

Vol. 17, Núm. 2, 2015

Innovación docente con *One Minute Paper*, ¿afecta el rendimiento académico?

Educational Innovation through *One Minute Paper*. Does it Affect Academic Performance?

Milagros Vivel-Bua (*) mila.vivel@usc.es
Sara Fernández López (*)
Rubén Lado-Sestayo (*)

* Universidad de Santiago de Compostela
(Recibido: 27 de febrero de 2014; Aceptado para su publicación: 14 de enero de 2015)

Cómo citar: Vivel-Bua, M., Fernández, S. y Lado-Sestayo, R. (2015). Innovación docente con one minute paper, ¿afecta el rendimiento escolar? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(2), 48-61. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol17no2/contenido-vivel-fdez-lado.html>

Resumen

Europa ha implantado una estrategia institucional en la Universidad para transitar de un modelo educativo focalizado en la enseñanza hacia otro cuyo eje es el aprendizaje, imponiendo la necesidad de evaluar si ello se traduce en una mejora del rendimiento académico. Este trabajo analiza el efecto de un sistema de evaluación continua basado en la realización de diferentes actividades, destacando la aplicación de una técnica de innovación docente denominada *one minute paper*, sobre el resultado académico de alumnado universitario a través de modelos *probit* y *tobit*. Los resultados muestran que los alumnos han participado regular y satisfactoriamente en todas las actividades, las cuales han denotado una influencia positiva y significativa sobre la probabilidad de aprobar la asignatura en primera convocatoria oficial, y sobre la nota obtenida. Asimismo, el *one minute paper* ha mostrado su utilidad a la hora de mejorar sus resultados académicos.

Palabras clave: Docencia, *one minute paper*, rendimiento académico.

Abstract

Europe has introduced an institutional strategy in the University to move from an educational model, focused on teaching, to another, focused on learning, applying the necessity of evaluation in order to improve academic performance. This technique analyzes the evaluation system's effect, based on the development of different activities, which stand out a teaching innovation

technique —named one minute paper— from the academic result through probit and tobit models. Results show that students satisfactorily participate in all the activities, which have a positive influence on the probability to pass the subject on the first official summon and on the obtain grade. One minute paper demonstrated its utility in order to improve the academic results.

Keywords: Teaching, one minute paper, academic performance.

I. Introducción

Durante la última década, las autoridades educativas europeas han motivado la adopción de nuevas metodologías docentes, preferentemente innovadoras, con el objetivo de avanzar en la implantación y consolidación posterior del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), materializado a través de la Declaración de Bolonia (Ministerios Europeos de Educación, 1999). Este proceso de mejora en la calidad de la enseñanza universitaria ha supuesto una modernización de los métodos tradicionales de enseñanza, poniendo un mayor énfasis en la adquisición de competencias y capacidades en lugar de la adquisición de conocimientos teóricos por parte del alumnado. Este nuevo enfoque ha supuesto un reto para el profesorado, que consume no sólo recursos sino también un período de tiempo, a través del cual es necesario analizar, entre otras cuestiones, su eficacia en el resultado académico y, por supuesto, en la calidad de la enseñanza percibida por el alumnado a través de la aplicación de estas nuevas técnicas docentes.

En este contexto, los programas académicos han incorporado métodos de aprendizaje activo y cooperativo, como los debates y los trabajos de grupo, así como técnicas de evaluación alternativas (Belden, 1992; Becker y Watts, 2001; Benzinger y Christ, 1997). Al mismo tiempo, se han propuesto como herramientas docentes la exposición de conferenciantes invitados, las clases compartidas (*team teaching*), o las técnicas de autoevaluación del estudiante conocidas como *papel al minuto* (*one minute paper*), objeto particular de análisis en este trabajo. En este sentido, otras herramientas que también se han potenciado han sido los talleres y seminarios realizados por el propio profesor, la utilización de la prensa económica y financiera en el desarrollo del curso, y las lecturas de publicaciones académicas. Asimismo, dado el avance tecnológico que protagoniza e impone la sociedad actual, se ha subrayado la importancia de utilizar medios audiovisuales (presentaciones multimedia, vídeos, juegos de simulación y prácticas informáticas), y familiarizar al alumno con el manejo de bases de datos en Internet.

Ahora bien, cabe destacar que la adopción y aplicación de estas herramientas debe sustentarse en la existencia de un *feedback* entre el profesor y el alumno. Romero (2001) destaca que la práctica docente tiene tres elementos esenciales: el qué, el cómo y a quién se transmiten conocimientos. No sólo es importante que el profesor domine los contenidos de la materia sino también que sepa trasladarlos a los alumnos, adaptándose a sus particularidades y manteniéndolos motivados y conscientes de la importancia de la materia para su formación universitaria.

Este trabajo analiza los efectos de un sistema de evaluación continua basado en realizar diferentes actividades prácticas, en especial aquellas asociadas a la técnica de innovación docente *papel al minuto*, y varias pruebas periódicas de contenidos, sobre el rendimiento académico universitario. En concreto, se estudia una muestra formada por alumnos matriculados en la asignatura de contabilidad financiera, correspondiente al 3er. curso de los estudios de grado en administración y dirección de empresas de la Universidad de Santiago de Compostela (España) durante el curso académico 2011-2012.

Este estudio realiza dos contribuciones a la literatura académica. Primero, el trabajo presenta evidencia empírica sobre la aplicación de diferentes herramientas docentes para la evaluación continua de alumnado universitario, especialmente la referida a la técnica de *one minute paper*, sobre la cual existen trabajos previos con un enfoque más bien teórico. Esta cuestión resulta especialmente crítica en el ámbito de la contabilidad, la cual configura una materia omnipresente en cualquier grado vinculado a la gestión empresarial. Segundo, aunque la investigación se focaliza en una universidad española, presenta una experiencia docente extrapolable a otros ámbitos académicos debido, fundamentalmente, a que el óptimo aprendizaje por parte del alumnado es un objetivo universal para todos los profesores. En este sentido, el estudio constituye una buena referencia para diseñar la aplicación del *one minute paper*, que es una técnica docente que implica una pequeña cantidad de recursos y puede generar resultados de aprendizaje muy satisfactorios.

Tras este apartado introductorio, el siguiente apartado expone la técnica de *one minute paper*, identificando sus objetivos y funcionamiento en el ámbito universitario. El apartado tercero presenta el estudio empírico realizado a través de la descripción de la muestra y la exposición y comentario de los principales resultados obtenidos. El trabajo finaliza con un epígrafe que recopila las principales conclusiones obtenidas.

II. Innovación docente en la universidad: la técnica de *one minute paper*

El control de la asimilación de los contenidos impartidos en el aula ha sido frecuentemente instrumentalizado a través de la realización de exámenes y pruebas periódicas a los alumnos. Sin embargo, sin negar la validez de esta herramienta docente, es necesaria la introducción de nuevas técnicas que promuevan una participación activa del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La herramienta docente denominada *papel al minuto* o *one minute paper* ha demostrado ser una estrategia docente útil que mejora el desarrollo y adquisición de competencias (León y García, 2010). Su origen suele vincularse al profesor Charles Schwartz de la Universidad de Berkeley y a los *Harvard Assessment Seminars*, organizados con el propósito general de mejorar el ejercicio docente para que el alumno tuviese un aprendizaje adecuado (Stead, 2005).

El *one minute paper* supone, con carácter general, el planteamiento de un conjunto limitado de preguntas que los alumnos deben resolver por escrito al finalizar una sesión de clase (Saez y Rodríguez, 2003; Ashakiran y Deepthi, 2013; Lightbody y Nicholl, 2013). Posteriormente el profesor revisa las respuestas y, en la siguiente clase, comparte y debate con los alumnos los resultados obtenidos enfocándose, sobre todo, en la corrección de los errores o deficiencias detectadas en el aprendizaje. De acuerdo con Morales (2011), las cuestiones planteadas deben ser redactadas de forma concisa, permitiendo una respuesta breve y abierta, y relacionada con la percepción del alumno sobre los contenidos impartidos u otras tareas realizadas (por ejemplo, ejercicios y trabajos).

El *one minute paper* puede incorporar cuestiones que conlleven la identificación de conceptos clave, la formulación de ejemplos, la realización de propuestas de mejora al docente para mejorar la comprensión de contenidos, la redacción de ideas y opiniones sobre el tema abordado, etc. De hecho, Cuseo (2010) propone una tipología de preguntas que recogen la percepción del alumno sobre lo que le ha resultado más interesante, lo que considera más relevante o útil, su análisis o identificación del eje central de la clase, y el establecimiento de conexiones conceptuales o vínculos entre los contenidos de la materia en la que se aplica el *one minute paper* y otras materias que esté cursando.

Por tanto, el *one minute paper* permite que el profesor disponga de información inmediata sobre el proceso de asimilación de contenidos de sus alumnos y sobre la eficacia de su trabajo en el aula (Felder, 1992). Además, favorece la participación activa del estudiante en el proceso de

enseñanza (Chizmar y Ostrosky 1998), siendo un buen complemento de la lección magistral, método tradicional y muy popular entre el profesorado universitario (Romero, 2001; Rivero, Rivero y Gil, 2000).

Como indica Morales (2011), esta técnica permite responder a una pregunta que puede inquietar a cualquier docente: ¿entienden los alumnos las exposiciones de contenidos realizadas? Se trata de vencer la denominada maldición del conocimiento (*the curse of knowledge*), esto es, conseguir que el nivel avanzado de conocimientos sobre la materia que imparte el docente no impida que éste pueda transmitirlos al nivel y de la forma adecuados al perfil del alumnado objetivo (Froyd y Layne, 2008).

El *one minute paper* constituye una técnica de innovación docente sencilla y con un bajo costo de implantación (*low-tech*) que, como demuestran los estudios de Rivero et al. (2000), Sáez y Rodríguez (2003), Beltrán, Pereira y Sáez (2011), y Sáez, Beltrán y Garrido (2010), puede generar resultados muy satisfactorios en términos de aprendizaje. De hecho, en un intervalo temporal relativamente breve se ha convertido en una herramienta docente ampliamente utilizada (Angelo y Cross, 1993). Por ejemplo, Light (1990) identificó su aplicación por parte de 200 profesores de la Universidad de Harvard, mientras que Cross (1996) duplicó esta cifra seis años después.

Ahora bien, esta técnica tampoco está exenta de inconvenientes, por ejemplo, la frustración que puede sufrir el docente cuando comprueba, a través del *one minute paper*, que el alumno ha alcanzado un nivel de asimilación de contenidos deficiente en relación con el que esperaba o identificó como tolerable (Sáez y Rodríguez, 2003). Además, hay que considerar que la revisión de los cuestionarios puede consumir una gran cantidad de tiempo cuando se aplica en grupos muy numerosos y existen pocos docentes responsables de la asignatura. En esta situación, Romero (2001) recomienda reducir el número de *one minute papers* (por ejemplo, uno por bloque temático del programa académico), la corrección por muestreo aleatorio, o la aplicación de nuevas tecnologías en lugar del soporte físico en papel para su realización. De hecho, Chizmar y Ostrosky (1998) estimaron que revisar los *one minute papers* en un aula de 24 alumnos supone una hora si se realizan en papel, y sólo 15 minutos si se emplean medios informáticos.

Desde la perspectiva del alumnado, un inconveniente de la técnica se refiere a que la identifiquen con exámenes periódicos y no un tipo de ejercicio que puede contribuir a un mejor aprendizaje. Ello puede generar una importante tasa de abandono en su realización porque el alumno: 1) no obtiene buenos resultados en los primeros que resuelve, interpretando que se han reducido sus opciones para aprobar la materia; 2) no realiza ninguno porque asume que ello supondría un seguimiento continuo e intensivo de los contenidos, esto es, un alto grado de compromiso en relación con otras asignaturas. En esta situación, resulta crítico que el docente realice una buena exposición de la técnica al alumnado a fin de que comprendan adecuadamente sus características y la finalidad perseguida con su utilización: el aprendizaje.

En definitiva, el *one minute paper* es una técnica docente que no constituye una garantía inequívoca de un buen rendimiento académico *per se*, siendo necesario que el docente la adapte a las particularidades que presenta su alumnado objetivo y coordine su aplicación con otros métodos de enseñanza como, por ejemplo, la lección magistral.

III. Análisis estadístico-descriptivo de la muestra de estudio

Esta investigación utiliza una muestra de 161 alumnos matriculados en la asignatura de Contabilidad financiera durante el curso académico 2011-2012, correspondiente al grado en Administración y dirección de empresas de la Universidad de Santiago de Compostela (España). Las sesiones de clases se organizan en dos categorías: expositivas, relativas al desarrollo teórico de los contenidos del programa, e interactivas, referidas a la realización de actividades prácticas. En concreto, existen tres grupos expositivos (EXP01, EXP02 y EXP03) y seis interactivos (I01,

I02+I03, I05, I06+I07, I09 e I10+I11)¹ con una presencia mayoritariamente femenina (Figuras 1 y 2).

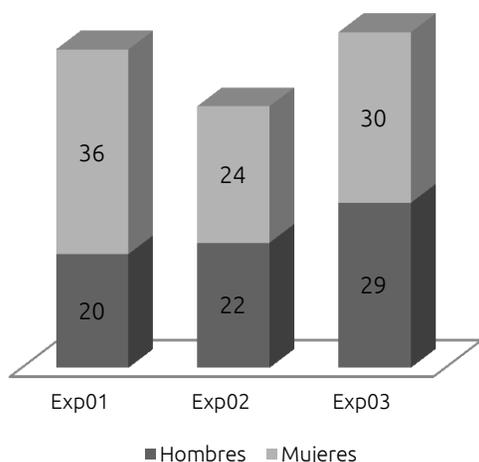


Figura 1. Distribución del alumnado en los grupos expositivos (número de alumnos)

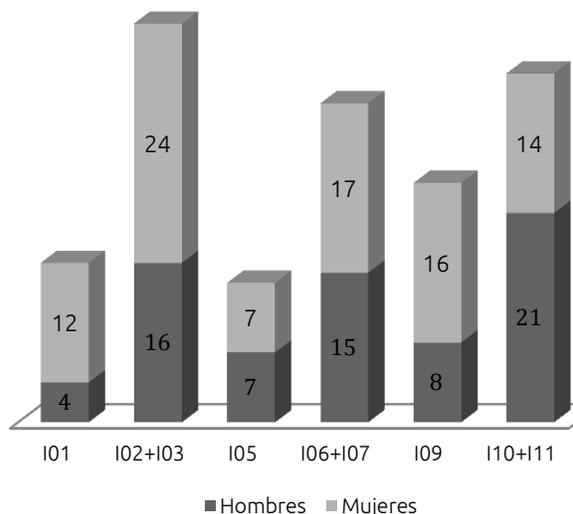


Figura 2: Distribución del alumnado en los grupos interactivos (número de alumnos)

Becker (1997) establece que la función docente será efectiva en el aprendizaje a través de la aplicación coordinada de varias técnicas. De este modo, en esta asignatura se utilizaron:

- *Lección magistral*, para la exposición teórica de contenidos durante las sesiones expositivas.
- *Actividades prácticas y participación* en las sesiones interactivas que, por una parte, facilitasen la asimilación de los contenidos a nivel empírico, y por otra, fomentasen la intervención oral del alumno durante la clase. Dentro de este ítem se encuentra la realización de los *one minute papers*, los cuales se plantearon al inicio de cada sesión interactiva para situar/recordar al alumno aquellos contenidos ya impartidos en una sesión expositiva anterior y que, ahora, se iban a aplicar a nivel práctico en dicha clase. Las preguntas contenidas en estos cuestionarios se enfocaban a que el alumno pudiese identificar o, al menos permitir que el docente lo hiciese, aquellos contenidos sobre los cuales tenían dificultades en su asimilación o estudio.
- *Pruebas parciales*, en concreto, una por cada uno de los cinco temas que componen el programa.
- *Asistencia tutorial*, presencial y a través del correo electrónico.
- *Campus virtual* para la disposición de materiales a los alumnos.

El 85.09% del alumnado matriculado (137 alumnos) optó por participar en el denominado "sistema de evaluación continua", el cual, además de suponer la realización de un examen oficial al finalizar el semestre, implica la participación en las diferentes clases y, más concretamente, en todas las actividades planteadas. De hecho, el examen oficial representa el 70% de la calificación

¹ Se ha identificado cada grupo expositivo e interactivo con su denominación original dentro del organigrama académico utilizado en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Santiago de Compostela.

final del alumno, mientras que la nota que éste obtenga en las actividades supone el 30% restante. En total, el alumno puede obtener un máximo de 10 puntos, estando el aprobado en 5 puntos. La Tabla I muestra la distribución de las puntuaciones obtenidas a través de las actividades. El alumno medio obtuvo 0.82 puntos por la realización de actividades prácticas y 0.55 puntos por las pruebas. En general, estos resultados se mantienen en todos los grupos interactivos, existiendo mayor variabilidad entre grupos en relación con la nota media obtenida en las pruebas y no tanto en las actividades.

Tabla I. Estadística descriptiva de las notas obtenidas por los alumnos en las sesiones interactivas

Grupos interactivos	Nota obtenida en sesiones interactivas (30% de la calificación final)		
	Total (Max. 3 puntos)	Actividades prácticas (Max. 1.5 puntos)	Pruebas (Max. 1.5 puntos)
I01			
Media	1.24	0.85	0.39
Max.	2.2	1.5	0.75
Min.	0.06	0.06	0
Desv. Estándar	0.59	0.23	0.25
N	13	13	13
I02+I03			
Media	1.55	0.88	0.67
Max.	3	1.5	1.5
Min.	0.01	0.01	0
Desv. Estándar	0.61	0.16	0.34
N	37	37	37
I05			
Media	1.44	0.93	0.51
Max.	2.85	1.5	1.35
Min.	0.19	0.09	0
Desv. Estándar	0.81	0.21	0.45
N	14	14	14
I06+I07			
Media	1.21	0.82	0.39
Max.	2.4	1.5	1.15
Min.	0.25	0.06	0
Desv. Estándar	0.64	0.21	0.32
N	27	27	27
I09			
Media	1.48	0.83	0.65
Max.	2.6	1.5	1.25
Min.	0.4	0.22	0
Desv. Estándar	0.66	0.17	0.36
N	17	17	17
I10+I11			
Media	1.27	0.67	0.6
Max.	2.75	1.5	1.3
Min.	0.06	0.03	0
Desv. Estándar	0.74	0.26	0.38
N	29	29	29
TOTAL			
Media	1.37	0.82	0.55
Max.	3	1.5	1.5
Min.	0.01	0.01	0
Desv. Estándar	0.67	0.21	0.36
N	137	137	137

Nota: Max=máximo, Min.=mínimo.

Dentro del ítem de actividades prácticas se encuentra la realización de los cuestionarios de *one minute paper* que, como muestra la Figura 3, contribuyeron a la puntuación total media alcanzada a través de las actividades en un 13.83% de media global en todos los grupos. De hecho, la puntuación media obtenida con los *one minute papers* es bastante similar en todos los grupos, oscilando entre un máximo de 0.15 y un mínimo de 0.11 puntos.

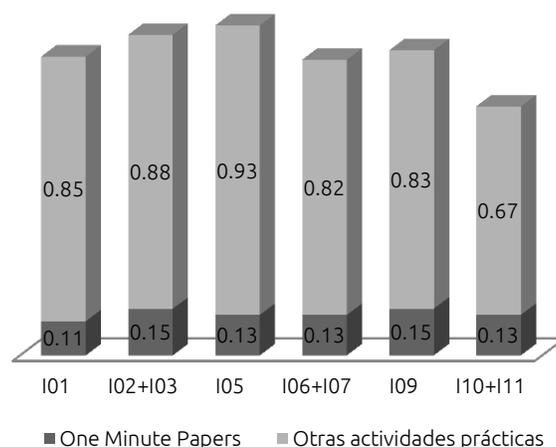


Figura 3. Distribución de la puntuación obtenida a través de la realización de actividades prácticas (nota media; máximo 1.5 puntos)

Por su parte, la Tabla II recoge un análisis de diferencia de medias entre aquellos alumnos de evaluación continua que hicieron todos los *one minute papers* (87 alumnos), los cuales representan el 63.5% del total, y aquellos que hicieron un número menor, considerando variables representativas de los ítems evaluables. Los resultados muestran que existen diferencias significativas que confirman que los alumnos que hicieron todos los *one minute papers* obtuvieron mejores puntuaciones medias tanto en su nota final del trabajo desarrollado en las sesiones interactivas, como en cada uno de los ítems que se evaluaron en aquellas, es decir, otras actividades prácticas y pruebas. Asimismo, atendiendo a las calificaciones obtenidas en la primera convocatoria de examen oficial también se obtienen diferencias favorables para estos alumnos.

Cabe destacar que estos resultados se mantienen cuando se consideran a los alumnos que hicieron hasta nueve *one minute papers* (105 alumnos), que representan el 76.64% del alumnado de evaluación continua, y también cuando se incluyen a los que resolvieron hasta ocho (110 alumnos), lo que supone considerar el 80.29%.

Por tanto, estos datos reflejan, al menos *a priori*, que la técnica de *one minute paper* ha contribuido a la obtención de un mejor rendimiento académico por parte de este alumnado. Al mismo tiempo, ello permite valorar positivamente el proceso de retroalimentación docente-alumno seguido en su aplicación. En este sentido, cabe indicar que, después de la realización de cada *one minute paper* por el alumnado, el docente los recogía, revisaba en su despacho y, finalmente, en la siguiente sesión de clase, comentaba su resolución a modo de debate con ellos. De este modo, se favorecía una interacción entre ambos agentes con el objetivo no sólo de consolidar aquellos contenidos correctamente asimilados por los alumnos sino, sobre todo, aquellos que no habían sido comprendidos de forma correcta o suficiente.

Tabla II. Diferencia de medias entre alumnos que hicieron todos los *one minute papers* (1) y aquellos que no hicieron todos (0)

Variables	El alumno hizo todos los <i>one minute papers</i>	Obs.	Media	t
<i>Nota obtenida en sesiones interactivas</i> (Máximo=3 puntos)	No	50	0.99	-5.43***
	Sí	87	1.59	0.000
<i>Nota obtenida por actividades prácticas</i> [excluyendo <i>one minute papers</i>] (Máximo=0.75 puntos)	No	50	0.50	--4.96***
	Sí	87	0.79	0.000
<i>Nota obtenida por realización de pruebas</i> (Máximo=1.5 puntos)	No	50	0.4	-3.89***
	Sí	87	0.64	0.000
<i>Nota total obtenida en primera convocatoria oficial de examen</i> (Máximo=10 puntos)	No	39	4.04	-3.26***
	Sí	85	5.11	0.001

Notas: Obs.=observaciones. Se utiliza el estadístico *t* para realizar el test de igualdad de medias. En su selección se ha tenido en cuenta la prueba de *Levene* de igualdad de varianzas. (***,**,*) significativo al nivel 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Profundizando en los resultados de las pruebas de clase, la Tabla III muestra su estadística descriptiva. En ningún grupo se observa una evolución negativa en las calificaciones obtenidas. Por tanto, podríamos considerar que las diferentes actividades realizadas han favorecido el proceso de aprendizaje, manifestado a través de estas pruebas que tuvieron lugar a la conclusión de cada tema del programa académico. En concreto, de la Figura IV se puede extrapolar que la tasa de éxito (ratio aprobados/presentados) pasó de una media del 50.79% en la prueba correspondiente al tema primero, a un 63.48% en la del tema quinto, y su realización abarcó casi la totalidad del alumnado sujeto a evaluación continua a pesar de que no eran anunciadas con antelación (91.97%).

Tabla III. Estadística descriptiva de las puntuaciones obtenidas por los alumnos sujetos a evaluación continua a través de la realización de pruebas

Grupo interactivo	Pruebas Total (Max. 1.5 puntos)	Prueba Tema 1 (Max. 0.3 puntos)	Prueba Tema 2 (Max. 0.3 puntos)	Prueba Tema 3 (Max. 0.3 puntos)	Prueba Tema 4 (Max. 0.3 puntos)	Prueba Tema 5 (Max. 0.3 puntos)
I01						
Media	0.39	0.09	0.06	0.10	0.03	0.10
Max.	0.75	0.3	0.2	0.25	0.25	0.25
Min.	0	0	0	0	0	0
Desv. Estándar	0.25	0.13	0.09	0.09	0.08	0.10
N	13	13	13	13	12	12
I02+I03						
Media	0.67	0.11	0.10	0.17	0.16	0.18
Max.	1.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Min.	0	0	0	0	0	0
Desv. Estándar	0.34	0.11	0.10	0.11	0.11	0.13
N	37	34	34	35	35	36
I05						
Media	0.51	0.12	0.09	0.11	0.1	0.16
Max.	1.35	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Min.	0	0	0	0	0	0
Desv. Estándar	0.45	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
N	14	13	13	13	11	11
I06+I07						
Media	0.39	0.08	0.03	0.11	0.09	0.13
Max.	1.15	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Min.	0	0	0	0	0	0
Desv. Estándar	0.32	0.10	0.08	0.13	0.11	0.13
N	27	23	23	24	24	24
I09						
Media	0.65	0.1	0.07	0.16	0.15	0.16
Max.	1.25	0.25	0.2	0.3	0.3	0.3
Min.	0	0	0	0	0	0
Desv. Estándar	0.36	0.11	0.09	0.13	0.12	0.12
N	17	16	17	17	17	17
I10+I11						
Media	0.60	0.13	0.06	0.18	0.13	0.14
Max.	1.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Min.	0	0	0	0	0	0
Desv. Estándar	0.38	0.12	0.09	0.09	0.12	0.13
N	29	27	27	24	26	26
TOTAL						
Media	0.55	0.11	0.07	0.15	0.12	0.15
Max.	1.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Min.	0	0	0	0	0	0
Desv. Estándar	0.36	0.11	0.09	0.11	0.12	0.12
N	137	126	127	126	125	126

Nota: Max=máximo, Min.=mínimo.

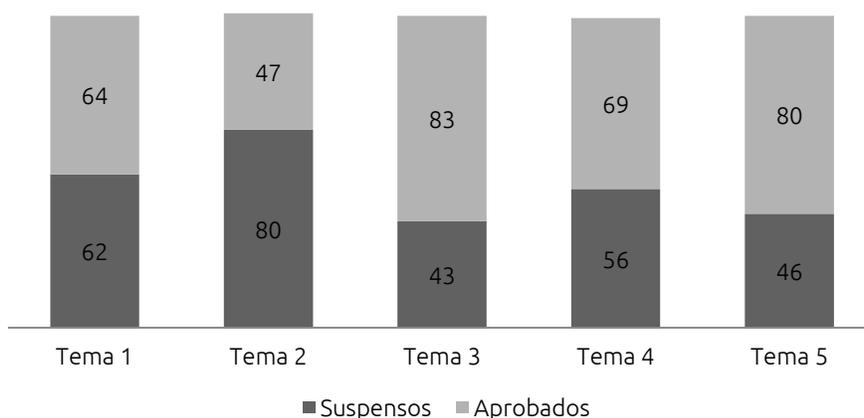


Figura 4. Relación de aprobados/suspensos de los alumnos sujetos a evaluación continua a través de la realización de pruebas

IV. Análisis multivariante del rendimiento académico del alumno: ¿influyen las actividades, incluido el *minute one paper*, y pruebas realizadas?

El análisis de la influencia de las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades evaluables sobre la probabilidad de aprobar la materia en la primera convocatoria oficial de examen se ha realizado a través de la estimación de modelos *probit*. El modelo *probit* establece una relación no lineal entre una variable dicotómica dependiente y un conjunto de variables independientes. La especificación del modelo se hace a través de la siguiente ecuación de la distribución normal:

$$Y_i = \int_{-\infty}^z \frac{1}{(2\pi)^{\frac{1}{2}}} e^{-\frac{s^2}{2}} ds + u_i \text{ donde } z_i = X_i \beta \quad [1]$$

Una vez estimado el modelo, el valor del regresando cuantifica la probabilidad de elegir la opción 1, es decir, que apruebe la materia en la primera convocatoria oficial de examen. En cuanto a su estimación, dado que no son modelos lineales, debe realizarse por el método de máxima verosimilitud. Por tanto, la variable dependiente se define como "1" si el alumno aprobó el examen y "0" en caso contrario. En relación con las variables independientes, se han utilizado las siguientes:

- *Practica* es la nota obtenida por el alumno *i* en la realización de actividades prácticas, excluyendo la parte correspondiente a los *one minute papers*.
- *Participación* es la nota obtenida por el alumno *i* por su participación en clase.²
- *Pruebas* es la nota obtenida por el alumno *i* en la realización de pruebas.
- *Numeroomps* es el número de *one minute papers* realizados por el alumno.

A mayores, con el objetivo de considerar la nota obtenida en los *one minute papers*, se estimó otro modelo *probit* donde se sustituye la variable *numeroomps* por *notaomp*, que mide la nota obtenida por el alumno en su realización.

² El profesor realizó un registro independiente de, por una parte, las actividades prácticas realizadas por el alumno y, por otra, de sus intervenciones orales en el desarrollo de las sesiones de clase.

Los resultados confirman que las diferentes actividades desarrolladas han tenido un impacto significativo y positivo sobre la probabilidad de aprobar el examen en primera convocatoria (ver Tabla IV). En particular, el número de *one minute papers* realizados ejercen una influencia significativa y positiva, así como la nota obtenida en su resolución.

Tabla IV. Estimaciones *probit* para la probabilidad de aprobar el examen en primera convocatoria oficial

	Variable dependiente			
	1= Aprobó el examen de enero 0= No aprobó el examen de enero			
	Modelo 1		Modelo 2	
	Coef. (E.M.)	Err. Std.	Coef. (E.M.)	Err. Std.
<i>Práctica</i>	1.55* (0.58)	0.32	1.44* (0.54)	0.31
<i>Participación</i>	1.18** (0.44)	0.21	1.13** (0.43)	0.21
<i>Pruebas</i>	1.49*** (0.56)	0.16	1.14** (0.43)	0.19
<i>Numeromps</i>	0.15* (0.06)	0.03	-	-
<i>Notaomp</i>	-	-	5.07* (1.92)	1.16
Pseudo R ²	0.26		0.26	
LR x ²	43.09 (4)		42.87 (4)	
% Predicciones correctas	75.81%		75.81%	
Obs Dep=No (0)	76		76	
Obs Dep=Sí (1)	50		50	

Notas: *Coef.*, *E.M.* y *Err. Std.* representan los coeficientes, efectos marginales y errores estándar heterocedásticamente robustos, respectivamente. Se ha analizado la existencia de posibles errores de especificación, el nivel de ajuste del modelo, la normalidad y la multicolinealidad. *LR x²*, es un test que contrasta la bondad del ajuste, asintóticamente distribuido como una χ^2 bajo la hipótesis nula de no significación conjunta de los coeficientes de las variables explicativas, que ha validado el buen ajuste de los modelos estimados (grados de libertad entre paréntesis). % *Predicciones correctas* indica la capacidad predictiva de cada modelo. ***, **, * significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

A continuación, el estudio de la influencia de las actividades realizadas sobre la calificación obtenida en la primera convocatoria oficial de examen ha sido evaluada a través de la estimación de modelos *tobit*, donde la variable dependiente es el logaritmo de la calificación obtenida por el alumno en dicho examen. Por su parte, las variables explicativas son las mismas que se consideraron para los modelos *probit*.

El modelo *tobit* expresa la respuesta observada en función de una variable latente y^* :

$$Y_j^* = X_j \beta + u_j \quad [2]$$

De este modo, la variable censurada se distribuirá de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 y_j &= 0 & \text{si} & \quad y_j^* \leq 0 \\
 y &= y_j^* & \text{si} & \quad y_j^* > 0
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

Esta distribución es una combinación entre una continua y otra discreta donde se asigna toda la probabilidad del área censurada al punto de censura $a=0$. Por tanto, inicialmente a través de un modelo *probit* se determina la probabilidad de que la variable Y_j^* valga cero frente a que tenga un valor positivo. Posteriormente, la variable Y_j tomará un valor real y positivo, siempre que se le haya asignado un valor positivo a la variable Y_j^* , y se especifica el siguiente modelo con el subconjunto cuyo regresando es no nulo:

$$Y_j^* = X_j \beta + u_j
 \tag{4}$$

El modelo *tobit* se estima por máxima verosimilitud para evitar los sesgos que introduciría el método de mínimos cuadrados ordinarios ya que la función que se maximiza considera tanto las observaciones censuradas como aquellas no censuradas (Wooldridge, 2006).

La Tabla V recoge los resultados obtenidos, lo cuales muestran que la realización de actividades prácticas, excluidos los *one minute papers*, y las pruebas influyen significativa y positivamente en la nota obtenida por el alumno en la primera convocatoria de examen. Asimismo, el número de *one minute papers* realizados en todo el semestre también ejerce una influencia estadística de igual signo, si bien la nota obtenida en éstos no es significativa.

Tabla V. Estimaciones de modelos *tobit* para la nota obtenida por el alumno en primera convocatoria oficial de examen

	Variable dependiente			
	<i>Logaritmo de la nota obtenida por el alumno de evaluación continua en la primera convocatoria oficial de examen</i>			
	Modelo 1		Modelo 2	
	Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.
<i>Práctica</i>	0.50**	0.23	0.54**	0.23
<i>Participación</i>	0.08	0.16	0.09	0.17
<i>Pruebas</i>	0.62***	0.12	0.54***	0.15
<i>Numeromps</i>	0.05**	0.02	-	-
<i>Notaomp</i>	-	-	1.33	0.88
Pseudo R ²	0.28		0.27	
LR x ²	53.87(4)		49.95(4)	
Observaciones	123		123	

Notas: *Coef.* y *Err. Std.* representan los coeficientes y errores estándar heterocedásticamente robustos, respectivamente. Se ha tenido en cuenta que el modelo no presentara problemas relativos a posibles errores de especificación ni un bajo nivel de ajuste, y se han analizado la normalidad y la multicolinealidad. ***, **, * significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

V. Conclusiones

Ha resultado frecuente que las autoridades educativas hayan asumido la existencia de un vínculo positivo entre la calidad docente, medida a través de la innovación educativa, y la excelencia académica (Gandía y Montagud, 2011). A su vez, la adopción de técnicas de innovación docente en el desarrollo de los programas académicos requiere un esfuerzo adicional del docente, que debería traducirse en un mejor rendimiento académico de sus alumnos. Por tanto, es necesario el desarrollo de investigaciones a nivel empírico que permitan corroborar la existencia de esta

relación y, con ello, que contribuyan a identificar qué metodologías docentes presentan mejores resultados en términos de aprendizaje con el objetivo de mejorar el diseño de estrategias docentes y su implantación en el nuevo marco educativo.

En este trabajo se ha presentado un sistema de evaluación continua basado en la realización de diferentes actividades prácticas, destacando el *one minute paper*, y en la superación de pruebas de contenidos, así como se ha evaluado su impacto sobre el rendimiento académico del alumnado matriculado en una materia de contabilidad del grado en administración y dirección de empresas. Los resultados muestran que la mayoría del alumnado realizó un seguimiento regular y positivo de las diferentes actividades, las cuales verificaron su influencia positiva sobre la probabilidad de aprobar el examen en primera convocatoria y la nota obtenida, respectivamente. Además, en el caso particular de la innovación docente de *one minute paper*, tanto el número de cuestionarios realizados como la calificación obtenida en los mismos, mostraron un impacto directo sobre la probabilidad de aprobar, si bien sólo la primera también lo verificó para la nota.

Desde el punto de vista del docente, la implantación de esta técnica docente ha sido positiva porque, por una parte, ha permitido mejorar los resultados académicos del alumnado en una materia con unos índices de fracaso tradicionalmente altos, y por otra, ha facilitado también una mayor interacción con aquel favoreciendo una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de forma colaborativa entre ambos agentes.

Finalmente, cabe notar como limitación de esta investigación que, debido a la imposibilidad de disponer de otros datos, se ha restringido la identificación del rendimiento académico con la calificación en la materia y no con otros resultados de aprendizaje.

Referencias

- Angelo, T. y Cross, P. (1993). *Classroom assessment techniques. A handbook for college teachers*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ashakiran, S. y Deepthi, R. (2013). One-Minute Paper: A thinking centered assessment tool. *Internet Journal of Medical Update*, 8(2), 3-9.
- Becker, W. (1997). Teaching economics to undergraduates. *Journal of Economic Literature*, 35(3), 1347-1373.
- Becker, W. y Watts, M. (2001). Teaching methods in U.S. undergraduate economics courses. *Journal Economics Education*, 32(3), 269-279.
- Belden, S. (1992). A comment on Wall Street. *Financial Practice and Education*, 2(1), 53-54.
- Beltrán, J., Pereira, J. y Sáez, J. (2011). Aplicación práctica de técnicas docentes para Contabilidad Financiera. *Revista de Educación en Contabilidad, Finanzas y Administración de Empresas*, 2(1), 3-34.
- Benzinger, C. y Christ, P. (1997). A summary of teaching methods among economics faculty. *Journal of Economic Education*, 28(1), 182-188.
- Chizmar, J. y Ostrosky, A. (1998). The One Minute Paper: Some Empirical Findings. *Journal of Economic Education*, 29(1), 3-10.
- Cross, K. (1996). Classroom Research: Implementing the Scholarship of Teaching. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 60(4), 402-407.

Cuseo, J. (2010). *The one minute paper en student success strategies en on course workshop*. Disponible en: <http://www.oncourseworkshop.com>.

Felder, R. (1992). How About a Quick One? *Chemical Engineering Education*, 26(1), 18-19.

Froyd, J. y Layne, J. (2008). Faculty development strategies for overcoming the "Curse of knowledge". Documento presentado en la 38th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. Saratoga Springs, NY.

Gandía, J. y Montagud, D. (2011). Innovación docente y resultados de aprendizaje: un estudio empírico en la enseñanza de la contabilidad de costes. *Revista de Financiación y Contabilidad*, 11(152), 677-698.

León, A. y García, L. (2010). *El "one minute paper" como elemento eficaz y asequible para la mejora de la calidad docente en el espacio europeo de educación superior*. Actas I Jornadas Andaluzas de Formación Inicial del Profesorado Universitario. Universidad de Granada.

Light, R. (1990). *The Harvard assessment seminars*. Cambridge, MA: Harvard University.

Lightbody, G. y Nicholl, P. (2013). *Extending the concept of the One Minute Paper (OMP) Model*. Actas del de HEA STEM Learning and Teaching Conference. DOI: 10.11120/stem.hea.2013.0032

Ministerios Europeos de Enseñanza (1999). *Declaración de Bolonia*. Recuperado de <http://eees.umh.es/contenidos/Documentos/DeclaracionBolonia.pdf>

Morales, P. (2011). *El 'one minute paper'*. Recuperado de <http://web.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/OneMinutePaper.pdf>

Rivero, R., Rivero, J. y Gil, L. (2000). *El "one minute paper" y algunas otras técnicas docentes*. Ponencia presentada en el IX Encuentro de ASEPUC, Las Palmas de Gran Canaria, 24-26 de mayo.

Romero, D. (2001): *La enseñanza de la economía: algunas reflexiones sobre la metodología y el control de la actividad docente*. Documento de Trabajo No. 4/03, Instituto de Estudios Fiscales.

Sáez, J. L., Beltrán, J. L. y Garrido, I. (2010). La estrategia docente del papel al minuto aplicada a materias del área de economía financiera y contabilidad dentro del Espacio Europeo de Educación Superior. En I. A. Maximsev, V. V. Krasnoproshin y C. Prado (Coords.). *Global Financial & Business Networks and Information Management Systems*. España: Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa.

Sáez, J. L. y Rodríguez, M. (2003). *Una nueva técnica docente. El punto más dudoso. Comunicación a la Asociación Española de Economía de la Empresa*. XIII Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica, Lugo, 12-14 de febrero.

Stead, D. (2005). A review of the one-minute paper. *Active Learning in Higher Education*, 6(2), 118-131.

Wooldridge, J. (2006). *Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno*. Thomson Learning.