



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

XIV JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Investigació, innovació i ensenyament universitari:
enfocaments pluridisciplinars



JORNADAS
DE REDES DE INVESTIGACIÓN
EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

XIV

Investigación, innovación y enseñanza universitaria:
enfoques pluridisciplinares

Coordinadores i coordinadors / *Coordinadoras y coordinadores:*

María Teresa Tortosa Ybáñez

Salvador Grau Company

José Daniel Álvarez Teruel

© Del text / *Del texto:*

Les autores i autors / *Las autoras y autores*

© D'aquesta edició / *De esta edición:*

Universitat d'Alacant / *Universidad de Alicante*

Vicerektorat de Qualitat i Innovació Educativa / *Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa*

Institut de Ciències de l'Educació (ICE) / *Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)*

ISBN: 978-84-608-7976-3

Revisión y maquetación: Verónica Francés Tortosa

Publicación: Julio 2016

Didáctica del patrimonio histórico-cultural y TICD: códigos QR en la formación de maestros/as

D. Ortega Sánchez¹; C. Pérez González²

¹Facultad de Educación

Universidad de Burgos

²Facultad de Humanidades y Comunicación

Universidad de Burgos

RESUMEN

Este estudio pretende establecer un primer marco didáctico y metodológico de referencia para la integración operativa y eficaz de los códigos QR en la formación del profesorado de Ciencias Sociales de Educación Primaria, prestando especial atención a la adquisición integrada de competencias sociales, cívicas y digitales. Con este propósito, concreta las potencialidades didácticas de estos nuevos recursos tecnológicos en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales, su eventual integración en el diseño e implementación de proyectos de innovación docente para esta etapa educativa, y su capacidad para la adquisición de la competencia digital en el profesorado de Educación Primaria en formación inicial. En este sentido, el trabajo explora una selección de experiencias de aula y propuestas de investigación e innovación, pioneras en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Sociales en España, con el objeto de ofrecer una aproximación y estado de la cuestión del tratamiento didáctico de la Historia y, particularmente, del patrimonio histórico-cultural en la formación del profesorado de Educación Primaria.

Palabras clave: Didáctica del patrimonio, códigos QR, formación del profesorado, competencia digital, TIC.

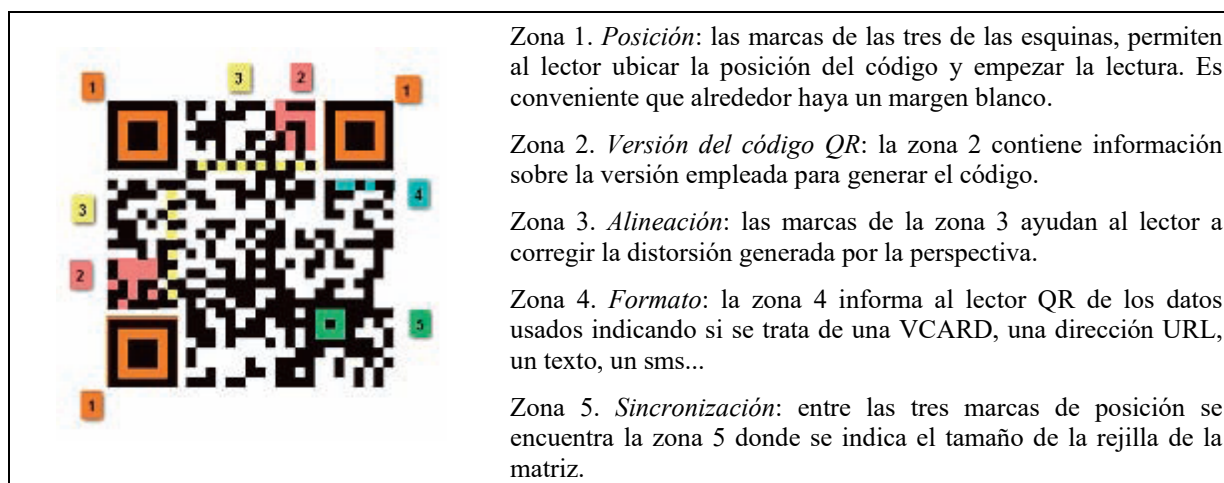
1. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) han supuesto uno de los principales revulsivos para la conformación de la ya conocida sociedad de la información o del conocimiento. Su evidente influencia en todos los ámbitos de la vida alcanza, de forma determinante, al propio de la educación (Marqués, 2012).

En esta no tan nueva realidad, la integración de las TIC en contextos formales e informales de educación ofrece numerosas posibilidades didácticas en el diseño y puesta en marcha de proyectos de innovación docente para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Sociales. La implementación de aulas virtuales como los MOOCs (Gómez y Ortega, 2014; Ortega y Gómez, 2015; Ortega et al., 2016) o la utilización de tecnologías emergentes como la telefonía móvil o aprendizaje electrónico móvil (*Movile/M-learning*) en la escuela ha supuesto una “inmersión de la sociedad actual en el contexto escolar, considerando ésta como poderosa herramienta educativa debido a sus características: portabilidad, inmediatez, conectividad, ubicuidad y adaptabilidad” (Gómez-Gonzalvo et al., 2015, p. 30).

En este contexto, los códigos QR (*Quick Response Code*) irrumpen en el panorama educativo como “sistemas de almacenaje de información en forma de matriz de puntos que codifica una información” (Gómez-Gonzalvo et al., 2015, p. 30; Crompton et al., 2012) alfanumérica amplia y diversa, donde los contenidos sociales y culturales encuentran un lugar preferente. Los códigos de respuesta rápida son “códigos de barras bidimensionales, identificables por los tres cuadrados en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector” (Meneses, 2014, p. 41). Las partes de las que se componen son las que siguen (Figura 1):

Figura 1. Descripción funcional de un código QR. Fuente: Silva (2013, p. 556)



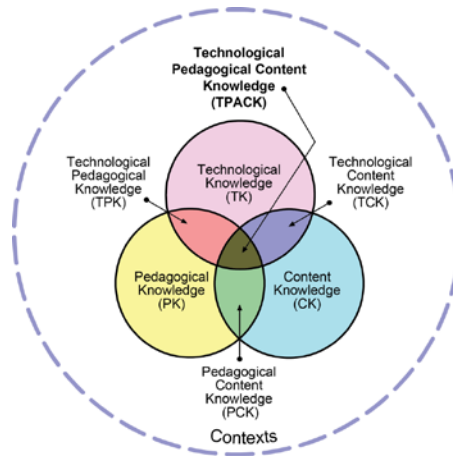
De acuerdo a la clasificación de Lens-Fitzgerald (2009), los códigos QR se encuentran en el Nivel 0. *Physical World Hyper Linking*, la más antigua de las aplicaciones de realidad aumentada (AR). A este nivel le siguen otros tres: Nivel 1. *Marker Based AR*, Nivel 2. *Markerless AR* y Nivel 3. *Augmented Vision*.

En los últimos años, estos códigos han estado presentes en el ámbito patrimonial monumental urbano como mediadores prácticos de información cultural y turística (Grevtsova, 2013), reproduciéndola o ampliándola. No obstante, es destacable su ausencia en programas de educación histórica y patrimonial en contextos formativos iniciales del profesorado.

A pesar de la positiva valoración educativa de estas nuevas maneras de acceder a la información, en numerosas ocasiones, impulsadas por el voluntarismo del profesorado Educación Primaria y Secundaria, la integración de estos códigos o de estrategias de realidad aumentada en el aula de Historia y de Patrimonio ha de partir de programas específicos de formación del profesorado que permitan analizar sus “potencialidades didácticas y a experimentar nuevas metodologías capaces de incrementar el interés y la implicación de los estudiantes en sus procesos de aprendizaje” (Estebanell et al., 2012, p. 135). En este sentido, el análisis habría de facilitar la problematización de contenidos sociales y culturales, y la promoción de aprendizajes competenciales, mediante la propuesta de metodologías en las que la utilización de estos códigos no redundara en la mera ampliación de información textual o audiovisual, sino en la generación transformadora de conocimiento. Asimismo, la integración de tecnología móvil en el aula debería garantizar la fusión disciplinar, tecnológica y

pedagógica -modelo TPACK- (Cózar et al., 2015b; Gómez, 2015) en la práctica docente (Figura 2).

Figura 2. Modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006). Fuente: Gómez (2015, p. 154)

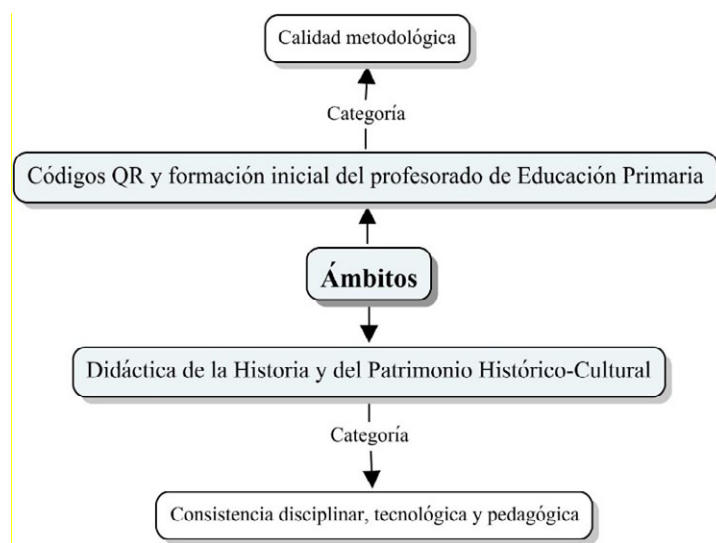


Este estudio de revisión se aproxima a la implementación de códigos QR en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Sociales (hasta el momento, especialmente minoritaria en resultados de investigación didáctica constatable en España), con el objeto de orientar la puesta en marcha de futuros proyectos, experiencias y líneas de investigación en Didáctica de la Historia y del Patrimonio Histórico-Cultural. Con este fin, analizamos una primera muestra de experiencias didácticas con códigos QR en formación inicial de maestros/as de Ciencias Sociales de Educación Primaria.

2. MÉTODO Y PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Atendiendo a su propósito, el presente análisis se adscribe a metodologías descriptivas de revisión documental (Barbosa et al., 2013), cuya definición ha determinado la selección de la muestra objeto de análisis, a partir de su adecuación a dos ámbitos generales: la implementación de códigos QR en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria en España y su aplicación en el ámbito de la Didáctica de la Historia y del Patrimonio Histórico-Cultural. A partir de estas dos dimensiones, hemos considerado dos categorías de análisis: calidad metodológica, y consistencia disciplinar, tecnológica y pedagógica de los resultados obtenidos (Figura 3).

Figura 3. Ámbitos y categorías de análisis



La muestra final se compone de cuatro experiencias didácticas de aula en contextos formativos del profesorado de Educación Primaria, tres de ellas dirigidas a la enseñanza-aprendizaje específica de la Historia y del patrimonio, y una a la formación tecnológica interdisciplinar de docentes, procedentes de diversos ámbitos de conocimiento.

3. LOS CÓDIGOS QR EN LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA Y DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL: EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS EN FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO

3.1. QR-Learning: la romanización en la enseñanza de la Historia

Esta experiencia de innovación docente parte de una práctica de aula dirigida al alumnado del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Alicante en el marco de la asignatura Didáctica de la Historia (Moreno et al., 2015).

Tras el análisis de las ideas previas del profesorado en formación, los estudiantes debieron diseñar materiales curriculares sobre el proceso de romanización, mediante la creación de *blogs* enlazados a códigos QR. Entendiendo esta codificación como parte de lo que se ha venido en llamar “objetos inteligentes” con intencionalidad didáctica, los códigos fueron integrados en la investigación a partir del trabajo con fuentes históricas y los presupuestos del aprendizaje significativo en metodologías cooperativas-colaborativas, favoreciendo la toma de decisiones consensuadas, y la interactividad del propio maestro/a en

formación con los diversos materiales digitales potencialmente aprovechables y contextos sociales y culturales reales.

Del análisis comparativo de las respuestas obtenidas en el cuestionario tras la realización de la práctica y las obtenidas al inicio de la actividad, se desprende un abrumador aumento de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, pasando “en algunos casos, al doble o el triple de alumnos que adquirirían los conceptos” (Moreno et al., 2015, p. 352), a través de la integración programada de los códigos QR desde los presupuestos pedagógicos del modelo TPACK.

3.2. Development of Creative and Educational thinking in Arts training teachers: QR Codes

El estudio, publicado en la prestigiosa revista *Sylvan Journal* (Moreno et al., 2014), se desarrolla en la línea de investigación anterior. En sus presupuestos metodológicos, la propuesta incorpora los códigos QR para conectar un amplio volumen de materiales digitales, con el objeto de trabajar competencias docentes digitales, competencias didáctico-pedagógicas en la elaboración de materiales curriculares por los propios maestros/as en formación y competencias disciplinares. En suma, la integración efectiva de los tres ámbitos del modelo TPACK. El trabajo cooperativo y el grado de interactividad alcanzado en la experiencia favorecieron el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en torno a contenidos patrimoniales histórico-artísticos, así como aprendizajes competenciales.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el diseño de códigos QR, a cargo de los propios docentes en formación, incorporó valores sociales, cívicos y emocionales en materiales curriculares sobre algunas de las principales obras de la Historia del Arte universal.

En relación a las limitaciones de implementación docente, los investigadores destacan la necesidad de formación del profesorado en la integración operativa de la tecnología móvil en el aula de Ciencias Sociales de Educación Primaria.

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

En el marco de una acción formativa dirigida a profesorado de la Universidad de Sevilla, esta experiencia didáctica (Román-Graván y Martín-Gutiérrez, 2013) propone la implementación de códigos QR en distintas áreas curriculares. Los objetivos formulados pretendieron, entre otros, conocer el concepto de código QR, sus orígenes y potencialidad

didáctica, aprender su diseño y generación, y elaborar y presentar propuestas adaptadas a los contextos docentes del profesorado en formación matriculado.

El estudio recoge las reflexiones de uno de los profesores inscritos sobre una experiencia didáctica realizada por el Prof. Román-Graván (uno de los creadores del primer observatorio virtual de códigos QR) (Román-Graván, 2012), dirigida a estudiantes de maestro/a de Educación Primaria de la Universidad de Sevilla. Entre el amplio abanico de producciones curriculares disponibles, los investigadores ejemplifican la integración educativa de los QR con una práctica orientada al tratamiento didáctico del patrimonio histórico-artístico de la Facultad de Filología. De forma coherente a la finalidad panorámica del estudio objeto de análisis, no se describe el procedimiento metodológico específico seguido en la elaboración de la actividad.

El estudio confirma la idoneidad de integración de esta tecnología en la docencia universitaria, impulsando nuevos escenarios y entornos de aprendizaje para la innovación docente desde la perspectiva disciplinar, didáctica y tecnológica.

3.4. Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Una experiencia con el uso de Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros

Siguiendo una metodología de tipo mixto, el estudio (Cózar et al., 2015a) propone el análisis de los conocimientos, opiniones y percepciones de los maestros/as en formación inicial sobre la experimentación de tecnologías emergentes, en particular, de la Realidad Aumentada. Aunque nuestra revisión se centra en la implementación de códigos QR en la enseñanza-aprendizaje de la Historia y del patrimonio, hemos considerado, por su representatividad en el ámbito de la formación del profesorado, calidad metodológica y grado de integración del modelo TPACK, esta experiencia didáctica desarrollada en el Nivel 1 de la clasificación de Lens-Fitzgerald (2009): Realidad Aumentada de PC o escritorio mediante el reconocimiento de marcadores.

La experiencia didáctica, realizada con estudiantes de los Grados en Maestro/a en Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad de Castilla-La Mancha matriculados en la asignatura Patrimonio Cultural, se dirige a la creación cooperativa de objetos de Realidad Aumentada por los propios estudiantes para su uso educativo en la enseñanza y aprendizaje del patrimonio cultural más próximo. Los objetos creados, en su mayoría pertenecientes al patrimonio arqueológico ibérico del Museo Provincial de Albacete,

fueron defendidos y evaluados, a partir de la autoevaluación del equipo de trabajo, la coevaluación y la evaluación del profesor responsable de la asignatura.

Las respuestas arrojadas por los estudiantes que realizaron la experiencia informan de una positiva valoración de la Realidad Aumentada como facilitadora de contenidos históricos, artísticos y patrimoniales. Los investigadores confirman el potencial didáctico de esta herramienta, evolución natural de los códigos QR, y apuntan la necesidad de trabajar competencias digitales docentes. En este sentido, declaran, “no es de extrañar que más de la mitad de los encuestados manifieste una necesidad de formación inicial en esta herramienta” (Cózar et al., 2015a, p. 148).

En relación a la fusión tridimensional del modelo TPACK, el estudio concluye afirmando la necesidad de integrar la innovación tecnológica en planteamientos didácticos y disciplinares programados.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las normativas curriculares de las distintas etapas educativas concretan la necesidad de integración transversal de las TIC y el desarrollo de la competencia digital en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las distintas áreas de conocimiento. Igualmente, de acuerdo a las directrices del Ministerio de Educación, los planes de estudio de los Grados en Maestro/a en Educación Infantil y Primaria prescriben, explícitamente, la capacitación profesional de los nuevos profesionales en el uso de las TIC, así como su valoración social e integración transversal en el currículo de formación inicial del profesorado. Sin embargo, coincidimos con Gómez-Gonzalvo en afirmar que “la falta de formación específica de los profesores en relación a la utilización de TIC en contextos pedagógicos parece ser la principal barrera a subsanar en los próximos años” (Gómez-Gonzalvo et al., 2015, p. 32). Igualmente, de acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario de percepción pasado a futuros docentes sobre tecnología y docencia universitaria, “uno de los grandes inconvenientes que los estudiantes ven para la implantación de este tipo de tecnologías innovadoras [códigos QR], es que en sus Facultades y docentes aún no están lo suficientemente preparados como para asumir su implantación” (Román-Graván, 2012, p. 105).

Como demuestra el estudio de Gutiérrez Martín, “no parece que al elaborar los planes de formación inicial del profesorado se haya partido ni de la ley de educación ni de las posibles necesidades de la sociedad futura” (Gutiérrez, 2012, p. 65). A pesar de la presencia

de materias propias de TIC aplicadas a la educación en los planes de estudio de maestros/as en Educación Primaria, es destacable su independencia de las didácticas específicas. Y es que, de acuerdo a los resultados –generalizables- de Ortega (2015) para el caso de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, a pesar de la inexistencia de asignaturas específicamente diseñadas para la integración de las TIC y el desarrollo de la competencia digital en la enseñanza de las Ciencias Sociales, puede observarse un esfuerzo por su incorporación en los objetivos, contenidos, competencias y recursos de las guías docentes de las materias de Ciencias Sociales y su didáctica. Sin embargo, ¿esta incorporación de recursos TIC responde a una integración operativa en los distintos planes de estudio de formación del profesorado de Ciencias Sociales?

Las experiencias analizadas dan respuesta, desde la Didáctica de la Historia y del Patrimonio Histórico-Cultural, a una de las líneas de investigación propuestas por Gómez-Gonzalvo et al. (2015) en torno a los códigos QR, basada en el juego y en la necesidad de contextualizar aprendizajes fuera del aula. Estas propuestas didácticas, afirman, “se muestran capaces de integrar el aprendizaje en entornos reales y en interacción con el patrimonio cultural y arquitectónico de las ciudades o entornos semi-urbanos (jardines o parques)” (p. 33).

No obstante, la implementación de códigos QR, y su convergencia con otras aplicaciones de Realidad Aumentada en contextos formativos de maestros/as de Educación Primaria (Cózar y Guerrero, 2014; Cózar y Guerrero, 2016), habría de orientarse hacia su instrumentalización como verdaderas herramientas didácticas y metodológicas no sustitutivas de otras más tradicionales. En esta línea, las experiencias de innovación docente seleccionadas se dirigen a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales en contextos formativos del profesorado de Educación Primaria, facilitan la operatividad efectiva de contenidos sociales y culturales en metodologías activas, y promueven la adquisición de capacidades cognitivas de orden superior (Anderson y Krathwohl, 2001) y de aprendizajes sociales competenciales.

La utilización de los códigos QR como herramientas metodológicas trascienden su función reproductiva/extensiva de información para integrarse en entornos digitales de aprendizaje. En efecto, tal y como evidencian las experiencias revisadas, el/la profesor/a se presenta como facilitador/a de un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que el maestro/a en formación debe hacer algo con la información social e histórica trabajada, resolver un

problema o analizar, crear y evaluar contenidos, alejando así su reproducción o ampliación a partir de la utilización de un determinado recurso tecnológico.

Como hemos tenido ocasión de comprobar, esta tecnología móvil favorece el trabajo cooperativo-colaborativo, la adquisición de aprendizajes competenciales y el desarrollo de habilidades comunicativas e instrumentales. Asimismo, el aumento de la motivación del alumno/a hacia los contenidos programados favorece, al tiempo, su participación, autonomía e implicación personal en su propio proceso de aprendizaje.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, L.W. & Krathwohl, D. (2001). *A taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Barbosa, J.W.; Barbosa, J.C. & Rodríguez, M. (2013). Revisión y análisis documental para estado del arte: una propuesta metodológica desde el contexto de la sistematización de experiencias educativas. *Investigación bibliotecológica*, 27(61), 83-105.
- Cózar, R. & Guerrero, O. (2014). La Realidad Aumentada en la enseñanza/aprendizaje de las Ciencias Sociales. En J.J. Maquilón & N. Orcajada (Eds.), *Investigación e innovación en formación del profesorado* (pp. 433-443). Murcia: Universidad de Murcia.
- Cózar, R. & Guerrero, O. (2016). La realidad aumentada como recurso para la enseñanza de la Historia e Historia del Arte en Educación Primaria. En A.I. Callejas; J.V. Salido & O. Jerez (Coord.), *Competencia digital y tratamiento de la información. Aprender en el siglo XXI* (pp. 29-46). Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha.
- Cózar, R.; De Moya, M^a del V.; Hernández, J.A. & Hernández J.R. (2015a). Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Una experiencia con el uso de Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros. *Digital Education Review*, 27, 138-153. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der>
- Cózar, R.; Zagalaz, J. & Sáez, J.M. (2015b). Creando contenidos curriculares digitales de Ciencias Sociales para Educación Primaria. Una experiencia TPACK para futuros docentes. *Educatio siglo XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 33(3), 147-168.
- Crompton, H. ; LaFrance, J. & van't Hooff, M. (2012). QR Codes 101. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 22-25.
- Estebanell M.; Ferrés, J.; Cornellas, P. & Codina, D. (2012). Realidad aumentada y códigos QR en educación. En J. Hernández; M. Pennesi; D. Sobrino & A. Vázquez (Coord.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 135-157). Barcelona: Espiral.

- Gómez, I. M^a (2015). *Proyecto a partir del modelo TPACK para desarrollar el aprendizaje de la Geografía en los estudios de grado de Educación Primaria* (Tesis Doctoral inédita). Universidad de Alicante, Alicante.
- Gómez, I. M^a & Ortega, D. (2014). Los MOOC en la Didáctica de la Geografía: Aplicaciones en la formación inicial del profesorado de Primaria. En R. Martínez & E. Tonda (Eds.), *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica* (pp. 229-244). Córdoba: Universidad de Córdoba.
- Gómez-Gonzalvo, F.; Atienza, R. & Mir, M. (2015). Revisión bibliográfica sobre usos pedagógicos de los códigos QR. *@tic. Revista d'innovació educativa*, 15, 29-37.
- Grevtsova, I. (2013). El patrimonio urbano al alcance de la mano: arquitectura, urbanismo y Apps. *Her&Mus. Heritage and Museography*, 5(2), 36-43.
- Gutiérrez, A. (2012). Formación del profesorado para la alfabetización múltiple. En M. Area Moreira; A. Gutiérrez Martín & F. Vidal Fernández (Auts.), *Alfabetización digital y competencias informacionales* (pp. 43-98). Madrid-Barcelona: Ariel-Fundación Telefónica.
- Lens-Fitzgerald, M. (2009). *Sprxmobile, Augmented Reality Hype Cycle*. Recuperado el 25 de mayo de 2016 de <http://www.sprxmobile.com/the-augmented-reality-hype-cycle>
- Marqués, P. (2012). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2(1). Recuperado de <http://www.3ciencias.com/>
- Meneses, L. (2014). Códigos QR: Museografía urbana para la puesta en valor del Patrimonio Cultural. *Eltopo. Revista de Sociología cultural y urbana*, 3, 32-55.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Moreno, J.R.; López, I. & Vera, M^a. I. (2014). Development of Creative and Educational thinking in Arts training teachers: *QR Codes. Sylwan Journal*, 158(12), 185-200.
- Moreno, J.R.; Vera, M^a I.; Seva, F.; Quiñonero, F.; Pérez, T.D. & Soriano, M^a del C. (2015). QR-Learning: la romanización en la enseñanza de Historia. En M^a T. Tortosa; J. D. Álvarez & N. Pellín (Coord.), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio* (pp. 340-352). Alicante: Universidad de Alicante-Instituto de Ciencias de la Educación.

- Ortega, D. (2015). La enseñanza de las Ciencias Sociales, las TIC y el Tratamiento de la Información y Competencia Digital (TICD) en el Grado de Maestro/a de Educación Primaria de las Universidades de Castilla y León. *Enseñanza de las Ciencias Sociales. Revista de Investigación*, 14, 121-134.
- Ortega, D. & Gómez, I. M^a (2015). El MOOC como nueva estrategia/herramienta de enseñanza-aprendizaje en la Didáctica de la Geografía. En M^a T. Tortosa; J.D. Álvarez & N. Pellín (Coords.), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio* (pp. 44-54). Alicante: Universidad de Alicante-Instituto de Ciencias de la Educación.
- Ortega, D.; Gómez, I. M^a & Moreno, J.R. (2016). Competencia digital, digitalización de la formación y MOOC para maestros/as de Geografía de Educación Primaria. En R. Sebastián & E. Tonda (Eds.), *La Investigación e Innovación en la enseñanza de la Geografía* (pp. 363-373). Alicante: Universidad de Alicante.
- Román-Graván, P. (2012). Diseño, elaboración y puesta en práctica de un observatorio virtual de códigos QR. @tic. *Revista d'innovació educativa*, 9, 96-107.
- Román-Graván, P. & 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)*, 9(26). Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/269851>
- Silva, J. M^a (2013). Aplicaciones de los códigos QR y la realidad aumentada en la enseñanza de las Ciencias Sociales. En J.J. Díaz; A. Santisteban & A. Cascajero (Eds.), *Medios de comunicación y pensamiento crítico: nuevas formas de interacción social* (pp. 553-573). Alcalá: Universidad de Alcalá y Asociación Universitaria del Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales.