

# **Influencia de la asistencia a clases de Matemática Empresarial sobre el rendimiento académico**

Fedriani Martel, Eugenio M. ([efedmar@upo.es](mailto:efedmar@upo.es))  
*Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica*  
*Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla*

Romano Paguillo, Inmaculada ([iromano@upo.es](mailto:iromano@upo.es))  
*Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica*  
*Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla*

## **RESUMEN**

En estos momentos está cambiando el paradigma educativo: la irrupción de la enseñanza a través de internet (plataformas online, Moocs, etc.) incrementa su peso cada día dentro de la Enseñanza Superior. Los alumnos que comienzan su andadura en la Universidad durante mucho tiempo se vieron obligados a asistir a clase y ahora pueden aprovechar su nueva situación formativa para valorar la adecuación de las metodologías docentes con sus objetivos. Frecuentemente, dudan de la idoneidad u optimalidad del planteamiento tradicional, lo que conlleva nuevas formas de relación entre profesor y alumnos.

En el caso concreto de los alumnos de primer curso de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, existe constancia de que los beneficios de asistir presencialmente a clase no son valorados de igual modo en todas las materias ni, por supuesto, por todos los tipos de estudiante. En esta comunicación se demuestra que en las asignaturas con contenido cuantitativo (como, por ejemplo, en Matemática Empresarial), existe una influencia significativa y positiva de la asistencia a clase sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Obviamente, el efecto producido por otros factores

complica el análisis, pero la interpretación propuesta parece tener suficiente coherencia y consistencia.

## **ABSTRACT**

The educational paradigm is changing at present: the emergence of online teaching (platforms, Moocs, etc.) becomes more important everyday, especially in the domain of Higher Education. Those students who start up at University attended school for many years. This fact enables them to assess the suitability of the educational methodologies as well as the objectives they seek. They often doubt about the optimality of the traditional approach, what entails new forms of relationships between lecturers and students.

In particular, the first-year students of the Faculty of Business of Pablo de Olavide University note that the benefits of attending lessons are differently evaluated depending on the subjects and on the students profile. This communication holds that quantitative subjects (as for example, Mathematics for Business) show a positive impact on the relation between class attendance and academic performance. It is obvious that the effect produced by other factors makes this analysis more complex, but the interpretation here proposed seems to be coherent and consistent.

**Palabras clave:** asistencia a clase; relevancia de la clase presencial; rendimiento académico; fsQCA.

**Área temática:** Metodología y Docencia

## **1. INTRODUCCIÓN**

Hoy día casi todos los estudiantes universitarios proceden de una cultura académica en la que la asistencia a clase se supone obligatoria. En particular, la ESO y el Bachillerato configuran la percepción del estudiante hacia una oposición frontal entre su propia libertad y las supuestas imposiciones del sistema y del docente; es decir, llegar a primero de carrera significa para muchos la posibilidad de poner en valor su mayoría de edad y, al mismo tiempo, el comienzo de un período en el que su libertad sí puede ser expresada. ¿Las clases en la Universidad son un derecho y ya no una obligación?, se preguntan muchos estudiantes cada año. Pues la asistencia a las mismas no debería ser un requisito indispensable para aprobar, siguiendo el razonamiento más directo posible.

Por otro lado, la sociedad de la información en la que estamos inmersos cada vez nos propone más alternativas para obtener formación y capacitación (no tanto educación ni búsqueda de la verdad, siendo realistas). El siglo XXI ha traído consigo abundantes avances tecnológicos en los que Internet juega un papel primordial. El que quiere aprender algo de forma rápida (o, incluso, casi inmediata) tiende a recurrir a la red de redes, porque estima que allí puede encontrar mucha más información de la que necesita y de una forma mucho más accesible de la que pueden proporcionarle otras vías más tradicionales, como manuales especializados, cursos, congresos, consultas profesionales a expertos, etc.

Sin embargo, los docentes universitarios seguimos empeñándonos en que nuestros alumnos asistan a clase; quizá porque queramos tener bajo control el proceso de enseñanza-aprendizaje, quizá porque consideramos que lo que explicamos es muy interesante o útil, quizá porque pensamos que los jóvenes no están capacitados para llevar a cabo un aprendizaje completamente autónomo, quizá porque vemos en riesgo nuestros puestos de trabajo, quizá porque necesitamos ser escuchados... Podríamos proponer cientos de motivos de lo más dispares, pero posiblemente no admitirían un tratamiento suficientemente riguroso desde el punto de vista cuantitativo. Sí creemos posible, no obstante, tratar de responder a la pregunta de si la asistencia a las clases de Matemática Empresarial favorece al rendimiento académico de los alumnos (en el caso concreto que estudiaremos luego).

Así, nuestro principal objetivo es demostrar el efecto positivo de las clases de Matemáticas en la formación de los estudiantes, concretamente en los de primer curso del Doble Grado en Finanzas y Contabilidad y Derecho de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla. El objetivo puede parecer demasiado obvio y suficientemente probado para cualquier docente universitario con experiencia, pero consideramos que existe un problema de fondo que creemos que ha impedido tradicionalmente llegar a conclusiones suficientemente serias sobre el asunto que traemos a este congreso. En concreto, la cuestión que consideramos más interesante salvar es cómo medir los beneficios de asistir a clase si la asistencia de dichos alumnos está fuertemente condicionada por el proceso de control de la propia asistencia. Esto es, se plantean varios problemas relacionados con el “principio de indeterminación de Heisenberg” (o “de incertidumbre”): de forma resumida, la medición puede afectar al sujeto medido. Si el alumno sabe que se le pasa lista en cada clase, ¿este hecho no distorsionará el análisis de la relación entre asistencia y resultados académicos? Por otro lado, si el grupo es suficientemente grande como para permitir la extracción de resultados estadísticamente significativos, ¿cómo podemos hacer que el docente recuerde exactamente qué alumnos han asistido a cada clase? ¿Nos hemos tomado alguna vez la molestia de recordar y registrar qué alumnos asisten a clase si la asistencia no va a suponer una parte de la calificación de la asignatura?

Por todo lo anterior, en esta comunicación proponemos varios análisis con los que pretendemos que el lector saque sus propias conclusiones acerca de la importancia de la asistencia a clase de Matemáticas: unos utilizan aparataje estadístico más bien burdo, aunque haya quien lo considere suficiente, a pesar de lo reducido de la muestra; otros se deducen de la aplicación de una técnica más novedosa y, por tanto, menos contrastada en el ámbito educativo. Nos referimos específicamente a una inspiración en el análisis cualitativo comparativo difuso (fsQCA). *Grosso modo*, la parte *fuzzy* nos permitirá incorporar variables cualitativas (hasta subjetivas); por su lado, la componente “cualitativa-comparativa” perseguirá la deducción de predicados lógicos de tipo “causal” en lugar de las habitualmente buscadas de equivalencia o de relaciones necesarias y suficientes.

Tras esta Introducción, en la siguiente sección describiremos las características más reseñables de los datos referidos en el análisis posterior: se comentarán tanto las características de los individuos como de las variables utilizadas; también se explicará cuál es la metodología que se sigue en la asignatura Matemática Empresarial I, algo esencial para poder valorar la significatividad del estudio realizado. Posteriormente, en la 4ª sección (metodológica) se resumen brevemente las técnicas empleadas para el análisis de datos. A dicha sección sigue otra con los principales resultados encontrados: primero se comentan los derivados de unas consideraciones estadísticas más limitadas; después se incorporan algunas ideas procedentes de la aplicación de análisis cualitativos comparativos, a diferentes niveles de profundidad. La penúltima sección se dedica a comentar los resultados anteriores y extraer algunas de las conclusiones pertinentes. Finalmente, se listan las referencias citadas a lo largo del trabajo.

## **2. CONTEXTO Y DATOS**

### **2.1. Procedencia de la muestra**

El conjunto de datos de los que se dispone para realizar este análisis procede de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla. Concretamente, se tienen en cuenta los alumnos matriculados durante el curso 2012-2013 en la asignatura Matemática Empresarial I de primer curso del Doble Grado en Derecho y Finanzas y Contabilidad.

En total, se trata de 68 estudiantes. Se eligió dicha promoción porque a fecha del envío de este trabajo son los últimos que han sido evaluados en las dos convocatorias disponibles (enero de 2013 y julio de 2013). Además, según se verá, presentaban unas características idóneas para lo que se pretendía: una amplia mayoría de los estudiantes cursaban la asignatura por primera vez, todas las clases teóricas se impartían en un único grupo y por parte de un único profesor, mientras que cada grupo de prácticas lo impartía un docente distinto (tratándose exclusivamente de grupos de mañana para la asignatura y habiéndose determinado la pertenencia a dichos grupos por sorteo antes del comienzo del curso).

## 2.2. Metodología docente

Según se insinuaba anteriormente, la asignatura presenta dos tipos de sesiones: las enseñanzas básicas (EB) y las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD). Ambas se imparten de forma semanal, en sesiones de 90 minutos por cada tipo.

El conjunto de los 68 estudiantes compone el grupo de EB y en dichas sesiones se introducen los conceptos más teóricos a los alumnos, también se les plantean ejemplos y se les sugieren estrategias para mejorar su aprendizaje; las sesiones de EB son reforzadas por unos apuntes interactivos que pueden consultarse a través del campus virtual de la Universidad.

Por otra parte, hay dos tipos de sesiones de EPD: 12 se dedican a la resolución de ejercicios (y, en 5 de ellas, a su evaluación), mientras que las 3 restantes se desarrollan en el aula de informática y conllevan la utilización del programa de computación simbólica Mathematica 8 (y a su evaluación, también). Según se comentó anteriormente, para las sesiones de EPD el grupo se subdivide en 4, de similar tamaño.

Los detalles sobre la metodología empleada en cada tipo de sesión y el sistema de evaluación empleado pueden consultarse en Fedriani (2012), aunque conviene explicar aquí, al menos, que el sistema de evaluación considera los siguientes aspectos: comprensión de los apuntes mediante pruebas “virtuales” *online* (lo que supone un 10% de la calificación final), resolución de ejercicios durante el semestre (20%), manejo de la herramienta informática (20%), comprensión de los conceptos teóricos y su lenguaje (15%, evaluado mediante un examen escrito en enero o julio) y resolución de ejercicios en el citado examen final (35%). No se establece la obligatoriedad de asistir a clase, pero (para aprobar) el alumno deberá conseguir un mínimo del 50% en la calificación de la parte informática, un mínimo del 30% en el examen final y un mínimo del 50% en la nota global. En caso de no superar la parte informática durante el semestre, se podrá presentar a un examen específico de dicha parte el mismo día del examen final (tanto en la primera convocatoria como en la segunda).

A pesar de las clasificaciones descritas anteriormente, no es aconsejable considerar totalmente independientes las sesiones de EB y de EPD, como tampoco es posible suponer independencia entre las calificaciones obtenidas por un mismo estudiante en cada parte evaluada.

### **2.3. Variables y descriptiva preliminar**

De cada sujeto se cuenta con sus datos identificativos (nombre y DNI) así como con el número de veces que se ha matriculado en la asignatura, el número de convocatorias que ha agotado y las calificaciones que ha obtenido durante el curso 2012-2013 en cada uno de los aspectos comentados en el apartado 2.2 anterior. Además, el profesor de EB ha proporcionado una valoración subjetiva sobre la frecuencia con la que cada alumno asistía a clase durante el semestre (“nunca”, “poco”, “regular”, “bastante”, “mucho” o “siempre”).

Comencemos revisando las características iniciales y más objetivas. En la Tabla 1 se aprecia el número y el porcentaje de alumnos según el número de matrículas en la asignatura (a fecha de octubre de 2012). Nótese el amplio porcentaje de alumnos no repetidores, algo poco habitual en una asignatura de Matemáticas de primer curso de grado.

**Tabla 1. Número de veces matriculados en Matemática Empresarial I**

<b>Nº matrículas</b>	<b>Porcentaje</b>
1	80,88%
2	11,76%
3	5,88%
NS/NC	1,47%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la Tabla 2 complementa la información anterior, aportando el dato de las convocatorias agotadas de la asignatura en el momento de realizar la matrícula (a la misma fecha, por tanto, antes de realizar ningún examen de la asignatura, en el caso de los alumnos de nuevo ingreso). Destaca que casi el 90% de los estudiantes matriculados no se han presentado ninguna vez a examen.

**Tabla 2. Número de convocatorias agotadas en Matemática Empresarial I**

Nº de convocatorias agotadas	Porcentaje
0	89,71%
1	2,94%
2	1,47%
3	2,94%
4	1,47%
NS/NC	1,47%
TOTAL	100%

Fuente: elaboración propia.

Del total de matriculados, se presentaron a la primera convocatoria un 72% de los estudiantes. El resumen de las calificaciones obtenidas en dicha convocatoria se recoge en la Tabla 3. Puede llamar la atención el elevado porcentaje de suspensos.

**Tabla 3. Calificaciones de Matemática Empresarial I**

1ª convocatoria	Porcentaje
No presentado	27,94%
Suspense	42,65%
Aprobado	25,00%
Notable	4,41%
TOTAL	100,00%

Fuente: elaboración propia.

Según se ha dicho, las sesiones de EPD se imparten en grupos reducidos. Sus tamaños pueden se pueden consultar en la Tabla 4.

**Tabla 4. Número de estudiantes por grupo de EPD en la asignatura**

Grupo EPD	Frecuencia	Porcentaje
71	20	29,49%
72	17	25%
73	18	26,47%
74	12	17,65%
NS/NC	1	1,47%
TOTAL	68	100%

Fuente: elaboración propia.

### **3. ESTRATEGIA SEGUIDA EN EL ANÁLISIS**

De acuerdo con los distintos análisis descriptivos llevados a cabo, se desea estudiar con mayor profundidad si la asistencia a clase es una de las variables que afecta significativamente al rendimiento académico de los estudiantes. Esto implica que se está buscando una relación causal y no solo una correlación entre variables. En cualquier caso, se proponen distintos procedimientos para el análisis, para permitir una comprensión más global de la situación. Y se estudian dos tipos de asistencia: la “asistencia objetiva” que se deriva de la certeza de qué alumnos asistieron a sesiones de evaluación presencial y la “asistencia subjetiva” basada en la información aportada por el profesor del grupo de EB antes de conocer las calificaciones de los alumnos en ningún tipo de prueba.

La “asistencia objetiva” se mide en función del número de sesiones en las que hay pruebas documentales (controles de evaluación) de que el alumno ha asistido a clase de EPD. El estudiante que quiere participar del sistema de evaluación continua, debería asistir, al menos, a 8 sesiones (5 en las que se controlan las destrezas prácticas y 3 en las que se evalúa el manejo del *software* específico) de las 15 de que consta la asignatura. Así, esta variable tomará valores enteros entre 0 y 8. Al tratarse de una variable numérica discreta, es posible (aunque no sea lo ideal) plantear regresiones con respecto a otras variables cuantitativas.

La “asistencia subjetiva”, por su parte, es una variable ordinal con 6 niveles. No es posible establecer de manera precisa una equivalencia indiscutible entre esta variable y cualquier otra variable cuantitativa medida en escala de razón. Sin embargo, creemos que es mucho más interesante estudiar la influencia de la asistencia a las sesiones de EB sobre las calificaciones que lo que ocurre con las EPD, pues los alumnos que asisten a las EPD con evaluación ya tienen un premio en las calificaciones por el mero hecho de asistir a dichas sesiones; además, los alumnos saben que la asistencia a esas sesiones será controlada por el profesor. Téngase en cuenta que el calendario de pruebas de evaluación continua es conocido por los alumnos desde el primer día de clases.

Para estudiar si la “asistencia objetiva” tiene una repercusión importante en el rendimiento de los estudiantes, se valora la influencia de la variable regresora en cada

una de las calificaciones que se describieron en la sección 2.2. La lógica nos invita a pensar que este tipo de asistencia influirá más sobre las calificaciones de las partes prácticas, que dependen parcialmente del docente que las evalúa (y es distinto para cada grupo; por eso, luego se propondrá un modo de eliminación de este efecto del docente).

Por el contrario, para hacer uso de la información “subjetiva”, la metodología es necesariamente distinta. Por una parte, se trata de establecer relaciones del tipo “los alumnos con determinado nivel de asistencia siempre aprueban (o siempre suspenden)”. Esta forma de generalizar el análisis del caso ha sido recientemente descrita por varios autores bajo la denominación de Análisis Cualitativo Comparativo (QCA, por sus siglas en inglés; en realidad, en una de sus versiones más simplificadas). Para poder obtener información más rica y cuantitativa, se puede introducir la Lógica Difusa (también denominada “borrosa” o *fuzzy*) y utilizar el tipo de análisis conocido como fsQCA. Esta técnica permite aprovechar las ventajas del QCA, traduciendo a la terminología cuantitativa los aspectos cualitativos y, al mismo tiempo, traduciendo a lo cualitativo los resultados cuantitativos. La mayoría de las veces, fsQCA no necesita muestras amplias para proporcionar resultados robustos; es como incorporar técnicas cuantitativas al análisis del caso, tratar de extraer información relevante de casos particulares, a través de la Lógica Difusa y la Lógica Booleana. Una descripción más completa del método se puede consultar en Ragin (2008); ejemplos recientes de aplicación del mismo están recogidos en Woodside (2013) y en Aguilera-Caracuel *et al.* (2014).

La mayor pega que se nos presenta para poder aplicar fsQCA (tal cual) estriba en que conviene contar con varias características cualitativas con las que se trata de explicar el fenómeno cuantitativo (o cualitativo). En nuestro caso, la variable explicativa de mayor interés será la “asistencia subjetiva”; para poder realizar un análisis válido, dicha variable se acompañó de la “asistencia objetiva”, aunque se prestó más atención a la “subjetiva” a la hora de interpretar los resultados.

En cualquier caso, para futuros estudios se sugerirá la utilización de la “asistencia subjetiva” para explicar las calificaciones de las partes más teóricas de la asignatura (que no dependen del docente) o, alternativamente, para explicar una variable cualitativa definida *ad hoc* a partir de las calificaciones prácticas: el cuartil al que pertenece el alumno según su nota y respecto a su grupo de EPD.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Análisis más convencional

Se trata de determinar la influencia de la asistencia a clases de EPD sobre las calificaciones obtenidas por los alumnos. Para ello, utilizamos la “asistencia objetiva” comentada en la sección anterior. En la Tabla 5 se puede apreciar el porcentaje de alumnos que asisten a cada posible número de sesiones de evaluación de EPD.

**Tabla 5. Asistencia a las sesiones de evaluación de las EPD**

Días de asistencia	Porcentaje
0	10,29%
1	2,94%
2	2,94%
3	2,94%
4	7,35%
5	8,82%
6	10,29%
7	20,59%
8	33,82%
TOTAL	100%

Fuente: elaboración propia.

Llama la atención que solo el 33,82% asiste a todas las sesiones y que el 64,71% se presentan al menos a 6 pruebas presenciales (de las 8 posibles); esto supone un nivel relativamente alto de ausencia a las evaluaciones continuas, por lo que tiene sentido analizar si hay un efecto sobre el rendimiento del estudiante en las distintas partes contempladas en la evaluación de la asignatura.

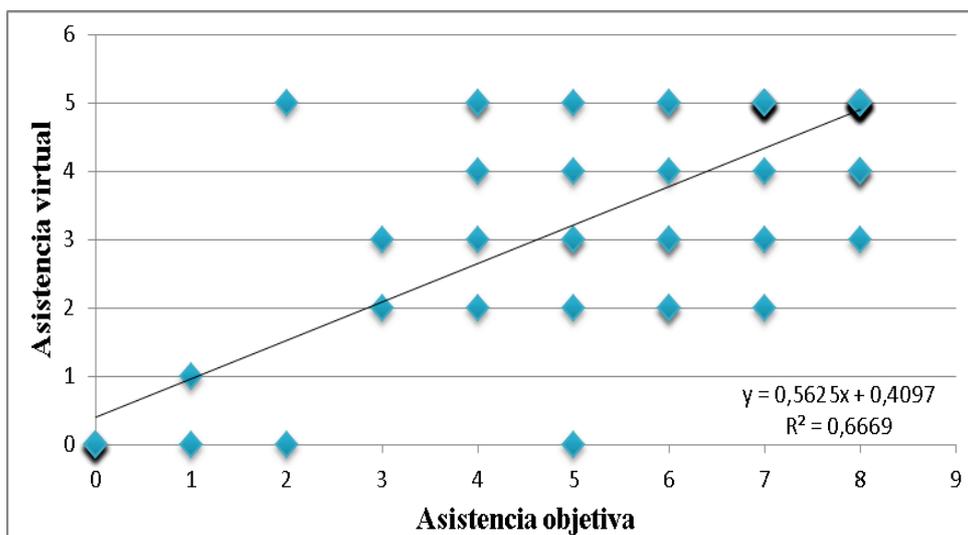
#### 4.1.1. Exámenes virtuales

La intuición nos dice que un alumno que “se toma la molestia” de asistir a las pruebas de evaluación continua también debería preparar y realizar las pruebas virtuales (que suponían un 10% de la evaluación global, luego un 20% de la evaluación continua). Si se estudia el nivel de correlación que existe entre la variable “asistencia objetiva” y las calificaciones de la evaluación virtual, se observa una correlación entre

las variables de 0,663; si la correlación se efectúa entre la variable “asistencia objetiva” y la correspondiente “asistencia virtual” la correlación llega a 0,817.

Según lo anterior, se puede concluir que un estudiante que se presenta a la evaluación continua durante el curso, suele tomarse en serio las sucesivas pruebas virtuales. En el Gráfico 1 se puede percibir la naturaleza de la relación entre ambas variables discretas (“asistencia objetiva” y “asistencia virtual”).

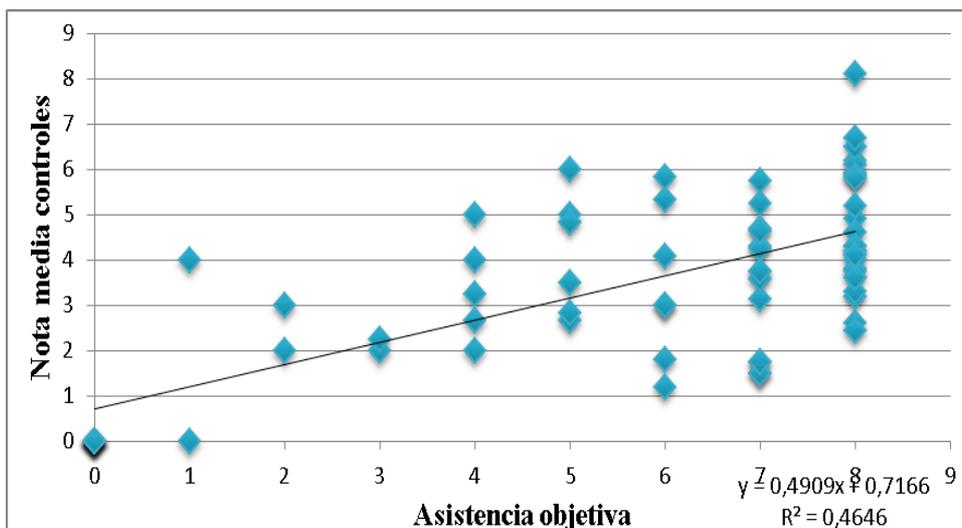
**Gráfico 1. Dispersión entre la “asistencia virtual” y la “asistencia objetiva”**



#### 4.1.2 Nota de los controles prácticos

Este apartado se dedica a ver si los estudiantes que asisten a clase con más frecuencia obtienen una mejor nota en los controles prácticos que realmente realizan durante dichas clases. Para cada alumno, se ha realizado la media aritmética teniendo en cuenta el número de pruebas efectivamente realizadas; lógicamente, no tendría mucho sentido dividir siempre las sumas de las notas por el mismo número (5, correspondiente a las 5 pruebas), pues se estaría penalizando a los alumnos que no asisten frecuentemente. No obstante, la correlación es bastante alta, de 0,797 (véanse el Gráfico 2 y la Tabla 6).

**Gráfico 2. Dispersión entre la “asistencia objetiva” y nota media de los controles.**



**Tabla 6. “Asistencia objetiva” y media de los estudiantes en los controles**

Días de asistencia	Media (sobre 10)	Desv. típ.
0	0	0
1	2,0000	2,8284
2	2,5000	0,7071
3	2,1250	0,17678
4	3,3840	1,3388
5	4,1383	1,3388
6	3,4586	1,7203
7	3,5400	1,4247
8	4,7587	1,43382

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.3 Notas de los controles con Mathematica

Si se atiende al rendimiento en las prácticas de informática (nota global de las 3 prácticas realizadas al semestre o a la prueba final correspondiente) y se relaciona nuevamente con la variable “asistencia objetiva”, se observa que la correlación que existe es muy fuerte, llegando a ser de 0,848.

Sin embargo, si este mismo análisis se realiza con la media de cada estudiante (dividiendo por el número de prácticas informáticas efectivamente realizadas) y la “asistencia objetiva” la correlación entre estas variables disminuye muchísimo, hasta un

0,3151. La explicación más lógica para este hecho es que las competencias evaluadas por ordenador son habitualmente adquiridas mediante la práctica autónoma de los estudiantes y no tanto mediante la asimilación en clase de los contenidos expuestos. Es decir, los alumnos son capaces de obtener una buena calificación en la parte informática sin necesidad de asistir a las sesiones de EPD (nos referimos tanto a las 3 que se desarrollan en el aula de informática como a las 5 que no); más bien, se está comprobando qué alumnos son más responsables y más capaces de desarrollar autónomamente las capacidades requeridas. Además, tanto el que exista un mínimo en la parte informática como que se pueda repetir la evaluación de esta parte el día del examen final hace que la preparación de esta parte de la asignatura siga un camino esencialmente distinto del resto.

**Tabla 7. “Asistencia objetiva” y media de las notas de la parte informática**

Días de asistencia	Media (sobre 2)	Desv. típ.
0	0	0
1	0	0
2	0,0800	0,1131
3	0,3800	0,1768
4	0,7300	0,23173
5	1,0400	0,48332
6	1,0229	0,48982
7	1,2407	0,27502
8	1,4357	0,32238

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.4 Notas de la evaluación continua

Se trata de valorar aquí si la evaluación continua viene explicada por la “asistencia objetiva” de los estudiantes a las clases de EPD. La correlación es de 0,886. No obstante, conviene tener en cuenta que este resultado no aporta demasiado: el estudiante que asiste a las pruebas tiene, obviamente, mayor probabilidad de obtener alguna puntuación (positiva) frente al estudiante que no asiste y recibe un cero cada vez que falta.

#### 4.1.5 Nota del examen final

En la Tabla 8 se confrontan la “asistencia objetiva” con la nota del examen final de la asignatura (sobre 5). Se puede apreciar que los estudiantes que no se presentaron a un mínimo de 4 pruebas de evaluación continua ni siquiera realizaron el examen final. De entre los estudiantes que sí se presentan al examen final, el mínimo para superar la asignatura (1,5 puntos sobre 5) solo es alcanzado en media por el grupo de alumnos que asisten a todas las EPD con evaluación, lo que parece reforzar la tesis de que la asistencia a clases prácticas es beneficiosa para obtener mejores resultados en los exámenes y, por tanto, en el global de la asignatura. La correlación entre estas dos variables es de 0,642.

**Tabla 8. “Asistencia objetiva” frente a nota del examen final**

Días de asistencia	Media (sobre 5)	Desv. típ.
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0,3800	0,3754
5	0,8083	0,9425
6	0,9900	0,5012
7	0,7514	0,5127
8	1,5196	0,7072

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.6 Nota final de la 1ª convocatoria

A continuación nos fijamos en las calificaciones finales obtenidas por los alumnos en la 1ª convocatoria ordinaria (correspondiente a enero). Como se puede observar en la Tabla 9, las mejores notas medias corresponden a los grupos de alumnos que asistieron con más frecuencia a las clases de EPD. Realmente, los resultados no son muy positivos para los alumnos, pero sí para reforzar las teorías tradicionales: asistir a clase ayuda a sacar mejores notas en Matemáticas.

**Tabla 9. “Asistencia objetiva” frente a nota final de la 1ª convocatoria**

Días de asistencia	media	Desv. típ.
0	0	0
1	2,0000	2,8284
2	2,5000	0,7071
3	2,1250	0,17678
4	3,3840	1,3388
5	4,1383	1,3388
6	3,4586	1,7203
7	3,5400	1,4247
8	4,7587	1,43382

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, da la sensación de que una parte importante del peso de la asistencia en la nota se justifica en base a que la propia asistencia se tiene en cuenta (directa o indirectamente) en el proceso de evaluación.

#### 4.2. Reflexión basada en el análisis cualitativo comparativo

A continuación se tratará de medir la influencia de la asistencia a las clases de EB (“asistencia subjetiva”, que no afecta directamente al proceso de evaluación) sobre los resultados académicos de los alumnos. A lo largo del semestre se establecieron 15 sesiones de EB. Al finalizar la última, el profesor de EB asignó a cada alumno una categoría según su nivel de asistencia (véase la Tabla 10).

**Tabla 10. Descriptiva básica de la “asistencia subjetiva”**

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	8	11,8
Poco	33	48,5
Regular	8	11,8
Bastante	10	14,7
Mucho	2	2,9
Siempre	7	10,3

Fuente: elaboración propia.

Después de publicarse las notas de la 1ª y de la 2ª convocatorias, se realizaron los análisis pertinentes. A juicio de los autores, las calificaciones más interesantes son las que corresponden a los aspectos más teóricos de la asignatura, pues es la parte más relacionada con las sesiones de EB, de las que procede la “asistencia subjetiva”.

El objetivo último de estos análisis es obtener enunciados lógicos de tipo “condición necesaria” o “condición suficiente”. La aparición de estas condiciones es mucho más probable (aunque resulten afirmaciones menos fiables) cuando el número de individuos considerados es bajo. Por eso, comenzamos con un par de ejemplos de lo que podría “deducirse” tras analizar los resultados de la 2ª convocatoria (con un volumen muy inferior de alumnos presentados):

- Los estudiantes que han aprobado en la 2ª convocatoria presentan una “asistencia subjetiva” de “siempre” o de “bastante”; según esto, asistir “siempre” o “bastante” serían condiciones necesarias para aprobar en la 2ª convocatoria.
- Ningún estudiante que asiste a clase “poco” o “nunca” se ha presentado a la 2ª convocatoria; es decir, asistir más de “poco” sería condición necesaria para presentarse a la 2ª convocatoria.

Obviamente, concluir condiciones como las dos anteriores es algo arriesgado (sobre todo con tamaños muestrales pequeños), pero todas las afirmaciones obtenidas nos refuerzan en la idea de que los estudiantes que asisten a clase de EB con frecuencia se presenta a las convocatorias oficiales de los exámenes, mientras que los alumnos que no asisten tienen una mayor probabilidad de suspender o incluso de abandonar la asignatura.

También se podrían analizar de forma similar los resultados de la 2ª convocatoria en función de la “asistencia objetiva”. En concreto, resulta que los estudiantes que aprobaron la asignatura en la 2ª convocatoria, al menos habían asistido a 6 de las 8 sesiones evaluadas. No obstante, conviene tener presente que las calificaciones obtenidas en la evaluación continua seguían significando un 50% de la nota final en la 2ª convocatoria.

Por otro lado, si tratamos de evitar la influencia de la evaluación continua en la 2ª convocatoria, podemos fijarnos exclusivamente en las notas de los exámenes escritos.

Así, los estudiantes que no aprobaron la 2ª convocatoria por no llegar al mínimo en el examen de la asignatura (es decir, los que no llegaron a 1,5 sobre 5), salvo solo dos excepciones, asisten “poco” a clases de EB (uno asiste “bastante” y otro “mucho”, pero ninguno asiste “siempre”).

#### *4.2.1 Intento de aplicación de fsQCA*

Como se comentó en la sección 3, el uso de fsQCA es preferible cuando se cuenta con varias características explicativas, sean o no cuantitativas. En nuestro caso, de la aplicación de la técnica con la única variable explicativa “asistencia subjetiva” (o acompañándola de la “asistencia objetiva”) y tratando de explicar las diferentes calificaciones (sobre todo las más “teóricas”, como las correspondientes a pruebas virtuales y parte teórica del examen final), no se logran resultados diferentes de los ya expuestos anteriormente. Y la descripción de los resultados de fsQCA conlleva una extensión considerable, que en este caso no parece suficientemente justificada y de la que prescindiremos por razones de brevedad. No obstante, creemos conveniente proponer el uso de esta técnica en futuros trabajos en los que se considere la combinación de varias variables explicativas, como pudieran ser variables relativas a la situación socioeconómica del estudiante, a sus estudios previos al ingreso en la Universidad, etc.

Es más, si se desea explicar las variables más relacionadas con las calificaciones prácticas (notas en los controles prácticos, notas en los controles informáticos, notas en el examen final...), sugerimos una recodificación de dichas variables que hemos ensayado con éxito utilizando estos mismos datos. En concreto, se propone sustituir la variable cuantitativa correspondiente a la calificación en cuestión por una variable cualitativa definida como sigue: se establecen los cuartiles en cada grupo de EPD y se asigna el cuartil correspondiente a cada alumno; luego se reúnen todos los grupos y se estudia la variable ordinal dada por los cuartiles anteriores. Las nuevas variables así definidas son perfectamente válidas para definir las características a explicar mediante fsQCA. No obstante, en este caso no hemos encontrado diferencias significativas entre los resultados provenientes de esta “sofisticada” técnica y los de los análisis anteriormente presentados.

## **5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

A pesar de que los análisis presentados no constituyen una prueba irrefutable, parece coherente sostener que la asistencia a clase favorece el aprendizaje del alumno. Somos conscientes de que esta afirmación permite ciertos matices, dependiendo sobre todo de la asignatura que se plantee, del tipo de clase al que se refiera, de las características de los estudiantes, etc.

En concreto, en el grupo de alumnos analizado en este trabajo hay menos de un 20% de repetidores (no es demasiado y esto es algo fundamental para el análisis que se deseaba realizar, pues los repetidores pueden elegir o descartar ir a clase por otros motivos, no tan sencillos de inferir). Un 90% de los alumnos no se habían presentado nunca a examen, por lo que no tenían ningún *feedback* personal sobre la importancia o incidencia de la asistencia a clase en su calificación final en la asignatura.

A grandes rasgos, nuestros resultados concuerdan con los de otros estudios anteriores. Así, en González (2006) y en Calero y Escardíbul (2007) se explicita la importancia de las clases en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Y en Escribano *et al.* (2006) se puede consultar incluso un análisis pormenorizado de la situación actual acerca de la obligatoriedad de asistir a clases de Matemáticas en el marco del EEES. En opinión de estos y otros autores, los alumnos (suficientemente maduros o no, que esa es otra cuestión) asisten a clase si creen que les va a servir de algo. Pero, ¿saben si les va a servir o no? Ahí es donde conviene tener en cuenta la multiplicidad de alumnos, de asignaturas, de metodologías, etc.

Por ejemplo, los alumnos que suspenden Matemática Empresarial I a menudo abandonan la titulación (muchos se pasan al Grado en Derecho, precisamente para evitar las Matemáticas). Bajo estas condiciones, es lógico esperar que los alumnos que siguen asistiendo a clase son los que mejores resultados obtengan (y con una diferencia muy significativa). En general (y, probablemente, todavía más en la muestra seleccionada), los alumnos que asisten a clase suelen ser los que tienen más interés en aprobar la asignatura (ver la relación entre la asistencia a las clases prácticas y la realización de las pruebas virtuales, en el apartado 4.1.1). Por eso, es lógico que sean los que mejores notas sacan en las pruebas prácticas (apartado 4.1.2).

Como decíamos, hay diferentes tipos de clase (incluso en la propia aula de Matemáticas) y no en todas se obtiene la misma relación entre asistencia y rendimiento (véase el apartado 4.1.3). También se han propuesto diferentes formas de análisis, con la esperanza de que alguna se adecue mejor a la situación que cada docente desee analizar.

En cualquier caso, creemos que puede ser interesante ensayar las propuestas referentes a la utilización de fsQCA (y sus variantes), pues permiten incorporar variables más flexibles (tanto explicativas como explicadas), proporcionan una fiabilidad razonable con muestras pequeñas (como ocurre en el tradicional método del caso) y se adaptan mejor a la búsqueda de causas y consecuencias, algo que debe preocupar a todos los docentes que aún quieren ver llenas (o casi) sus clases de Matemáticas.

## **6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AGUILERA-CARACUEL, J., FEDRIANI, E.M. y DELGADO-MÁRQUEZ, B. (2014). “Institutional Distance among Country Influences and Environmental Performance Standardization in Multinational Enterprises”. *Journal of Business Research*, *in press*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.02.005>
- CALERO, J. y ESCARDÍBUL, J.O. (2007). “Evaluación de servicios educativos: el rendimiento en los centros públicos y privados medido en PISA-2003”. *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 183 (4), pp. 33-66.
- ESCRIBANO, M.C., FERNÁNDEZ, G. y BOSH, I. (2006). “La asistencia obligatoria en la asignatura de Matemáticas en el nivel universitario”. XIV Jornadas de ASEPUMA y II Encuentro Internacional. Badajoz.
- FEDRIANI, E.M. (2012). “Guía docente de Matemática Empresarial I”. En: Carrasco, F. y Ordaz, J.A. “Guías Docentes del Doble Grado en Finanzas y Contabilidad y Derecho. Universidad Pablo de Olavide. Curso académico 2012-2013”, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla. Disponible en: [http://www.upo.es/fce/contenido?pag=/portal/fder/ordenacion\\_academica/GuiasDocentes\\_2012\\_13/DG\\_FICO\\_DER&menuid=&vE=](http://www.upo.es/fce/contenido?pag=/portal/fder/ordenacion_academica/GuiasDocentes_2012_13/DG_FICO_DER&menuid=&vE=)

- GONZÁLEZ, I. (2006). “Dimensiones de evaluación de la calidad universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior”. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, nº 10, vol. 4(3), pp. 445-468.
- RAGIN, C. (2008). “Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond”. Chicago University Press, Chicago.
- WOODSIDE, A.G. (2013). “Moving beyond multiple regression analysis to algorithms: Calling for adoption of a paradigm shift from symmetric to asymmetric thinking in data analysis and crafting theory”. *Journal of Business Research*, 66, pp. 463-472.