



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2017/2018

Nº de Proyecto: 92

Título del proyecto:

'Una nueva forma de aprender. El uso de una app (BLUNDER) para gestionar el conocimiento con estudiantes universitarios'

Responsable: Antonio Rodríguez Duarte

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Departamento de Organización de Empresas y Marketing

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Este proyecto tiene como objetivo poner de manifiesto cómo una app puede ser una herramienta muy útil para mejorar el aprendizaje mediante la gestión del conocimiento entre los alumnos y profesores. A raíz de la participación en un proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente (PIMCD) previo, se pudo comprobar cómo la opinión de los estudiantes acerca de la utilización de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), y más específicamente una aplicación (app) para teléfonos móviles (smartphones) es altamente positiva, incrementando la motivación de los estudiantes, y mejorando la experiencia docente tanto de los alumnos como de los profesores. En el presente proyecto, se busca ahora analizar si esas percepciones positivas se traducen en mejoras del rendimiento académico de los estudiantes.

Para ello, se analizarán no sólo la tasa de utilización de los alumnos de dicha herramienta, sino su eventual correlación con las tasas de asistencia, y con las calificaciones tanto de las pruebas vinculadas con la metodología de evaluación continua como de la evaluación global del curso. El análisis se llevará a cabo en distintas asignaturas en tres centros distintos (Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales; Facultad de Comercio y Turismo; y Facultad de Ciencias Físicas).

2. Objetivos alcanzados

Los objetivos que se persiguen con el proyecto pueden agruparse en dos bloques. Por un lado, se busca:

- Incrementar la participación de los estudiantes en el aula.
- Evaluar de una manera más amigable y en tiempo real los contenidos aprendidos por el estudiante.
- Valorar la participación activa de los estudiantes y el trabajo en curso.

Por otro lado, se trata de analizar si la utilización de la app por parte de los alumnos tiene algún impacto en su rendimiento académico, medido como la calificación global del curso.

Se puede considerar que los objetivos anteriores han alcanzado una elevada tasa de cumplimiento, puesto que se ha conseguido incentivar la participación de los alumnos en las clases, y se ha constatado la influencia positiva de la participación en las pruebas formuladas a través de la app sobre las calificaciones, en especial en los alumnos que necesitan de un mayor incentivo.

3. Metodología empleada en el proyecto

La metodología y el plan de trabajo sería el siguiente:

1. Interacción profesor-estudiante, estudiante-profesor durante el semestre que dura el curso (hay asignaturas que se imparten en el primer semestre y otras en el segundo).
2. Procesamiento de la información estadística recogida de la aplicación.

3. Encuesta de satisfacción del uso del *Smartphone* por parte de los estudiantes y valoración de la experiencia por parte del profesor
4. Procesamiento de los datos y redacción de las conclusiones
5. Presentación de los resultados en congresos docentes.

En particular, en la fase de procesamiento de los datos, se ha llevado a cabo un análisis del tipo descriptivo, con estadísticos básicos, y también un análisis de regresión que permite comprobar el grado de asociación entre la utilización de la app por parte de los alumnos y la calificación obtenida por éstos.

4. Recursos humanos

Hemos participado en el proyecto todos los miembros que figuramos en el mismo. Asistiendo a la presentación de la APP; planificando su implementación en las asignaturas piloto; analizando sus resultados y escribiendo y presentando las comunicaciones y publicaciones. Queremos agradecer la colaboración de la Profesora Marta Fossas. Sus aportaciones han sido de gran valía para la obtención de los resultados.

- José Fernández Menéndez (Comercio y Turismo)
- Elena Giménez Fernández (alumna de doctorado y becaria FPU)
- José Ignacio López Sánchez (Físicas)
- Beatriz Minguela Rata (Comercio y Turismo)
- Manuel Morales Contreras (Económicas y Empresariales)
- Antonio Rodríguez Duarte (Económicas y Empresariales)
- Francesco D. Sandulli (Económicas y Empresariales)

Asimismo, la empresa asignó una persona encargada de resolver cualquier duda o incidencia (Esther Hernández, *Knowledge Manager*).

5. Desarrollo de las actividades

Dado que las pruebas formuladas a través de la app se realizaron en cuatrimestres diferentes y en asignaturas de grupos y titulaciones distintas, no es posible establecer una medida homogénea de la calificación de cada prueba, por lo que se optó por analizar el número de veces que la app fue utilizada por los alumnos. La participación era voluntaria, y alcanzó el 50% de los alumnos que componen la muestra.

Los datos de participación en el uso de la app se recogieron durante el curso 2016-17 en el primer cuatri-mestre en un grupo de la asignatura Empresa y Gestión de Proyectos de 3er curso del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones y dos grupos de la asignatura Dirección de la Producción de 5º curso del Doble Grado en Derecho-Administración y Dirección de Empresas (ADE), y en el segundo cuatrimestre en un grupo de la asignatura Dirección de la Producción de 3er curso del Grado en ADE, todas ellas impartidas en la Universidad Complutense de Madrid. En el caso de la asignatura de Dirección de Producción se optó por

crear campañas asociadas a cada clase, por lo que el alumno podría responder a tres preguntas planteadas en los últimos minutos de la clase. De esta forma, el alumno podía comprobar su grado de aprendizaje de los contenidos vistos en el aula, y el profesor tenía una referencia del grado de asimilación de los contenidos impartidos. En el caso de la asignatura de Empresa y Gestión de Proyectos se optó por crear campañas previas a las clases en las que se iban a exponer y debatir casos de empresas, de manera que los alumnos tras la lectura de determinados casos responderían a tres preguntas durante tres días antes de la exposición en el aula.

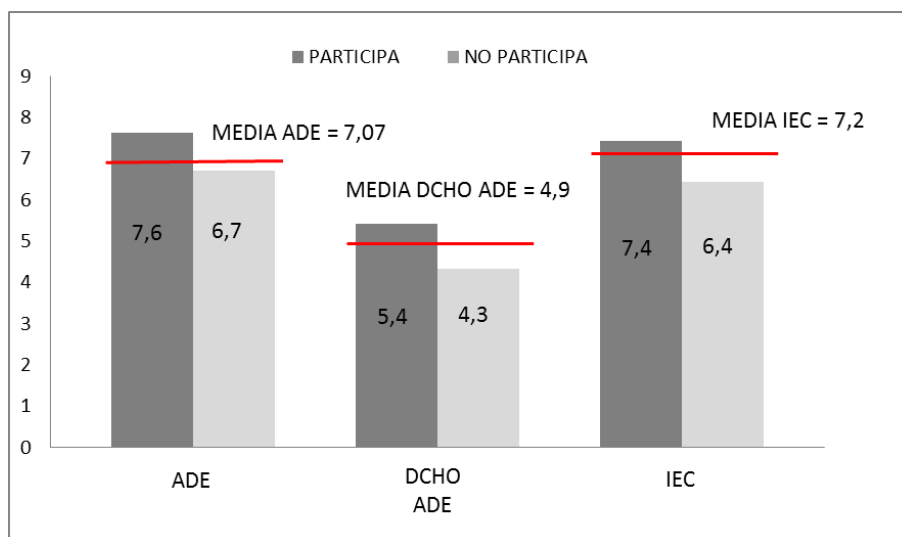
Los datos de las calificaciones se corresponden con la nota del examen obtenida en la convocatoria ordinaria (y no extraordinaria) de las asignaturas, por considerarse que refleja mejor el posible efecto debido a la cercanía en el tiempo entre la participación en la aplicación y la evaluación de las asignaturas. Los datos se recogieron para un total de 162 alumnos, de los cuales 152 son considerados en el análisis debido a que no todos los alumnos se presentaron en la convocatoria ordinaria.

Las variables definidas para el análisis son la calificación numérica obtenida por los alumnos en el examen (NOTA), que actúa como variable dependiente, y el número de veces que participaron los alumnos en las diversas pruebas programadas, recogido en una variable de recuento (BLUNDER), que actúa como variable independiente. Con objeto de controlar posibles diferencias entre grupos, titulaciones y asignaturas, se creó una variable categórica (GRUPO), que denota el grupo al que se adscribe cada alumno.

En el Gráfico 1 se muestran las calificaciones medias dentro de cada grupo distinguiendo entre alumnos que no participaron y alumnos participantes (se considera que un alumno es participante si ha utilizado la app al menos una vez). En dicho gráfico puede apreciarse que, en todas las titulaciones, el grupo de alumnos participantes obtuvo una calificación media superior al grupo de alumnos que no participaron, y además la calificación media de los participantes es superior a la calificación media global de cada grupo. Este resultado induce a esperar una influencia positiva del uso de la app sobre los resultados de la evaluación. No obstante, para verificar que las diferencias en las calificaciones son estadísticamente significativas, es necesario realizar otro tipo de análisis.

Los resultados del análisis de regresión OLS (software eViews 8.0) entre las calificaciones obtenidas por los alumnos y el número de participaciones registradas en la app se recogen en la Tabla 2. Con objeto de controlar la presencia de heterocedasticidad en el modelo (el test de Breusch-Pagan resultó significativo al 5%), se reportan errores estándar robustos siguiendo el método de White. Se reportan también los valores de los factores de inflación de la varianza (VIF), que no denotan problemas de multicolinealidad relevantes. En dicha tabla la categoría omitida en la variable GRUPO es el curso de 3º de ADE. Los resultados muestran que, controlando por la asignatura impartida y por el grupo de pertenencia, la participación en la app está asociada con una mayor calificación en la asignatura, resultado que es significativo al 5%. Este resultado refuerza la hipótesis de que la utilización de la app mejora la motivación de los estudiantes y por consiguiente sus resultados académicos.

Gráfico 1. Calificaciones medias por grupo



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Resultados de la regresión OLS (total muestra)

Dependent Variable: NOTA
 Method: Least Squares
 Sample: 1 162
 Included observations: 152
 White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	VIF
C	6.908913	0.174340	39.62901	0.0000	
BLUNDER	0.293627	0.123447	2.378560	0.0187	3.627765
GRUPO="DCHO_ADE_1"	-2.700147	0.636695	-4.240878	0.0000	3.629113
GRUPO="DCHO_ADE_2"	-2.579881	0.390375	-6.608722	0.0000	1.105186
GRUPO="IEC"	-0.158154	0.348879	-0.453322	0.6510	1.150283
R-squared	0.366044				
Adjusted R-squared	0.348794				

Fuente: Elaboración propia

No obstante, los resultados anteriores pueden no ser homogéneos entre los distintos niveles académicos de los estudiantes: es posible que se produzca un efecto derivado de un potencial sesgo de autoselección muestral (los estudiantes con mejores calificaciones suelen estar más motivados y en consecuencia serían los que más tendencia tienen a participar en las pruebas), lo que ocasionaría a su vez un problema de causalidad inversa, de manera que no queda claro si la participación en Blunder incide positivamente en los resultados, o si por el contrario son los estudiantes con mejor rendimiento los que tienden a participar más en este tipo de actividades.

Una manera de contrastar ese escenario es analizar si el impacto de la participación en Blunder difiere entre los alumnos con resultados académicos distintos: la idea es que si el efecto es mayor en los estudiantes con calificaciones elevadas, entonces cabría la posibilidad de que se produzca una autoselección, de manera que el efecto podría deberse a que son precisamente los mejores estudiantes los que tienden a tener mayor participación. Con objeto de explorar esta posibilidad, se replicaron las regresiones segmentando la muestra en los distintos niveles representados por los cuartiles de la variable NOTA. Los resultados de los coeficientes de la variable BLUNDER para cada cuartil se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Coeficientes de la variable BLUNDER por cuartiles de la variable NOTA

Variable	CUARTIL	Valores de NOTA	Nº de casos	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BLUNDER	1 ^{er} CUARTIL	[0;5]	37	0.244588	0.174819	1.399096	0.1714
	2 ^o CUARTIL	(5;6.3]	34	0.066558	0.027977	2.379020	0.0242
	3 ^{er} CUARTIL	(6.3;7.5]	43	0.100415	0.056351	1.781961	0.0827
	4 ^o CUARTIL	(7.5;10]	38	-0.141136	0.122784	-1.149462	0.2584

Fuente: Elaboración propia

En dicha tabla se aprecia que el coeficiente de la variable BLUNDER es positivo y significativo al 5% en el segundo cuartil de la variable NOTA, que se alcanza cuando la calificación está entre 5 y 6.3 puntos, y en el tercer cuartil al 10% (nota entre 6.3 y 7.5), mientras que en los cuartiles de nota más baja (de 0 a 5 puntos) y más alta (de 7.5 a 10) el coeficiente es claramente no significativo. Este resultado tiene dos posibles interpretaciones: por un lado, parece indicar que no se produce el efecto de autoselección muestral antes comentado, puesto que la influencia de la participación en la app no es significativa entre los alumnos con calificaciones más altas. Por otro lado, la ausencia de significatividad en el cuartil de nota más baja puede implicar que el eventual efecto positivo de la participación en la app no es suficiente para compensar las carencias de los alumnos con rendimiento más bajo, mientras que en los alumnos de mejor rendimiento, el efecto de la participación no es relevante puesto que los alumnos ya estaban motivados de antemano y por tanto su calificación ya iba a ser elevada de por sí. En cambio, el efecto es más claro en los segmentos de nota intermedios: el efecto en la mejora de la motivación es significativo, logrando probablemente una mejora en el rendimiento precisamente en los alumnos que precisan de un “extra” de motivación para superar la asignatura.

6. Anexos

Resultados obtenidos del Proyecto:

Comunicaciones a Congresos:

LÓPEZ-SÁNCHEZ, J.I.; GIMENEZ-FERNANDEZ, E.; RODRIGUEZ-DUARTE, A.; SANDULLI, F.D. (2018): ***“Impacto en las calificaciones del uso de una app (Blunder) en estudios de Grado”***, ACEDEDOT VIII Workshop in Operations Management and Technology, organizado por ACEDE, Zaragoza, 12-13 abril. Publicado abstract.

Publicaciones:

Rodríguez-Duarte, A.; Fossas-Olalla, M.; López-Sánchez, J.I.; Giménez-Fernández, E. (2018): ***“Relationship between the use of an app and grades in Operations Management in Bachelor Degree”***, Working Papers on Operations Management, en prensa.