

Realidad aumentada y Proyectos de trabajo. Un maridaje con proyección



REALIDAD AUMENTADA Y PROYECTOS DE TRABAJO. UN MARIDAJE CON PROYECCIÓN

Soledad de la Blanca de la Paz
Centro Universitario Sagrada Familia (Úbeda)
sblanca@fundacionsafa.es

Joaquina Chicharro López
Escuelas Profesionales Sagrada Familia (Úbeda)
jchicharro@fundacionsafa.es

Elena Moreno Fuentes
Centro Universitario Sagrada Familia (Úbeda)
emoreno@fundacionsafa.es

Palabras clave,

Realidad aumentada, tic, infantil, proyectos

Resumen,

¿Cómo será la sociedad en la que los niños y niñas de infantil de esta segunda década del siglo XXI se desarrollarán como ciudadanos y como profesionales? ¿Qué contextos, necesidades, aprendizajes y estrategias necesitarán para desenvolverse en su ámbito personal y laboral? Esta experiencia realizada en un grupo de 5 años de infantil y monitorizada por estudiantes del Grado en Educación Infantil con la mención de TIC es una

apuesta por situar la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la formación de los futuros profesionales. En concreto, trata sobre la utilización de la realidad aumentada a través de la metodología de proyectos y su incidencia en el aprendizaje en los niños y niñas de educación infantil.

¿Dónde está ahora el acceso a las fuentes del conocimiento?, ¿cómo se busca, procesa y almacena?, ¿cómo se genera, se mezcla, se aprende y se divulga el conocimiento? De forma radicalmente diferente a la de hace, ¡sólo dos décadas! Los cambios, la transformación, es radical.

(García, 2012, p. 15)

1. EL PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA ESCUELA DEL SIGLO XXI

La sociedad en la que vivimos caracterizada por continuos cambios presenta una naturaleza dúctil, compleja y variable en los diferentes contextos, en concreto, en el educativo. Este incesante devenir está en estrecha relación con el papel que están desempeñando las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Podemos decir que ningún fenómeno ha impactado de manera tan profunda y en ámbitos tan diversos. Poseen tal calado e influencia que «impregna todas las actividades humanas, laborales, formativas, académicas, de ocio y consumo», Roblizo y Cózar (2015, p.1). Cózar y Moya (2013) afirman que estamos insertos en un entorno humano virtualizado en permanente estado de transformación y perfeccionamiento, por la vertiginosa proliferación de las TIC.

Las TIC tienen tal calado que están influyendo no solo a nivel macro, en las relaciones económicas, las estructuras políticas y las leyes de mercado a través de la globalización, sino que a nivel micro están determinando las formas de pensar, comportarnos e incluso de establecer las relaciones sociales. Marín (2013):

Las tecnologías de la información y la comunicación, no son únicamente instrumentos o medios a través de los cuales se difunde la cultura, sino que se convierten, ellas mismas, en una nueva forma de crear cultura. Ello trae aparejadas transformaciones en el modo como nos representamos el mundo, sus posibilidades, las fronteras, el espacio, el tiempo: estructura los imaginarios personales y sociales... Las tecnologías digitales configuran no sólo un nuevo espacio público, nuevas formas de sociabilidad, nuevas formas de intercambios simbólicos con los otros y nuevos modos de ser sujetos, sino que posibilitan nuevas adscripciones identitarias (p.2).

El último estudio de la OCDE (2015) plantea que un alto porcentaje de los niños y niñas que actualmente están en las aulas de Infantil trabajarán de profesiones que aún están por inventarse. Basanta (2015):

Una parte muy importante de esas nuevas profesiones... en las que se van a emplear estos niños que hoy están a veinte años de ser

profesionales, tienen que ver con el tratamiento de la información y la comunicación...Los sistemas educativos deberían garantizar la formación de ese talento, que tiene que ver con la capacidad de tratar la información y con todas las capacidades comunicativas y creativas de la persona...(p. 43).

La institución escolar se ve presionada y abocada a responder a las demandas como consecuencia de las necesidades que están surgiendo de la sociedad globalizada y digitalizada. Son muchos los desafíos que se están planteando al funcionamiento del sistema educativo, pero sobre todo, aquellos relacionados con la capacidad de aprender a lo largo de la vida en la sociedad de la información y la comunicación. El reto no es ya el acceso a la información sino la capacidad para seleccionarla, analizarla, comprenderla y elaborarla para producir el conocimiento, así como la capacidad para aplicarla a diferentes situaciones y contextos tanto de la vida académica, y personal como posteriormente profesional y social. Aparece la perspectiva de una educación para el desarrollo de las competencias (Pérez, 2007).

El papel de las tecnologías de la información y la comunicación es clave en los procesos de aprendizaje en la era digital en pos del desarrollo de las competencias, lo que está provocando la necesidad de modificar los contextos tradicionales de la enseñanza abriendo múltiples oportunidades y posibilidades. García (2012):

La conectividad, la interacción, la hipertextualidad, el hipermedia, están cambiando, tienen que cambiar profundamente la idea de escuela, la concepción del aula física, del recinto escolar y, naturalmente, del hacer de los docentes y del aprender de los alumnos. La escuela tiene que mediar para que la ingente información que llega pueda, una vez procesada, ordenada y bien seleccionada, convertirse en conocimiento (p.12).

Si bien es importante establecer las coordenadas y el papel que las tecnologías de la información y la comunicación han de poseer en la institución escolar. La utilización de las TIC por sí solas no suponen una innovación, entendida ésta como transformaciones o cambios que mejoran y enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje del alumnado. Siguiendo a Salinas (2008) la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación supone cambios, tanto en la concepción del proceso de enseñanza (diseño del aula como espacio comunicativo y planificación de los procesos didácticos a desarrollar), como en los recursos básicos (materiales, infraestructuras, acceso a redes), así como en las prácticas, papel y funciones del docente y de los alumnos y alumnas en el proceso educativo. En este planteamiento se produce un cambio pendular en el énfasis de la enseñanza hacia el aprendizaje. Los alumnos- usuarios realizan otro tipo de tareas y tienen una relación diferente con el saber, en tanto en cuanto se convierten en elaboradores de su propio conocimiento. Asimismo el profesor- gestor de los

recursos también cambia su papel, puesto que dejar ser la única fuente del conocimiento y pasa a ser administrador y facilitador de los recursos y herramientas y orientador en el proceso educativo.

Las tecnologías de la información y la comunicación por sí solas no generan el conocimiento pero sí son el elemento clave que posibilitan el acceso a la información y la transformación en conocimiento. Ello supone que se han de diseñar los escenarios de aprendizaje sobre las herramientas digitales que se van a utilizar, las posibilidades educativas de las mismas y los contextos de relación social que promuevan el aprendizaje interactivo en la comunidad educativa.

2. REALIDAD AUMENTADA EN ED. INFANTIL, Definición, tipología y software

Actualmente se empiezan a utilizar mundos virtuales en 3D para la enseñanza. Gamo (2012) establece que para que una plataforma 3D pueda convertirse en una plataforma de aprendizaje necesita de un programa formativo, una secuencia de actividades a realizar por el alumnos que posibilite la elaboración del conocimiento y una metodología para evaluar los resultados de aprendizaje previamente definidos. Las tecnologías que parecen responder mejor a estos criterios son los entornos de aprendizaje 3D, la realidad aumentada y el software para videojuegos.

Recientemente, empiezan a aparecer instituciones educativas que han incorporado a sus metodologías docentes el empleo de realidad aumentada (RA) en el aula. La realidad aumentada es “la combinación de información digital e información física en tiempo real a través de diferentes dispositivos tecnológicos; es decir, consiste en utilizar un conjunto de dispositivos tecnológicos que añaden información virtual a la información física, por tanto implica añadir una parte sintética virtual a lo real (Fundación Telefónica, 2011; García et al., 2010; Muñoz,2013).

Paul Milgram y Fumio Kishino acuñaron en 1994 el término Reality-Virtuality Continuum, el cual se refiere a una escala continua que va desde el “entorno real” hasta el “entorno virtual” (Moralejo, Sanz, Pesado, y Baldassarri, 2014). El área donde se combinan las dos realidades, lo virtual con lo real, la denominaron “realidad mezclada” (Reinoso, 2012). En la “realidad mezclada” podemos distinguir dos tipos de realidades, la “realidad aumentada”, en la que se agregan elementos virtuales a un entorno real, y la “virtualidad aumentada”, en la que se añaden elementos reales a un entorno virtual (Reinoso, 2012).

En relación con la definición anterior, podemos afirmar que la realidad aumentada tiene la capacidad de motivar al alumnado y proporcionarles experiencias donde puedan explorar los materiales y recursos desde distintas

perspectivas. Esta tecnología ha demostrado ser muy eficaz en cuanto al uso que puede tener en la enseñanza de las ciencias posibilitando experiencias que eran difíciles de obtener en el mundo real.

De acuerdo con Cabero (2016, p.46) la realidad aumentada es una tecnología que mezcla elementos reales con virtuales añadidos, para crear una nueva escenografía comunicativa. De hecho, con la llegada masiva de los smartphones y tablets al paradigma educativo, las metodologías de aula han visto en éstos grandes posibilidades a la hora de introducir a los alumnos/as en el aprendizaje por descubrimiento haciéndoles más autónomos en sus procesos de adquisición de nuevas experiencias en el aula.

Brevemente, se entiende que «la RA combina tres dimensiones (3D) de objetos generados por ordenador y texto superpuesto sobre imágenes reales y vídeo, todo en tiempo real». (De la Torre Cantero, Martín-Dorta, Saorín Pérez, Carbonel Carrera y Contero González, p.5). Básicamente, lo que nos permite esta tecnología es enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje incorporando al aula más información de la que aporta el material en sí mismo. Siguiendo a Mullen (2012, p.13) nos permite «combinar lo que no está ahí con lo que sí existe de forma imperceptible y ofrecer a los usuarios una representación mejorada o aumentada del mundo que le rodea».

Como se puede constatar, la realidad aumentada no nos traspone a un mundo irreal, como podría ocurrir en el caso de la realidad virtual. En este caso, la realidad aumentada solamente superpone una información a otra, añadiendo más descripción multimedia (video, audio, animaciones 3d, etc.) al material en sí sin eliminar su naturaleza real.

De acuerdo con numerosos autores cualquier tipo de sistema de RA ejecuta las siguientes cuatro tareas, primero, captura el escenario físico con una cámara y la proyecta en una pantalla, segundo, identifica la escena, después superpone la información virtual sobre la realidad, y por último, visualiza la escena aumentada (Moralejo et al., 2014).

Tras haber analizado el concepto de la RA podemos concluir que es un sistema que aporta información virtual, sea en formato de texto, imagen, audio, vídeo y modelos 3D, al entorno espacio-temporal donde se encuentra el usuario de la aplicación. Para que se pueda disfrutar del sistema de RA es imprescindible poseer un dispositivo móvil u ordenador, una cámara, la aplicación RA y/o conexión a Internet si es necesario.

A tenor las investigaciones llevadas a cabo, las aplicaciones de realidad aumentada contribuyen a transformar la información en conocimientos, al intercambio de información entre el alumnado, a presentar los conceptos de forma contextualizada, y a despertar el interés del alumnado por aprender (Gértrudix y Ballesteros, 2014).

Tal y como indica Reinoso (2012) podemos distinguir seis aplicaciones significativas de la RA en la educación: aprendizaje basado en el descubrimiento; desarrollo de habilidades profesionales; juegos educativos de

RA; modelado de objetos 3D; libros con RA y materiales didácticos basados en la R.A.

3. EL PROYECTO “LOS PECES VIVENE EN EL AGUA” EN ED. INFANTIL EN EL CENTRO ESCUELAS PROFESIONALES DE LA SAGRADA FAMILIA DE ÚBEDA

La experiencia pedagógica llevada a cabo consiste una aplicación del uso de la realidad aumentada a través de rincones de trabajo en el desarrollo del proyecto de “Los peces viven en el agua” en un aula de Educación infantil de 5 años. En el diseño y realización de los rincones de realidad aumentada han participado alumnas del Grado en Educación Infantil de la Mención de TIC que se imparte en el Centro Universitario SAFA de Úbeda (adscrito a la Universidad de Jaén). Los rincones de trabajo responden a las cuestiones que los niños y niñas de educación infantil habían planteado y al proceso de investigación llevado a cabo por ellos. Dichos rincones incluyen elementos virtuales que representan el hábitat de estos animales, sus preferencias alimenticias, su estructura anatómica y otros aspectos que respondieran a la curiosidad de la clase. Para ello, se ha necesitado un software que detecte las marcas de los distintos elementos a descubrir, que permita interactuar con elementos virtuales y que reproduzca el sonido de los mismos.

El aula en la que se ha llevado a cabo la experiencia se caracteriza por la utilización de la metodología de proyectos de trabajo. Ello permite poner en marcha procesos de investigación a partir del tema elegido y de las cuestiones a investigar que surgen de las propuestas de niños y niñas. De Miguel (2015): «El proceso para elegir tema es un objetivo en sí mismo en la metodología de proyectos, porque requiere que cada niño y niña conecten con sus deseos más profundos... con aquellas preguntas que hacen tiempo que le acompañan y todavía no tienen respuesta» (p.56).

Siguiendo a Muñoz y Díaz (2009) el aprendizaje por proyectos está basado en el descubrimiento compartido y la investigación conjunta y en el desarrollo de la metodología podemos diferenciar cuatro fases: el inicio del proyecto a través de la elección y detección de ideas previas, una segunda fase de planificación, otra fase de desarrollo de las tareas y secuencia de actividades y una última de evaluación.

3.1. ELECCIÓN Y DETECCIÓN DE IDEAS PREVIAS

En nuestro caso, la fase de elección del tema tuvo lugar a través de una asamblea en la que se propusieron y argumentaron los diferentes temas que los niños y niñas del grupo sentían interés por trabajar. Finalmente salió elegido democráticamente “los peces viven en el agua”. Una vez decidido el tema se les planteó qué sabían, qué querían saber y cómo proponían hacerlo.

Las ideas previas que expusieron sobre los peces fueron, entre otras:

“los peces se mueren fuera del agua”; “hay que darles de comer”; “se esconden detrás de las rocas”, “tienen aletas para nadar;” “en el agua tienen el oxígeno los peces”; “pueden nadar mucho rato”; “pueden dar saltos fuera del agua”; “algunos peces son distintos”; “los peces no tienen piel, tienen cola”; “los peces pueden hablar debajo del agua, cuando hablan salen burbujas”; “cuando respiran se tragan el agua y tienen agujeros que le sale el agua como un fuente”...

En esta fase también se les sugirió que propusieran lo que querían saber acerca de este tema. Las propuestas se aglutinaron en torno a los apartados de: características de los peces, tipos de peces, alimentación, hábitat y reproducción.

Asimismo propusieron realizar: búsqueda de información en el ordenador y en la biblioteca, hacer un río con peces en la mesa de proyectos, hacer un teatro de peces, hacer dibujos de peces, hacer peces con plastilina, traer peces al cole y comida y cuidarlos y hacer puzzles de peces.

3.2. ORGANIZACIÓN CON EL ALUMNADO Y PLANIFICACIÓN DOCENTE

En esta fase se realiza el inicio del proyecto con el alumnado y el docente paralelamente va realizando la programación del proyecto de trabajo.

En la organización del trabajo con los niños y niñas se llevaron a cabo diferentes actividades. Entre otras, la elaboración colectiva de la nota informativa para los padres comunicándoles que se había iniciado el proyecto de “los peces viven en el agua”. Una vez consensuado el texto, en esta ocasión se envió por whatsapp desde el teléfono móvil de la docente a la delegada de padres y madres del grupo, para que a su vez ésta la reenviara.

Otro tipo de actividades estuvieron relacionadas con la búsqueda de información: cada día se clasificaba en asamblea la información que traían de casa (información escrita, vídeo, audio, etc.) y sobre qué apartado de los que iban a trabajar sobre los peces tenía relación. También se realizaron actividades de búsqueda de información en el rincón del ordenador a través de internet y en el rincón de biblioteca en grupos cooperativos de cuatro niños para conocer las características de los peces, dónde podían vivir (hábitat), cómo eran los peces por dentro y por fuera (características de los peces); qué comen los peces (alimentación), etc.

A través de la puesta en común de la información encontrada se completó un mapa conceptual de forma colectiva donde se recogía toda la información que de forma consensuada se compartía en el grupo.

Paralelamente a la puesta en práctica del proyecto, la docente fue diseñando la programación del proyecto. De manera que a partir de la detección de ideas previas se fueron planteando los criterios de evaluación que

servieron de referente para establecer los contenidos y la propuesta de tareas y actividades que han ido formando parte del proyecto.s que formaron parte del prel docente iba diseñando la planificación del mismo.

3.3. DESARROLLO DEL PROYECTO DE “LOS PECES VIVEN EN EL AGUA”. LOS RINCONES DE REALIDAD AUMENTADA

De Miguel (2015) plantea que «en el trabajo de proyectos las preguntas desembocan en hipótesis que requieren de un diseño de investigación que permitan validarlas, para elaborar conocimiento. Un proceso que requiere del contacto directo con el objeto de estudio, del trabajo de campo y la observación, de la confrontación de ideas de los iguales y con las situaciones de contradicción planteadas por la maestra» (p.59).

Las diferentes tareas y actividades que se plantean a través del desarrollo del proyecto permiten a los alumnos ir elaborando esquemas de conocimiento significativos sobre el tema partiendo de las ideas previas de las que parta individualmente cada uno. De ahí la importancia de las acciones que se planifican en el proyecto, tienen sobre todo que incidir en la utilización de algún o algunos procesos cognitivos.

En el proyecto se llevaron a cabo diferentes actividades que trabajaban distintos procesos cognitivos como: clasificación, elaboración, análisis, etc. Entre otras actividades se llevaron cabo:

- Escritura de una lista de lugares dónde pueden vivir. Cada uno escribe su lista según lo investigado (mar, río, océano, pecera, pantano, lago...).
- Se realiza en la mesa de proyectos con papeles de distintos tipos y pinturas el hábitat de los peces con río, lago, mar, pantano, cascadas... y se clasifican los animales acuáticos que han traído y los peces según dónde vivan en la mesa de proyectos.
- Se escriben los nombres de las aletas (aleta caudal, dorsal, pectoral, anal y abdominal) del pez que aparecen en la figura, etc.

Tras la realización de estas actividades se realizaron los rincones de realidad aumentada:

- Rincón “los peces, especies y su hábitat”. En este rincón, las alumnas del C.U. SAFA han diseñado con Aurasma distintos marcadores que al ser escaneados recrean una imagen en tres dimensiones mediante la realidad aumentada de los siguientes peces: un pez payaso, un sargo chopo, un acuario de peces tropicales y un pez ángel. A su vez, estos marcadores RA van acompañadas de unos códigos QR que amplían la información sobre el hábitat de los peces y sobre las distintas especies de ese mismo pez.
- Rincón sobre la visualización de la anatomía y las características de los peces. Gracias a la aplicación gratuita AR Sealife hemos creado unos

marcadores que permiten observar las diferentes características de los peces; tras esto, a través de un código QR asociado a cada pez vamos respondiendo a distintas preguntas de un cuestionario.

- Rincón sobre el hábitat, la anatomía y la reproducción de los peces. Los alumnos/as de infantil escanean un código QR que les lleva al video “¿cómo nace un pez?” (https://youtu.be/easx_yHrDh4). Una vez que visualizan el video, proceden a escanear una serie de códigos QR que les llevan a un cuestionario sobre el video.
- Rincón “¿cómo se pesca un pez?” y “¿cómo respiran los peces?”. A través de códigos QR los alumnos/as acceden a dos videos donde se aprecia cómo es el proceso de pesca y suelta de un pez (<https://youtu.be/08KCSDwFMQ0>) y cómo respiran los peces, tras esto, los alumnos/as escanean una serie de códigos QR que les llevan a unos cuestionarios online.
- Rincón “transformamos nuestros peces de dibujo en animales en 3d”. Gracias a la aplicación Quiver, los alumnos/as colorean un dibujo de un pez elegido por ellos. Una vez terminado, al escanearse con una tablet este dibujo se convierte en un animal en 3d con el que se puede interactuar. Por ejemplo, al escanear un tiburón les permite ver cómo éste caza a otros peces más pequeños.

4. CONCLUSIONES

Las reflexiones a las que nos conduce el desarrollo de esta experiencia hacen referencia a varios aspectos.

En primer lugar, la necesidad de incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas de infantil, especialmente en aquellas cuya metodología se basa en los proyectos de trabajo. Es fundamental su utilización en la búsqueda de información, así como en el análisis e interpretación de dicha información y su transformación en conocimiento.

En segundo lugar, destacar las posibilidades que suponen la utilización de la realidad aumentada para desarrollar los esquemas de conocimiento significativos en los niños y niñas respecto del tema trabajado. Compartimos con Cascales et al. (2013) las siguientes conclusiones respecto a la incorporación de la tecnología de RA:

- La RA promueve un comportamiento activo en el alumno.
- La familiarización con la tecnología RA favorece el futuro uso de nuevas tecnologías.
- La RA facilita la enseñanza, porque aporta un factor de entretenimiento y juego.
- Los estudiantes aprenden más y consiguen más objetivos gracias a la RA.

- La RA promueve la competencia comunicativa: expresión oral, interacción entre iguales, entre niños y docentes, docentes y familias, etc.
- Los docentes consideran la RA como una herramienta facilitadora de aprendizaje.

Por su lado, Estebanell et al. (2012) demuestran que el sujeto interactúa a tres niveles distintos en las experiencias de la RA: el nivel real, el nivel virtual y el nivel intrapersonal (cognitivo), lo que posibilita al alumno construir conocimientos verdaderos que a la vez le permiten resolver supuestos problemas en la vida real. Este tipo de actividades desarrolla las competencias personales del alumno incidiendo sobre todo en la autonomía personal del sujeto. Estebanell (2000), en su publicación anterior, incluso indica que la RA conllevará cambios sustanciales en la forma de tratamiento de la información que deberán ser considerados desde el ámbito de la educación.

En general, la utilización de la realidad aumentada incide en el desarrollo de competencias en el alumnado de infantil necesarias para los futuros ciudadanos de la sociedad digital. Entre otras, la competencia digital que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación; la competencia de aprender a aprender, fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida y que tiene lugar en distintos contextos formales, no formales e informales y la competencia del sentido de iniciativa y espíritu emprendedor que implica adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades con criterio propio.

Siguiendo a Cascales y Bernabé (2013) la educación asistida por tablets en educación infantil, ofrece imágenes y sonidos para apoyar las formas naturales que los niños aprenden, aumenta la motivación y con ello los resultados académicos. El desafío en educación infantil consiste en definir la manera más completa de integrar la tecnología en el currículo para fomentar la participación activa y el pensamiento de los niños pequeños.

Por último, resaltar la incidencia en el aprendizaje en el alumnado del Grado en Educación Infantil (Mención en TIC) puesto que ha incidido en las competencias específicas de la titulación y de la mención con el diseño de los rincones de realidad aumentada y su puesta en práctica. Roblizo y Cózar (2015) abogan por la formación didáctica en TIC de los Graduados en Educación Infantil y Primaria alcanzando una alfabetización tecnológica real en los futuros docentes paso indispensable para contribuir a la formación de los niños y niñas, futuros usuarios de las tecnologías como herramientas indispensables para su incorporación a la sociedad digitalizada.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Basanta, A. (2015). "¿Realmente somos sapiens?". *Cuadernos de Pedagogía*, 460, 40- 45.
- Cabero, J. y Barroso, J. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 44-50. doi: 10.7821/naer.2016.1.140
- Cascales, A., Bernabé, R. (2013). Tablets en Educación Infantil: una cuestión metodológica. En *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 25. URL <http://dim.pangea.org/revista25>
- Cascales, A., Pérez-López, D., y Contero, M. (2013). Study on Parents` Acceptance of the Augmented Reality Use for Preschool Education. *Procedia Computer Science Journal*, 25, 420-427.
- Cózar, R. y De Moya, Mª V. (Coords.) (2013). *Las TIC en el aula desde un enfoque multidisciplinar. Aplicaciones prácticas*. Barcelona: Octaedro.
- De la Torre, J., Martín-Dorta, N., Saorín, J. L., Carbonel, C., y Contero, M. (2013). Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas para estimular la comprensión del espacio tridimensional. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 37. URL <http://www.um.es/ead/red/37>
- De Miguel, X (2015). Construimos conocimiento. Incidimos sobre la realidad. Trabajamos por proyectos. *Aula de Innovación Educativa*, 246, 54- 59.
- Estebanell, M. (2000). Interactividad e interacción. *Revista interuniversitaria de Tecnología educativa*, 0, 92-97.
- Estebanell, M., Ferrés, J., Cornellá, P., y Codina, D. (2012). Realidad Aumentada y códigos QR en Educación. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrina, y A. Vázquez Gutiérrez , *Tendencias emergentes en Educación con TIC* (págs. 136-155). Barcelona: Espiral.
- Fundación Telefónica (2011). *Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo*. Madrid: Fundación Telefónica/Ariel.
- Gamo, J.R. (2012). *La neuropsicología aplicada a las ciencias de la educación: Una propuesta que tiene como objetivo acercar al diálogo pedagogía/didáctica, el conocimiento de las neurociencias y la incorporación de las tecnologías como herramientas didácticas válidas en el proceso de enseñanza- aprendizaje. I Congreso Nacional de Dificultades Específicas de Aprendizaje. VI Congreso Nacional de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad*, Cartagena (Murcia), 18- 20 de octubre.
- García, I., Peña-López, I., Johnson, L., Smith, R., Levine, A., y Haywood, K.(2010). *Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- García, L. (Ed.) (2012). *Sociedad del Conocimiento y Educación*. Madrid: UNED.
- Gértrudix, F., y Ballesteros, V. (2014). El uso de herramientas 2.0 como

- recursos innovadores en el aprendizaje de niños y niñas en Educación infantil. Un estudio de case de investigación-acción. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1-13.
- Marín, M^a A. (2013). *Identidades físicas y digitales en un mundo global interconectado*. XVI Congreso Nacional y II Internacional de Modelos de Investigación Educativa. Investigación e Innovación Educativa al Servicio de Instituciones y Comunidades Globales, Plurales y Diversas, Alicante, 4-6 de septiembre.
- Moralejo, L., Sanz, C., Pesado, P., y Baldassarri, S. (2014). Avances en el diseño de una herramienta de autor para la creación de actividades educativas basadas en la realidad aumentada. *TE y ET*, 8-14.
- Mullen, T. (2012). *Realidad aumentada. Crea tus propias aplicaciones*. Madrid: Anaya.
- Muñoz, A, y Díaz, M^a. R. (2009). Metodología por proyectos en el área de conocimiento del medio. *Revista Docencia e Investigación*, 9, 101- 126.
- Muñoz, J. M. (2013). Realidad Aumentada, realidad disruptiva en las aulas. *Boletín SCOPEO*, 82. URL <http://scopeo.usal.es/realidad-aumentada-realidad-disruptiva-en-las-aulas/>
- OECD (2015), Education at a Glance 2015: OECD Indicators, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2015-en>
- Pérez, A.I. (2007). *Cuadernos de Educación de Cantabria 1. La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas*. Santander: Consejería de Educación de Cantabria.
- Reinoso, R. (2012). Posibilidades de la realidad aumentada en educación. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino, y A. Vázquez, *Tendencias emergentes en educación con TIC* (págs. 175-196). Barcelona: Espiral.
- Roblizo, M. y Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 23- 39.
- Salinas, J. (2008). Nuevos escenarios y metodologías didácticas en los entornos virtuales de enseñanza- aprendizaje. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 42 (2), 79-100.