
Las matemáticas como instrumento para la enseñanza de la Economía en el Bachillerato

Germán Carrasco Castillo

Resumen: El presente artículo se centra en la contribución de las matemáticas a la enseñanza de la Economía en Bachillerato. Comienza con un análisis de la evolución normativa relacionada con la enseñanza de la economía en Bachillerato hasta su aprobación con la LOGSE en 1990. Se hace mención a la necesidad de las matemáticas en los currículos de las asignaturas de la Economía en los dos cursos de Bachillerato. Desde la experiencia docente del autor se analiza el uso de las Matemáticas en la enseñanza de la Economía y la relación existente entre las calificaciones entre ambas asignaturas.

Palabras clave: Bachillerato; docencia; economía; matemáticas.

Códigos JEL: A12; I21.

La asignatura «Economía» apareció por primera vez en Bachillerato con la aprobación de la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) en 1990. Hasta entonces, no aparecía tal asignatura en ninguno de los sistemas educativos anteriores, ni en la Ley Moyano de 1857 ni en la Ley General de Educación de 1970. Los contenidos económicos aparecían recogidos en asignaturas impartidas por los departamentos docentes de Ciencias Sociales, dentro de las asignaturas del área de Geografía e Historia.

Sin embargo, la considerable importancia que se le va asignando al aprendizaje de nociones económicas desemboca en la creación de la asignatura «Economía» en el Bachillerato LOGSE. El Bachillerato se desarrolla en 4 modalidades (Artes, Ciencias de la Naturaleza y la Salud, Humanidades y Ciencias Sociales, y Tecnología), que, además, se regulan en distintos itinerarios educativos con la idea de orientar a los alumnos en su progreso hacia estudios posteriores.

Dentro de la modalidad «Humanidades y Ciencias Sociales» se establecen como materias propias de modalidad «Economía», en primer curso, y «Economía y Organización de Empresas», en segundo curso, conjuntamente con las asignaturas «Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y II», especialmente orientadas para el itinerario denominado «Ciencias Sociales: Administración y Gestión».

En la introducción de la asignatura «Economía», recogida en el Real Decreto 1.178/1992, de 2 de octubre, que establece las enseñanzas mínimas del Bachillerato, se menciona:

«La importancia creciente que tienen los asuntos económicos en los distintos ámbitos de nuestra sociedad y la forma tan directa en que nos afectan individual y colectivamente plantean la necesidad de una formación específica que proporcione a los alumnos las claves necesarias para comprender la Economía como aspecto básico de la realidad actual».

También se expone, como criterio de partida de la asignatura:

«Limitar a lo imprescindible las aplicaciones de las formas y técnicas matemáticas por el inconveniente —sobre todo en cursos introductorios de economía— de que una excesiva formalización determine la esencia y los contenidos del curso y contribuya a centrar su enseñanza más en la resolución de los problemas que plantea el lenguaje matemático que en la descripción, interpretación y explicación de la realidad económica».

Este criterio va dando una idea bastante clara del uso que se pretende dar a las Matemáticas en el aprendizaje de la Economía, un uso muy limitado con el manejo de técnicas muy básicas que ya se han visto en enseñanza secundaria.

Si nos acercamos a la asignatura de segundo curso «Economía y Organización de Empresas», esta se centra en el papel de la empresa como realidad fundamental de la estructura socioeconómica moderna. No se menciona directamente ninguna alusión al uso que se necesita de las habilidades matemáticas y tan sólo se habla de ciertos aspectos relacionados con la economía financiera y contabilidad que permiten deducir la necesidad del manejo de técnicas matemáticas.

Si nos acercamos a la asignatura «Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I» impartida en el primer curso, en la introducción se comenta la conveniencia de que «los alumnos de esta modalidad adquieran un buen dominio de determinadas destrezas y expresiones matemáticas».

Este decreto es modificado en Andalucía por el Decreto 208/2002, de 23 de julio, y es de destacar la importancia que se le va concediendo al uso de las nuevas tecnologías, cuando en la introducción a la asignatura «Economía» encontramos lo siguiente:

«Es necesario que el estudiante alcance el conocimiento del significado preciso de los conceptos económicos y un dominio suficiente en su utilización para, con ellos, interpretar adecuadamente datos, plantear y analizar los problemas económicos y sus soluciones. En esta tarea se utilizará la formalización mediante el lenguaje matemático —dentro del nivel alcanzado por el alumno en esta disciplina— y el análisis gráfico»

Se hace también hincapié en este aspecto en la asignatura «Economía y Organización de Empresas» impartida en el segundo curso.

Posteriormente, con la aprobación de la Ley Orgánica de Educación (LOE) en 2006, se cambia la estructura del Bachillerato, reduciéndolo a tres modalidades (Artes, Ciencias y Tecnología, y Humanidades y Ciencias Sociales). En particular, la asignatura «Economía y Organización de Empresas» pasa a llamarse «Economía de la Empresa». Cuando se establecen las enseñanzas mínimas de esta asignatura se habla de la necesidad de enlazar sus contenidos con los de diversas materias de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), en particular, de las Matemáticas. Así, se mantiene la estructura en la actualidad.

La culminación de la importancia asignada a la materia de Economía se produce en julio de 2011, cuando se aprueba el Real Decreto 1.146/2011, de 29 de julio, por el que se modifican las enseñan-

zas mínimas en la ESO. En particular, se establece la asignatura «Orientación profesional e iniciativa emprendedora» a impartir en el curso 4º, que podrá elegir cualquier alumno de este nivel. En el desarrollo de su currículo se menciona la contribución de esta materia para la adquisición de la competencia matemática porque:

«La competencia matemática no solo se trabaja en los aspectos más evidentes del proyecto de creación de una empresa, en la valoración de la viabilidad de la misma, el cálculo de costes, el análisis o realización del presupuesto de tesorería, o el balance o la cuenta de resultados»

Estas modificaciones deberán implantarse a partir del curso 2012-13.

Acabada esta introducción, acerca de la evolución normativa de la presencia de la Economía en bachillerato, centrémonos en el tema de este artículo, las Matemáticas como instrumento en la enseñanza de la Economía.

Como profesor de Matemáticas de un Instituto de Educación Secundaria clasificado como tipo A, es decir, con gran número de unidades y alumnos, y con enseñanzas de todos los niveles educativos: ESO, ESA (Enseñanza Secundaria de Personas Adultas), PCPI (Programas de Cualificación Profesional Inicial), Ciclos Formativos (Formación Profesional de Grado Medio y Superior), pretendo aportar mi experiencia personal y profesional.

A continuación se muestra la evolución que ha tenido lugar en la asignatura «Matemáticas». A lo largo de mis años de experiencia he vivido los cambios normativos mencionados anteriormente que cambiaron en gran medida, tanto los contenidos como la forma de impartir la docencia. La ESO comenzó a implantarse en el curso 1996/97 y el bachillerato LOGSE se inició en el curso 1998/99, terminando su implantación en el curso 1999/2000. El número de horas semanales de Matemáticas ha estado cambiando en diversas ocasiones a lo largo de este período, llegando a reducirse en determinados años a 3 horas semanales en 2º y 3º de ESO. Este hecho ha afectado claramente a las destrezas matemáticas que los alumnos han adquirido. Afortunadamente, en la actualidad, se imparten 4 horas semanales en todos los cursos, salvo en 2º de ESO, que son 3. Si unimos a este hecho los cambios en los sistemas de promoción y titulación que se han establecido desde la implantación de la LOGSE, vemos la posibilidad de que un alumno pueda obtener el título de secundaria sin haber aprobado Matemáticas, por ejemplo, de

los dos últimos cursos de secundaria. Sin embargo, este alumno en muchas ocasiones decide proseguir sus estudios en Bachillerato, a pesar de las recomendaciones de que continúe sus estudios en un ciclo formativo de grado medio. Como ocurre en la mayoría de los casos, suele elegir la modalidad «Humanidades y Ciencias Sociales».

Otra forma de acceder al título de ESO y, por tanto, a los estudios de Bachillerato es mediante los PCPI, que cursan normalmente alumnos que les ha resultado muy difícil continuar por la vía habitual de la ESO y, en dos cursos académicos, pueden obtener el título, aprendiendo además un oficio y realizando prácticas en empresas (en el primer curso). Algo parecido encontramos en la ESA (adultos), que no tienen las asignaturas tradicionales, sino que estudian por bloques de conocimientos denominados «Ámbitos», con un nivel adaptado a personas que tienen menos base de conocimientos.

Nos podemos hacer así una imagen clara de que los alumnos que acceden al bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales, aunque la mayoría ha obtenido el título de ESO aprobando todas sus asignaturas en 4º de ESO, también cierto número de alumnos lleva una base y unas destrezas matemáticas bajas.

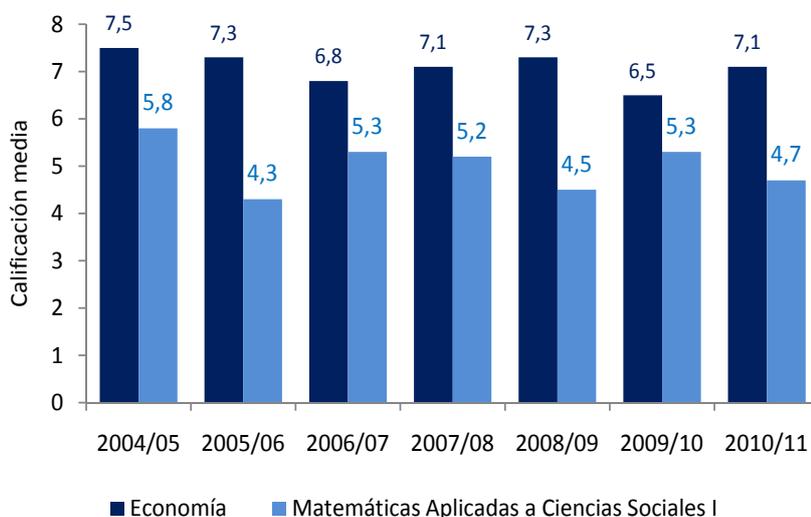
Esto nos conduce a 1º de Bachillerato con las asignaturas «Matemáticas Aplicadas a Ciencias Sociales I» y «Economía». El alumno que elige el itinerario «Ciencias Sociales» cursa las dos asignaturas, mientras que el que elige el itinerario «Humanidades» se decanta por «Latín y Griego».

La asignatura «Economía» de 1º de Bachillerato mantiene la filosofía que se ha comentado anteriormente en la introducción normativa. El uso de las Matemáticas se limita a lo imprescindible. Básicamente se trabaja con operaciones con números y, a lo sumo, con distintos tipos de ecuaciones, de primer grado, segundo grado y algún que otro sistema de ecuaciones. A pesar de un empleo tan elemental de las Matemáticas, se ponen de manifiesto las destrezas no adquiridas en la ESO. Estos problemas se intensifican con el uso masivo de las calculadoras. Prácticamente cualquier calculadora moderna permite el trabajo directo con fracciones, paréntesis, radicales, etc. Incluso muestra en pantalla los resultados simplificados de operaciones que antes se hacían mentalmente o en un papel. Es muy triste ver a un alumno utilizar la calculadora incluso para sumar $2+3$.

La experiencia sí pone de manifiesto que un alumno que vaya bien en «Matemáticas», difícilmente va mal en «Economía». Lo habitual es que las notas obtenidas en las asignaturas «Matemáticas» y «Economía» sean similares, y normalmente es menor la que se obtiene en «Matemáticas». Como ejemplo ilustrativo, podemos ver un resumen de las notas medias de los alumnos de mi instituto obtenidas de los últimos 7 cursos académicos en «Economía» y «Matemáticas Aplicadas a Ciencias Sociales y Economía I» de 1º de Bachillerato de Ciencias Sociales (gráfico 1).

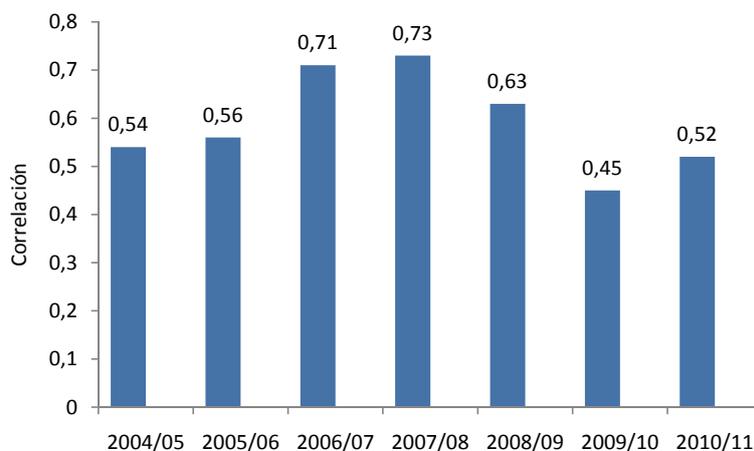
Como podemos observar, las notas medias no han cambiado mucho en este período de tiempo.

Gráfico 1: Calificaciones medias obtenidas en las asignaturas «Matemáticas Aplicadas a Ciencias Sociales I» y «Economía» de primero de Bachillerato. Cursos Académicos 2004-05/2010-11



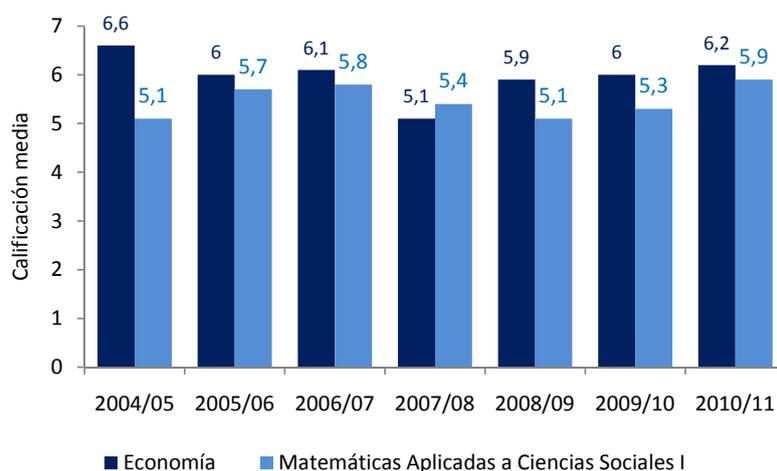
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2: Correlación entre las calificaciones obtenidas en las asignaturas «Matemáticas Aplicadas a Ciencias Sociales I» y «Economía» de primero de Bachillerato. Cursos Académicos 2004-05/2010-11



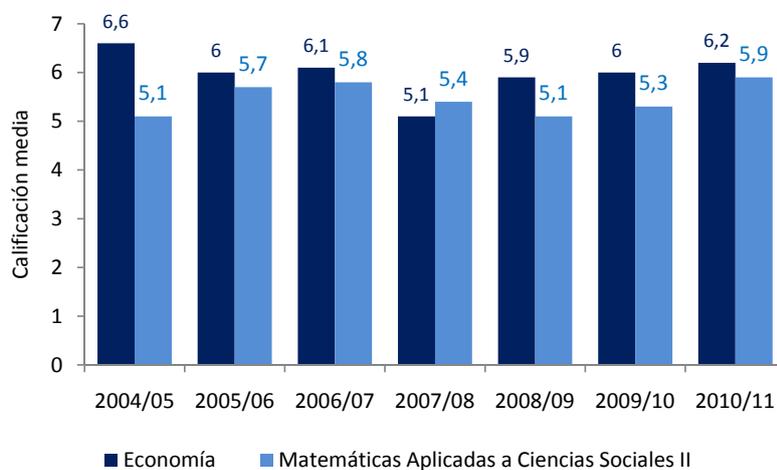
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3: Calificaciones medias obtenidas en las asignaturas «Matemáticas Aplicadas a Ciencias Sociales II» y «Economía de la Empresa» de segundo de Bachillerato. Cursos Académicos 2004-05/2010-11



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4: Correlación entre las calificaciones obtenidas en las asignaturas «Matemáticas Aplicadas a Ciencias Sociales II» y «Economía de la Empresa» de 2º de Bachillerato. Cursos Académicos 2004-05/2010-11



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 2 se muestra la correlación entre las notas de ambas asignaturas.

Como vemos, en algunos cursos académicos, la correlación entre las calificaciones ha llegado a ser superior al 70 por ciento.

Si observamos lo que ocurre en segundo de bachillerato, vemos que ocurre algo parecido, si bien empeora la nota media de «Economía de la Empresa» en relación al primer curso (gráficos 3 y 4).

Este empeoramiento puede estar motivado porque en la «Economía de la Empresa» de segundo, se abordan nuevos cálculos matemáticos, especialmente centrados en matemáticas financieras. Se trabaja con el cálculo del VAN (Valor Actual Neto) y la TIR (Tasa Interna de Rentabilidad) de proyectos de inversión. Las matemáticas financieras aparecen en el currículo de la asignatura «Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II», donde se trabaja con la resolución de problemas en los que intervienen el interés simple y compuesto, y se utilizan tasas, amortizaciones y capitalizaciones.

Algunos docentes hacen un uso básico del cálculo diferencial para el cálculo de costes mínimos pero de funciones muy simples con reglas de derivación elementales. La derivación de funciones si corresponde al temario de las matemáticas de segundo curso y, en muchos casos, se trata en el primer curso.

Si observamos las correlaciones entre las notas de ambas asignaturas, obtenemos unos resultados parecidos, llegando a niveles superiores al 70 por ciento.

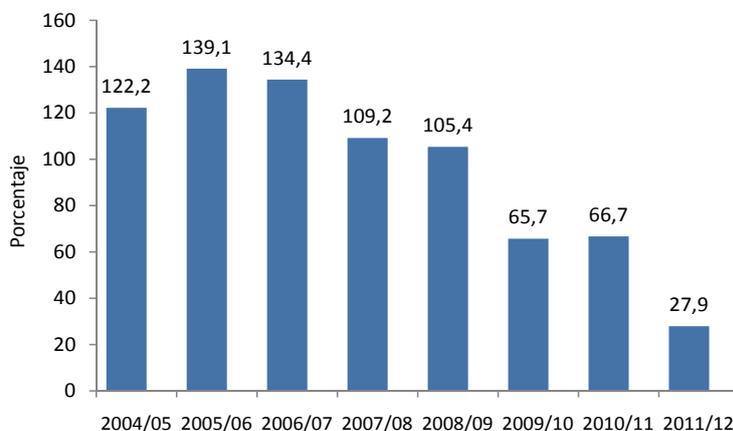
Un hecho adicional que se está produciendo en los últimos años en mi instituto —aunque creo que si este hecho no es generalizado, llegará a serlo— es que los alumnos «esquivan» cada vez más las Matemáticas en segundo de bachillerato, en beneficio de otras asignaturas. Esto se debe al miedo permanente que tienen a las Matemáticas y, especialmente, a la no obligatoriedad de realizar el examen en las pruebas de acceso a la Universidad.

Desde la última reforma de las pruebas de acceso a la Universidad, el examen se divide en dos partes, una general y obligatoria, otra específica y voluntaria, en la que el alumno puede mejorar nota en función de unos parámetros entre 0,1 y 0,2 que se asignan a cada asignatura en función de los estudios universitarios. Por ejemplo, los estudios de Grado en Medicina asignan una ponderación de 0,2 a las asignaturas «Biología» y «Química». De esta forma, la nota máxima de entrada a un estudio universitario es de 14 puntos.

Actualmente, en la parte general del examen de Selectividad, además de las asignaturas comunes (Lengua, Historia o Filosofía e Idioma Extranjero), el alumno puede elegir cualquier asignatura de modalidad de segundo de bachillerato (aunque no la haya cursado). De esta forma, muchos alumnos eligen otras asignaturas que posiblemente les resultan más asequibles como «Geografía», «Historia del Arte», «Literatura Universal», etc., en lugar de «Matemáticas». Por otra lado, en la parte específica, se suelen examinar de «Economía».

Para corroborar este detalle, en el gráfico 5 se muestra el porcentaje de alumnos que están matriculados en Matemáticas sobre los que han cursado Economía en segundo de bachillerato en mi centro educativo.

Gráfico 5: Ratio de alumnos matriculados en «Matemáticas» sobre en «Economía» en segundo de Bachillerato. Cursos Académicos 2004/05-2011/12



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico 5, en los primeros años había más alumnos en «Matemáticas» que en Economía (aunque puede ser motivado por la repetición de alumnos que hace que haya más matriculados en matemáticas). Sin embargo, a raíz de los cambios normativos en selectividad, se ha ido reduciendo paulatinamente el porcentaje de alumnos que teniendo economía, también estudia matemáticas en segundo. En el curso académico actual, sólo el 28 por ciento de los alumnos que tienen «Economía» tienen «Matemáticas».

Imagino que este problema acabará afectando a los estudios universitarios relacionados con la Economía y Administración de Empresas, porque van a recibir un número creciente de alumnos que en segundo de bachillerato no han cursado matemáticas.

Referencias legales

Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), de 3 de octubre de 1990 (BOE de 4 de octubre).

Real Decreto 1178/1992, de 2 de octubre de 1992, establece las enseñanzas mínimas de Bachillerato (BOE de 21 de octubre de 1992).

Decreto 126/1994, de 7 de junio, por el que se esta-

blecen las. Enseñanzas correspondientes al Bachillerato en Andalucía. (Boja de 26 de julio de 1994).

Decreto 208/2002, de 23 de julio por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al Bachillerato en Andalucía. (Boja de 20 de agosto de 2002).

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (BOE de 4 de mayo de 2006).

Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE de 6 de noviembre de 2007).

Decreto 416/2008, de 22 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes al Bachillerato en Andalucía. (BOJA de 28 de julio de 2008).

Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en Andalucía. (Boja de 26 de agosto de 2008)

Real Decreto 1146/2011, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. (BOE de 30 de julio de 2011)