

¿Una participación activa del alumno pronostica una buena nota en el examen? (Does the active participation of students serve as a predictor of good marks achievement?)

José-Ángel MIGUEL-DÁVILA¹, David LÓPEZ-BERZOSA, Miryam MARTÍN-SÁNCHEZ

¹ Dpto. Dirección y Economía de la Empresa. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de León. Campus de Vegazana, s/n, 24071 León. jam.davila@unileon.es

Abstract:

La metodología del Espacio Europeo de Educación Superior implica un cambio en la forma tradicional de participación de profesor y alumno, incentivando la participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje, en detrimento del protagonismo que hasta la actualidad tenía el profesor.

El trabajo presenta el desarrollo y los resultados de un experimento que se ha realizado en la asignatura de Dirección de Operaciones, con el fin de encontrar una relación entre la participación activa del alumno a lo largo del curso (a través de varias tareas solicitadas por el profesor) y la calificación conseguida en el examen. Los resultados obtenidos a través del contraste de las hipótesis con técnicas estadísticas de modelos ordered logit, han arrojado que: i) en términos generales, la participación activa del alumno influye en alcanzar una mejor calificación en los exámenes; y, ii) de manera más específica, las variables de participación activa que más incide en la nota del examen son la asistencia y participación diaria y un buen trabajo. Es decir, los alumnos que han estado activos e implicados con la asignatura, les ha servido para preparar mejor el examen y ello se ha visto reflejado en una mejor calificación.

De esta manera, se pueden utilizar estos resultados para poder justificar e incentivar a los alumnos de los próximos años a que periódicamente realicen las tareas solicitadas por el profesor, pues ello conllevará un mayor porcentaje de aprobados en los exámenes.

The new context in education framed under the European Higher Education Area, EHEA, entails a radical change in the way students and teachers interact. Students must adopt an active role in their learning processes in which the educator no longer remains as the sole conductor but rather serves the purpose of facilitating the student's learning processes.

This paper presents an experiment aimed at investigating potential relationships between the student's attitude towards active learning and his or her final grading. The results of the experiment conducted in the context of a subject on Operations Management delivered to a group of 100 students in business administration reveal (1) a positive relationship between the student's involvement in active learning and higher grading and (2) the special relevance of attendance and written tasks conducted along the course as far as the effectiveness of active learning is concerned.

Keywords: Enseñanza, Alumno, Participación activa, Dirección de operaciones; Teaching, Student, Active participation, Operations Management

1. Introducción

Pratton y Hales (1986) ya detectaban que la percepción que se tenía en su tiempo sobre el desempeño académico de los estudiantes (midiéndose por los test estandarizados) parecía ser decreciente. Parcialmente en respuesta a esta situación, la atención hacia la necesidad de maximizar el aprendizaje de los estudiantes se ha incrementado entre profesores y dirigentes educativos. Desafortunadamente, aquellos educadores que exploran el aprendizaje y los métodos de enseñanza, están probablemente desilusionados y posiblemente desconcertados. Un número de trabajos han concluido que hay poca evidencia que soporte que un método de enseñanza sea mejor que otro (aunque a priori se piense así), o que los estudiantes parecen aprender lo mismo en diferentes entornos de enseñanza.

Esto parecía mantenerse hasta la última década, donde por ejemplo, Leeds et al. (1998) encontraron que metodologías de enseñanza activa, comparadas con la clásica lección magistral, no mejoraban los resultados del alumno, pues sus estudiantes de Economía obtenían mejores resultados con la lección magistral; conclusiones similares muestran Catenazzi y Sommaruga (1999), con estudiantes de Informática o Collaud et al. (2000) con alumnos de Psicología.

En este sentido, esto puede ser debido a que, independientemente de la metodología utilizada y de las tecnologías empleadas, no siempre los intereses del alumno coinciden con los del profesor. Ernst Rothkopf (1970: 325) anunció “*you can lead a horse to water but only the water that gets into his stomach is what he drinks*”. En el momento de la revisión del proceso de aprendizaje, sobre todo si estamos trabajando con una perspectiva constructivista (Leach y Scott, 2003), se debe determinar en qué medida el alumno ha conseguido las competencias (resultados) que quien enseña ha pretendido que alcance.

Sin embargo, otros trabajos han indicado que algunos métodos de enseñanza sí generan diferencias en el rendimiento del alumno y que hay correlación entre enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, como recogen Alfalla-Luque et al. (2011), existen ejemplos en los que se presenta una correlación positiva entre la realización de actividades obligatorias fuera de las aulas y el rendimiento del estudiante (Rayburn y Rayburn, 1999), o con el uso del aprendizaje colaborativo (Kunkel y Shafer, 1997; Lancaster y Strand, 2001) en asignaturas de Contabilidad; igualmente, el trabajo en equipo, como ejemplo de participación activa, ha sido vinculado a la mejora del rendimiento en asignaturas de Marketing (Deeter-Schmeltz y Ramsey, 1998), Contabilidad (Caldwell et al., 1996; Miglietti, 2002), o Dirección (Bacon et al., 1999).

Por tanto, el objetivo que nos planteamos es comprobar qué ocurre cuando introducimos la participación activa del estudiante en una asignatura de la titulación de Administración y Dirección de Empresas, como base de la metodología docente. Con ello buscamos: i) contribuir a un mejor conocimiento a la hora de aplicar un método docente como el aprendizaje activo; ii) comprobar si una buena participación por parte del estudiante le ayudará a preparar mejor una prueba objetiva como puede ser un examen; iii) en qué medida, una participación activa del alumno puede pronosticar una buena nota en el examen.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: en el apartado siguiente se realiza una revisión de trabajos previos y se definen las hipótesis objeto de contraste; posteriormente, se explica la metodología seguida para llevar a cabo el experimento (el procedimiento y participantes) para terminar con los resultados y conclusiones de la experiencia.

2. Revisión de la literatura y formulación de hipótesis

La implantación de los nuevos estudios de grado, tras la aparición del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES, *European Higher Education Area, EHEA*), exige un replanteamiento del binomio enseñanza-aprendizaje, cuestionando tanto los conocimientos (y competencias) que el estudiante debe adquirir, como las formas de impartir docencia, implicando una variación en las metodologías docentes. Si tradicionalmente el sistema giraba en torno a la demostración por parte de los conocimientos adquiridos por los alumnos (transmitidos previamente por el profesor), el EEES centra su interés en el estudiante y en su proceso de aprendizaje, buscando además de los meros conocimientos, la adquisición de competencias académico-profesionales que se evalúan también y de manera complementaria a los conocimientos específicos de la materia.

Dicho de otro modo, ahora hay que estudiar con metodologías docentes más acordes a las competencias que el alumno deberá desarrollar en su futuro entorno laboral. Un nuevo sistema donde se reducen las horas de docencia directa (clases magistrales) y se da más importancia a todo el proceso de aprendizaje del estudiante, que tendrá un rol más activo y participativo durante todo su proceso de formación. El estudiante aprenderá de una forma diferente y con una evaluación que va más allá de los clásicos exámenes, y que tendrá en cuenta su propio esfuerzo (trabajos, estudio, seminarios, trabajos en equipo, tutorías...).

De esta manera, el conocimiento puede elaborarse a partir de distintos tipos de aprendizaje: i) el memorístico, basado en repetición de los conceptos; ii) el significativo, a través del análisis, comprensión y realización de trabajos; y, iii) el relevante, cambiando las estructuras mentales, e involucrando más al estudiante. La mezcla de los dos últimos constituye el núcleo central del aprendizaje activo.

Este enfoque, centrado en el aprendizaje o constructivista es abordado a través de cuatro dimensiones de las prácticas educativas (Fernández et al., 2010: 27): a) “qué enseñan los profesores” (contenidos educativos desarrollados en clase), que son tanto conceptuales como procedimentales y actitudinales, a diferencia de una enseñanza tradicional que da prioridad a la enseñanza de contenidos conceptuales; b) “cómo enseñan” (tipo de actividades educativas que los maestros proponen a sus alumnos y su duración, atención a las ideas previas, estrategias en la evaluación y en la participación de los alumnos, y organización del trabajo de los alumnos), c) “qué hacen los alumnos” (actividades cognitivas implicadas en las tareas que realizan los alumnos y la responsabilidad del alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje) y d) “cómo interaccionan los profesores y alumnos” (estructura comunicativa que ambos establecen).

Existen gran variedad de actividades que promueven dicho aprendizaje activo, ayudando al estudiante a “aprender a aprender” a través del desarrollo de competencias. Precisamente, las metodologías de aprendizaje activo subrayan esta participación del alumno (Braxton et al., 2000; Huber, 2008) en la que éste asume un rol responsable y activo, tanto en la planificación de su aprendizaje como en la interacción con el profesor y el resto de estudiantes, suscitando una motivación intrínseca basada en el interés y la curiosidad (Cannon y Newble, 2000). Por

su parte, el profesor (ahora como facilitador y guía) debe redescubrir nuevas formas de conducir las clases, siendo capaz de transmitir los conocimientos a través de nuevas actividades, garantizando el aprendizaje pero también la complicidad con el alumnado.

En la literatura existen planteamientos sobre el efecto que la aplicación de una metodología docente tiene en el rendimiento del alumno, medido a través de una prueba objetiva. Pero en el área de Dirección de Operaciones, donde se realiza el experimento, pocos son los estudios que tratan el tema de manera empírica, y al igual que en otros estudios (como se puso de manifiesto en la introducción), sus conclusiones son diversas. Así, Fish (2008), que analiza el uso de proyectos en equipo, y Polito et al. (2004), que hacen uso de una factoría simulada, determinan que estas metodologías mejoran los resultados de los alumnos. También Alfalla-Luque et al. (2011) identifican diferencias significativas en la comprensión percibida por los discentes en los diferentes métodos pedagógicos, donde en un tema tan importante en la DO, como es la comprensión percibida en la materia, los métodos docentes de enseñanza asistida por ordenador a distancia y el seminario presencial se muestran más adecuados que la enseñanza a distancia tradicional basada en un libro de texto, a pesar de que el mismo se adapte para tal fin (Alfalla-Luque, 2011). En cambio, Peters et al. (2002) concluyen que el método empleado (trabajos dirigidos fuera del aula) no afecta al resultado de las pruebas cuantitativas, pero sí de las teóricas. Tampoco encuentran significativa la relación entre la asistencia a clase y los resultados del examen. Teniendo en cuenta estos estudios previos centrados en la misma asignatura, planteamos las hipótesis siguientes:

- H1: La nota del examen obtenida por el estudiante, está relacionada con el esfuerzo realizado por éste a lo largo del curso en la actividad de aportación a los temas.
- H2: La nota del examen obtenida por el estudiante, está relacionada con el índice de participación en las clases presenciales.
- H3: La nota del examen obtenida por el estudiante, está relacionada con el esfuerzo realizado en el trabajo.

3. Método

La asignatura de Dirección de Operaciones es obligatoria en el 2º curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas, en una universidad pública española, con 100 alumnos matriculados, divididos en dos grupos de mañana y tarde.

El docente se propone incidir en competencias de carácter instrumental ya que se considera que es el primer ciclo universitario el escenario proclive para su afianzamiento. No obstante, y teniendo en cuenta que el Grado presenta un plan de estudios de 4 años, es necesario conducir al alumno hacia competencias más complejas. Es por ello, que el trabajo en equipo y habilidades de comunicación, se presentan como objetivos evaluables y como paso para desarrollar las competencias interpersonales. Con el método de enseñanza que a continuación se presenta, el docente pretende incentivar la construcción del aprendizaje significativo y relevante.

El método de enseñanza seguido para llevar a cabo una metodología activa ha sido el siguiente:

- Los contenidos teóricos se imparten combinando el método expositivo con el estudio de casos tratando de incidir en las competencias de tipo instrumental, especialmente en la expresión oral y pensamiento crítico. Concretamente, se pretende que el discente i)

demuestre que posee y comprende conocimientos en el subsistema productivo de la empresa; ii) que sea capaz de analizar un caso, estructurar un problema y diseñar una solución, utilizando los conocimientos teóricos.

- Además, en las clases prácticas se propone al alumno su participación mediante el envío a la aplicación Moodle de diversas actividades relacionadas con los temas explicados en clase (enlaces de vídeos o páginas web, noticias,...). Este hecho, hace que la modalidad de enseñanza evolucione hacia el entorno web. Así, el trabajo sugerido al discente de carácter semipresencial persigue la obtención de autonomía del alumno. De nuevo, con esta serie de actividades se pretende que el alumno desarrolle pensamiento crítico. A modo práctico, el alumno debe ser capaz de realizar búsquedas y estar en contacto con la actualidad a través de las noticias, a la vez que fija los conocimientos adquiridos en clase y relaciona el área de las operaciones con el resto de áreas funcionales de la empresa.
- Asimismo, se propone al discente el desarrollo de un trabajo práctico donde cada equipo deberá elegir una empresa real concreta para elaborar un trabajo monográfico, donde se describan las operaciones en la empresa elegida y explicar cómo y/o por qué se han tomado esas decisiones, resaltando los aspectos importantes en cada decisión. Los estudiantes deberán entregar una memoria escrita del mismo y exponer sus resultados ante sus compañeros en el aula con el fin de someterlo a la opinión del resto, quienes podrán formular preguntas y comentarios. Con esta metodología, también de carácter semipresencial el profesor pretende conducir al alumno hacia una competencia básica de tipo interpersonal tan necesaria para cuando éste ingrese en el mercado laboral.

El EEES se apuesta por una metodología docente centrada en el aprendizaje del estudiante, por lo que la evaluación debe dejar de ser un simple control externo de lo que hace el estudiante y la mera calificación mediante un examen. Por ello la evaluación, más que un proceso de certificar, debe constituirse en un proceso optimizador de los aprendizajes (Padilla-Carmona et al., 2010).

Boud y Falchikov (2006) diferencian tres propósitos en la evaluación: la evaluación como certificación, la evaluación como aprendizaje y la evaluación como un impulso para el aprendizaje para toda la vida. Tradicionalmente se ha centrado la atención en la certificación, y se han relegado a un segundo plano el interés por el aprendizaje y los procesos de evaluación que necesariamente tienen que acompañarlo (Boud, 2000).

Un aspecto esencial de la evaluación orientada al aprendizaje es que se centra en la dimensión del aprendizaje de la evaluación (Carless et al., 2006). Para ello, se han de dar unas condiciones: i) disponer de tareas de evaluación apropiadas, ya que estas tareas influyen en lo que los estudiantes aspiran a conseguir, es decir, en lo que se centrarán; ii) el proceso de evaluación debe implicar a los estudiantes activamente; y, iii) el feedback es proalimentación (feedforward).

En nuestro caso, se intentó seguir estos principios, pues se desarrollaron diferentes tareas de evaluación y se implicó a los estudiantes de manera activa, aportando siempre que se pudo un feed-back para que el alumno fuera conociendo su nivel de aprendizaje. Así, el porcentaje de calificación de las actividades previstas fue:

- El 20% de la calificación final del alumno para el trabajo, siendo éste evaluado tanto por los profesores como por sus compañeros de clase mediante el correspondiente proceso de co-evaluación. La auto-evaluación y la evaluación por compañeros son estrategias que cumplen estas condiciones y que potencian la dimensión formativa de la evaluación (Liu y Carless, 2006).
- Otro 20% para las otras actividades de participación del alumno (aportación a temas y asistencia y participación diaria). Los indicadores desarrollados para valorar esta participación se corresponden con la asistencia mínima exigida al alumnado suponiendo ello un 10% de la puntuación y el otro 10% se corresponde con las aportaciones (búsquedas, material presentado...) de los discentes; en este caso, el instrumento de evaluación es similar al de *Aprendizaje orientado a proyectos*, donde el análisis del producto final, así como su adecuación al temario, representan instrumentos suficientes.

En el caso concreto de la aportación a los temas, con la solicitud de la primera actividad, se realizó por parte del profesor una evaluación pública con las actividades subidas por los alumnos a la aplicación moodle, resaltando qué y cómo debería realizarla el alumno; además, estas mismas aportaciones se iban utilizando en las clases, con lo que servían a su vez de evaluación. Como plantean Wilson y Scalise (2006), es importante alinear las tareas a realizar por los estudiantes como medio de evaluación con los objetivos de aprendizaje, y además es necesario que los estudiantes reciban feed-back significativo y a tiempo sobre su ejecución.

- El restante 60% se reparte entre dos exámenes parciales (a mediados y finales del curso), convirtiéndose en final para aquellos alumnos que no hubieran superado el primer parcial. El carácter eminentemente práctico no exige de que en ellos se evalúen conceptos teóricos y estratégicos. Sin embargo, bajo el intento de evaluación objetiva de la competencia instrumental ‘pensamiento crítico’, se persigue que los alumnos sean capaces, al término de la asignatura, de aplicar los conocimientos teóricos ante la formulación de una pregunta alejada de los tradicionales enunciados ‘defina’ o ‘clasifique’. Lo que se pretende con la metodología expuesta, es que el discente ante una prueba de evaluación unidireccional sea capaz de analizar de manera crítica y bajo unos conocimientos previos la realidad empresarial. Así, a modo de ejemplo, se le puede pedir que ante una nota de prensa, explique qué objetivos está siguiendo el departamento de producción, o las características del layout que tiene que tener una empresa de esas características.

El experimento que se llevó a cabo y que plasmamos en esta investigación, intenta contrastar cómo una participación activa del alumno (a través de la participación en los temas, de la asistencia y participación en el día a día y del trabajo final), le ayuda a preparar mejor los exámenes, independientemente de que esa participación sirva para su nota final. Se trata así de no relegar la evaluación a la calificación, sino usarla como base para el aprendizaje (Wilson y Scalise, 2006).

4. Resultados

Con el fin de medir el esfuerzo invertido a lo largo del curso se plantean tres tipos de variables independientes que equivalen a las evaluaciones: i) Aportación a temas; ii) Participación del alumno en clase; y, iii) Trabajo Final. Por su parte, la variable dependiente

es la Nota final que el estudiante obtuvo de los exámenes, valorada de manera discreta [0-10] medida en rangos 0-2,9; 3-4,9; 5-6,69; 6,7-7,9; y 8-10 en función de la dificultad del examen. Esta nota es la media de los dos exámenes, bien en el caso de que los alumnos lo aprobaran por parciales, o bien en el final, en el que tuvieron que superar las dos partes.

Es importante recalcar, que no se trata de determinar la influencia de las variables objeto de estudio (aportación a temas, asistencia/participación y trabajo) en la nota final obtenida en la asignatura, sino en la nota del examen.

Para este tipo de variables censuradas de carácter discreto no es posible aplicar técnicas convencionales de regresión lineal (Greene, 2011); en este trabajo optamos por modelos generalizados y, de manera más específica, modelos ordered logit (Krull y MacKinnon, 2001; Preacher et al., 2007).

Es decir, definiendo $\pi_{ij} = \Pr\{Y_i = j\}$ como la probabilidad de que la respuesta del individuo “i” se encuentre en la categoría “j”, ensayamos modelos del tipo:

$$\log\left(\frac{Y_{ij}}{1 - Y_{ij}}\right) = \theta_j + \beta_1 * \text{trabajo} + \beta_2 * \text{participación} + \beta_3 * \text{resumentrab}$$

$$Y_{ij} = \Pr\{Y_i \leq j\}$$

donde Y_{ij} es la probabilidad acumulada de la variable de respuesta (por ejemplo, la probabilidad de que el alumno saque una nota del examen inferior a 5 y por lo tanto, suspenda). Es decir, en nuestro caso la probabilidad acumulada de la variable “NotaExamen” o en qué medida un alumno que participe con alguna de las actividades propuestas por el profesor va a sacar una determinada nota en el examen. Ensayando un modelo de tipo ordered logit obtenemos los resultados de la tabla 1. En dicha tabla podemos observar que la variable independiente “TrabajoFinal” es estadísticamente significativa ($P > |z| = 0.020$), de manera similar a la variable dependiente “Participación” ($P > |z| = 0.023$).

Tabla 1. Modelo con 3 variables independientes

Ordered logistic regression		Number of obs =		100	
		LR chi ² (3) =		34.50	
		Prob > chi ² =		0.0000	
Log likelihood = -128.24664		Pseudo R ² =		0.1185	
NotaExamen	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
AportaciónTemas	.1051635	.1758165	0.60	0.550	-.2394304 .4497575
Participación	.1286726	.0566044	2.27	0.023	.0177301 .2396152
TrabajoFinal	.1260587	.0540002	2.33	0.020	.0202202 .2318972

Por el contrario, no podemos decir lo mismo de la variable “AportaciónTemas” que no resulta ser estadísticamente significativa ($P > |z| = 0.550$), con lo cual no se verifica la hipótesis H1. Esto implica, que los estudiantes que mejores notas han sacado en esta actividad no tienen por qué ser los que aprueban el examen; el alumno puede haberse esforzado y haber trabajado duramente de manera periódica en cada uno de los temas (como así se demuestra con las valoraciones dadas por los profesores), pero no haberse reflejado a la hora de estudiar los conocimientos para el examen, no habiéndole servido para sacar una buena nota en dicho examen. Esto puede deberse al hecho de que todas las personas no se enfrentan de igual modo a la misma tarea de aprendizaje (Marton y Saljo, 1976).

Eliminando dicha variable obtenemos los resultados de la tabla 2, donde se observa que el modelo se ajusta correctamente a los datos ($\text{Chi}^2(2) = 34,14$ $\text{Prob} > \text{Chi}^2 = 0.000$) y realizar

correctamente el trabajo final influye de forma similar a la asistencia y participación activa a la hora de incrementar las probabilidades de aumentar la nota del examen. El modelo propuesto es entonces:

$$\log\left(\frac{Y_{ij}}{1 - Y_{ij}}\right) = \theta_j + 0,128 * TrabajoFinal + 0,137 * ParticipaciónActiva$$

Tabla 2. Modelo con 2 variables independientes

Ordered logistic regression		Number of obs =	100			
		LR chi ² (2) =	34.14			
		Prob > chi ² =	0.0000			
Log likelihood = -128.4260		Pseudo R ² =	0.1173			
NotaExamen	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Participación	.137175	.0548269	2.50	0.012	.0297163	.2446338
TrabajoFinal	.1285503	.0538522	2.39	0.017	.0230019	.2340987

Podemos observar que ambas variables “Participación” y “TrabajoFinal” moderan positivamente la probabilidad acumulada de la variable de respuesta “NotaExamen”, verificándose las hipótesis 2 y 3. Es decir, aquellos alumnos que con constancia han asistido a clase y tenido una participación activa, así como los que han realizado un buen trabajo, son los que han superado el examen.

La hipótesis que trata de comprobar si la nota del examen está relacionada con la asistencia y participación del alumno, se observa que es positiva. Este resultado era el esperado puesto que con el EEES y las reglas del juego impuestas por los docentes, se promueve que el alumno asista y participe, haciendo que estén atentos para ver cómo pueden participar y, por lo tanto, asimilando los conocimientos en la propia aula.

Es una evidencia que *la participación activa* aumenta el aprendizaje y por lo tanto la retención de conocimientos. El aprendizaje es *activo* cuando existe en el que aprende implicación, participación y protagonismo; y las personas aprenden mejor cuando entran en contacto directo con sus propias experiencias, ya que la implicación personal se convierte en un fuerte estímulo motivador. La autoestima y la *motivación* aumentan enormemente las posibilidades formativas, por lo que el profesor debe intentar motivar a sus alumnos ayudándolos a descubrir sus necesidades y prioridades educativas.

En este sentido, factores importantes que pueden ayudar a esta asistencia y participación son el número de alumnos por aula y un ambiente positivo, así como unos valores de tolerancia y respeto que faciliten el intercambio de ideas y la colaboración entre todos los participantes.

Por su parte, la hipótesis que relaciona un buen trabajo con la nota del examen también se verifica. El alumno, al pertenecer a un grupo e interactuar con él mejora el proceso de aprendizaje. Son numerosos los trabajos que inciden en este aspecto, existiendo un firme soporte teórico respecto a las ventajas e inconvenientes del trabajo en grupo como participación activa, la formación y tipología del grupo y la metodología de trabajo de los mismos (de Grave et al., 2002).

Aunque no es objetivo de este trabajo el analizar el funcionamiento de los grupos, sí es de destacar la percepción de los profesores que detectaron dinámicas diferentes entre las distintas tipologías de cada grupo, tanto en beneficio como en perjuicio del resultado final propio del alumno y de sus compañeros, de acuerdo a lo ya constatado en otros trabajos relativos a la dinámica de grupos (Ellis y Hafner, 2008; Kirschner et al., 2008). Así, aquellos grupos más activos y comprometidos ayudaron a que la participación de los alumnos más retraídos fuera mayor, lo que sin duda revirtió en un mejor aprendizaje. De hecho, se comprobó cómo, en términos generales, la mayoría de los integrantes de un mismo grupo sacaban notas similares (tanto buenas, como malas).

También, el tipo de trabajo que tenían que hacer ayudó a preparar el examen. No se trataba de la elección de un tema o de algo concreto escogido por el profesor o los alumnos, como en ocasiones se proponen los trabajos en grupo. El elegir una empresa real y tener que describir cómo se tomaban las decisiones en operaciones que previamente se habían estudiando en clase, obligaba al alumno a pensar en ello, a buscar información, a sintetizar, a redactar, a comentar con sus compañeros, etc.; es decir, a participar más activamente, que si simplemente tiene que memorizar una serie de conceptos para un examen.

4.1. Probabilidad de que un alumno esté en un rango de nota determinado

Con el fin de analizar en detalle la evolución de la probabilidad de obtener una calificación superior en función del nivel de participación activa continuada durante el curso y del trabajo final, en la tabla 3 se muestra la evolución de las probabilidades de estar en cada rango de notas finales (NotaEx: rango 0, rango 1,..., rango 4) conforme aumentan los valores de las variables independientes: Trabajo (T) y Participación activa (A/P).

Tabla 3. Probabilidad del alumno de que esté en un rango de nota determinado en función de su participación en las variables independientes

	T=0 A/P=0	T=Md A/P =0	T=Mx A/P =0	T=0; A/P =Md	T=Md A/P =Md	T=Mx A/P =Md	T=0 A/P =Mx	T=Md A/P =Mx	T=Mx A/P =Mx
Pr(NotaEx.= Rango [0-2,9]	0.5568	0.2939	0.1212	0.2396	0.0945	0.0334	0.073	0.0255	0.0086
Pr(NotaEx.= Rango [3-4,9]	0.3622	0.4958	0.4333	0.5002	0.3906	0.2045	0.343	0.1657	0.0640
Pr(NotaEx.= Rango [5-6,69]	0.0670	0.1690	0.3306	0.2064	0.3684	0.4209	0.398	0.4027	0.2537
Pr(NotaEx.= Rango [6,7-7,9]	0.0117	0.0340	0.0935	0.0443	0.1183	0.2607	0.147	0.3025	0.4149
Pr(NotaEx.= Rango [8-10]	0.0024	0.0072	0.0215	0.0095	0.0282	0.0805	0.036	0.1036	0.2587

Lectura: T: Trabajo; A/P: Asistencia y participación

Se observa cómo conforme aumentan las variables independientes, aumentan las probabilidades de estar en un rango de nota final superior; ver los valores en negrita de la tabla 3. Así, por ejemplo, mientras que un alumno que no haya participado ni realizado un

buen trabajo, tiene un 92% de probabilidad de suspender el examen, el que haya recibido una máxima nota tanto en trabajo como en participación, tendrá una probabilidad del 93% de aprobar, siendo un 67% la probabilidad de sacar buena nota.

Como valores intermedios mencionar que es la participación activa la que más aporta a la hora de sacar una buena nota. Por ejemplo, el alumno que no haya participado, aunque haya realizado un magnífico trabajo, suspenderá más (55%) que el que haya realizado un mal trabajo, pero su participación activa haya sido la máxima (41%).

Es importante incidir que lo que se está analizando es la incidencia que tienen ciertas actividades de participación activa en la preparación y resultado de una prueba escrita (examen); no se trata de una media de las variables independientes. Cuestión diferente es la nota final de la asignatura que obtuvo el alumno en función de su participación en cada una de las actividades y de la prueba escrita.

4.2. Caracterización de los perfiles de los alumnos

Por último, con el fin de caracterizar los perfiles de los alumnos en base a su nivel de participación activa se realiza un análisis de conglomerados (ver tabla 4).

Tabla 4. Perfiles de los alumnos en función de su participación en las variables independientes

Cluster	Participación	TrabajoFinal	Rango de NotaExamen	Nº alumnos
1	5,65	6,34	0,95	25
2	11,25	11	1,93	40
3	18,17	18,23	2,58	17
4	8,94	15,44	1,67	18
Total	10,71	11,97	1,76	100

Nota: La valoración de la participación y del trabajo final se realizó sobre 20 puntos (para ajustarlo al 20% que era lo asignado para la nota final)

Así, se observan cuatro grupos claramente diferenciados:

- El primero de ellos, serían los *irresponsables*, alumnos con bajo nivel de asistencia y una calificación baja en el trabajo final. Se trata de alumnos sin constancia en el trabajo activo del día a día y que tampoco han sabido utilizar los conocimientos para plasmarlos en el trabajo final. Son alumnos que obtienen una nota final de suspensos con justicia.
- El segundo son los *eficientes*, desde el punto de vista de hacer suya la máxima de aprobar con el mínimo esfuerzo; tienen un nivel medio de participación y del trabajo final, quedando en el rango de los aprobados claros.
- El tercero son los alumnos trabajadores, *comprometidos* con la asignatura, asisten a clase, participan y realizan un buen trabajo, estando en el rango de los que obtienen nota.
- El último grupo es el de los llamados *vividores*, constituido por alumnos con un nivel bajo de asistencia y un nivel alto de trabajo final; es decir, son alumnos cuya virtud no es la disciplina diaria, pero que tienen suficiente inteligencia y capacidad de trabajo como para plasmar los conocimientos en el trabajo final. Son los que al final están

rozando el aprobado; desde el punto de vista cuantitativo de la nota del examen, no llegarían a aprobar, pero casi.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos siguen en la línea de investigaciones anteriores (Buendía y Olmedo, 2000; Prince, 2004) en las que se observa que los resultados académicos de los alumnos difieren en función de la estrategia y el enfoque de aprendizaje que se utilice y de cómo participen los alumnos. El aprendizaje activo es aquel que precisa de la implicación, participación y esfuerzo del alumno; éste debe ser puesto ante un conjunto de tareas que le permitan adquirir unos conocimientos, pero además, que le obliguen a desarrollar en el día a día, distintas capacidades y habilidades que posteriormente le deben servir para incorporarse con garantías de éxito en el mundo laboral.

El procedimiento propuesto, base del experimento, pretende ser una herramienta fácil de utilizar y que puede servir de guía a docentes de cualquier disciplina. Los resultados de este experimento, a través del contraste de las hipótesis con técnicas estadísticas de modelos ordered logit, han arrojado que: i) en términos generales, la participación activa del alumno influye en obtener una mejor calificación obtenida en los exámenes; ii) de manera específica, las variables que más influyen en la nota del examen son la asistencia y participación diaria y un buen trabajo (con las características descritas). Es decir, los alumnos que han estado activos e implicados con la asignatura, les ha servido para preparar mejor el examen y ello se ha visto reflejado en una mejor calificación.

Aunque se trate de una metodología de por sí sencilla y obvia, su implementación es compleja y laboriosa, requiriendo de una mayor carga de trabajo por parte del profesor. Ahora bien, los resultados académicos obtenidos en el grupo justifican su utilidad, lo que debe animar a los profesores a seguir en esta línea de trabajo con futuros desarrollos prácticos y experiencias docentes.

Por parte del alumno, el conocimiento de estos hechos y de estas relaciones significativas, debería motivarles para asistir y participar, así como esforzarse en realizar un buen trabajo, no sólo porque influirá en su evaluación, sino porque le ayudará a preparar mejor el examen y adquirir unos conocimientos de manera más duradera.

En definitiva, la experiencia aporta unos primeros indicios de la relación entre el uso de metodologías de aprendizaje activo y el rendimiento académico, presenta una interesante línea de investigación para entrar más a fondo en el análisis de las interrelaciones existentes a partir de estudios cuantitativos más complejos y ampliándolo a más asignaturas en más titulaciones y/o más actividades metodológicas.

6. Referencias

- Alfalla-Luque, R.; Medina-Lopez, C.; Arenas-Márquez, F.J. (2011). Mejorando la formación en Dirección de Operaciones: La visión del estudiante y su respuesta ante diferentes metodologías docentes. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, Vol. 14, No. 1, pp. 40-52.
- Bacon, D.; Stewart, K.; Silver, W. (1999). Lessons from the best and worst student team experiences: how a teacher can make a difference. *Journal of Management Education*, Vol. 23, pp. 467-488.

- Boud, D.; Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 31, No. 4, pp. 399-413.
- Boud, D. (2000). Sustainable assessment: rethinking assessment for the learning society. *Studies in Continuing Education*, Vol. 22, No. 2, pp. 151-167.
- Braxton, J.M.; Milem, J.F.; Sullivan, A.S. (2000). The influence of Active Learning on the College Student Departure Procees. *The Journal of Higher Education*, No. 71, No. 5, pp. 569-590.
- Buendía, L.; Olmedo, E. (2000). Estrategias de aprendizaje y procesos de evaluación en educación universitaria. *Bordón*, Vol. 52, No. 2, pp. 151-164.
- Caldwell, M.; Weishar, J.; Glezen, G. (1996). The effect of cooperative learning on student perceptions of accounting in the principles course. *Journal of Accounting Education*, Vol. 14, No. 1, pp. 17-36.
- Cannon, R.; Newble, D. (2000). *A Handbook for teachers in Universities and Colleges*. Kogan Page, London.
- Carless, D.; Joughin, G.; Wok, M.M.C. (2006). Learning-oriented assessment: principles and practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 31, No. 4, pp. 395-398.
- Catenazzi, N.; Sommaruga, L.; (1999). The evaluation of the Hyper Apuntes interactive learning environment. *Computers and Education*, Vol. 32, No. 1, pp. 35-49.
- Collaud, G.; Gurtner, J.L.; Coen, P.F. (2000). Design and use of a hypermedia system at the University level. *Journal of Computer Assisted Learning*, No. 16, pp. 137-147.
- Deeter-Schmeltz, D.; Ramsey, R. (1998). Student team performance: a method for classroom assessment. *Journal of Marketing Education*, Vol. 20, No. 2, pp. 85-93.
- de Grave, W.S.; Dolmans, D.H.J.M.; Van der Vleuten, C.P.M. (2002). Student Perspectives on Critical Incidents in the Tutorial Group. *Advances in Health Sciences Education*, Vol. 7, No. 3 pp. 201-209.
- Ellis, T.J; Hafner, W. (2008). Building a Framework to Support Project-Based Collaborative Learning Experiences in an Asynchronous Learning Network. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, Vol. 4, pp. 167-190.
- Fernández, M.T.; Tuset, A.M.; Ross, G.P; Leyva, A.C.; Alvidrez, A. (2010). Prácticas educativas constructivistas en clases de ciencias. Propuesta de un instrumento de análisis. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, Vol. 8, No. 1, pp. 26-44.
- Fish, L. (2008). Graduate student project: employer operations management analysis. *Journal of Education for Business*, Vol. 84, No. 1, pp. 18-30.
- Greene, W.H. (2011). *Econometric Analysis*. Prentice Hall.
- Hampton, D.; Grudnitski, G. (1996). Does cooperative learning mean equal learning? *Journal of Education for Business*, Vol. 72, No. 1, pp. 5-7.
- Huber, G. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación*, No. Extra, pp. 59-81
- Kirschner, P.A.; Beers, P.J.; Boshuizen, H.P.A.; Gijsselaers, W.H. (2008). Coercing shared knowledge in collaborative learning environments. *Computers in Human Behavior*, Vol. 24, pp. 403-420
- Krull, J.L.; MacKinnon, D.P. (2001). Multilevel modeling of individual and group level mediated effects. *Multivariate Behavioral Research*, Vol. 36, No. 2, pp. 249-277
- Kunkel, J.G.; Shafer, W.E., (1997). Effects of student team learning in undergraduate auditing courses. *Journal of Education for Business*, Vol. 72, No. 4, 197-200.

- Lancaster, K.; Strand, C. (2001). Using the team-learning model in a managerial accounting class: an experiment in cooperative learning. *Issues in Accounting Education* Vol. 16, No. 4, 549–567.
- Leach, J.; Scott, P. (2003). Individual and sociocultural views of learning in science education. *Science and Education*, Vol. 12, No. 1, pp. 91-113.
- Leeds, M.; Stull, W.; Westbrook, J. (1998). Do changes in classroom techniques matter? Teaching strategies and their effects on teaching evaluations. *Journal of Education for Business*, Vol. 74, No. 2, pp. 75–78.
- Liu, N. F.; Carless, D. (2006). Peer feedback: the learning element of peer assessment. *Teaching in Higher Education*, Vol. 11, No. 3, pp. 279-290.
- Marton, F.; Säljö, R. (1976). On Qualitative Differences in Learning: I Outcome and Process. *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 46, No. 1, pp. 4-11.
- Miglietti, C., (2002). Using cooperative small groups in introductory accounting classes: a practical approach. *Journal of Education for Business*, Vol. 78, No. 2, pp. 111–115.
- Padilla-Carmona, M.T.; Gil-Flores, J.; Rodríguez-Santero, J.; Torres-Gordillo, J.J. Clares-López, J. (2010). Evaluando el sistema de evaluación del aprendizaje universitario: análisis documental aplicado al caso de la Universidad de Sevilla. *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol. 53, No. 3, pp. 1-14.
- Peters, M.; Kethley, B.; Bullington, K. (2002). The relationship between homework and performance in an introductory operations management course. *Journal of Education for Business*, Vol. 77, No. 6, pp. 340–344.
- Polito, T.; Kros, J.; Watson, K. (2004). Improving Operations Management Concept Recollection Via the Zarco Experiential Learning Activity. *Journal of Education for Business*, Vol. 79, No. 5, pp. 283–287.
- Pratton, J.; Hales, L.W. (1986). The Effects of Active Participation on Student Learning. *Journal of Educational Research*, Vol. 79, No. 4, pp. 210-215.
- Preacher, K.J.; Rucker, D.D.; Hayes, A.F. (2007). Addressing moderated mediation hypotheses: Theory, methods, and prescriptions. *Multivariate Behavioral Research*, Vol. 42, No. 1, pp. 185-227.
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, Vol. 93, No. 3, pp. 223-246.
- Rayburn, L.G.; Rayburn, J.M. (1999). Impact of course length and homework assignments on student performance. *Journal of Education for Business*, Vol. 74, No. 6, pp. 325–331.
- Rothkopf, E.Z. (1970). The concept of mathemagenic activities. *Review of Educational Research*, Vol. 40, No. 3, pp. 325–336.
- Wilson, M.; Scalise, K. (2006). Assessment to improve learning in higher education: the BEAR Assessment System. *Higher Education*, Vol. 52, No. 4, pp. 635-663.