



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyectos de Innovación 2016/2017

Nº de Proyecto 133

‘Mejora de la participación en el aula
y la motivación de los estudiantes
mediante el uso de *smartphones*’

Responsable: José Ignacio López Sánchez
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Organización de Empresas

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Los *smartphones* (TI) pueden ayudar a mejorar la participación de los estudiantes de una manera muy fácil e intuitiva, con evaluaciones en tiempo real para saber si la audiencia entiende bien los conceptos explicados, la participación activa de los estudiantes y la asistencia a clase. El uso de estas aplicaciones se realizará en varias asignaturas durante el curso 2016-17 en tres centros distintos (Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales; Facultad de Comercio y Turismo; y Facultad de Ciencias Físicas) y se valorará mediante encuestas la opinión de los estudiantes y la experiencia de los profesores

- 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.
- Que el profesor sea consciente en el mismo momento de las opiniones de los alumnos o del grado de satisfacción de los mismos.
- Si la experiencia es positiva que pueda generalizarse su uso al resto de centros y para otro tipo de actividades como por ejemplo realizar encuestas de DOCENTIA.
- Presentación de los resultados en congresos docentes

2. Objetivos alcanzados

Consideramos que hemos alcanzado todos los objetivos (ver resultados en el apartado desarrollo de la actividad). Los estudiantes han incrementado su participación, han evaluado la herramienta y han comprobado que van aprendiendo. Hemos podido conocer el grado de participación de cada estudiante. El profesor conoce en tiempo real, las respuestas, opiniones y avance de cada alumno. Para el curso que viene vamos a solicitar otro proyecto de innovación docente que profundice en los resultados alcanzados. Vamos a intentar 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.

3. Metodología empleada en el proyecto

La metodología y el plan de trabajo sería el siguiente: (Ver desarrollo de las actividades)

1. Adquisición y familiarización del uso de la herramienta por los miembros del equipo investigador (cómo formular preguntas; cómo controlar los accesos de los alumnos; cómo visualizar e interpretar las respuestas. Tras los primeros contactos con expertos, especialmente el profesor Rosillo que ya había tenido experiencias previas del uso de APP en otras Universidades, observamos que existía una aplicación, BLUNDER, que mejoraba la propuesta en el proyecto (especialmente por su versatilidad, sencillez y facilidad para llegar

a acuerdos). Para poder llevar a cabo la investigación recogida en la memoria del proyecto durante el curso 2016-17 GIPTIC-UCM y BLUNDER acuerdan lo siguiente (dicho acuerdo se firmó por el Director de GIPTIC y del Proyecto y el CEO de BLUNDER):

- a. GIPTIC-UCM ha identificado a la plataforma desarrollada por BLUNDER como software ideal para llevar a cabo el proyecto de innovación referenciado.
- b. BLUNDER cede gratuitamente la aplicación para poder desarrollar el proyecto durante el curso 2016-17 en las asignaturas que participen en el mismo y que el Director del proyecto identificará. No obstante, BLUNDER, si así lo acuerda conjuntamente con GIPTIC-UCM, si puede facturar formación y asesoramiento por el uso de uso de la plataforma.
- c. Los alumnos participantes en el proyecto lo harán voluntariamente y manifestarán su consentimiento mediante se firma. El profesor facilitará los datos de contacto a BLUNDER de los alumnos que hayan decidido participar voluntariamente en el proyecto. Dichas firmas las custodiarán los respectivos profesores. En todo caso, el uso de dichos datos estará limitado al ámbito del proyecto y no podrán ser usados para otros fines ni cedidos a terceros

La app Blunder no sólo permite participar al alumno y que el profesor conozca los resultados de sus preguntas para valorar el grado de conocimiento alcanzado, sino que gestiona el conocimiento de los alumnos (supervisados por el profesor) y el grado y evolución de su aprendizaje. Blunder valora:

- El conocimiento del alumno: se muestra en el apartado de “Ranking de conocimiento” (elaborado con las respuestas del alumno), y de “Ranking de preguntas creadas” (elaborado con las preguntas propuestas por el alumno).
- El desconocimiento: se recoge en el apartado de “Curva del Olvido”.
- La participación: se muestra en el apartado de “Ranking de participación”.

2. Elección de las asignaturas obligatorias en las distintas Facultades: como ya estaban publicadas las guías docentes y en las mismas no se contemplaba nada en relación al uso de la herramienta, decidimos plantearlo de manera voluntaria y que fuera un elemento adicional de valoración en el ítem de calificación “Participación activa”. Para que ningún alumno se viera forzado. Algunos grupos consideraron, de manera mayoritaria, que no querían participar, así se manifestaron los alumnos cuando se les planteo. Una vez seleccionadas las asignaturas, después de plantearlo a los grupos de los profesores participantes, decidimos consultar con el Comité de Etica de la Investigación Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales por si hubiese alguna incompatibilidad especialmente con el tratamiento de los datos. Dieron el visto bueno el 10 de octubre de 2016. Los alumnos que voluntariamente decidieron participar en el mismo firmaron su consentimiento por escrito (Nombre, DNI, Firma, y correo electrónico UCM) siendo el responsable de su custodia el profesor del grupo: “Doy mi consentimiento para participar en el Proyecto INNOVA N°133 (UCM) Curso 2016-17. "Mejora de la participación en el aula y la motivación de los estudiantes mediante el uso de *smarthphones*" Asignatura: Empresa y Gestión de Proyectos”Al final se implanto en dos asignaturas obligatorias de dos centros:

Ciencias Económicas y Empresariales: Dirección de la Producción (Doble grado ADE-Derecho, quinto curso)

Físicas: Empresa y Gestión de Proyectos (Grado en Ingeniería Electrónica y de Comunicaciones, tercer curso)

3. Interacción profesor-estudiante, estudiante-profesor durante el semestre que dura el curso
4. Procesamiento de la información estadística recogida de la aplicación.
5. Encuesta de satisfacción del uso del *Smartphone* por parte de los estudiantes y valoración de la experiencia por parte del profesor
6. Procesamiento de los datos y redacción de las conclusiones
7. Presentación de los resultados en congresos docentes.

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

Queremos agradecer la colaboración de la Profesora Marta Fossas. sus aportaciones han sido de gran valía para la obtención de los resultados. También han participado en los cursos de formación recibidos por los profesores investigadores en el mes de septiembre de 2016, se desplazaron a Madrid dos de los fundadores de BLUNDER para explicarnos el funcionamiento de la APP. Lo cual les estamos muy agradecidos Daniel Suarez (CEO y *Founder* BLUNDER) y Samuel Ordieres (CSO y *Founder* BLUNDER). Asimismo, la empresa asignó una persona encargada de resolver cualquier duda o incidencia (Esther Hernández, *Knowledge Manager*)

5. Desarrollo de las actividades (ver anexo comunicaciones y publicaciones)

Una vez definida la metodología, nos planteamos cómo utilizar la app para la mejora del aprendizaje de los alumnos. 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 podía tener 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. Al ser una iniciativa novedosa con participación voluntaria del alumno que requería que se descargase la aplicación de manera gratuita y respondiera a las diferentes campañas, el profesor informó a los alumnos y en función de su respuesta se determinaría el uso o no de la misma. La asignatura de Dirección de Producción es impartida por la misma profesora en dos grupos, en uno de ellos (DP1) todos los alumnos mostraron su disposición a participar, y en el otro (DP2) la mayoría de los alumnos prefirió no participar. La asignatura de Empresa y Gestión de Proyectos se imparte en un único grupo (EyGP) y la mayor parte de los alumnos mostró su interés por la propuesta. De tal manera que se implantó en un grupo de Dirección de la Producción y en el grupo único de Empresa y Gestión de Proyectos (Tabla 1).

Tabla 1: Número de alumnos participantes

	DP1	DP2	EyGP
Número total de alumnos	38	32	24
Número de alumnos interesados en participar	36	3	20
Porcentaje de alumnos interesados	94,73%	9,37%	83,33%

Fuente: Elaboración propia

Tras unos primeros días para la resolución de problemas técnicos o dudas acerca de su utilización, se pudo iniciar el uso de la aplicación. En la tabla 2 se muestra el número de pruebas (“campañas” según la terminología utilizada por Blunder), datos de participación, nota media y contenido de cada una de ellas.

Tabla 2: Información acerca de las pruebas realizadas

Asignatura		Participantes	Nota media	Contenido
Dirección de Producción	P1	25 (69,4%)	8	Plan agregado
	P2	28 (73,6%)	8,6	Gestión de inventarios (introducción)
	P3	29 (80,5%)	8	Gestión de inventarios (DI)
	P4	31 (86,1%)	8,4	Gestión de inventarios (DD)
	P5	30 (83,3%)	5,2	Gestión de inventarios (DD)
	P6	34 (94,4%)	9,1	Programación de operaciones
	P7	27 (75%)	9,1	Compras
	P8	17 (47,2%)	7,8	Logística
Empresa y Gestión de Proyectos	P1	16 (72,7%)	4,2	Tipos de empresario
	P2	16 (72,7%)	6,2	Casos de empresa
	P3	12 (54,5%)	5,8	Casos de empresa

Fuente: Elaboración propia

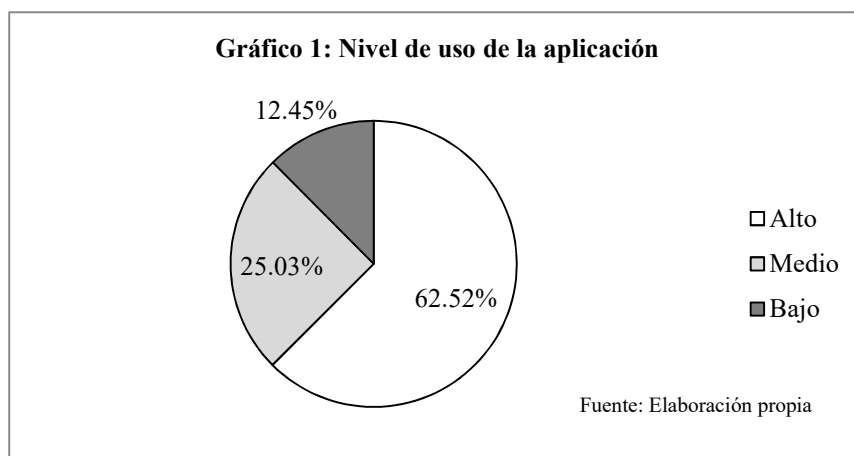
Como se puede observar la participación es alta excepto en las últimas campañas, que coinciden con las semanas lectivas cercanas a los exámenes finales. El análisis de las notas medias permite al profesor conocer en tiempo real el grado de aprendizaje y de este modo reorientar sus clases.

A lo largo del cuatrimestre se ha podido constatar la motivación de los alumnos tanto por los datos reflejados en la tabla 2 como, por ejemplo, al observar que, al término de cada clase, los alumnos esperaban el momento de poder abrir la aplicación y responder a las preguntas planteadas.

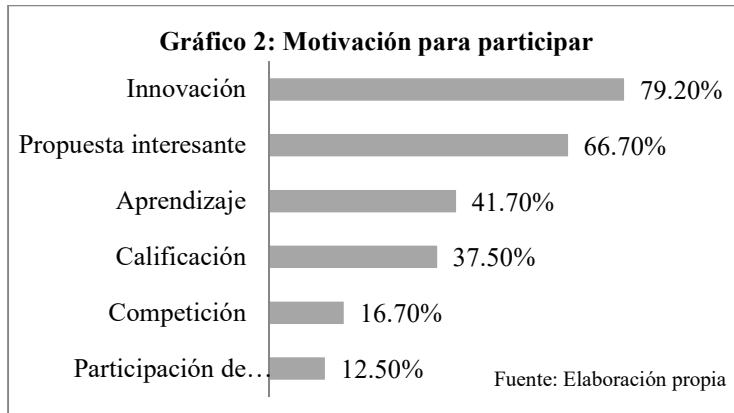
Con el objetivo de formalizar los resultados y realizar un análisis de los mismos se ha lanzado una encuesta dirigida a los alumnos para valorar su motivación y grado de satisfacción con el uso de la app. Además, se complementa con una encuesta enviada también a aquellos alumnos que no la han utilizado.

La encuesta ha sido respondida por 29 alumnos en total (56% de la asignatura Dirección de Producción y 44% de la asignatura de Empresa y Gestión de Proyectos), de los cuales 5 alumnos (17%) no ha utilizado la aplicación. La tasa de respuesta se ha visto afectado porque el momento de su lanzamiento ha coincidido con el periodo de exámenes de los alumnos.

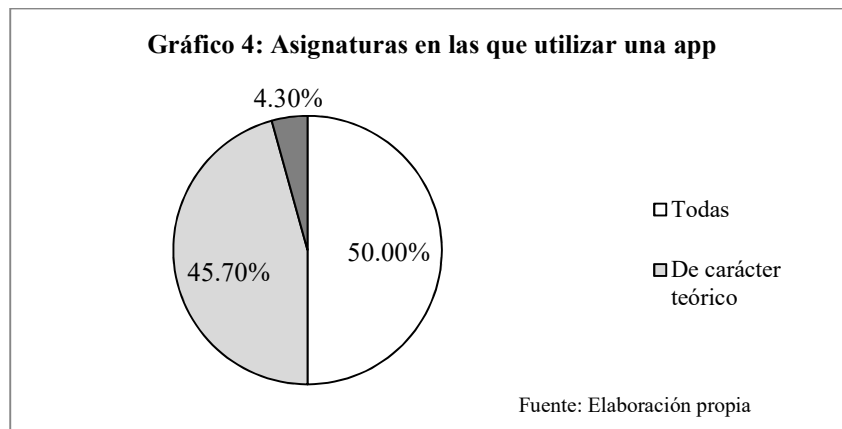
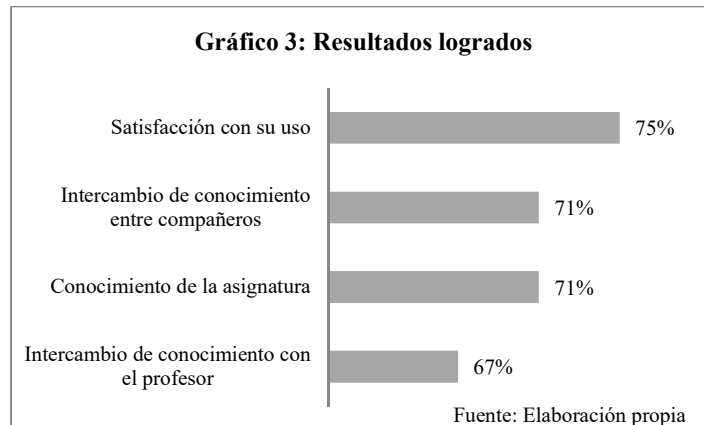
El análisis de las respuestas de los alumnos se muestra en los siguientes gráficos. En el Gráfico 1 se recoge el grado de utilización de la aplicación por parte de los alumnos que se descargaron la aplicación, que ha sido alto (62,52%), medio (25,03%) y bajo (12,45%).



Los alumnos que han utilizado la aplicación Blunder manifiestan, como principal motivación para participar, la innovación docente, seguida por el interés de la propuesta presentada por el profesor (Gráfico 2). En cuanto a los resultados logrados con esta iniciativa, los alumnos están satisfechos con su uso en la asignatura y consideran que ha contribuido al intercambio de conocimiento con el profesor y entre ellos mismos, y ha mejorado su conocimiento de la asignatura (Gráfico 3).



El 100% de los alumnos encuestados recomienda el uso de la aplicación en otras asignaturas, si bien el 50% la recomiendan para todo tipo de asignaturas, el 45,7% sólo para asignaturas de carácter teórico y el 4,3% sólo para asignaturas de carácter práctico (Gráfico 4). En relación con las respuestas de los alumnos que no han utilizado la aplicación, no hay consenso en cuanto a la razón o razones que les ha llevado a no participar en esta iniciativa. Los alumnos consideran que participarían si el profesor lo incluyese como elemento de calificación y en función de la experiencia previa del resto de sus compañeros



6. Anexos

Resultados obtenidos del Proyecto:

Comunicaciones a Congresos:

FOSSAS-OLALLA, M.; MINGUELA-RATA, B; FERNANDEZ-MENENDEZ, J.; GIMENEZ-FERNANDEZ, E. (2017): ***“Experiencia de aprendizaje mediante el uso de una app en los estudios de Grado. Learning experience using an app in Bachelor Degree”***, ACEDEDOT VII Workshop in Operations Management and Technology, organizado por ACEDE, Valencia, 30-31 marzo. Publicado abstract.

LÓPEZ-SÁNCHEZ, J.I.; FOSSAS-OLALLA, M.; RODRIGUEZ-DUARTE, A.; SANDULLI, F.D. (2017): ***“Una nueva forma de aprender. El uso de una app (BLUNDER) para gestionar el conocimiento con estudiantes universitarios”***, ACEDEDOT VII Workshop in Operations Management and Technology, organizado por ACEDE, Valencia, 30-31 marzo. Publicado abstract.

LÓPEZ SÁNCHEZ, J.I.; FOSSAS OLALLA, M.; RODRIGUEZ DUARTE, A (2017): ***“Tecnología aplicada a la enseñanza. El uso de una app (BLUNDER) en estudios universitarios”***, Las TIC en la Enseñanza: Experiencias en la UCM. Madrid, 29 marzo. Publicado abstract

Publicaciones:

Tipo de publicación: Participación en Libro Ponencia Congreso. Autores: FOSSAS OLALLA, M.; RODRIGUEZ DUARTE, A; LOPEZ-SANCHEZ, J.I (2017) ***“Tecnología aplicada a la enseñanza. El uso de una app (BLUNDER) en estudios universitarios”***, En Luis Hernández Yáñez y Manuel Salamanca López (editores) “Las TIC en la Enseñanza: Experiencias en la UCM”. Madrid, ISBN: 978-84-697-2511-5. Universidad Complutense de Madrid

<http://eprints.ucm.es/42177/>

<http://eprints.ucm.es/42177/1/Las%20TIC%20en%20la%20Ense%C3%B1anza%202017.pdf>