

## La formación de docentes en estrategias innovadoras de enseñanza y aprendizaje: los códigos de respuesta rápida o códigos QR

Teacher training in innovative teaching strategies and learning: quick response codes or QR codes

**Pedro Román-Graván** ([proman@us.es](mailto:proman@us.es))

**Ángela Martín-Gutiérrez** ([amartin9@us.es](mailto:amartin9@us.es))

Dpto. Didáctica y Organización Educativa

Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla

C/ Pirotecnia s/n, C.P. 41013, Sevilla

### **Resumen:**

*Este trabajo resume el diseño y desarrollo de una acción formativa organizada por el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, dentro de la convocatoria de formación en centros y de profesores noveles y cuya finalidad era enseñar y poner en práctica estrategias innovadoras de formación con estudiantes universitarios utilizando los códigos QR dentro del currículum oficial. Los resultados reflejan que las actividades planteadas con códigos Qr nos ofrecen una nueva oportunidad de innovar en el aula desde distintas áreas y entornos de aprendizaje, haciendo más atractivas las asignaturas. En este sentido para sacarle el máximo potencial a esta herramienta, ha de contarse con el suficientemente tiempo para que el profesorado pueda experimentar y evaluar las acciones llevadas a cabo con su alumnado; así como ofrecer espacios de encuentro donde reflexionar sobre las prácticas realizadas con esta estrategia innovadora.*

### **Palabras claves:**

*Innovación educativa, códigos de respuesta rápida, códigos QR, formación de profesorado universitario.*

### **Abstract:**

*This paper summarizes the design and development of a training course organized by the Institute of Educational Sciences of the University of Sevilla, in the official call of education courses of new teachers and in the workplace itself and whose purpose was to teach and implement innovative strategies training with college students using QR codes in the official curriculum. The results show that the proposed activities with QR codes offer us a new opportunity to innovate in the classroom from different areas and learning environments, making the subjects more attractive. In this sense to get the most potential this tool has to be counted with enough time for teachers to experiment and evaluate the actions taken with their students, as well as provide meeting spaces which think about the practices performed with this innovative strategy.*

### **Key words:**

*Educational innovation, quick response codes, QR codes, teacher training university.*

## 1. Introducción.

La COM (2001) establece el aprendizaje permanente como “toda actividad de aprendizaje realizada a lo largo de la vida con el objetivo de mejorar los conocimientos, las competencias y las aptitudes con una perspectiva personal, cívica, social o relacionada con el empleo”. Esta definición, nos obliga a reflexionar y a comprender el porqué de su necesidad y qué debemos de hacer para lograr que dicho aprendizaje sea una realidad en nuestra sociedad.

Desde el ámbito universitario este aprendizaje permanente se ve facilitado por la oferta de cursos abiertos y flexibles, propuestos desde los distintos centros de formación del profesorado. Concretamente estas acciones formativas, están encaminadas a adquirir, completar o ampliar la formación que ya poseen los docentes. Además estos cursos están diseñados para responder directamente a las necesidades del profesorado universitario, aprendizajes que le serán útiles posteriormente con su alumnado en las aulas.

Debido a la transformación social y tecnológica en la que nos encontramos, la formación continua del profesorado se ve afectada teniendo que ofrecer acciones formativas a los docentes que les ayuden a responder a las demandas y retos que la sociedad plantea. Actualmente el uso de códigos QR es uno de los retos que se nos plantea, sobre todo porque cada vez más se utilizan y podemos verlos en una gran variedad de industrias, marketing y publicidad, educación, etc. Por este motivo creemos importante ofrecer formación en el uso, codificación y creación de los códigos QR aplicados al ámbito educativo.

En anteriores trabajos se ha reseñado la importancia de este tipo de códigos y cómo pueden repercutir en la educación (Román Graván, 2012; Román Graván, Díaz Martínez, Puig y Martín Gutiérrez, 2012, Román Graván y Martín Gutiérrez, 2013), es por tanto que remitimos al lector interesado a profundizar más sobre este tipo de códigos.

Para aquellos investigadores que estén realizando sus primeras incursiones relacionadas con la utilización de este tipo de códigos en la enseñanza, comentar que hay bastantes experiencias en España y fuera de ella relacionadas con el qué y cómo diseñar e implementar los códigos de respuesta rápida. De entre las más recientes y de corte nacional se destacan las siguientes:

a) Ramón Domenech (2011), profesor de música de 6º de Primaria y 2º ESO, al trabajar con los códigos QR se marcó como objetivos: diseñar una tarea competencial desde el área de música, que tenga presentes los contenidos curriculares correspondientes, el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje y la inserción de códigos QR, como medio de comunicación entre el alumnado, las tareas y una contextualización real para su desarrollo; ofrecer al profesorado, herramientas y recursos tecnológicos que le sirvan para desarrollar en el alumnado, según los niveles educativos, las distintas competencias básicas, a través de tareas, hacer partícipes del proyecto a un grupo heterogéneo de alumnos y alumnas (6º de primaria y 2º de ESO), desde la perspectiva del área de música y su aportación a la adquisición de competencias básicas y comprobar la validez y presencia del currículo formal, no formal e informal, como parte fundamental en un aprendizaje competencial.

Como conclusiones y recomendaciones asumieron que es importante conocer previamente las limitaciones de cada sistema o terminal. En este caso sabemos que el código que vamos a usar no admitirá archivos en formato flash, algo que se debe tener en cuenta a la hora de realizar la selección de recursos y enlaces.

Que, a veces, las direcciones son demasiado largas y es necesario acortarlas para crear el código, facilitando también su lectura. Por ese motivo es importante usar previamente un abreviador de URL del tipo <http://bit.ly/>

Que era necesario comprobar ámbitos como: extensión, tipo de preguntas, visualización, accesibilidad, facilidad de escritura...

Que en una de las preguntas, la respuesta era un título en inglés, sencillo pero en inglés, que había que copiar y luego volver a escribir. Aquí se podía jugar con varios objetivos incluso posibilidades: abierta para que se escribieran las palabras, traducir el título original...

Este tipo de recursos también se pueden descargar y guardar en el terminal con el que trabajamos, de esta manera se previenen situaciones referentes a la falta de cobertura o problemas con la visualización en determinados momentos. Así también se tienen a mano por si se presentase otro tipo de complicaciones. En este caso no se trabajaría directamente en la red, ni con los códigos, pero sí se tendría el recurso en cuestión a nuestra disposición.

Por último, afirma que la toma de datos, en este caso una nueva fotografía a través de un dispositivo móvil, se convierte en un recurso para justificar algo en un trabajo, sin duda un factor que tener en cuenta para actividades y su verificación, dependiendo de los niveles se podrán pedir pruebas similares o más avanzadas.

b) Ana Allueva (2013), profesora en la Facultad de Veterinaria y perteneciente a la Red EuLES (Entornos uLearning de Educación Superior) de la Universidad de Zaragoza, ha trabajado desde el curso académico curso 2010-11 con los códigos QR en la enseñanza. Concretamente sus objetivos eran: analizar las posibilidades tecnológicas que presentan estos códigos para solucionar los problemas relacionados presentación de información de la Planta Piloto de Ciencia Tecnología de los Alimentos, en materiales docentes (fundamentalmente en las prácticas), tesis doctorales, posters para congresos, etc.; utilizar la potencialidad de los códigos QR en la gestión docente: para comunicar los horarios de tutoría de forma dinámica para la publicación de las calificaciones de las asignaturas.

Entre las conclusiones y recomendaciones que realizaron destacan que: los estudiantes ya no ven el uso de los códigos QR como algo novedoso sino como una rutina.

Y que el uso de estos códigos facilita la labor de gestión docente: colocación de horarios de tutorías dinámicas y publicación de calificaciones de los estudiantes; también facilita la divulgación de información en congresos, jornadas y otros eventos científicos.

c) El profesor de Lengua José Hernández Ortega (2012), docente en el primero ciclo de ESO del Colegio El Valle-Valdebernardo (Madrid) se propuso como objetivos: el socializar a los alumnos con la lectura; presentar y poner en práctica nuevos formatos aplicados a la difusión de la lectura; favorecer un clima literario propicio para el intercambio lector y para su difusión social entre los alumnos, atendiendo a los distintos géneros, temáticas y características literarias a las que se enfrenten los alumnos, utilizar los códigos QR para recomendar a otros estudiantes pasajes o fragmentos de libros leídos, interpretar la literatura de un modo diferente, introduciendo el componente tecnológico en las recomendaciones que realizan los alumnos y que esperan que gusten a sus compañeros.

Como conclusiones y recomendaciones argumentaron que: al utilizar los códigos QR para recomendar a otros estudiantes pasajes o fragmentos de libros leídos los pasillos del Instituto se poblaron con códigos QR literarios.

Que otros códigos permitían escuchar en el teléfono / tablet la audio experiencia lectora que haya grabado el alumno que ha leído ese libro.

Y que los códigos QR de los carteles y posters remiten a archivos sonoros grabados por el alumno lector del libro. En ellos se puede conocer tanto la opinión de varios alumnos sobre un mismo libro, como también las distintas obras de un único autor.

d) También el profesor Gamboa (2012a) ha integrado los códigos QR en el aula a través de experiencias innovadoras e interesantes y enseñar a los estudiantes los diferentes espacios del Instituto. Sus conclusiones y recomendaciones tras trabajar con los códigos van en la línea de que: son experiencias interesantes e innovadoras en las que el docente propone la utilización de códigos QR para hacer un recorrido por las diferentes zonas del centro educativo. Los códigos remiten a vídeos en los que se describen los diferentes espacios del instituto, tomando nota de sus peculiaridades.

Otra de las actividades fue la realización por parte de los alumnos de tarjetas navideñas en las que un código QR permite descargarse un audio con una felicitación, quedando muy satisfechos.

e) También se realizaron (Gamboa Jiménez, 2012b) grabaciones de audios en las que los alumnos leían un soneto de Quevedo, decían su tema y el verso (o los versos) que más les habían gustado y por qué.

Después alojaron los mejores en Ivoox ([http://www.ivoox.com/podcast-grvediana\\_sq\\_f139107\\_1.html](http://www.ivoox.com/podcast-grvediana_sq_f139107_1.html)). La idea original era crear un código QR que enlazara a cada audio. Finalmente, se agruparon todos en un canal propio al que enlazara el código.

Por último, imprimieron los QR en camisetas a fin de que el trabajo saliera a la calle (<http://www.flickr.com/photos/cerrodelaslombardas/7222853900/>)

Tanto los alumnos como los profesores quedaron muy satisfechos con la experiencia.

f) Este mismo docente (Gamboa Jiménez, 2012c) también asumió el reto de diseñar y producir códigos QR a partir de carteles publicitarios encontrados en la calle. Así como de desarrollar destrezas básicas, lúdicas y educativas, tales como la búsqueda eficiente en internet o el manejo de un editor de imágenes.

Tras estas actividades los estudiantes desarrollan destrezas y competencias básicas, tales como: búsqueda de información en la red, edición gráfica mediante software específico, aspectos lúdicos, etc. todo esto mientras aprenden contenidos.

g) Dolores Gálvez (2012) profesora de Geología de 1º Bachillerato del IES La Rosaleda de Málaga, se marcó como objetivos: el grabar un audio breve y comprensible (tanto en la forma como en el fondo) sobre un mineral; subir las grabaciones a una plataforma de almacenamiento en red, y crear un código QR con la idea de formar una colección permanente sobre minerales del Departamento de Ciencias.

Entre las conclusiones y recomendaciones comentar que es una actividad muy recomendable porque sirve para uno de los usos más interesantes de los códigos QR: unir el mundo físico con el digital.

El próximo curso, con más tranquilidad, seguirán trabajando en ella: la exposición permanente es amplia.

h) El profesor de lengua y Literatura José Luis Gamboa Jiménez (2011), del IES La Rosaleda de Málaga se propuso que los estudiantes conocieran a los poetas españoles a través de sus versos; buscaran e identificaran qué versos corresponden con poemas de poetas de España; y por último que buscaran e hicieran reseñas de poetas españoles.

Entre las conclusiones a las que llegó se destacan que los códigos QR pueden utilizarse en distintos escenarios y con distintas finalidades: es cuestión de echarle imaginación; a los estudiantes les ha parecido divertida la búsqueda; que han funcionado muy bien con diversos programas lectores de códigos QR; y por último, que ha sido un reto para el alumnado pues combina muchas habilidades a desarrollar (usar descodificador, búsquedas significativas...).

## **2. Metodología.**

La sociedad en la que nos encontramos inmersos, nos abre multitud de posibilidades en cuanto a la apertura tecnológica se refiere. La práctica habitual del acceso a internet a través de los dispositivos móviles, ha motivado que cada vez más, se conozcan los códigos QR y se utilicen programas que permiten la decodificación o lectura y creación de los mismos. En el ámbito educativo, son pocos los docentes que utilizan este enlace de comunicación en su práctica diaria, a pesar de encontrarse propuestas y posibilidades interesantes y atractivas de estos códigos, tanto para los docentes como para el alumnado.

En este sentido, se diseñó un curso de formación para el profesorado de seis horas repartidas en dos sesiones de 3 horas cada una, organizado por el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, dentro de la convocatoria de formación en centros y de profesores universitarios nóveles. En esta acción formativa se pretendía dar a conocer al profesorado la idoneidad de los códigos QR en la enseñanza como una nueva metodología de enseñanza y aprendizaje, ofreciéndoles en primer lugar el panorama presente de los códigos QR en la sociedad actual y más concretamente en el ámbito educativo. Partiendo de esta idea, nos adentramos en la visualización y elaboración de ejemplos de buenas prácticas del diseño y utilización de los códigos QR en la enseñanza de diferentes áreas curriculares.

El profesorado inscrito en la acción formativa ascendió a un total de 15. Las Facultades de procedencia de los mismos fueron: Facultad de Ciencias de la Educación (Dpto. Teoría e Historia de la Educación y Dpto. Didáctica y Organización Educativa); Facultad de Comunicación (Dpto. Periodismo II,); Facultad de Psicología (Dpto. Psicología Evolutiva y de la Educación); Facultad de Derecho (Dpto. Derecho Mercantil); Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (Dpto. Economía Financiera y Dirección de Operaciones); Facultad de Filosofía (Dpto. Estética e Historia de la Filosofía); Facultad de Filología (Dpto. Lengua Española, Lingüística y Teoría de la Literatura); E.T.S. de Ingeniería (Dpto. Organización Industrial y Gestión de Empresas II); E.T.S. de Arquitectura (Dpto. Expresión Gráfica Arquitectónica).

Los objetivos perseguidos en la formación del profesorado universitario han sido los siguientes:

- Conocer qué son, cuáles son los orígenes y qué pueden hacer los códigos QR.
- Aprender a diseñarlos y generarlos desde páginas web.
- Instalar lectores de códigos QR en móviles, tabletas y navegadores web.
- Ejemplificar y exponer propuestas de utilización de los códigos QR en general y específicamente en la enseñanza.
- Elaborar y presentar ejemplos de buenas prácticas por parte del grupo de profesorado asistente al curso.

Para la consecución de estos objetivos hemos pasado por distintas fases:

Primera Fase: En un primer momento pretendíamos acercar al profesorado universitario a la conceptualización y uso de los códigos de respuesta rápida (QR), para ello se realizó una primera aproximación teórica en la cual el profesorado pudiera conocer el origen del código; sus características visuales; la evolución de su uso genérico y especialmente educativo mediante un recorrido por las distintas etapas o niveles educativos en distintos países; lo que un código QR puede hacer, como ir a una dirección de internet, enlazar con un vídeo de YouTube, ir a unas coordenadas GPS, redireccionar a un perfil en Twitter, Facebook, LinkedIn, posicionamiento en FourSquare, ir a una dirección de un programa de App Store o Google Play, enviar un SMS o correo electrónico, almacenar información de un contacto o una cita en un calendario, conectarse a una red inalámbrica, pagos en eBay, etc.; y por último otros de los aspectos señalados fueron los elementos necesarios para su utilización, es decir, para trabajar con códigos QR y hacer la lectura de ellos, se ha de contar con un dispositivo móvil con cámara de fotos, con un programa lector de estos códigos instalado y de una conexión a internet, ya sea mediante red inalámbrica wifi o 3G.

Segunda Fase: Posteriormente se le proporcionó al profesorado una batería de recursos web a los que podían acceder de forma gratuita para el diseño y producción de un código QR online, desde un punto de vista básico y/o artístico. Algunos de los programas seleccionados han sido: QR Stuff (<http://qrstuff.com>); Kaywa (<http://qrcode.kaywa.com>); uQRme (<http://uqr.me/>); QR Code Generator (<http://zxing.appspot.com/generator>); Bee Tagg ([www.beetagg.com](http://www.beetagg.com)); QRstyler (<http://qrstyler.com>) entre otros. Estos programas online facilitan el diseño de códigos QR gracias a su funcionalidad intuitiva, a pesar de ello, se realizó una sesión formativa en la que a modo de tutorial, se les explicó al profesorado cómo podían generar estos códigos en plataformas como QR Stuff, en función de la información que se quería hipervincular, además de ofrecerle la posibilidad de que pudieran personalizar dichos códigos para que su apariencia fuera más atractiva.

Tercera Fase: En la tercera fase, se optó por mostrarles a los docentes cómo realizar la búsqueda e instalación lectores de códigos QR en sus teléfonos móviles, tabletas (IOS y Android) y navegadores web (Chrome). Para ello se utilizó un material visual para que pudieran ir siguiendo los pasos de búsqueda e instalación y además se les ofreció una atención individualizada en el proceso. Uno de los programas de lectura de códigos QR recomendado para tabletas y dispositivos móviles fue NeoReader, debido a la calidad que mostraba en la decodificación de los códigos, de todas formas se insistió al profesorado de la necesidad de contar con más de un programa en sus dispositivos, puesto que en ocasiones dependiendo del color del código, del diseño artístico, de la lejanía, etc. puede ser o no legible por determinados lectores. El programa destacado para la decodificación de códigos QR desde nuestro ordenador

es QRreader beta, se añade al navegador Chrome y en una página web que contenga el código, se coloca el ratón sobre él y pulsando con el botón derecho seleccionamos "read QR code from image" y nos devuelve la información que contenga. En esta fase además se les mostró a los docentes los problemas más comunes encontrados en el descifrado de los códigos y las soluciones pertinentes. Podemos destacar entre otros, los relacionados con la iluminación, con la velocidad de lectura, con lo propios códigos (se presente doblado o arrugado y sea ilegible), etc.

**Cuarta Fase:** En esta última fase, quisimos que los docentes asistentes al curso pudieran formular ejemplos de buenas prácticas de los códigos QR en las distintas áreas curriculares. Para ello, con anterioridad se les mostró algunas de las utilidades que se estaban llevando a nivel general y posteriormente en la enseñanza universitaria, con el objeto de que pudieran diseñar y/o extrapolar las experiencias a su escenario de actuación. Finalmente se facilitó un espacio, en el que pudieran comentar con sus compañeros de curso, las utilidades y prácticas con códigos QR que habían diseñado y los objetivos que perseguían con su utilización.

### 3. Resultados e Implicaciones.

La incorporación de los códigos QR a la enseñanza ha supuesto para el profesorado un nuevo reto educativo, desde el punto de vista de hacer la actividad del aula más atractiva para el alumnado. Gracias a la creatividad puesta en juego y la motivación generada por los docentes asistentes al curso de formación, hemos podido recoger experiencias educativas con códigos QR en el ámbito universitario desde diferentes puntos de vistas, teniendo en cuenta la variabilidad en la procedencia del profesorado.

A continuación pasamos a detallar algunas de las reflexiones y/o propuestas que los docentes trabajaron en la acción formativa y nos enviaron mediante correo electrónico. En primer lugar, queremos destacar la aportación de un profesor de la Facultad de Filología, ya que dedicó una entrada sobre el curso impartido en Tech Punto Cero. Esta entrada se titula "Un mundo de posibilidades para la educación en un sencillo QR" como podemos ver en la imagen 1 y 2 (<http://www.techpuncero.com/un-mundo-de-posibilidades-para-la-educacion-en-un-sencillo-qr/>).



Imagen 1: Página Tech Punto Cero, apartado Artículos de nuestros expertos.



Imagen 2: Artículo "Un mundo de posibilidades para la educación en un sencillo QR" en Tech Punto Cero, de un profesor asistente al curso de formación

Este profesor en su artículo, realiza una aproximación al código QR, destacando su expansión en la sociedad actual y la versatilidad del mismo para acceder a distintos tipos de información. Hace hincapié en que la mayoría de las funcionalidades de estos códigos, en el ámbito educativo, están todavía por descubrir e investigar. Los QR pueden ser utilizados en actividades puntuales, teniendo en cuenta los niveles educativos y/o características de los estudiantes, ya que son atractivos y motivantes para ellos, siempre y cuando exista una metodología de aprendizaje que refuerce las iniciativas y/o actividades que se realicen. Dentro de las actividades que este docente nos plantea, podemos destacar el uso de códigos QR en las distintas lenguas, como por ejemplo en la utilización de los flashcards para ejercitar la pronunciación. Además resalta en su artículo experiencias como la emprendida por la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación (los códigos QR redireccionan a referencias bibliográficas del Catálogo Fama, a los enlaces de editoriales y a colecciones de ebooks) y las experiencias realizadas en dicha Facultad por el profesor Pedro Román Graván con su alumnado de primaria en la elaboración de una programación de TV enlazando con QR vídeos de YouTube, elaboración de gymkanas y de plantillas de respuesta de exámenes y cuestionarios, fichas de información personal del profesorado (horario de tutorías), mapas de orientación espacial de distintas facultades sobre todo para los alumnos de nuevo ingreso (imagen 3) e incluso murales que recogen el patrimonio artístico de éstas (imagen 4).



Imagen 3: mapa de orientación espacial de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla para el alumnado de nuevo ingreso



Imagen 4: mural que recoge el patrimonio artístico de la Facultad de Filología de la Universidad de Sevilla

Otra de las experiencias aportadas sobre códigos QR viene de la mano de una profesora de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla. La docente planteaba en una de sus asignaturas, en concreto en seminarios la utilización de estos códigos, en la que el alumnado le facilitaba a los compañeros y compañeras de clase el material expuesto a través de códigos QR o daban a conocer al inicio de la exposición (presentación de la misma) que podían descargarse el material a través de la proyección de la diapositiva. Igualmente, en el proyecto en acción que realizaron estaba presente el código QR. Para el curso que viene pretende seguir aplicando el código QR y de ser posible, más allá de lo expuesto debido a su funcionalidad para el ámbito de la educación, lo cual nos lleva a hablar de incorporar técnicas de aprendizaje con tecnología actual y al alcance de los estudiantes.

En la Facultad de Ciencias de la Educación, un profesor planteaba la incorporación de los códigos QR como herramienta pedagógica para enriquecer las Unidades Didácticas de la parte práctica de la asignatura. Mediante la aplicación de los códigos QR pretendía que el alumnado representara los elementos multimedia que forman parte de dichas Unidades Didácticas: vídeos, páginas web y blog de información complementaria a los contenidos que se desarrollan en cada una de las Unidades Didácticas y contribuir de este modo al desarrollo de la competencia básica: "tratamiento de la información y competencia digital".

Por último haremos referencia a una docente de la Facultad de Filosofía que pretende incorporar los QR en una de las asignaturas que imparte y que requiere de ampliación de contenido. Son muchas las imágenes y los largos pasajes de texto a trabajar, que los simplemente mostrados en el aula, es por este motivo por el cual plantea el uso de los códigos QR para remitir a la Plataforma Virtual donde encontrar más imágenes y más textos que los tratados con el alumnado en clase. De ese modo, parte de la materia que nunca da tiempo a abordar directamente con los estudiantes, pero igualmente interesante, quedaría vista de modo indirecto y lista para examen. Además esta profesora considera interesante incorporar esta herramienta para remitir sus datos de contacto (tutorías, programa y página personal) el día de la presentación de la asignatura y las calificaciones de los exámenes (plantilla y listado). Por otra parte nos plantea el incorporar los códigos QR en actividades puntuales con el alumnado como que elaboren un mapa de los diferentes centros españoles de arte contemporáneo, donde la información se ofreciera con estos códigos, de las principales exposiciones vigentes en el país o en la ciudad en un momento dado y/o también de los artistas andaluces actuales que compartan una determinada característica, como ser artistas conceptuales, videoartistas o trabajar dentro del ámbito de género. En todos los casos, este recurso sería el elemento básico en tanto fuente informativa principal y, así, se incitaría a los estudiantes a desarrollar una importante labor de documentación previa con la que, además de aprender, conectarían mucho mejor con la asignatura.

Como conclusión, podemos decir que esta experiencia de formación con docentes universitarios nos ofrece una nueva oportunidad de innovar en el aula desde distintas áreas y entornos de aprendizaje, haciendo más atractivas las asignaturas gracias a las diversas actividades que pueden crearse utilizando como medio el recurso de los Códigos QR. Como hemos visto, las iniciativas generadas por el profesorado participante en la acción formativa presentan distintos niveles de complejidad, desde las más sencillas (Código Qr con las respuestas a un examen tipo test, con las tutorías, con textos, enlaces, imágenes y vídeos, con el programa de la asignatura y la bibliografía recomendada), hasta actividades más complejas (flashcards para ejercitar la

pronunciación, programaciones didácticas de TV, gymkanas, mapas de orientación espacial de distintas facultades para el alumnado de nuevo ingreso e incluso murales que recogen el patrimonio artístico de éstas de las facultades).

Sin embargo, existen algunos docentes que opinan que esta herramienta no posee tanto potencial como pareciera, ya que creen igual de factible el planteamiento de las actividades sin el uso del Código QR para la consecución de los objetivos que se plantean para el alumnado en las sesiones de trabajo. En este sentido hemos de decir, que la última fase en la que el profesorado debía formular ejemplos de buenas prácticas de los códigos QR en las distintas áreas curriculares, no pudo completarse como se había programado debido a la duración del curso. Por este motivo a la finalización de la acción formativa, algunos de los docentes que necesitaban más tiempo para diseñar experiencias prácticas con códigos QR en su escenario de actuación, no tuvieron la posibilidad real de llevar a cabo estas iniciativas y comentar los resultados con sus compañeros y compañeras de la acción formativa.

De esta manera, sería necesario para cursos futuros de formación del profesorado en el uso educativo de los códigos QR, contar con más horas formativas y que éstas estuvieran espaciadas en el tiempo, para que los docentes pudieran valorar la idoneidad del uso de estos códigos en prácticas puntuales con su alumnado y la repercusión que tienen en el mismo. Por otro lado podrían realizarse encuentros entre el profesorado participante donde pudieran compartir las iniciativas llevadas a cabo y la evaluación de las mismas.

#### 4. Referencias Bibliográficas

- ANDRÉS GARCÍA, J. C., & Okazaki, S. (2012). El uso de los códigos QR en España. *Distribución y Consumo*, 22(123), 46-62.
- ALLUEVA, A. (2013). *Experiencia de uso de los códigos QR en docencia*. [En línea] [Consulta: 13 de agosto 2013]. Disponible en <<http://eules.unizar.es/archives/1865>>.
- COM (2001). Comunicación de la comisión. Hacer realidad un espacio europeo de aprendizaje permanente. *Documentos COM*, (678), 1-45.
- DOMENECH R. (2011). Códigos QR como propuesta de trabajo desde el área de música. *Eufonía didáctica de música*, 52, 26-34.
- ESTEBANELL, M., FERRÉS, J., CORNELLAS, P., & CODINA, D. (2012). Realidad aumentada y códigos QR en educación. *Tendencias emergentes en educación con TIC* (1st ed., pp. 135-157) Espiral.
- GÁLVEZ, D. (2012). *MineQRale* [En línea] [consulta: 13 de agosto 2013]. Disponible en <<http://www.divshare.com/flash/slide?myId=18186268-232>>.
- GAMBOA JIMÉNEZ, J.L. (2011). *¿Jugamos? ¡Te reto!* [En línea] [Consulta: 13 de agosto 2013]. Disponible en <<http://cerrodelaslombardas.blogspot.com.es/2011/08/jugamos-te-reto.html>>.
- GAMBOA JIMÉNEZ, J.L. (2012a). *Actividades con códigos QR en el aula*. [En línea] [Consulta: 13 de agosto 2013]. Disponible en <<http://cerrodelaslombardas.blogspot.com.es/2012/02/actividades-con-codigos-qr-en-el-aula.html>>.

- GAMBOA JIMÉNEZ, J.L. (2012b). *QRvediana*. [En línea] [Consulta: 13 de agosto 2013]. Disponible en < <http://cerrodelaslombardas.blogspot.com.es/2012/05/qrvediana.html>>.
- GAMBOA JIMÉNEZ, J.L. (2012c). *Regalamos códigos QR*. [En línea] [Consulta: 13 de agosto 2013]. Disponible en < <http://cerrodelaslombardas.blogspot.com.es/2011/09/regalamos-codigos-qr.html>>.
- HERNÁNDEZ ORTEGA, J. (2012). *Animación a la lectura*. [En línea] [Consulta: 13 de agosto 2013]. Disponible en <<http://es.scribd.com/doc/92114610/Animacion-a-la-lectura>>.
- LEIVA AGUILERA, J. (2012). Introducción y algunos usos de los códigos QR. *Anuario ThinkEPI*, 1, 309-312.
- MORALES RODRÍGUEZ, G., TORRENTS FITÓ, J., & ESTRUCH VIVAN, M. (2011). Educando con QR. En Hernández, J., Pennesi, M., Sobrino, D. y Vázquez, A. *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI: Innovación con TIC*. (p. 140-144). España: Ariel.
- ROMÁN GRAVÁN, P. (2012). Diseño, elaboración y puesta en práctica de un observatorio virtual de códigos QR. @tic, *Revista d'innovació educativa*, 9. <<http://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/1947/1530>>.
- ROMÁN GRAVÁN, P.; DÍAZ MARTÍNEZ, M.C.; PUIG, M. Y MARTÍN GUTIÉRREZ, A. (2012). Una nueva manera de enseñar a colaborar a través de las redes sociales. *En Prácticas Innovadoras En Docencia Universitaria*. Universidad de Sevilla. <[http://fcce.us.es/sites/default/files/docencia/Mesa4\\_comunicacion7Pdf](http://fcce.us.es/sites/default/files/docencia/Mesa4_comunicacion7Pdf)>.
- ROMÁN GRAVÁN, P. Y MARTÍN GUTIÉRREZ, A. (2013). Innovando en los programas de formación del grado de maestros: una experiencia con códigos QR en el grado de educación primaria. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla. En prensa.
- VILA ROSAS, J. (2011). Los códigos QR aplicados a la educación. *Comunicación y Pedagogía: Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*, 253, 27-29.

## Cita Recomendada

ROMAN, Pedro; MARTÍN, Ángela (2013). La formación de docentes en estrategias innovadoras de enseñanza y aprendizaje: los códigos de respuesta rápida o códigos QR. En Revista Didáctica, Innovación y Multimedia, núm. 26 <http://www.pangea.org/dim/revista26>

## Sobre los autores



**Pedro Román-Graván** <proman@us.es> <<http://eduformacion.us.es/proman>> Doctor en Pedagogía y profesor del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Sevilla (España), donde imparte clases de Tecnología Educativa y de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación. Es miembro del Grupo de Investigación Didáctica (GID) y es revisor de diversas revistas internacionales como Relatec (ISSN: 1695-288X), @tic. revista d'innovació educativa (ISSN: 1989-3477), entre otras.



**Ángela Martín-Gutiérrez** <[amartin9@us.es](mailto:amartin9@us.es)> Licenciada en Pedagogía con Máster en Dirección, Evaluación y Calidad de Instituciones Educativas por la U. de Sevilla. Becaria de Investigación en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Facultad de Ciencias de la Educación. Es miembro del Grupo de Investigación Didáctica (HUM390). Actualmente realiza su Tesis Doctoral titulada "Contextualización de los centros de formación profesional en su entorno: retos y oportunidades en la sociedad del conocimiento".



*REVISTA CIENTIFICA DE OPINIÓN Y DIVULGACIÓN de la Red "Didáctica, Innovación y Multimedia", dirigida a profesores de todos los ámbitos y demás agentes educativos (gestores, investigadores, creadores de recursos). Sus objetivos son: seleccionar buenas prácticas y recursos educativos, fomentar la investigación sobre el uso innovador de las TIC en los entornos formativos y compartir conocimientos y experiencias.*

*Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.*

