

LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA



Rafael Sebastián Alcaraz
Emilia María Tonda Monllor
(Coordinadores)

LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA

Rafael Sebastián Alcaraz

Emilia María Tonda Monllor (Eds.)

Publicaciones de la Universidad de Alicante
03690 San Vicente del Raspeig
publicaciones@ua.es
<http://publicaciones.ua.es>
Teléfono: 965 903 480

© los autores, 2016

© de la presente edición: Universidad de Alicante

ISBN: 978-84-16724-07-9

Diseño de cubiertas: CEE Limencop S.L.
Maquetación: CEE Limencop S.L.

UNIÓN DE EDITORIALES
UNIVERSITARIAS ESPAÑOLAS
www.une.es

Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización nacional y internacional de sus publicaciones.

Reservados todos los derechos. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

LA ENSEÑANZA MOBILE LEARNING EN GEOGRAFÍA: LOS CÓDIGOS “QR”

M^a A. Rodríguez Domenech y E.M. Muñoz Espinosa

Universidad de Castilla la Mancha. Ciudad Real

mangeles.rodriguez@uclm.es,

elenamaria.munoz@uclm.es.

Resumen

Las nuevas formas en que se utilizan esos dispositivos móviles para comunicarse, navegar y acceder al conocimiento está provocando una revolución educativa (Brown: 2006). El aprendizaje móvil comienza a posicionarse en las instituciones educativas. La innovación que ha supuesto el eLearning y ahora el *mLearning* en Geografía ha sido muy importante.

El desarrollo tecnológico está aportando novedosas herramientas para la enseñanza y en especial para nuestra disciplina. En este trabajo, nos proponemos consolidar una base teórica sobre la innovación en la enseñanza de competencias geográficas a través del *m-learning*. Además de analizar, comprender y ver el potencial educativo de los *códigos de respuesta rápida QR*, realizando algunas propuestas didácticas con QR en relación a la enseñanza de la Geografía.

Palabras clave

Aprendizaje móvil, Geografía, Códigos QR, innovación.

1. INTRODUCCIÓN

En 2014, la encuesta sobre Equipamiento y uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares, que elabora el Instituto Nacional de España (INE, 2014), nos sorprendió con la noticia de que por primera vez en el país hay más usuarios de Internet que de ordenador y que el 77,1% de los internautas accedieron a Internet mediante el teléfono móvil. Las posibilidades que Internet ofrece para la enseñanza y para difundir y compartir el conocimiento, hace que nos resulte difícil concebir un sistema educativo sin que se haga uso de la tecnología.

Las nuevas formas en que se utilizan esos dispositivos móviles para comunicarse, navegar y acceder al conocimiento está provocando una revolución educativa (Brown: 2006). El aprendizaje móvil comienza a posicionarse en las instituciones educativas. La principal manifestación que se deja ver como fruto de la combinación del teléfono móvil y los procesos educativos es la metodología desarrollada y conocida como *mobile learning* o *m-learning*.

Mortera Gutierrez (2011) entiende que “El aprendizaje móvil se puede definir como un medio de aprendizaje que se basa en recepción o entrega de contenidos electrónicos (eLearning) con apoyo de la tecnología móvil (dispositivos electrónicos) y que se lleva a cabo en diferentes contextos (movilidad), cuyo objetivo es apoyar otros medios de enseñanza con el fin de lograr un aprendizaje auténtico”. El *m-Learning* enriquece los canales del *e-learning*, otorgando una mayor disponibilidad, adaptabilidad

e integración del aprendizaje. Lo que permite crear ambientes inteligentes, sensibles y capaces de responder a la presencia de las personas (Ruyter y Aarts: 2004).

La evolución de los dispositivos móviles ha sido vertiginosa, y apenas ha permitido reflexionar sobre las posibilidades en el ámbito educativo. Continuamente los recursos multiplican sus aplicaciones, siendo la tecnología de la Realidad Aumentada su principal propuesta innovadora. Esta tecnología posibilita relacionar las imágenes en tiempo real y la posición geográfica del usuario, con metadatos asociados y almacenados en un equipo informático (Fombona et al: 2012, 197). Esta incesante transformación social y tecnológica en la que nos encontramos, hace más necesaria la formación continua del profesorado que les ayuden a responder a las demandas y retos que la sociedad plantea (Rodríguez Domenech, 2015a: 589-590).

En este contexto, actualmente el uso de códigos de *respuesta rápida* (QR) es uno de los retos que se nos plantea, porque cada vez más se utilizan más. Por este motivo creemos importante ofrecer una reflexión sobre el uso de los *códigos QR* aplicados al ámbito educativo de la Geografía.

En este trabajo, nos proponemos tres objetivos, en primer lugar consolidar una base teórica sobre la innovación en la enseñanza de competencias geográficas a través del *m-learning*; en segundo lugar, comprender y ver el potencial educativo de los *códigos de respuesta rápida QR*. Y por último, analizar algunas propuestas didácticas con QR en relación a la enseñanza de la Geografía.

2. INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS COMPETENCIAS GEOGRÁFICAS. EL MOBILE LEARNING

Uno de los principales cambios que se ha producido en nuestra sociedad por el uso de las nuevas tecnologías móviles es fomentar que las personas busquen el acceso al conocimiento desde cualquier lugar, en cualquier momento, sin ataduras físicas. En las últimas décadas este espectacular avance tecnológico ha fomentado que el modelo educativo cambie su modelo, otorgando un especial protagonismo al aprendizaje frente al centrado en la enseñanza (Sánchez-Moraleda: 2014, 2.908), porque favorece el aprendizaje centrado en el estudiante o el aprendizaje personalizado que rompe con los modelos tradicionales basados en el profesor.

Este planteamiento se refleja en la nueva forma de entender la docencia, cada vez más ligada a la innovación tecnológica. En este contexto, observamos que los retos prioritarios marcados por Comisión Europea en 2006, para el aprendizaje permanente se constatan también en la Agenda Digital Europea para el año 2020 (2010) y son: la alfabetización digital y la adquisición de competencias digitales (De Miguel y Buzo: 2015, 557).

2.1. EL MLEARNING COMO INNOVACIÓN EDUCATIVA

A partir de los ochenta, el uso masivo de los ordenadores puede considerarse la cuarta revolución comunicativa, y ya en el siglo XXI se sitúa la revolución de los dispositivos multimedia, en donde convergen las funciones del teléfono, la televisión y los ordenadores en una sola tecnología que ha logrado la comunicación instantánea mediante la transmisión de imágenes, datos y voces. Se está creando la cultura cibernética que es la primera cultura realmente universal en la historia del hombre. La última de las revoluciones de nuestro siglo consolida el "lenguaje total" (Cabero: 2006).

Estos cambios se han ido definiendo. En la web1.0, el carácter unidireccional desde la red hacia el usuario, permitía acceder a una gran cantidad de información. El paso a la web 2.0, se basó en la colaboración entre usuarios y la red. En el momento actual, nos dirigimos hacia la web 3.0, es decir, la web de las redes sociales, la red semántica y personalizada, implica el uso de recursos didácticos cada vez más atractivos que soporten contenidos “enriquecidos”, que aporten valor al proceso de enseñanza (Calle: 2015, 74).

El *eLearning* es aprendizaje en red, y el *mLearning* es un tipo de metodología innovadora que procede del *eLearning* y consiste en el aprendizaje móvil, aportando diversos beneficios al proceso de enseñanza-aprendizaje (Gómez y Monje: 2013, 3-4). La principal novedad de este aprendizaje móvil es que además de superar las barreras temporales también logra superar las espaciales, al ofrecer los servicios de conexión en dispositivos con una gran portabilidad (Pisant et al. 2010).

Esta enseñanza surge en Estados Unidos a finales de la década de 1990, cuando aparecen por primera vez tecnologías móviles, siendo en 2001 cuando entra dicha corriente en Europa.

El *e-learning* y el *m-learning* se nos presentan como estrategias formativas que pueden resolver muchos de los problemas educativos con que nos encontramos, que van desde el aislamiento geográfico del estudiante de los centros del saber, hasta la necesidad de perfeccionamiento constante que nos introduce en la sociedad del conocimiento, sin olvidarnos de las llamadas realizadas sobre el ahorro de dinero y de tiempo que supone, o la magia del mundo interactivo en que nos introduce (Gómez y Monje: 2013, 2).

El reto actual es impulsar usos auténticamente educativos de herramientas que no nacieron para esta finalidad, pero que sin embargo tienen un gran potencial, tanto por su carácter voluntario como por el planteamiento lúdico e interactivo que presentan.

“Su poder educativo reside en el hecho de que su uso es voluntario, no está sujeto a graves reglamentaciones, se plantea bajo propuestas lúdicas, implica continua interactividad, simultanea fórmulas auditivas, visuales y textuales, y habla el mismo lenguaje que sus principales usuarios, el lenguaje digital” (Ambròs y Breu, 2011).

La innovación educativa que plantea la metodología del *mLearning* presenta diferentes características. La principal ventaja que trae esta “educación en la nube” es la contribución a integrar la vida cotidiana de los estudiantes con su vida académica mediante lo que podemos considerar como innovación educativa, ya que es necesario definir nuevos roles y funciones para profesores y alumnos (De Miguel y Buzo: 2015, 558). Este nuevo rol quizás es más exigente para el docente, por la necesidad de incorporar las competencias específicas relacionadas con la innovación e investigación educativa.

“el *i-Teacher* promueve un cambio en la práctica para el aprendizaje en el estudiante por medio del control y selección de los contenidos más adecuados en cada caso del amplio abanico existente en la nube accesibles en ordenadores, tabletas y dispositivos característicos de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. De esta manera se está convirtiendo en facilitador y orientador, más que en proveedor de contenidos educativos” (De Miguel y Buzo: 2015, 558).

Otros autores enfatizan los beneficios de esta metodología, y se centran en el beneficio motivacional que supone el carácter lúdico, y hablan de nuevos conceptos

como “*gamificación*”, para denominar la implementación de recursos lúdicos, que inicialmente no tienen una intencionalidad didáctica, en contextos de aprendizaje formal (Calle Carracedo: 2015, 76). Este concepto se entiende como la incorporación de la psicología del juego a la educación mediante el uso y aplicación de dinámicas, mecánicas y componentes del juego con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje.

La pedagogía de la enseñanza a partir del juego que aporta el *mlearning* no es nueva, como señala Coma Quintana (2013, 65): “Son precisamente muchas de estas características las que plantearon pedagogos como C. Freinet y O. Decroly en sus ya clásicas tesis sobre la educación y el aprendizaje. Y es la psicología moderna, a través de algunos de sus más egregios representantes, como H. Gardner, quienes plantearon ya hace décadas el valor educativo del juego interactivo, hoy universalmente admitido y aceptado”.

Otros autores (Ramos, Herrera y Ramírez: 2010, 202) también destacan que el uso de recursos móviles para el aprendizaje modifica el ambiente de aprendizaje al convertir cualquier escenario en un ambiente innovador y colaborativo, diseñando y desarrollando nuevas habilidades y estrategias cognitivas.

Sin embargo, no todos los educadores e investigadores consideran ventajoso la fuerte dependencia que la sociedad tiene de las TIC, distinguiendo entre los entusiastas de la tecnología o *early adaptor* y los detractores del uso masivo o tecnoescépticos (Duart y Reparaz: 2011, 9). Entre estos últimos, señalamos algunas de las críticas realizadas sobre el uso educativo del *mlearning*:

- La paradoja ofertada por estas metodologías, que posibilitan de una forma inmediata una gran cantidad de información sin apenas esfuerzo, mientras nuestra sociedad, cada vez más competitiva, compleja y exigente demanda a nuestros estudiantes una gran capacidad de esfuerzo y trabajo constante (González: 2012, 31).
- El peligro del uso del *mLearning* es considerarlas exclusivamente como instrumentos facilitadores del aprendizaje, porque fomentarían una pasividad en el alumnado. La clave en el uso de estas herramientas (TIC e Internet) está en utilizarlas como instrumentos que favorezcan la automotivación o la voluntad de aprender de nuestros estudiantes, para superar la creencia que tienen nuestros estudiantes de esperar o incluso exigir que otros les motiven (Rodríguez Domenech: 2015b, 590).
- La sobredimensión que se ha dado al éxito del *eLearning* y *mLearning*, olvidando que hay más de un 80% de fracaso en la gestión de cursos a distancia y más de un 60% de abandono de los mismos por parte de los estudiantes (Cebrián: 2003).

No existe una perspectiva temporal suficiente para ver el efecto que produce este tipo de enseñanza-aprendizaje del *mLearning*, sin embargo, consideramos que como educadores debemos intentar adecuar nuestra didáctica a las nuevas realidades sociales. Sin olvidar, como señala Robertson (2003), la mirada crítica ante esta situación y situar la adopción de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje como instrumento de apoyo y no como fin en sí mismo.

2.2. LA ENSEÑANZA *MLEARNING* EN GEOGRAFÍA

El ingente incremento en los últimos años de la información geográfica on-line y en la nube supone un gran reto, no sólo para aprender los contenidos curriculares de Geografía, sino además para lograr un pensamiento espacial y una ciudadanía con competencias espaciales en los alumnos (De Miguel y Buzo: 2015, 555-556).

El desarrollo tecnológico está aportando al campo de la Geografía novedosas herramientas como: los Sistemas de Información Geográficos (SIG), la Teledetección y el procesamiento digital de imágenes, la Georreferenciación y ubicación a través de los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), los Modelos Digitales de Terreno y de Elevación, entre otros (Rodríguez Domenech: 2015a, 591).

La innovación que ha supuesto el eLearning y ahora el *mLearning* en Geografía ha sido muy importante. El uso de soportes digitales en el aula está cada vez más extendido a todas las etapas educativas, desde Infantil hasta la Universidad se utilizan de forma habitual. Esta difusión debería encaminarse a la realización de tareas cada vez más complejas con el apoyo tecnológico (Calle: 2015, 73). Entre los recursos más usuales destacamos los Blogs, las webquest, las wikis, los espacios virtuales (Google Drive o Dropbox) que facilitan el trabajo colaborativo de nuestros estudiantes con el profesor, creando entornos personales de aprendizaje, cada vez más complejos y adaptados al alumnado, aprovechando las ventajas que las redes sociales profesionales poseen, adaptadas a su edad y nivel educativo. Recientemente, destacan el uso didáctico de la creación de *códigos QR*, y la metodología de Realidad Aumentada para la enseñanza de las Ciencias Sociales.

Intentaremos exponer una síntesis de los principales cambios metodológicos apoyados en recursos TIC, sin pretender ser exhaustivos, puesto que existen otros trabajos que profundizan en esta temática. El orden en que los presentamos no hace referencia a su importancia, simplemente pretendemos enunciarlos.

- Se fomenta el uso de metodologías activas, en las que el alumnado se convierte en el eje de la enseñanza, apoyadas en las TIC, como sustento para un cambio real metodológico en la enseñanza de las Ciencias Sociales (Buzo: 2014).
- La utilización de una metodología lúdica en el aula no es nueva, los juegos sirven para aprender y para motivar, y movilizan en el alumnado estrategias y habilidades de alto nivel (Calle: 2015, 76)
- Proyectos con temáticas atractivas y con la propuesta de realización de tareas de manera cooperativa en las que la búsqueda de la información en la red, y la presentación de los trabajos ocupa una parte esencial. Supone poner el foco de atención en aspectos que pueden quedar ocultos en el desarrollo curricular (Calle: 2015, 76)
- El uso de metodologías de enseñanza-aprendizaje activa conocidas como clase inversa o *flipped classroom*, que permiten optimizar el escaso tiempo efectivo de clase (Lázaro y González: 2014). La web española que sirve de apoyo en esta iniciativa (<http://www.theflippedclassroom.es/blog/>) recopila experiencias y recursos de apoyo para llevarla a cabo.
- Otra tendencia, que tampoco es nueva, pero que requiere insistencia, es la utilización del Aprendizaje Basado en Proyectos (cuando el trabajo se encamina hacia la construcción de un producto), o del Aprendizaje Basado en Problemas (cuando el trabajo se orienta hacia la solución de un

interrogante). Es realmente la aplicación de un método activo para la enseñanza (Fernández Naranjo: 2013).

- Los fundamentos metodológicos de la aplicación de las tecnologías en la nube a la enseñanza de la Geografía (De Miguel y Buzo: 2015; Alcolea, 2014; Buzo et al: 2014; De Miguel y Donert: 2014; Milson: 2011)
- El aprendizaje por descubrimiento, enseñanza activa y geoinformación (De Miguel, R. (2013).

Existe un cambio en la transmisión del conocimiento, pasamos de la cultura sólida (libros) a la cultura líquida (en la nube) (Área Moreira: 2012). Lo que implica intentar implementar nuevas competencias para enseñar y para aprender en ciencias sociales.

Rodríguez Domenech (2015a: 594) sintetiza que en la enseñanza *m-learning* en la materia de Geografía no podemos olvidar que esta metodología debe garantizar tres tipos de aprendizaje:

- Un *aprendizaje del servicio*, como un método para unir compromiso social y trabajo colaborativo, que garantice un aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Aportar proyectos de cooperación en grupos para un servicio a la comunidad.
- Un *aprendizaje espacial* basado en el territorio, adquiriendo mayor sentido y significado para el alumnado, al poderlos vincular y aplicar en su entorno real.
- Un *aprendizaje con el uso de tecnologías de geolocalización*.

Sin embargo, no queremos terminar este apartado sin recordar que la importancia de la investigación sobre los usos de la tecnología en educación, porque el uso de las nuevas tecnologías no implica automáticamente un aumento de la calidad educativa. El principal reto que tenemos actualmente en la enseñanza del *mobile learning* en geografía es la propia alfabetización en aquellas herramientas propias de los saberes sociales, como los sistemas de información geográfica, que ayudan a la formación espacial crítica de ciudadanos que se desenvuelven en el territorio. Aprovechar, por tanto, las TIC y la web 2.0 como herramientas de comunicación imprescindibles para aprender de ellas y con ellas (Calle: 2015, 74).

3. CÓDIGOS DE RESPUESTA RÁPIDA, CÓDIGOS QR ¿QUÉ SON Y QUÉ NOVEDADES APORTA? ¿CUÁLES SON SUS LIMITACIONES?

Las siglas QR hacen referencia al término *Quick Response Barcode*. Un código QR según sus siglas en inglés *Quick Response* (Respuesta Rápida) es un código de barras utilizado para contener información en una matriz de puntos bidimensional tanto horizontal como vertical que contiene información codificada en ella, a diferencia de los tradicionales códigos de barras, los cuales solo pueden almacenar información en una sola dimensión horizontal (Figura 1).

El código QR se diseñó para ser descodificado a alta velocidad. Estos códigos han adquirido gran popularidad en los últimos años por las mejoras técnicas de las conexiones a internet (3G y 4G) y de las prestaciones de los teléfonos móviles de última generación (*smartphones*).



Figura 1. Código QR

Los códigos QR fueron inventados por la compañía japonesa Denso-Wave en el año 1994 para la administración y el control de sus inventarios. Sólo en Japón, más de 30 millones de personas tienen un lector de QR. Esto es debido a que esta tecnología tiene un coste muy bajo, y a que la empresa Denso-Wave no ha reclamado la patente, por lo que se trata de un *mobile tag* de código abierto y de licencia libre (Vila Rosé: 2012).

El tipo de información que se obtiene con el QR puede ser estática o dinámica:

- *información estática*, en la que el código generado siempre ofrece la misma información, por ejemplo, un texto o un enlace... (*QuickMark*). Si se quiere cambiar la información, es necesario cambiar el código.
- *información dinámica*, en la que el autor del código puede cambiar la información ofrecida de manera que se puede reutilizar el código (*uQR.me*). El código QR enlaza con la base de datos del generador que, a su vez, enlaza con el contenido que el autor del código haya escogido.

La imagen ofrecida por el QR puede ser leída por cualquier dispositivo que tenga una cámara y un pequeño software que ejerza como lector-traductor del código. Este software utiliza los tres pequeños cuadrados de tres de las esquinas de los códigos para orientarlo correctamente y poderlo interpretar. La cuarta esquina la ocupa un cuadrado aún menor que hace la función de alineación del código. En otras zonas se almacena la información referente a la versión, al formato y a la corrección de errores y, por supuesto, los patrones de puntos acogen los datos específicos de cada código (Estebanell y otros: 2012, 150-152).

La inclusión del software que lee códigos QR en teléfonos móviles permite nuevos usos y ya son muchos los sectores que lo están utilizando para compartir información de una forma visual.

Los usos de los códigos QR se han multiplicado y en el ámbito educativo se está explorando su utilización, gracias a su capacidad para conectar objetos reales con contenidos web (Donadio: 2015). El trabajo con códigos QR se puede enfocar desde dos puntos de vista: crearlos y descodificarlos: Para el primero, contamos con numerosos generadores online y gratuitos⁹⁰. En su creación es necesario seleccionar el producto

⁹⁰ Códigos-QR, Kaywa, QR-Planet, Unitag, QR Hacker, Image Chart Editor, de Google.

que queremos ofrecer: texto o imagen. Cuanta más información introduzcamos, más complejo es el código y más difícil de leer. Por eso se suele recomendar que las url (sobre todo las largas) sean acortadas previamente.

La descodificación también es de gran interés en el campo educativo porque estos dispositivos móviles son capaces de leer estos códigos desde cualquier superficie, ya sea impresa o en pantalla. De este modo, un documento en papel puede convertirse en un material multimedia si se utiliza a través de un dispositivo móvil. Esta forma de recibir información es más económica, lo que puede ayudar a que las editoriales exploren la viabilidad de ligar los contenidos multimedia con los soportes impresos (Vila Rosé: 2012).

Una de las claves fundamentales del triunfo indiscutible de estos medios es la interactividad que generan (Coma Quintana: 2013, 65). Así, como la facilidad de uso de los códigos QR, tanto en lo que se refiere a la lectura como a la generación, y la gran variedad de tipos de información que pueden albergar hacen que se postulen como un recurso útil para la educación. Esta enseñanza participativa con un dispositivo de uso lúdico garantiza la motivación de su uso.

No obstante, algunos autores señalan que las experiencias educativas llevadas a cabo y calificadas como exitosas no utilizan el uso del QR como centro del proceso, sino que éste queda integrado en las actividades como un recurso más. Su éxito deriva más de la metodología aplicada, del cambio paradigmático y de visión del profesor frente a los recursos y al alumnado, que a las herramientas utilizadas.

Por último, exponer que la principal limitación es la carencia de formación de los docentes (Graván et al: 2013) y la falta de infraestructura en los centros educativos en el acceso a los dispositivos necesarios para ejecutar este tipo de tecnología.

Nuestra tarea es contribuir a la educación ciudadana a través de todo ello, utilizando estas palancas nuevas del conocimiento; hay que adaptar los mensajes al medio y ello requiere, por parte de los educadores, unos esfuerzos que la escuela no siempre puede realizar.

4. LOS QR Y LA ENSEÑANZA EN GEOGRAFÍA

La continua evolución de las tecnologías pone a nuestro servicio gran diversidad de recursos susceptibles de ser empleados en contextos educativos con el desarrollo de diversidad de aplicaciones para la didáctica de la geografía, en este caso nos centraremos en los códigos QR.

La presencia de instrumentos de navegación del tipo gis (*Geographic Information System*) en este tipo de dispositivos móviles, permite desarrollar de forma eficaz y profunda los conceptos de educación espacial y de orientación geográfica que tradicionalmente son muy difíciles de adquirir.

Las potencialidades educativas susceptibles de asociarse a este tipo de dispositivos móviles son inmensas, sin embargo, la enseñanza en la materia de Geografía no podemos olvidar que esta metodología del *mLearning* debe garantizar tres tipos de aprendizaje geográficos, antes comentados (Figura 1). En este trabajo aportamos una síntesis de las utilidades del QR en los aprendizajes geográficos:

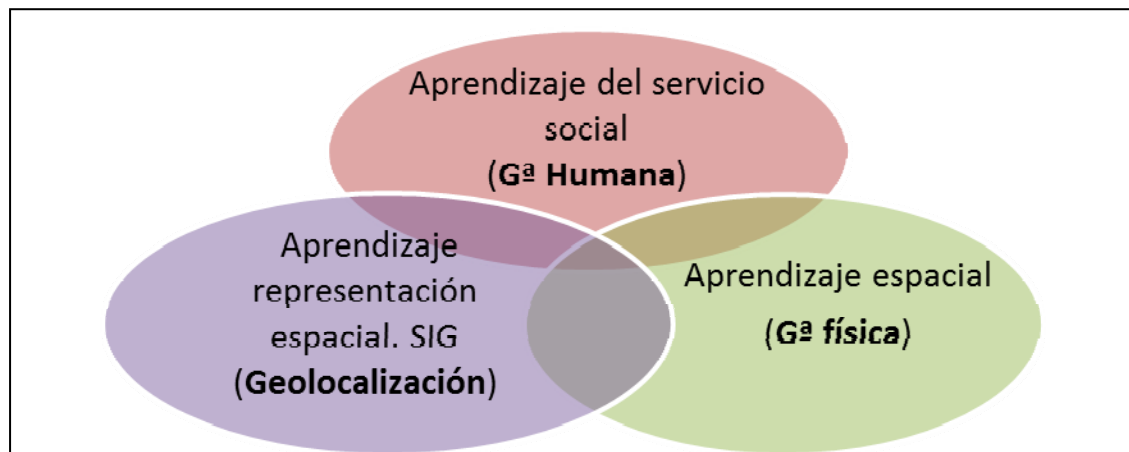


Figura 1.- Aprendizajes geográficos en el mLearning. Fuente: elaboración propia.

4.1. APLICACIONES DIDÁCTICAS QR PARA LOS DISTINTOS TIPOS DE APRENDIZAJE GEOGRÁFICO DEL SERVICIO. (GEOGRAFÍA HUMANA Y SOCIAL)

En este bloque incluiremos todas aquellas experiencias didácticas con QR que fomenten el compromiso social y el trabajo colaborativo, y que aportan proyectos de cooperación en grupos para un servicio a la comunidad.

- **Itinerarios urbanos y códigos QR.** Dentro del amplio abanico de posibilidades que ofrece el trabajar con códigos QR en el marco de la ciudad, una de las más recurrentes es la creación de itinerarios educativos patrimoniales urbanos (Coma Quintana, 2013). Esta propuesta de itinerarios está muy extendida en los servicios turísticos de las ciudades, donde cada edificio tiene un QR con la información básica y artística del edificio. La propuesta del itinerario para nuestros estudiantes, es generar mediante el uso de códigos QR una gran variedad de recorridos urbanos. En primer lugar, debemos tener en cuenta que en este tipo de itinerarios los usuarios no solo acceden a la información básica existente en las más comunes herramientas turísticas sobre los distintos patrimonios, sino que los códigos QR permiten hacerlo de forma interactiva e incrementando la tipología de información, los canales a través de los cuales transmitirla (imágenes, vídeo, voz...), así como la participación paralela de los usuarios en redes sociales. Como señala Coma (2013: 66-67), cuando diseñamos un itinerario en nuestra ciudad o pueblo, sea del tipo que sea, y utilizamos los códigos QR como herramienta digital, podemos hacer uso de ellos de maneras muy diversas, señalamos tres propuestas didácticas:

- a) Conocer e identificar el patrimonial cultural con códigos QR.** Un complemento geo-histórico es vincular estos sitios con su patrimonio, comparando entre el antes y el ahora de lugares concretos de la ciudad. Es un ejercicio muy fácil de realizar; basta con colocar en el lugar elegido un código QR que contenga imágenes o filmaciones, de años anteriores, del mismo lugar. De esta forma, en pocos segundos el usuario del código QR puede conocer cómo era esa calle, plaza, fuente, puente o cómo fueron esos jardines en épocas pasadas.

- b) Disfrutar del patrimonio cultural con códigos QR** Esta propuesta se basa en utilizar los códigos QR de tal forma que permitan identificar e interpretar patrimonios materiales e inmateriales de nuestra ciudad y, al mismo tiempo, proponer actividades lúdico-educativas. Más allá de la identificación e interpretación de los distintos patrimonio urbanos, gracias al uso de los códigos QR podemos remitir al usuario a un conjunto de actividades anteriormente seleccionadas, y a la que accedemos a través del código. Cada una de estas propuestas constituye pues una línea de desarrollo de esta modalidad educativa y lúdica de los QR, que complementa la clásica identificación y conocimiento de los elementos patrimoniales integrados en un itinerario.
- c) Conocer e identificar el patrimonio cultural con códigos QR.** Cuando pensamos y diseñamos itinerarios urbanos solemos obviar el patrimonio natural de nuestras ciudades, cuando en realidad forma parte del conjunto patrimonial que alberga la urbe. Es por esta razón por la que esta propuesta propone una experiencia mediante códigos QR en la que el patrimonio natural (bosques, jardines urbanos, zonas verdes de la ciudad, etcétera) sea el principal protagonista, pues desde el punto de vista de la educación patrimonial, es tan importante saber quién construyó la catedral de tu ciudad como qué árboles, arbustos y plantas hay en los jardines y en las calles por las que paseas cada día.

4.2. APLICACIONES DIDÁCTICAS QR PARA LOS DISTINTOS TIPOS DE APRENDIZAJE GEOGRÁFICO ESPACIAL (GEOGRAFÍA FÍSICA)

Además de un uso común incluido en el bloque anterior (identificación de especies vegetales, zonas verdes), en este bloque incluiremos todas aquellas experiencias didácticas con QR que fomenten el aprendizaje del territorio, para que adquiriera un mayor sentido y significado para el alumnado.

- **Apuntes con QR.** El acceso a material audiovisual complementario al texto de los apuntes o libro de clase. Esta experiencia consiste en incluir códigos QR para que puedan acceder desde sus teléfonos móviles al material complementario que el profesor selecciona. En la mayoría de las ocasiones el alumno imprime en papel los materiales online. Si hacemos que en esta impresión figuren estos códigos conseguiremos que no se pierdan esos enlaces a videos o imágenes que permiten una comprensión tridimensional tan importante para la comprensión de los conceptos geográficos. Una experiencia didáctica de este tipo la encontramos en Gamboa (2012: 200).
- **Visitas autoguiadas por el medio natural y autoguías.** Esta modalidad permite la no dependencia física de una persona para el aprendizaje del medio y el conocimiento del paisaje. La información contenida en un QR puede incluir no sólo la ruta recomendada a seguir sino también contenidos clave del paisaje que estemos visitando y/o estudiando. Principales especies animales y vegetales, elementos geomorfológicos clave del ecosistema u otras variables medioambientales pueden ser incluidas en la información generada a partir del QR. Y también puede adaptarse al fin docente y educativo que se persiga.

4.3. APLICACIONES DIDÁCTICAS QR PARA LOS DISTINTOS TIPOS DE APRENDIZAJE GEOGRÁFICO DE LA REPRESENTACIÓN ESPACIAL (GEOLOCALIZACIÓN)

En este bloque incluiremos todas aquellas experiencias didácticas con QR que fomenten el *uso de tecnologías de geolocalización*.

- **Búsquedas relevantes en internet a partir de coordenadas.** Hoy en día el avance en los servicios de información geográfica gratuita y on-line nos permite localizar cualquier sitio. En esta línea, fomentar la búsqueda de algún edificio, y encontrar la información más relevante, nos permite trabajar muchas competencias en nuestros estudiantes. Esta actividad puede realizarse a través de un código QR, en el que a modo de enigma ofrezcamos unas coordenadas de un espacio emblemático, al cual deben llegar nuestros estudiantes y encontrar y seleccionar la información más relevante sobre el mismo. Existen múltiples experiencias relacionadas que pueden encontrarse fácilmente en internet.
- **Carrera de orientación.** La carrera de orientación tiene como finalidad encontrar unos puntos determinados en un territorio preestablecido con ayuda de un mapa y una brújula. Estos se pueden sustituir por un código QR en el que se incluya una pregunta. Al ser cronometrada, la clasificación es doble, por tiempos y conocimientos. Ver la experiencia educativa llevada a cabo por María Mar Garrido.

Entendemos que la educación de este nuevo siglo debe ir pues en esta dirección: servirse de las redes sociales, de la realidad virtual, de la realidad aumentada, de la telefonía móvil y de todo cuanto constituya el instrumental imprescindible de los jóvenes, y ponerlo al servicio de la educación en todo su inmenso horizonte, pero en *especial en el medio urbano* (Coma: 2013), donde la accesibilidad a las comunicaciones, la cobertura de las redes y la tipología de actividades sociales permiten un uso cotidiano de las mismas.

5. CONCLUSIONES

Las posibilidades que nos brinda la tecnología móvil hace que cada vez sea más necesario una reflexión sobre su alcance educativo. En la disciplina geográfica el crecimiento de nuevas herramientas en los últimos años ha sido espectacular, y las aportaciones a la enseñanza se han concretado en aprendizajes específicos.

El *mLearning* en general y el *mLearning* en Geografía deben asegurar unos principios didácticos y pedagógicos en los que la tecnología no disperse los conocimientos, sino que genere conocimientos de calidad. El nuevo aprendizaje a través de herramientas como los códigos de respuesta rápida QR nos lo permiten. En este trabajo agrupamos algunas de las aplicaciones didácticas desarrolladas en función de los aprendizajes y competencias geográficas adquiridas.

Las principales ventajas de esta metodología es su carácter lúdico y motivador, lo que conlleva una formación continua del docente para adecuarse a los nuevos retos educativos del siglo XXI. Una renovación docente centrada más en el aprendizaje que en la enseñanza, gracias a estas nuevas tecnologías móviles.

6. BIBLIOGRAFÍA

Ambrós, A. y Breu, R., 2011. "Leer la imagen. Texto e imagen" en Ruiz, U. (coord.) *Lengua castellana y literatura*. Barcelona: Ministerio de Educación y Graó. pp. 129-150.

Allueva, A., 2013. "Experiencia de uso de los códigos QR en docencia". [En línea]. Recuperado el 21 de septiembre de 2015 de <http://eules.unizar.es/archives/1865>.

Área Moreira, M., 2012. De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Revista Comunicar*, núm. 38. doi:10.3916/C38-2012-02-01.

Brown, T.H., 2006. "Beyond constructivism: navigationism in the knowledge era". *On the Horizon*; núm. 14, pp. 108-120.

Buzo, I., 2014. Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de la Geografía con un metodología activa. R. Martínez y E. Tonda (Eds.): *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica*. Vol. II. pp. 11-34. Murcia: Grupo de Didáctica de la Geografía de la AGE- Universidad de Córdoba.

Cabero, J., 2006. "Bases Psicopedagógicas del e-learning". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, núm. 3 (1).

Calle, M., 2015. "Tendencias innovadoras en la enseñanza de las Ciencias Sociales. Hacer visible lo invisible". Hernández Carretero, A M^a et al. (Editores): *Una enseñanza de las ciencias sociales para el futuro: recursos para trabajar la invisibilidad de personas, lugares y temáticas*. Ed. Universidad de Extremadura y Asociación Universitaria del Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales. Cáceres. pp. 67-80.

Cebrián, M., 2003. "Innovar con tecnologías aplicadas a la docencia universitaria". Cebrián, M. (Coord.): *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*, Madrid, Narcea, pp. 21-36.

Coma, Laia, 2013. "Dinamizar y digitalizar la ciudad: itinerarios urbanos, dispositivos móviles y códigos QR". *HER&MUS*, núm. 13 (Volumen V, núm. 2), pp. 63-68

De Miguel, R. y Buzo, I., 2015. "School on the cloud: una perspectiva geográfica". Hernández Carretero, A M^a et al. (Editores): *Una enseñanza de las ciencias sociales para el futuro: recursos para trabajar la invisibilidad de personas, lugares y temáticas*. Ed. Universidad de Extremadura y Asociación Universitaria del Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales. Cáceres. pp. 555-566.

De Miguel, R., 2013. "Aprendizaje por descubrimiento, enseñanza activa y geoinformación: hacia una didáctica de la geografía innovadora". *Didáctica Geográfica*, núm. 14, pp. 17-36.

Donadio, C., 2015. "Códigos QR: innovación en la formación". *America Learning Media*. [En línea]. Recuperado el 21 de septiembre de 2015 de <http://www.americlearningmedia.com/edicion-015/174-tendencias/2087-codigos-qr-innovacion-en-la-formacion>

Duart, J. M. y Reparaz, C., 2011. "Enseñar y aprender con las TIC", *Estudios sobre educación*, vol. 20, pp. 9-19.

Estebanell, M. y otros, 2012. “Realidad Aumentada y códigos QR”. Hernández Ortega, J. et al.: *Tendencias emergentes en Educación con TIC*. Barcelona, Espiral. pp. 197-210.

Fombona, J. et al., 2012. “Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles”. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 41, Julio 2012, pp. 197-210.

Gamboa, J.L., 2012. “El uso de códigos QR en la enseñanza” . Hernández Ortega, J. et al.: *Tendencias emergentes en Educación con TIC*. Barcelona, Espiral. pp. 209-210.

Gómez, P. y Monge, C., 2013. “Potencialidades del teléfono móvil como recurso innovador en el aula: una revisión teórica”. *Revista DIM. Revista científica de opinión y divulgación*. Año 9, núm. 26, pp. 1-16.

González, M.C., 2012. “Más allá de la motivación: cultivar la voluntad de aprender para hacer frente a las demandas escolares, favorecer el éxito escolar y el desarrollo positivo de los estudiantes”. *IDEA. Revista*, núm. 39, pp. 32-44.

INE. Instituto Nacional de Estadística. 2014. Nota de prensa de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. [En línea]. Recuperado el 8 de septiembre de: www.ine.es/prensa/np864.pdf.

Lázaro, M^a.L. de y González, C. 2014. Flipped classroom y cartografía de conflictos en el aprendizaje de la Geografía. Martínez, R. y Tonda E. (Eds.), *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica*. Vol II, pp. 301-317. Córdoba: Universidad de Córdoba- AGE.

Mortera-Gutiérrez, F. J. 2011. “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos en México y Latinoamérica”. *Educación, virtualidad y futuro*, Núm. especial (diciembre 2011). [En línea]. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68826916008>

Pisant, A., Enríquez, L., Chaos-Cador, L. y García, M., 2010: “M-learning en ciencia. Introducción de aprendizaje móvil en Física”. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, núm. 13 (1), pp. 129-155.

Ramos, A. I., Herrera, J. A., & Ramírez, M. S. 2010. “Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos”. *Comunicar*, núm. 34, pp. 201-209.

Robertson, H. J., 2003. “Toward a theory of negativity”. *Journal of Teacher Education*, Vol. 54(4), pp. 280-296.

Rodríguez, M^a A., 2015^a. “Innovación en la enseñanza de las competencias geográficas. El *mobile learning* y el proyecto “APP educa CR” en Martínez, R. y Tonda, E.M. (Eds): *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica*. Grupo de Didáctica de la Geografía (A.G.E.) y Universidad de Córdoba. Volumen 2. pp. 589-608.

Rodríguez, M^a A., 2015^b. “El *e-learning* y la automotivación en el aprendizaje de la Geografía Urbana. Un reto para los docentes” Nieto, E. et al (Coord.): *Competencias Básicas. Tratamiento de la información y competencia digital*. Facultad de Educación. Universidad de Castilla-La Mancha (en prensa).

Román-Graván, P. y Martín-Gutiérrez, Á., 2013. “La formación de docentes en estrategias innovadoras de enseñanza y aprendizaje: los códigos de respuesta rápida o

códigos QR”. *Didáctica, Innovación y Multimedia. DIM*. Año 9, núm. 26 [En línea]. <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/viewFile/269851/357379>.

Ruyter, B. y Aarts, E., 2004. Ambient intelligence: visualizing the future. *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces*. Gallipoli, Italy, May 25 - 28, 2004, 203-208. [En línea]. DOI: 10.1145/989863.989897. Recuperado el 21 de agosto de 2015 de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=989897>.

Sánchez-Moraleda, N., 2014. “Innovación tecnológica aplicada a la docencia: propuestas para el presente, retos para el futuro”. Tortosa, M^a, T., Álvarez J. D., Pellín, N. (Coords): *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de Calidad*. Ed. Universidad de Alicante.

Vila, J., 2012. “Presentación de los códigos QR y explicación de algunos de sus posibles usos a nivel educativo. *Revista Centro de comunicacion y pedagogia*. [En línea]. <http://es.scribd.com/doc/64499305/Los-codigos-QR-aplicados-a-la-educacion>.