

El uso de códigos QR para mejorar en Econometría. Una experiencia docente.

Pedro J. Moreno Rodríguez*, Esther Ferrándiz León*, Esther Flores Varo*, Carmen Puentes Graña*, Manuel Acosta Seró*

*Departamento de Economía General, Facultad de CC.EE y Empresariales, Universidad de Cádiz

pedroj.moreno@uca.es

Los teléfonos móviles, máximos representantes de la integración tecnológica en nuestra sociedad, siguen ampliando su oferta de aplicaciones para facilitar nuestra vida diaria. Sin embargo, el mundo formativo continúa sin dar el paso definitivo a estos nuevos dispositivos. Con el trasfondo de que nuestros estudiantes empiecen a utilizar sus móviles en actividades formativas (*m-learning*) y con el objetivo de facilitar el aprendizaje de la asignatura de Econometría, se desarrolló una serie de actividades disponibles en el móvil mediante la lectura de códigos QR que permiten a los alumnos afianzar conceptos sobre la materia de estudio. Al finalizar el curso se realizó una encuesta de opinión cuyos resultados se analizaron para detectar los factores que influyen en el uso del móvil en las actividades que se pusieron a disposición de los estudiantes. Los principales resultados muestran la importancia de tener un conocimiento previo en la lectura de códigos QR para que los alumnos consideren esta actividad una ventaja en lugar de un inconveniente. Asimismo, se detectó que ventajas del móvil como la inmediatez de uso y la portabilidad pueden quedar menoscabadas por la lentitud de las conexiones de datos y el reducido tamaño de las pantallas de estos dispositivos.

PALABRAS CLAVE: proyecto, innovación, mejora, docente, códigos QR, *m-learning*, econometría.

INTRODUCCIÓN

Cada vez son más los expertos que afirman que la era del PC está llegando a su fin dando lugar a un nuevo periodo donde los dispositivos móviles serán capaces de cubrir la mayoría de las necesidades tecnológicas de la sociedad. Si observamos las cifras de ventas de dispositivos móviles en nuestro país, podemos empezar a intuir ese cambio. Actualmente, casi el 50% de los teléfonos móviles vendidos en España (2010) son teléfonos inteligentes (*Smartphones*) con características avanzadas. Este porcentaje es aún mayor si nos centramos en el público más joven (1). España se ha situado como el segundo país del mundo con mayor penetración de *Smartphones* después de Reino Unido (2).

Si nos centramos en el uso que los menores y los jóvenes le dan a sus *Smartphones*, podemos destacar como principales usos: los videojuegos (65%), el acceso a las redes sociales (54,3%) y la mensajería instantánea (48,3%) (1). El uso educativo no se encuentra entre los principales, aunque se espera un mayor crecimiento en los próximos años a medida que la oferta de aplicaciones formativas vaya en aumento, se produzca una extensión generalizada del internet móvil y proliferen más sitios web colaborativos y el *cloud computing* (3). Algunas compañías como Apple ya han previsto esta posibilidad abriendo *itunesU*, una tienda online destinada a aplicaciones y contenido relacionado con la enseñanza y el aprendizaje universitario.

Ante esta realidad, donde el potencial de uso de los llamados teléfonos móviles inteligentes todavía está centrado en actividades de entretenimiento y redes sociales, los profesores de la asignatura de econometría de la Universidad de Cádiz propusimos un proyecto de innovación docente basado en que los alumnos pudieran usar el móvil en nuestra asignatura para acceder a ciertos contenidos complementarios a la misma.

La asignatura de econometría se fundamenta en el razonamiento teórico de conceptos económicos, matemáticos

y estadísticos, que a menudo se consideran difíciles de asimilar. Estos conocimientos son necesarios para la resolución de prácticas en el aula de informática. La limitación del tiempo disponible para la impartición de clases unido al grado de complejidad de la materia, dificultan el aprendizaje, la comprensión y en ocasiones la motivación por la misma.

Partiendo de esta situación nos propusimos tres objetivos principales para este proyecto. En primer lugar, ofrecer la posibilidad de utilizar los teléfonos móviles en actividades que fueran más allá de actividades de ocio. En segundo lugar, dinamizar los materiales de clase a través de códigos QR, donde cada tema de la asignatura tenga asociados uno o varios enlaces a material online complementario. Finalmente, analizar los principales factores que influyen en el uso de los materiales ofrecidos para los dispositivos móviles.

Al final del cuatrimestre los alumnos tuvieron la oportunidad de responder a encuestas anónimas de opinión donde valoraron la experiencia con los códigos QR y cuyo análisis nos permitió obtener las conclusiones que se mostrarán a continuación.

La estructura de esta memoria es la siguiente. A continuación se describirá la metodología y la encuesta llevada a cabo en el proyecto. Posteriormente se describen los resultados obtenidos y, para terminar, se comentan las conclusiones finales, las limitaciones del proyecto y las propuestas de trabajo futuro.

METODOLOGÍA

Como parte del proyecto de innovación se decidió reforzar el contenido de los temas de la asignatura con material complementario disponible en la red. La novedad consistió en enlazar este nuevo material online al material físico mediante el uso de los códigos QR. De este modo se consiguió, en cierta medida, dinamizar el material en formato papel. Este proceso de dinamización se llevó a cabo en tres pasos.

Primero, se recopiló material bibliográfico disponible en la web, como referencias a libros, artículos y video tutoriales. Al mismo tiempo, se reunió información de interés para el alumno como horarios de tutorías y emails de profesores. Para terminar se elaboró un cuestionario online auto-evaluable para cada tema de la asignatura (4). Este cuestionario estaba compuesto por preguntas cortas tipo test cuyo objetivo era repasar los conceptos vistos en el tema de manera rápida y sencilla (5).

Segundo, se crearon los enlaces a estos contenidos mediante un generador de códigos QR gratuito, por ejemplo: <http://www.codigos-qr.com>. Estos códigos QR son sistemas de almacenamiento de información a la que se puede acceder utilizando un lector de códigos también gratuito que previamente se ha de instalar en el dispositivo móvil (teléfono o tableta). En nuestro caso, los códigos QR almacenaban direcciones URL que apuntaban a los materiales mencionados en el primer apartado.

Finalmente, se añadieron los códigos QR al material que se entrega a los alumnos en papel, como las transparencias de clase. Estos códigos se convirtieron en una manera práctica de añadir una nueva dimensión al material de clase.

Es importante mencionar que todo el material complementario online accesible desde el móvil también se puso a disposición de los alumnos a través del campus virtual, incluidos los cuestionarios auto-evaluables. De esta manera se intentó no perjudicar a aquellos alumnos que no tuvieran un *Smartphone* o conexión de datos móvil.

Al principio del curso, los alumnos fueron informados de la disponibilidad de este material complementario y de la novedad de poder acceder a él con sus móviles mediante la lectura de los códigos QR. Una vez ofrecida esta posibilidad, no se hizo mayor hincapié en su uso. El alumno debía decidir por sí mismo si consideraba esta opción interesante o no.

Un mes antes de finalizar el curso se procedió a realizar una encuesta de opinión sobre el uso de los códigos QR y los *Smartphones* en la asignatura. Las respuestas de esta encuesta anónima nos ayudarían a identificar los principales factores que pueden promover el uso de los dispositivos móviles en el ámbito educativo.

Para este estudio se elaboró un cuestionario de 25 preguntas (*Anexo 1*) que fueron respondidas por 156 estudiantes de econometría de la Universidad de Cádiz durante el curso académico 2012/13.

La encuesta combinaba preguntas con respuesta: si/no, opción múltiple y escala Likert de 1 a 5, donde 1 expresaba el menor grado de satisfacción y 5 el mayor grado de satisfacción.

RESULTADOS

Los resultados de la encuesta fueron analizados atendiendo a los diferentes factores que, podrían influir potencialmente en el uso de los códigos QR como una herramienta para reforzar y promover el estudio de la asignatura. Concretamente, los resultados fueron analizados atendiendo a tres grupos de factores: 1) conocimiento y uso previo de los códigos QR; 2) características individuales de los estudiantes y 3) preferencias tecnológicas de los alumnos.

Con respecto al primer tipo de factores, a priori se esperaba que aquellos alumnos con cierta experiencia en la

lectura de estos códigos los usaran en la asignatura de econometría como medio de acceso al contenidos online. En este sentido, se introdujo una pregunta de control para diferenciar entre aquellos alumnos que tenían instalado un lector de códigos QR en el móvil y aquellos que no. Los resultados mostraron que solo el 36,5% de los estudiantes tenían instalado un lector de códigos. A pesar de ello, es importante destacar que casi el 75% de los alumnos con el lector de códigos instalado lo había usado al menos una vez y más de la mitad de ellos (54,8%) había leído algún código de la asignatura. Resulta sorprendente el elevado número de alumnos que no tenía instalado ningún lector de códigos en el teléfono e incluso el dato del 15% de alumnos que aún teniéndolo instalado nunca lo habían usado.

En cuanto a las características individuales del alumno, se analizó si existen diferencias de uso por edad y género. Recordemos que la asignatura de econometría se oferta en el tercer curso del grado de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Cádiz. Al ser la segunda promoción de esta titulación de grado, el número de repetidores es bajo y la edad de los alumnos varía poco, por lo que no se apreciaron diferencias por rango de edad. Con respecto al uso de los códigos por género, las alumnas participaron relativamente más que los hombres en la lectura de los códigos (34,97% frente al 31,11%), aunque la diferencia es relativamente pequeña y, por tanto, no parece significativa.

En referencia a los factores tecnológicos, se preguntó a los alumnos por sus dispositivos preferidos a la hora de realizar actividades diarias. La gran mayoría de los alumnos (81,41%) eligió el ordenador portátil/PC frente a otras opciones como el móvil/tableta (18,59%). La Figura 1 muestra el uso de los códigos QR en Econometría en función del dispositivo favorito de los estudiantes. Los resultados revelan que el 35% de los partidarios de móviles/tabletas han utilizado los códigos QR en la econometría. Es de destacar que este porcentaje disminuye drásticamente para los usuarios que prefieren portátiles/PC, ya que sólo 12,93% de ellos han leído códigos QR de la asignatura. Estos resultados sugieren que la preferencia por los dispositivos portátiles afecta a la predisposición de los estudiantes para utilizar los códigos QR.

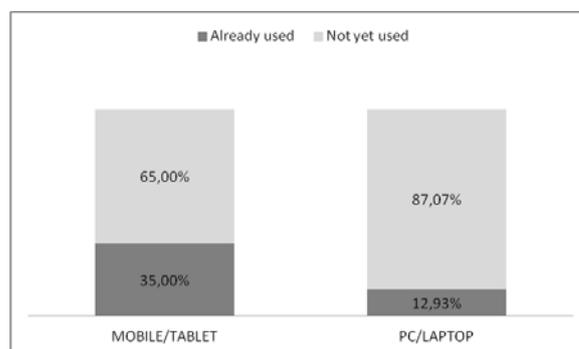


Figura 1. Uso de los códigos QR en función del dispositivo favorito del alumno.

La Figura 2 muestra la intención de los alumnos para leer códigos QR de econometría en función de su experiencia previa. Los resultados muestran que el 31,03% de los alumnos que ya han escaneado algún código QR están dispuestos a repetir y una proporción similar de estudiantes (30,71%) tendría la intención de utilizarlos por primera vez antes de que

finalice el curso. Desafortunadamente, se observa que 68,97% de los alumnos que ya han escaneado al menos una vez los códigos QR en Econometría no tiene intención de repetir la experiencia.

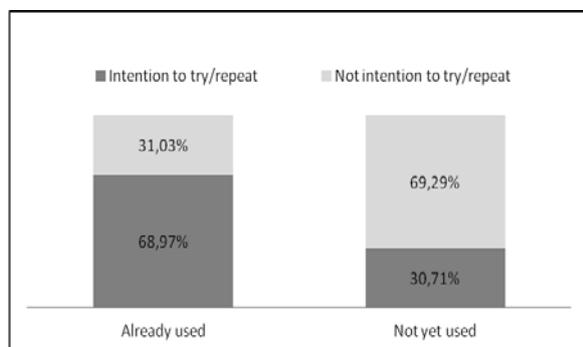


Figura 2. Intención de los alumnos para leer códigos QR en función de su experiencia previa.

En la Figura 3 podemos ver las principales razones por las que los alumnos no han leído o no tienen intención de volver a leer los códigos QR con el teléfono móvil. Como era de esperar, la mera existencia de los códigos no es razón suficiente para que los alumnos decidieran utilizarlos. Creemos que al no haber ofrecido contenidos exclusivos para el móvil no existió un verdadero incentivo para su uso y la mayoría de los estudiantes se decantó por la forma convencional, a través de su PC o portátil. Resulta llamativo el relativamente alto porcentaje de estudiantes (17,31%) que respondió que no sabían cómo leer los códigos. Detrás de la respuesta Otros (13,46%) encontramos respuestas variadas como que habían dedicado poco tiempo a la asignatura.

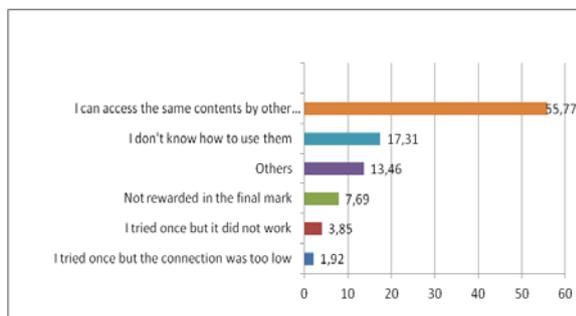


Figura 3. Principales razones para no leer los códigos QR (%).

A la pregunta sobre el lugar dónde se habían leído los códigos QR de Econometría, algo menos del 50% de los alumnos afirmó haberlos leído en casa, seguido por 27,91% de los estudiantes que leyó los códigos en la universidad mientras esperaba entre clases y un 11,63% en la biblioteca, mientras estudiaba la asignatura. Estos resultados muestran que, a pesar de que los códigos están pensados para ser utilizados en los dispositivos móviles cuyo principal punto fuerte es la movilidad, el proceso de aprendizaje sigue requiriendo un entorno tranquilo.

Casi el sesenta por ciento de los estudiantes (58,33%) consideró los cuestionarios de auto-evaluación por tema útiles o muy útiles para revisar los contenidos de la materia, por lo que descartamos que el motivo de que los códigos QR no

hayan tenido la aceptación esperada se deba a la calidad de los contenidos enlazados.

Es de destacar que menos del cinco por ciento de los encuestados (3,21%) había utilizado los códigos QR en otra asignatura diferente a Econometría, lo que da una idea de la novedad del método y de la necesidad de un proceso de adaptación.

Además, el 40,38% de nuestros alumnos consideró útil/muy útil la posibilidad de utilizar los *Smartphones* en el proceso de aprendizaje y al 63,46% le gustaría utilizar los teléfonos móviles en futuros proyectos de innovación docente. Esto sugiere que es una cuestión de tiempo que los *Smartphones*, con o sin códigos QR, incrementen progresivamente su presencia en proyectos educativos.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados inspiran varias lecturas sobre el éxito del proyecto. Si bien hemos de reconocer que los códigos QR y el uso del móvil en la asignatura no ha levantado la expectación deseada, también debemos matizar las circunstancias en las que se han dado estos resultados.

En primer lugar, se sobreestimó el conocimiento previo sobre este tipo de tecnología por parte del alumnado. Aunque la gran mayoría reconocía haber visto estos códigos en anuncios o folletos, e incluso podían llegar a conocer su nombre, poco menos de la mitad tenía instalado un lector de códigos y sabía usarlo. Los profesores de la asignatura no supimos detectar esta carencia al principio del proyecto.

En segundo lugar, los alumnos demostraron cierta aversión al cambio como demuestra que la principal razón para no usar los códigos QR de la asignatura sea el disponer del mismo material por otros medios a los que están más acostumbrados.

Asimismo, destacar que algunas de las principales ventajas del móvil pueden volverse en su contra. El tamaño y la conexión a internet todavía distan mucho de lo deseado para realizar ciertas actividades formativas. Quizás en un futuro cercano, cuando las tabletas se popularicen bajando su precio y las nuevas conexiones de datos 4G estén al alcance de todos, podamos hablar del *m-learning* como una verdadera alternativa competitiva.

Como recomendaciones para una futura experiencia de este tipo, creemos que estos resultados podrían mejorarse sensiblemente si al principio de curso se dedica un poco de tiempo a explicar con más detalle a los alumnos dónde y cómo descargar lectores de códigos QR y se realiza alguna actividad de prueba leyendo alguno de los enlaces de la asignatura.

Al mismo tiempo consideramos que la única manera de fomentar verdaderamente el uso de dispositivos móviles es creando material exclusivo para ellos como, por ejemplo, aplicaciones nativas para móvil y tableta. Éstas van a ser las que realmente conseguirán añadir valor al uso del móvil en educación.

Finalmente, nos gustaría volver a destacar positivamente que una amplia mayoría de los alumnos vería con buenos ojos volver a participar en actividades de innovación docente con móviles, lo que en cierta medida nos satisface y da sentido al trabajo que hemos realizado.

REFERENCIAS

1. INTECO, Instituto Nacional de tecnologías de la comunicación. Estudio sobre hábitos seguros en el uso de smartphones por niños y adultos españoles. 2011. <http://www.inteco.es/file/BbzXMkVkX8VG7-0ggHlozQ/>. Último acceso 3 de junio de 2013
2. Ipsos. Our mobile planet: Global smatphone users. 2012. http://services.google.com/fh/files/blogs/final_global_smartphone_user_study_2012.pdf/. Último acceso 3 de junio de 2013
3. Brazuelo Grund, F., Gallego Gil, DJ. Mobile Learning. Los dispositivos móviles en educación. Ed. Eduforma. 2011, 169 – 177.
4. Rice, W. Moodle 2.0 E-Learning Course Development. Ed Packt Publishing Limited. 2011a, 197 – 240.
5. Rice, W., Smith Nash S. Técnicas de enseñanza con Moodle 2.0. Ed. Anaya 2011b, 94 – 116.

ANEXOS

PI_13_016_Anexo 1.pdf

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer el apoyo recibido por todos los profesores del área de economía aplicada que han mostrado interés en el proyecto. Asimismo queremos agradecer a la Universidad de Cádiz por la ayuda concedida para la realización de este proyecto de innovación docente.