumnos encuestados piensa que la participación de los alumnos es, o bien adecuada, o bien adecuada pero preferirían que fuera mayor. Este porcentaje se divide de forma prácticamente igualitaria entre las dos respuestas. El resto opina que la participación de ellos no es adecuada porque lo hacen en raras ocasiones.

La mitad de los alumnos encuestados cree que las actividades que se están realizando en los grupos reducidos son innovadoras y, al mismo tiempo, facilitan el aprendizaje. Un 28% opina que dichas actividades, a pesar de no ser innovadoras, sí que facilitan el aprendizaje. El resto del alumnado (22%) piensa que dichas actividades no son adecuadas para el aprendizaje, aunque la mitad de ellos las ve innovadoras.

La mayoría (52%) cree que la propuesta de realizar actividades en los grupos reducidos encaminadas a la consecución de un proyecto final no es una buena metodología. El resto opina que sí sería una buena idea a realizar.

Una mayoría absoluta (88%) cree que las dinámicas seguidas en los grupos reducidos son útiles para la evaluación continua. Sólo el 18% piensa que éstas no son útiles.

Un 43% de los alumnos encuestados opina que la formación que recibe actualmente se basa en la realidad de la profesión que van a desempeñar en el futuro, mientras que un 20% cree que se estudian demasiados conceptos y no se aplican. Por otro lado, un 37% piensa que no le servirá dicha formación para el futuro.

Una gran mayoría (71%) dice dedicar entre 1 y 5 horas semanales al estudio personal de cada asignatura. Un 22% le dedica más de esas 5 horas, mientras que sólo un 7% le dedica menos de una hora.

El 48% de los alumnos encuestados cree que se debería dedicar más tiempo en clase al trabajo individual y de grupo, mientras que un 17% reclama más tiempo de explicaciones teóricas. El resto se dividen entre los que opinan que el trabajo realizado en clase es totalmente coherente con el exigido fuera de ella, y los que creen que no es nada coherente.

Una gran mayoría (71%) nunca acude a tutorías con los profesores y un 25% sólo cuando va a tener una prueba. Sólo el 4% afirma acudir habitualmente a ellas.

En relación al tipo de actividades, de las que se llevan a cabo en clase, que consideran más útiles para su aprendizaje, todas las respuestas giran en torno a actividades en las que ellos, de una forma u otra, participan activa y directamente. Así, consideran útiles todo lo relacionado con aplicaciones a casos reales y prácticos, así como exposiciones, trabajos, salir a la pizarra,...

De igual modo, las actividades que consideran útiles para el aprendizaje (se estén llevando a la práctica o no actualmente), son las relacionadas con prácticas y ejercicios aplicados a casos reales que les sirvan para su futuro profesional.

Resumiendo en unas pocas líneas lo expuesto anteriormente, los alumnos se consideran trabajadores con las asignaturas pero demandan una mayor participación en ellas. Así, reclaman, principalmente, ser partícipes activos del aprendizaje y que éste gire en torno a aplicaciones prácticas relacionadas con el trabajo que van a desempeñar en el futuro.

En otra encuesta no tabulada, con respuestas abiertas, se hace notar por parte de los alumnos su gran interés, por conceptos que no siendo aún usados por otras disciplinas, al habérselos presentados con interpretación económica los asimilan con mayor facilidad que otros.

4. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos tratado de reflexionar sobre algunos aspectos sobre nuestra disciplina tras la entrada en vigor del EEES en nuestras titulaciones. Muchas creemos que son las cuestiones que aún quedan abiertas y deberemos ir depurando a lo largo de los próximos cursos, sobre todo hasta que nuestros alumnos concluyan sus estudios de Grado y Postgrado, siempre y cuando los presentes planes de estudio no se modifiquen. Como hemos comentado, existen tanto luces y sombras, aunque particularmente nosotros creemos que tal y como se está llevando dicha implantación existen más de las segundas que de las primeras.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADILLÓN, R. BONCOMPTE, M. CASTAÑER, A. ESTEVE, J. FONT, J.M. JORBA, L. ORTÍ, F.J. y PURROY, P. (2009). “Propuesta de la mejora de la actuación docente a partir de las características del alumnado de primer curso de matemáticas en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Barcelona”. Rect@, Actas-17, 1, record 609.
- AQUINO, N. FEDRIANI, E.M. MELGAR, M.C. PARALERA, C. TENORIO, A.F. (2006). “Una experiencia con el eurocrédito en las matemáticas de la licenciatura en administración y dirección de empresas”. Rect@, Actas-14, 1, record 3.
- BLASCO, O. LIERN, V. y SALA, R. (2010). “Cinco años de experiencia con la metodología del espacio europeo de educación superior”. Anales de Asepuma, 18.
- CANÓS, L. CANÓS, M.J. y LIERN, V. (2009). “El uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación superior”. Rect@, Actas-17, 1, record 611.
- ESCRIBANO, M.M. FERNÁNDEZ, G. y BOSH, I. (2007). “El diseño de la asignatura Matemáticas dentro del proceso de renovación docente. Una experiencia nueva adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior”. Rect@, Actas-15, 1, record 201.
- FERNÁNDEZ, G. ESCRIBANO, M.C. y RODRÍGUEZ, S. (2010). “Las guías docentes de las asignaturas de matemáticas en los nuevos planes de estudio adaptados al espacio europeo de educación superior”. Anales de Asepuma, 18.
- GARCÍA, M.C. RODRÍGUEZ, J. y MATILLA, M. (2010). “Los contenidos de matemáticas en los nuevos grados de Economía y ADE: Análisis en las universidades de la comunidad de Madrid”. Anales de Asepuma, 18.
- GONZÁLEZ, A. y CALDERÓN, S. (2008). “Hacia un uso racional de las Tecnologías de la Información y Documentación (TIC) en nuestras asignaturas”. Rect@, Actas-16, 1, record 603.
- JARNE, G. MINGUILLÓN, M.E. y ZABAL, M.T. (2009). “Curso cero virtual de matemáticas para estudiantes de Economía”. Rect@, Actas-17, 1, record 607.

- MARTÍN, A.M. PARALERA, C. ROMERO, E. y SEGOVIA, M.M. (2009). “Mejora de la comprensión del lenguaje matemático mediante una acción tutorial”. Rect@, Actas-17, 1, record 603.
- RODRÍGUEZ, M.V. PÉREZ, B. ARENAS, M. BILBAO, A. y ANTOMIL, J. (2007). “La acción tutorial en la Universidad en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior”. Rect@, Actas-15, 1, record 606.