

PIXEL BIT

Nº 55 Mayo 2019
CUATRIMESTRAL

e-ISSN:2171-7966 ISSN: 1133-8482

Revista de Medios y Educación

PIXEL
BIT



PIXEL-BIT

REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 55 - MAYO - 2019

<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>

EQUIPO EDITORIAL (EDITORIAL BOARD)

EDITOR JEFE (EDITOR IN CHIEF)

Dr. Julio Cabero Almenara, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España).

EDITOR ADJUNTO (ASSISTANT EDITOR)

Dr. Óscar M. Gallego Pérez, Secretariado de Recursos Audiovisuales y NN.TT., Universidad de Sevilla (España)

EDITOR EJECUTIVO/SECRETARIO GENERAL EDITORIAL (EXECUTIVE EDITOR)

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo, Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España).

CONSEJO DE REDACCIÓN

EDITOR

Dr. Julio Cabero Almenara. Universidad de Sevilla (España)

EDITOR ASISTENTE

Dr. Óscar M. Gallego Pérez. Universidad de Sevilla (España)

SECRETARIO

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo. Universidad de Sevilla (España)

VOCALES

Dra. María Puig Gutiérrez, Universidad de Sevilla. (España)

Dra. Sandra Martínez Pérez, Universidad de Barcelona (España)

Dr. Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)

Dr. Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)

Dra. Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Dr. Vito José de Jesús Carioca, Instituto Politécnico de Beja Ciências da Educação (Portugal)

Dra. Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)

Dr. Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)

Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)

CONSEJO TÉCNICO

Edición, maquetación: Manuel Serrano Hidalgo, Universidad de Sevilla (España)

Diseño de portada: Lucía Terrones García, S.A.V, Universidad de Sevilla (España)

Revisor/corrector de textos en inglés: Verónica Marín, Universidad de Córdoba (España)

Revisores metodológicos: evaluadores asignados a cada artículo

Responsable de redes sociales: Manuel Serrano Hidalgo, Universidad de Sevilla (España)

Bases de datos: Bárbara Fernández Robles, Universidad de Sevilla (España)

Administración: Leticia Pinto Correa, S.A.V, Universidad de Sevilla (España)

CONSEJO CIENTÍFICO

Jordi Adell Segura, Universidad Jaume I Castellón (España)

Ignacio Aguaded Gómez, Universidad de Huelva (España)

María Victoria Aguiar Perera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España)

Olga María Alegre de la Rosa, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Manuel Área Moreira, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Patricia Ávila Muñoz, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (México)

Antonio Bartolomé Pina, Universidad de Barcelona (España)

Angel Manuel Bautista Valencia, Universidad Central de Panamá (Panamá)

Jos Beishuizen, Vrije Universiteit Amsterdam (Holanda)

Florentino Blázquez Entonado, Universidad de Extremadura (España)

Silvana Calaprince, Università degli studi di Bari (Italia)

Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)
Raimundo Carrasco Soto, Universidad de Durango (México)
Rafael Castañeda Barrena, Universidad de Sevilla (España)
Zulma Cataldi, Universidad de Buenos Aires (Argentina)
Manuel Cebrián de la Serna, Universidad de Málaga (España)
Luciano Cecconi, Università degli Studi di Modena (Italia)
Jordi Lluís Coiduras Rodríguez, Universidad de Lleida (España)
Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)
Enricomaria Corbi, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Marialaura Cunzio, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Brigitte Denis, Université de Liège (Bélgica)
Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia (Italia)
Maria Cecilia Fonseca Sardi, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)
Maribel Santos Miranda Pinto, Universidade do Minho (Portugal)
Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)
María-Jesús Gallego-Arrufat, Universidad de Granada (España)
Lorenzo García Aretio, UNED (España)
Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso, Universidad de Salamanca (España)
Antonio Bautista García-Vera, Universidad Complutense de Madrid (España)
José Manuel Gómez y Méndez, Universidad de Sevilla (España)
Mercedes González Sanmamed, Universidad de La Coruña (España)
Manuel González-Sicilia Llamas, Universidad Católica San Antonio-Murcia (España)
Ángel Pio González Soto, Universidad Rovira i Virgili, Tarragona (España)
António José Meneses Osório, Universidade do Minho (Portugal)
Carol Halal Orfali, Universidad Tecnológica de Chile INACAP (Chile)
Mauricio Hernández Ramírez, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Ana Landeta Etxeberria, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)
Linda Lavelle, Plymouth Institute of Education (Inglaterra)
Fernando Leal Ríos, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Paul Lefrere, Cca (UK)
Manuel Lorenzo Delgado, Universidad de Granada (España)
Carlos Marcelo García, Universidad de Sevilla (España)
Francois Marchessou, Universidad de Poitiers, París (Francia)
Francesca Marone, Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)
Francisco Martínez Sánchez, Universidad de Murcia (España)
Ivory de Lourdes Mogollón de Lugo, Universidad Central de Venezuela (Venezuela)
Angela Muschitiello, Università degli studi di Bari (Italia)
Margherita Musello, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)
Trinidad Núñez Domínguez, Universidad de Sevilla (España)
James O'Higgins, de la Universidad de Dublín (UK)
José Antonio Ortega Carrillo, Universidad de Granada (España)
Gabriela Padilla, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Ramón Pérez Pérez, Universidad de Oviedo (España)
Angel Puentes Puentes, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)
Vitor Reia-Baptista, Universidad de Beja (Portugal)
Pedro Román Graván, Universidad de Sevilla (España)
Hommy Rosario, Universidad de Carabobo (Venezuela)
Pier Giuseppe Rossi, Università di Macerata (Italia)
Jesús Salinas Ibáñez, Universidad Islas Baleares (España)
Yamile Sandoval Romero, Universidad de Santiago de Cali (Colombia)
Albert Sangrà Morer, Universidad Oberta de Catalunya (España)
Ángel Sanmartín Alonso, Universidad de Valencia (España)
Horacio Santángelo, Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)
Francisco Solá Cabrera, Universidad de Sevilla (España)
Jan Frick, Stavanger University (Noruega)
Karl Steffens, Universidad de Colonia (Alemania)
Seppo Tella, Helsinki University (Finlandia)
Hanne Wacher Kjaergaard, Aarhus University (Dinamarca)



FACTOR DE IMPACTO (IMPACT FACTOR)

DIALNET MÉTRICAS (Factor impacto 2017: 1,049. Q1 Educación. Posición 11 de 225) ERIH PLUS - Clasificación CIRC: B - Categoría ANEP: B - CARHUS (+2014): C - MIAR (ICDS 2018): 9,9 - Google Scholar (global): h5: 21; Mediana: 43 Posición 5ª de 96 - Criterios ANECA: 20 de 21.

Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación está indexada entre otras bases en: Fecyt, Iresie, ISOC (CSIC/CINDOC), DICE, MIAR, IN-RECS, RESH, Ulrich's Periodicals, Catálogo Latindex, Biné-EDUSOL, Dialnet, Redinet, OEI, DOCE, Scribd, Redalyc, Red Iberoamericana de Revistas de Comunicación y Cultura, Gage Cengage Learning, Centro de Documentación del Observatorio de la Infancia en Andalucía. Además de estar presente en portales especializados, Buscadores Científicos y Catálogos de Bibliotecas de reconocido prestigio, y pendiente de evaluación en otras bases de datos.

EDITA (PUBLISHED BY)

Grupo de Investigación Didáctica (HUM-390). Universidad de Sevilla (España). Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. C/ Pirotecnia s/n, 41013 Sevilla.

Dirección de correo electrónico: revistapixelbit@us.es . URL: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>

Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Sevilla

ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966; Depósito Legal: SE-1725-02

Formato de la revista: 16,5 x 23,0 cm

Los recursos incluidos en Píxel Bit están sujetos a una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported (Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual)(CC BY-NC-SA 3.0), en consecuencia, las acciones, productos y utilidades derivadas de su utilización no podrán generar ningún tipo de lucro y la obra generada sólo podrá distribuirse bajo esta misma licencia. En las obras derivadas deberá, asimismo, hacerse referencia expresa a la fuente y al autor del recurso utilizado.

©2019 Píxel-Bit. No está permitida la reproducción total o parcial por ningún medio de la versión impresa de la Revista Píxel- Bit.

índice

- 1.- Learning of audacity for the edition and production of digital didactic contents** // El aprendizaje de Audacity para la edición y producción de contenidos didácticos digitales **7**
J. Manuel Muñoz González, Esther María Vega Gea & María Dolores Hidalgo Ariza
- 2.- Identificación de noticias falsas sobre ciencia y tecnología por estudiantes del grado de Primaria** // Identification of false news about science and technology by pre-service elementary science teachers **23**
Daniel Cebrián Robles
- 3.- Diferencias de actitud hacia las TIC en la formación profesional en entornos presenciales y virtuales (Plan @vanza)** // Differences of attitude concerning ict of professional training in presential and virtual environments (Plan @vanza) **37**
J. Luis Cabanillas García, Ricardo Luengo González & José Luis Torres Carvalho
- 4.- Los videojuegos en el desarrollo multidisciplinar del currículo de Educación Primaria: el caso Minecraft** // Videogames in the multidisciplinary development of Primary Education curriculum: the Minecraft case **57**
Héctor Galindo-Domínguez
- 5.- Competencia Digital Docente en los Institutos Superiores de Formación de Maestros: Caso de República Dominicana** // Teaching digital competence in the teacher training institutes: case of the Dominican Republic **75**
Roselina Pérez Díaz
- 6.- La lectura digital en un aula de Secundaria: prácticas reales y dificultades del alumnado** // Digital reading in a secondary classroom: real practices and difficulties of students **99**
Maite Lopez-Flamarique, Eneritz Garro & Txema Egaña
- 7.- Las implicaciones del uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje en alumnos de 5º y 6º de primaria** // The implications of the use of mobile devices in the teaching learning process in 5th and 6th grade students **117**
Jose Maria Sola Reche, Marcos García Vidal & María del Carmen Ortega Navas
- 8.- Aprender a programar en educación infantil: análisis con la escala de participación** // Learn to program in preschool: analysis with the participation scale **133**
Maribel Santos Miranda Pinto & António Osório
- 9.- La eficacia de la Realidad Aumentada en las aulas de Infantil: un estudio del aprendizaje de SVB y RCP en discentes de 5 años** // The effectiveness of augmented reality in infant education: a BLS and CPR learning study in 5 year-old students **157**
Jesús López Belmonte, Santiago Pozo Sánchez & Gema López Belmonte
- 10.- Gestión del Conocimiento en Programas de Postgrado: Un Modelo Prescriptivo** // Knowledge Management in Graduate Programs: A Prescriptive Model **179**
Cristóbal Rodríguez-Montoya & Carlos E. Zerpa



La eficacia de la realidad aumentada en las aulas de infantil: un estudio del aprendizaje de SVB y RCP en discentes de 5 años

The effectiveness of augmented reality in infant education: a BLS and CPR learning study in 5 year-old students

Dr. Jesús López Belmonte¹ jesus.lopezb@campusviu.es



Santiago Pozo Sánchez² santiagopozosanchez@gmail.com



Gema López Belmonte³ gemalopez@ihppediatria.com

¹ Universidad Internacional de Valencia. Departamento de Educación

² Universidad de Granada. Departamento de Didáctica y Organización Escolar

³ Instituto Hispalense de Pediatría. Hospital San Juan de Dios (Córdoba)

RESUMEN

Se presenta un estudio con el objetivo de comprobar la eficacia del aprendizaje de los protocolos de emergencia SVB y RCP a través de la realidad aumentada (RA). Para ello se ha seguido un diseño experimental, mediante grupo control (n=25) y otro experimental (n=24) en una muestra de 49 discentes pertenecientes a la etapa de infantil de 5 años. Los principales resultados revelan que el uso de recursos con RA mejora la calificación obtenida, la participación activa, la autonomía, la actitud, la motivación, el interés, la atención y fomenta un aprendizaje colaborativo, ubicuo, significativo y constructivista en los jóvenes discentes ■

ABSTRACT

A study is presented with the aim of verifying the effectiveness of the learning of the BLSBVS and CPR emergency protocols through augmented reality (AR). To this end, an experimental design was followed, using a control group (n=25) and an experimental one (n=24) in a sample of 49 students belonging to the 5 years old child stage. The main results reveal that the use of resources with AR improves the obtained qualification, active participation, autonomy, attitude, motivation, interest, attention and fosters collaborative, ubiquitous, meaningful and constructivist learning in young learners ■

PALABRAS CLAVE

Tecnología de la información, innovación educativa, educación sanitaria, realidad aumentada.

KEYWORDS

Information technology, educational innovations, health education, augmented reality.



1.- Introducción

El desarrollo tecnológico que está experimentando la sociedad actual y, particularmente, la inmersión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación está propiciando la creación de nuevos caminos para desempeñar la función docente y la realización de las tareas de aprendizaje por parte de los discentes (Cubillo, Martín, Castro, & Colmenar, 2014).

La tecnología de hoy se caracteriza por su ergonomía, aludiendo a la capacidad de adaptación y personalización hacia los distintos agentes que intervienen en el proceso de aprendizaje. Asimismo, los nuevos dispositivos móviles que se encuentran en el mercado se presentan como herramientas que permiten acceder a la información de manera ubicua, es decir, en cualquier momento y lugar en el que se quiera hacer uso de ella (Fombona & Pascual, 2017).

Las TIC posibilitan la mejora de los ambientes de aprendizaje, gracias a la interacción con los contenidos y al alto componente social en el que los discentes establecen lazos de colaboración para construir su propio aprendizaje y de manera autónoma (Cabero, 2017).

Años atrás, los alumnos interactuaban con sus iguales, con los docentes y con los libros y materiales didácticos impresos—entre otros—pero hoy en día esta concepción ha cambiado. Ahora la interacción se efectúa por medio de dispositivos electrónicos que promueven un amplio abanico de experiencias, oportunidades y vivencias de aprendizaje (Radu, 2014).

Esta situación ha dado lugar a un cambio en la percepción del entorno próximo, puesto que toda la información que les llega a las personas se encuentra enriquecida, mejorada y con la posibilidad de ser manipulada gracias a la tecnología (Villalustre & del Moral, 2017), mejorando—por consiguiente—la motivación, el interés, la actitud y la participación de los estudiantes (Marín & Muñoz, 2018) al visualizar con otro punto de vista los contenidos a desarrollar (Marín, Cabero, & Gallego, 2018).

En los últimos años, la educación ha acogido numerosas tecnologías para atender a las necesidades de los discentes. Una de ellas y la que presenta mayor proyección es la realidad aumentada (augmented reality), en adelante RA (Lorenzo & Scagliarini, 2018).

La RA data su aparición en los años 60, en la Universidad de Harvard y de Utah. Desde entonces, esta tecnología se ha extendido por diferentes campos de conocimiento, entre los que se encuentra la educación (Herron, 2016). Principalmente, las investigaciones en RA se han focalizado en el campo de la

medicina, aeronáutica, robótica, entretenimiento, turismo y, de manera contemporánea, en la educación (Bower, Howe, McCredie, Robinson, & Grover, 2014).

Esta tecnología ha experimentado una veloz evolución desde el comienzo del nuevo milenio (Fombona & Pascual, 2017), sobre todo en los últimos años (Prendes, 2015; Yuen, Yaoyuneyong, & Johnson, 2013).

Estando considerada como una tecnología de gran significación (Cabero, Barroso, & Llorente, 2016), «que permite la combinación de información digital e información física en tiempo real a través de diferentes dispositivos tecnológicos» (Barroso, Cabero, García, Calle, Gallego, & Casado, 2017, p. 5). La RA consiste en la superposición de información, imágenes o marcadores que han sido confeccionados de manera virtual y que se enlazan sobre cualquier elemento del mundo real (Ierache et al., 2014). Supone un incremento de la información del entorno físico a través de la tecnología que genera una información de carácter virtual (Gómez, Trujillo, Aznar, & Cáceres, 2018) por medio de dispositivos electrónicos móviles como tablets o smartphones (Cabero, Barroso, & Llorente, 2016), creando una nueva realidad complementaria (Cabero & Barroso, 2018). Con ello se enriquece el entorno de las personas debido al complemento informativo en formato digital que proporciona sobre los objetos que conforman la realidad física (Ierache et al., 2014; Videla, Sanjuán, Martínez, & Seoane, 2017).

Estos tipos de avances innovadores no se limitan a la percepción visual sino que trabajan de igual modo el resto de sentidos, tales como el tacto, la audición e incluso el olfato (Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf, & Kinshuk, 2014).

Las personas que experimentan prácticas de RA no pierden el sentido de la realidad física (Prendes, 2015) ni se encuentran aisladas del plano real (Soriano, González, & Gutiérrez, 2015) al añadir información de un entorno cercano (Garay, Tejada, & Castaño, 2017), sino que se crea una nueva realidad de naturaleza mixta (Barroso et al., 2017), como se aprecia en la Figura 1.

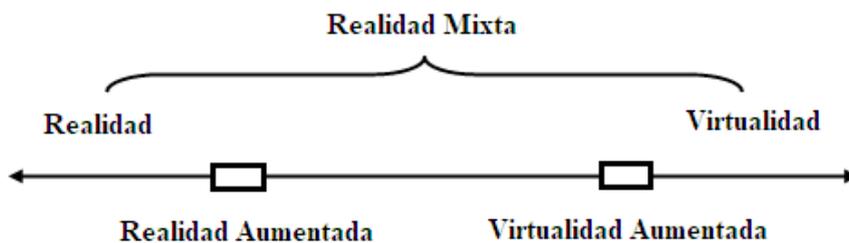


Figura 1. Continuo de la virtualidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de Milgram, Takemura, Utsumi, y Kishino (1994).

En el campo de la educación, la RA es una de las tecnologías que está alcanzando una gran proyección ofreciendo un amplio abanico de posibilidades y experiencias únicas de aprendizaje mediante la utilización de dispositivos móviles (Cabero & Barroso, 2016; Chen, Liu, Cheng, & Huang, 2017), cumpliendo con las exigencias de un aprendizaje de discentes inmersos en la era digital (Cabero, Barroso, & Obrador, 2017) acompañado de multitud de aplicaciones que añaden información de manera inmediata (Kamphuis, Barsom, Schijven, & Christoph, 2014; Toledo & Sánchez, 2017) en formato video, audio, imagen o enlace web (Montecé, Verdesoto, Montecé, & Caicedo, 2017), lo que augura una esperanza de vida prometedora en este ámbito (Cabero & Barroso, 2018).

Aunque ya forma parte de las aulas (Prendes, 2015), la RA va a alcanzar un mayor índice de penetración en la enseñanza en los próximos años (Cabero, Barroso, & Llorente, 2016) por su componente interdisciplinar, su entorno intuitivo y la facilidad tanto en la creación de tareas como en la usabilidad del discente (De la Horra, 2017).

Se caracteriza por ser una tecnología que se adecua a las diferentes etapas educativas, desde infantil hasta la educación superior (Garay, Tejada, & Castaño, 2017), motivando tanto la acción formativa del docente como el trabajo del estudiante (Fombona & Pascual, 2017), aumentando los indicadores de eficacia y atracción por el aprendizaje (Videla, Sanjuán, Martínez, & Seoane, 2017).

Para Cubillo, Martín, Castro y Colmenar (2014), la RA contribuye a poner fin a determinadas carencias en el plano educativo, permitiendo realizar una serie de acciones como las que se detallan a continuación:

- Realizar experimentos que, por motivos económicos, no puedan llevarse a la práctica de manera tradicional.
- Disponer de instalaciones y recursos en cualquier espacio y tiempo.
- Observar la evolución acelerada de un hecho en un periodo corto de tiempo.
- Visualizar objetos educativos desde distintas perspectivas (Cabero & Barroso, 2016; López, Aguirre, & Balderrama, 2016; Cabero & Barroso, 2018).
- Efectuar actividades reduciendo o evitando el peligro que estas puedan suponer si se emplean materiales reales como sucede en los experimentos científicos (Cabero & Barroso, 2018).

Investigaciones previas han demostrado que la RA fomenta un rol activo del discente (Cabero, Llorente, & Marín, 2017) en un entorno de aprendizaje colaborativo (Cubillo, Martín, Castro, & Colmenar, 2014; Kamphuis, Barsom, Schijven, & Christoph, 2014), constructivista (Cabero, Llorente, & Gutiérrez, 2017; Cabero, Llorente, & Marín, 2017; Garay, Tejada, & Castaño, 2017; Yuen, Yaoyuneyong, & Johnson, 2013), significativo (Kamphuis, Barsom, Schijven, & Christoph, 2014), ubicuo (Cabero & Barroso, 2018; Yuen, Yaoyuneyong, & Johnson, 2013) y por descubrimiento (Cabero, Llorente, & Marín, 2017; Toledo & Sánchez, 2017). En estos nuevos escenarios formativos (Bower et al., 2014) se contribuye a la mejora de la competencia digital de los discentes (Toledo & Sánchez, 2017) mediante experiencias de aprendizaje innovadoras (Chen, Liu, Cheng, & Huang, 2017).

Todo ello origina un aumento de la motivación del formando (Bacca et al., 2014; Bower et al., 2014; Cubillo, Martín, Castro, & Colmenar, 2014; López, Aguirre, & Balderrama, 2016; Toledo & Sánchez, 2017), de la actitud (Bower et al., 2014), de la atención (López, Aguirre y Balderrama, 2016; Marín, Cabero, & Gallego, 2018), además de la memoria, el interés, la reflexión y el emprendimiento de los discentes debido a la autonomía e iniciativa que propicia la RA (Marín, Cabero, & Gallego, 2018).

Por consiguiente, la realidad mixta que se genera permite interaccionar con los contenidos y objetos producidos logrando un enriquecimiento de los materiales didácticos y del espacio educativo (Cabero y Barroso, 2016; Cabero, Barroso, & Llorente, 2016; Cabero, Barroso, & Obrador, 2017; Cabero & Barroso, 2018; Chen, Liu, Cheng, & Huang, 2017; López, Aguirre, & Balderrama, 2016; Prendes, 2015).

Este panorama suscita una mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Prendes, 2015; Toledo & Sánchez, 2017), propiciando un ambiente rico y heterogéneo (Marín & Muñoz, 2018) que contribuye a elevar los resultados de aprendizaje (Garay, Tejada, & Castaño, 2017).

Concretamente, la llegada de las TIC a la etapa de Educación Infantil ha permitido llevar a cabo experiencias únicas de aprendizaje, además de comprobar un incremento de la colaboración entre el alumnado, debido a la realización de actividades de carácter lúdico y atractivo donde la figura del discente adquiere un rol activo, controlando y manipulando la tecnología con sus propias manos (Solano, Sánchez, & Recio, 2015), aprendiendo en entornos innovadores en los que demuestra sus competencias y logrando dar respuesta a sus inquietudes como nativos de la era digital (Ruiz, 2016).

Las discentes de edades tempranas optimizan su aprendizaje mediante la manipulación y experimentación con objetos de su alrededor, siendo la tablet y los juguetes inteligentes, recursos de gran valía en este tipo

de poblaciones, originando en ellos una gran motivación y mejora de la competencia digital tras su continuo empleo (Reina, Pérez, & Quero, 2017; Yilmaz, 2016). Además, el uso de recursos audiovisuales en el dispositivo electrónico mencionado lleva implícito un componente interactivo que propicia la participación y el trabajo colaborativo desde los primeros años del formador (Solano, Sánchez, & Recio, 2015), alcanzado un fuerte componente informativo, motivador, didáctico, formativo, creativo y artístico en los primeros años de la educación de los discentes (Ruiz, 2016).

En esta etapa educativa precoz se deben trabajar los contenidos a través del juego aumentado con la intención de obtener un aprendizaje atractivo y grato para los estudiantes (Marín, Muñoz, & Vega, 2016).

1.1. Una experiencia innovadora en las aulas de infantil

Ante la importancia de la inclusión de las TIC en el ámbito educativo reflejada en los estudios de los diversos autores expuestos anteriormente y las potencialidades y beneficios que brinda el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se presenta a continuación una experiencia de RA llevada a cabo en un grupo de alumnos pertenecientes a la etapa de Educación Infantil, justamente en escolares de 5 años.

El contexto donde se materializó tal práctica se sitúa en una cooperativa de enseñanza de la Ciudad Autónoma de Ceuta (España). Esta tipología de centros se caracteriza en la literatura científica por desempeñar prácticas que fomenten la eficacia, la calidad y la innovación en los procesos de aprendizaje por medio del liderazgo y la formación continua de los docentes que las integran (López, 2017; López, & Fuentes, 2018; López, Fuentes, & Moreno, 2018; López, Moreno, & Pozo, 2018).

Concretamente la experiencia innovadora se realizó en el Colegio Concertado Beatriz de Silva. Un centro educativo situado en el centro urbano que alberga una población de estudiantes de nivel socioeconómico medio con un amplio espectro multicultural conformado por alumnos cristianos, musulmanes, hebreos e hindúes.

Esta experiencia se encuadra dentro de una unidad didáctica que recibe la denominación de “Los pequeños salvavidas” que abarca un total de 6 sesiones (1 hora de duración por sesión) en las que se trabajan contenidos relacionados con la asimilación de las principales pautas del protocolo de soporte vital básico (SVB) y reanimación cardiopulmonar (RCP) en discentes de edad temprana, dada la importancia de su aprendizaje reflejada en los estudios de Cerdà, Chanovas, Escalada y Espuny (2012), García, Montero y Encinas (2008) y López, Martín, Pérez, Molina y Herrero (2011).

Para el trabajo de tales contenidos se empleó en uno de los grupos una metodología de aprendizaje activo mediante la tecnología de RA de nivel 0 (De la Horra, 2017; Prendes, 2015) mediante tablets. Este nivel supone la utilización de códigos QR o Quick Response Code para ampliar la información a través de imágenes en dos dimensiones que permiten su almacenamiento y posterior recuperación por medio de un dispositivo móvil, con la finalidad de fomentar la instantaneidad y la portabilidad de la misma, así como la reducción de costes económicos que puedan derivar del proceso de aprendizaje (Gómez, Atienza, & Mir, 2015; Sandoval, 2016). Mientras que en el otro grupo se impartieron los contenidos de manera tradicional, sin la utilización de ningún recurso tecnológico.

La planificación que se llevó a cabo para el desarrollo de la experiencia mediante RA se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Planificación de la unidad didáctica con RA.

Fuente: Elaboración propia.

Sesión	Tareas	Recursos
1-2	Para familiarizar al alumnado con la tecnología RA, se realizó una actividad en la que aprendieron a leer códigos QR por medio de una <i>tablet</i> , mediante fichas para colorear que contenían tal código (Figura 2). Acto seguido visualizaron como la actividad realizada cobraba vida en la pantalla del dispositivo móvil, pudiendo interactuar con el dibujo a través de la aplicación <i>Quiver</i> (Figura 3).	- <i>Tablets</i> -Fichas de trabajo -Códigos QR -Lápices de colores - <i>App</i> móvil
3-4	Una vez asimilado el procedimiento de lectura de códigos QR por parte de los discentes, se procedió al lanzamiento de un recurso audiovisual (https://bit.ly/2CwisLw) en formato video (Figura 4) tras la lectura del código, que contenía una canción infantil sobre las pautas que deben seguir los alumnos de esta primera etapa educativa acerca del SVB y RCP.	
5-6	Las últimas sesiones se focalizaron en la visualización de un video (https://bit.ly/2qWEBeX) (Figura 5), lanzado previa lectura del código QR, que contienen distintas “píldoras formativas” o videos de corta duración (Bustamante, Larraz, Vicente, Carrón, Antoñanzas y Salavera, 2016) en el que intervienen dos discentes de similares características a los participantes de esta experiencia y que fueron entrenados por un pediatra, realizando el protocolo de SVB y RCP recomendado para estas edades.	- <i>Tablets</i> -Códigos QR -Recurso audiovisual



Figura 2. Ficha de trabajo con código QR.

Fuente: Ficha proporcionada por QuiverVision.

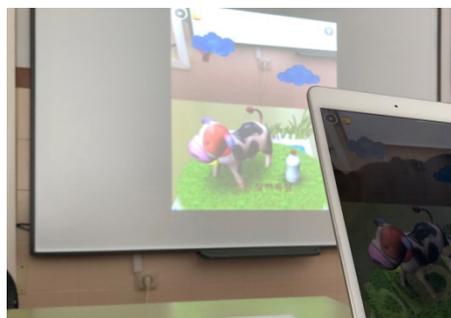


Figura 3. Interacción mediante Quiver.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 4. Recurso audiovisual.

Fuente: Ficha de elaboración propia. Video de acceso público extraído de la plataforma Youtube.



Figura 5. Píldoras formativas de discentes entrenados.

Fuente: Elaboración propia.

2.- Metodología

2.1. Justificación del estudio y diseño empleado

Esta investigación surge ante la necesidad de seguir innovando y aumentando el volumen de estudios realizados con RA en la etapa de Educación Infantil, integrada por nativos digitales que requieren de una estimulación tecnológica desde los primeros años de la educación formal para satisfacer sus necesidades e inquietudes de la era digital en la que se encuentran inmersos.

Los contenidos desarrollados en la experiencia innovadora han sido elegidos en base a la relevancia que han otorgado estudios previos, anteriormente citados, al aprendizaje de protocolos de SVB y RCP en jóvenes discentes, con la finalidad de saber actuar en caso de emergencia e incluso salvar la vida de un igual o de un adulto.

Para efectuar esta investigación se ha utilizado un diseño experimental (Rodríguez, 2011) mediante la configuración de dos grupos de estudio, uno experimental y otro de control, en el que se aplica un tratamiento (experiencia innovadora) al primero y seguidamente se realiza la observación con la intención de medir las variaciones resultantes producidas con respecto al grupo de control (Arias, 2006). Como variable independiente (VI) se establece la utilización de RA en el proceso de enseñanza-aprendizaje y como variable dependiente (VD) el grado de aprendizaje alcanzado por los discentes.

2.2. Objetivos e hipótesis

El objetivo general de este estudio es comprobar la eficacia del aprendizaje por parte del discente de 5 años en el protocolo SVB y RCP por medio de la tecnología RA. Para alcanzar este objetivo se han establecido los siguientes objetivos específicos:

- Conocer las dificultades de los discentes durante el desarrollo de los contenidos.
- Determinar el grado de interés del alumnado en las actividades realizadas.
- Averiguar el grado de atención de los estudiantes en el transcurso de los contenidos.
- Percibir la motivación de los discentes hacia el trabajo de los contenidos.
- Comprobar la interacción efectuada por los alumnos con los contenidos trabajados.
- Conocer el grado de participación activa de los discentes durante las sesiones efectuadas.
- Averiguar la actitud de los estudiantes durante desarrollo de las sesiones.
- Determinar el grado de aprendizaje colaborativo que ha supuesto el trabajo de los contenidos propuestos.
- Conocer el grado de aprendizaje alcanzado por los discentes en el protocolo SVB y RCP.
- Comprobar el grado de ubicuidad que ha generado el aprendizaje de los contenidos.
- Determinar el grado de dificultad que ha presentado el alumnado durante la realización de las tareas.

- Comprobar si la metodología de aprendizaje utilizada ha supuesto nuevas formas de asimilación de los contenidos.
- Conocer la autonomía alcanzada por el alumnado en las diferentes sesiones de trabajo.

Además de estos objetivos, se plantean las siguientes hipótesis:

- H₀: La utilización de la tecnología RA en Educación Infantil no supone una mejora en el aprendizaje del protocolo SVB y RCP en los discentes de 5 años.
- H₁: La utilización de la tecnología RA en Educación Infantil supone una mejora en el aprendizaje del protocolo SVB y RCP en los discentes de 5 años.

2.3. Participantes

Los sujetos que han participado en este experimento son 49 alumnos de Educación Infantil de 5 años, seleccionados por un muestreo dirigido o por conveniencia justificado en la facilidad para acceder a los sujetos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Concretamente se ha tomado el total de la población de 5 años del centro educativo en cuestión, integrado por dos aulas cuyos detalles se exponen en la Tabla 2.

Tabla 2. Participantes de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Grupo	Chicos		Chicas		Total	
	n	%	n	%	n	%
Experimental	14	58,33	10	41,67	24	48,98
Control	14	56	11	44	25	51,02
Total	28	57,14	21	42,86	49	100

Por tanto, la muestra del estudio se compone por un 42,86% de niñas y un 57,1% de niños. Según el grupo, el 51,02% (n = 25) forman parte del grupo control, mientras que el 48,98% restante (n = 24) constituye el grupo experimental. La prueba Chi-cuadrado evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre el género y el grupo ($\chi^2(1) = 0,027$, p = 0,869) y, por ello, el porcentaje de niñas y niños es igual entre los grupos (Grupo control: 44%-niñas, 56%-niños; Grupo experimental: 41,67%-niñas, 58,33%-niños).

2.4. Instrumentos

Para el proceso de recogida de datos se ha utilizado un cuestionario ad hoc confeccionado en base a las necesidades de la investigación (Alaminos & Castejón, 2006). Dicho instrumento se compone de 45 ítems, clasificados en 4 dimensiones de estudio: Sociodemográfica (5 ítems), Rol discente (10 ítems), Metodología (18 ítems), Salud escolar (12 ítems).

Las respuestas a los ítems establecidos se han configurado de varios modos, unas siguen un rango de valoración de 1-4 en escala Likert, siendo 1-valor más negativo y 4-más positivo y otras siguen un formato de elección cerrada.

El cuestionario fue sometido a un proceso de validación a través de un juicio de expertos (Escobar & Cuervo, 2008) compuesto por 6 doctores especialistas en el campo de estudio y pertenecientes a distintas universidades de la geografía española, quienes analizaron la validez de contenido y formularon propuestas de mejora que fueron tomadas en consideración para optimizar el instrumento.

Seguidamente se calculó la fiabilidad del cuestionario mediante la prueba estadística Alfa (α) de Cronbach, obteniendo cifras que reflejan una alta consistencia interna del cuestionario al hallar valores α situados entre 0,8-1 (Bisquerra, 2004), cuyos resultados se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados del análisis de fiabilidad del instrumento (Alfa de Cronbach).
Fuente: Elaboración propia.

Dimensiones	Ítems	Valores de α
Sociodemográfica	5	0,816
Rol discente	10	0,873
Metodología	18	0,904
Salud escolar	12	0,852
Total	45	0,861

Como paso previo al inicio de la investigación, se llevó a cabo una prueba piloto del cuestionario en otro centro educativo de semejantes características para solventar y evitar cualquier sesgo en su aplicación (Corral, 2009).

2.5. Procedimiento

La investigación tuvo su origen a comienzos del curso académico 2018-2019 con la puesta en contacto de los investigadores con el Equipo Directivo del centro educativo definido anteriormente. Una vez presentados los objetivos a este ente organizacional se obtuvo una respuesta rápida y afirmativa que supuso un precoz despliegue del estudio.

El proceso investigador se materializó en las siguientes fases:

1) Formación docente: Los docentes encargados de impartir los contenidos realizaron una formación continua a cargo de un médico pediatra que entrenó al profesorado durante 1 semana con un total de 12 horas formativas para lograr un desempeño eficaz en los protocolos SVB y RCP. Asimismo, los docentes que aplicaron RA en las sesiones siguieron además una formación complementaria para mejorar su competencia digital.

2) Aprendizaje de los contenidos didácticos: Según el grupo, se llevó a cabo una metodología de enseñanza-aprendizaje distinta, en un total de 6 sesiones de 1 hora al día. El grupo A utilizó una metodología activa por medio de RA y el grupo B una metodología tradicional sin utilización de recursos digitales.

3) Proceso de recogida de datos y análisis de la información: Por último, se aplicó un cuestionario para obtener los datos necesarios que posteriormente se analizaron con la finalidad de alcanzar los objetivos marcados y comprobar las hipótesis planteadas en la investigación.

2.6. Análisis de datos

Para el análisis estadístico descriptivo de la muestra se obtuvo el número de casos presentes en cada categoría y el porcentaje correspondiente para las variables cualitativas y la media (Dt: desviación típica) para las variables cuantitativas. La comparación entre grupos para las variables cualitativas se efectuó mediante la prueba Chi-cuadrado (χ^2). Para la comparación de medias entre grupos se empleó la prueba t-Student, una vez comprobados los supuestos de normalidad con el test de Shapiro-Wilk y de homogeneidad de varianzas con el test de Levene.

El modelo de regresión lineal múltiple se realizó para determinar el efecto de las variables independientes consideradas en la predicción de la motivación y la calificación.

El análisis estadístico se realizó con el programa The R Project for Statistical Computing (R) versión 3.5.1 para Windows. Las diferencias consideradas estadísticamente significativas son aquellas cuya $p < 0,05$.

3.- Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las distintas pruebas estadísticas efectuadas en la investigación. Comenzando por la Tabla 4, se presentan las medias y desviaciones típicas (Dt) de las puntuaciones obtenidas por los alumnos en cada una de las variables en función del grupo que integra, así como el resultado de las pruebas t-Student realizadas para comparar las puntuaciones entre los discentes del grupo control y los del grupo experimental, así como el tamaño del efecto mediante la *d* de Cohen. En todas las variables la prueba evidenció que las puntuaciones de los alumnos del grupo experimental fueron significativamente superiores con respecto a las logradas por los alumnos del grupo control.

Tabla 4. Descriptivo y comparativo de las variables según el grupo de pertenencia.

Fuente: Elaboración propia.

	Grupo, <i>media</i> (<i>Dt</i>)		Diferencia medias	Prueba <i>t</i> -Student		<i>d</i>
	Control (<i>n</i> = 25)	Experimental (<i>n</i> = 24)		<i>t</i> (47)	<i>p</i> -valor	
Calificación	5,51 (1,37)	7,2 (0,93)	-1,69	-5,02	< 0,001	1,43
Participación activa	1,39 (0,23)	3,56 (0,28)	-2,17	-29,89	< 0,001	8,54
Autonomía	1,6 (0,24)	3,36 (0,32)	-1,76	-21,79	< 0,001	6,23
Actitud	1,65 (0,35)	3,39 (0,35)	-1,74	-17,27	< 0,001	4,94
Motivación	1,64 (0,31)	3,44 (0,26)	-1,8	-22,15	< 0,001	6,33
Interés	1,6 (0,33)	3,4 (0,29)	-1,8	-20,03	< 0,001	5,72
Atención	1,61 (0,31)	3,46 (0,29)	-1,85	-21,27	< 0,001	6,08
A. Colaborativo	1,59 (0,28)	3,4 (0,31)	-1,81	-21,63	< 0,001	6,18
A. Ubicuo	1,25 (0,22)	3,5 (0,31)	-2,25	-29,25	< 0,001	8,36
A. Significativo	1,71 (0,28)	3,42 (0,31)	-1,71	-20,19	< 0,001	5,77
A. Constructivista	1,32 (0,26)	3,64 (0,29)	-2,32	-29,14	< 0,001	8,33

Para determinar el efecto de las variables grupo, participación activa, actitud e interés sobre la motivación se realizó un modelo de regresión lineal múltiple cuyo resultado se muestra en la Tabla 5. El modelo resultó estadísticamente significativo ($F(4,44) = 11,081$, $p < 0,001$) y explicó el 52,2% de la varianza de la motivación. En relación al efecto predictivo de las variables del modelo, el grupo mostró un efecto estadísticamente significativo y positivo, de forma que el hecho de pertenecer al grupo experimental aumenta la motivación en 0,829 puntos con respecto a los participantes del grupo control. Por otra parte, las puntuaciones en motivación se asociaron significativamente con valores altos de participación activa y de interés. Respecto al papel de cada una de ellas en la predicción de la motivación, los coeficientes de correlación parciales indicaron que el grupo fue el mejor predictor (r parcial = 0,259) seguido, muy de cerca, de la participación activa (r parcial = 0,232) y por último del interés (r parcial = 0,153).

Tabla 5. Análisis de regresión múltiple sobre la motivación.

Fuente: Elaboración propia.

	<i>B (ET)</i>	<i>t</i>	<i>p-valor</i>	<i>r parcial</i>
Grupo (Experimental vs. Control)	0,829 (0,166)	4,99	< 0,001	0,259
Participación activa	0,26 (0,064)	4,06	< 0,001	0,232
Actitud	0,09 (0,12)	0,75	0,457	0,113
Interés	0,237 (0,113)	2,10	0,041	0,153

Del mismo modo, para evaluar el efecto que sobre la calificación final del alumno ejercen las variables grupo, nivel de dificultad, participación activa, motivación y la actitud, se realizó un modelo de regresión múltiple (Tabla 6). El modelo explicó un 46,1% de la varianza de la calificación, siendo estadísticamente significativo ($F(4,44) = 9,457$, $p < 0,001$). En este modelo, el grupo mostró un efecto estadísticamente significativo y positivo, de forma que el hecho de pertenecer al grupo experimental aumenta la calificación en 3,065 puntos con respecto a los participantes del grupo control. Por otra parte, la calificación se asoció significativamente con valores altos de participación activa y de motivación. Respecto al papel de cada una de ellas en la predicción de la calificación (r parcial), el grupo fue el mejor predictor (r parcial = 0,437) seguido de la participación activa (r parcial = 0,324) y de la motivación (r parcial = 0,277).

Tabla 6. Análisis de regresión múltiple sobre la calificación.

Fuente: Elaboración propia.

	<i>B (ET)</i>	<i>t</i>	<i>p</i> -valor	<i>r</i> parcial
Grupo (Experimental vs. Control)	3,065 (0,6906)	4,44	< 0,001	0,437
Dificultad	0,272 (0,236)	1,15	0,255	0,174
Participación activa	1,544 (0,499)	3,09	0,003	0,324
Motivación	0,269 (0,109)	2,47	0,017	0,277
Actitud	0,886 (0,569)	1,56	0,126	0,07

4.- Discusión y conclusiones

Una vez presentados los resultados se pretende contrastar los principales hallazgos obtenidos en esta investigación con estudios previos realizados en esta área de conocimiento. Con la realización de esta experiencia mediante RA se ha podido comprobar que la idea expuesta por Cubillo, Martín, Castro y Colmenar (2014) acerca de los nuevos caminos que propician las TIC en el proceso de aprendizaje es cierto, ya que se ha demostrado que a través de recursos innovadores los discentes son capaces de realizar diversas tareas, así como afianzar el aprendizaje y asimilación de nuevos contenidos curriculares.

La sociedad de la información y el conocimiento en la que nos encontramos inmersos ofrece gran cantidad de herramientas, recursos, aplicaciones y medios con los que trabajar en materia educativa, como verificaron recientemente Kamphuis, Barsom, Schijven, y Christoph (2014), Toledo y Sánchez (2017). Esta afirmación queda verificada en la cantidad de aplicaciones que hoy en día están disponibles en las plataformas mobile entre las que destaca la app Quiver, permitiendo acceder de manera instantánea a una información enriquecida, tal y como afirmaron estos autores.

El ambiente tecnológico que se genera da lugar a una mayor interacción con los contenidos, pudiendo ser manipulados por las propias manos de los discentes a través de la pantalla de los dispositivos móviles utilizados, como determinaron Cabero (2017), Villalustre y del Moral (2017), propiciando una mejora en el aprendizaje colaborativo, contrastado en estudios previos (Cubillo, Martín, Castro, & Colmenar, 2014; Kamphuis, Barsom, Schijven, & Christoph, 2014; Solano, Sánchez, & Recio, 2015), además de un aumento de la participación, en consonancia a otras investigaciones (Marín & Muñoz, 2018).

Asimismo, estos nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje han originado una gran motivación por parte del estudiantado, tal y como revelan otros estudios (Fombona & Pascual, 2017; Marín & Muñoz, 2018; Toledo & Sánchez, 2017); un alto grado de interés en la realización de las actividades, como postularon Marín y Muñoz (2018), Marín, Cabero y Gallego (2018); una mejora de la actitud de los discentes, como hallaron Bower et al. (2014) y actualmente Marín y Muñoz (2018); un fomento de la autonomía de los alumnos, como establecieron Cabero (2017), Marín, Cabero y Gallego (2018); así como el despliegue de un rol activo por parte del alumnado, al igual que se alcanzó en los estudios realizados por Cabero, Llorente y Marín (2017), Solano, Sánchez y Recio (2015).

Igualmente, los recursos audiovisuales empleados por medio de la RA han permitido incrementar la participación, la colaboración y la motivación, encontrándose resultados análogos a otros estudios (Ruiz, 2016).

Toda esta atmósfera tecnológica ha desembocado en un aumento de los resultados de aprendizaje, en congruencia con Garay, Tejada y Castaño (2017), gracias a la facilidad y predisposición de los discentes frente al trabajo con recursos y herramientas digitales, como estableció De la Horra (2017). Del mismo modo, ha contribuido al fomento de un aprendizaje constructivista, ya encontrado en investigaciones previas (Cabero, Llorente, & Gutiérrez, 2017; Cabero, Llorente, & Marín, 2017; Garay, Tejada, & Castaño, 2017; Yuen, Yaoyuneyong, & Johnson, 2013); de un aprendizaje significativo, como establecieron Kamphuis, Barsom, Schijven, y Christoph (2014); y de la ubicuidad en el aprendizaje, como avalan Cabero y Barroso (2018), Fombona y Pascual (2017).

En base a los resultados obtenidos en este estudio, se concluye que el uso de recursos didácticos innovadores mediante RA permite alcanzar altas valoraciones en la calificación, participación activa, autonomía, actitud, motivación, interés, atención y en los aprendizajes de carácter colaborativo, ubicuo, significativo y constructivista de los discentes, por lo que se acepta la hipótesis alternativa (H_1) considerando que la tecnología RA en Educación Infantil conlleva una mejora en el aprendizaje de los protocolos SVB y RCP en el alumnado de 5 años. Esto contribuye a seguir demostrando que la inclusión de las TIC y, concretamente, la utilización de la RA en el ámbito educativo resultan necesarias y pertinentes para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en una sociedad cada vez más tecnológica, cuyos avances y progresos deben ser aprovechados y tomados en consideración para satisfacer las necesidades de un colectivo digitalmente nativo.

Las principales limitaciones de este estudio se han focalizado en problemas de conectividad de las tablets que, tras la lectura del código QR, tenían que lanzar las píldoras formativas para que los alumnos pudieran visualizar el material audiovisual. Como futuras líneas de investigación se pretende ampliar la muestra a otras etapas educativas como la Educación Primaria, así como otros tipos de centros educativos como los privados o públicos, que permitan llevar a cabo análisis comparativos entre etapas y tipología de centros.

Referencias bibliográficas

- Alaminos, A., & Castejón, J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Alicante: Marfil.
- Álvarez, S., Delgado, L., Gimeno, M. A., Martín, T., Almaraz, F., & Ruiz, C. (2017). El arenero educativo: la realidad aumentada un nuevo recurso para la enseñanza. *EDMETIC*, 6(1), 105-123.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 17(4), 133-149.
- Barroso, J., Cabero, J., García, F., Calle, F. M., Gallego, Ó., & Casado, I. (2017). *Diseño, producción, evaluación y utilización educativa de la realidad aumentada*. Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y NNTT. Universidad de Sevilla.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education—cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1-15.
- Bustamante, J. C., Larraz, N., Vicente, E., Carrón, J., Antoñanzas, J. L., & Salavera C. (2016). El uso de las píldoras formativas competenciales como experiencia de innovación docente en el grado de magisterio en educación infantil. *ReiDoCrea*, 5, 223-234.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016). Ecosistema de aprendizaje con «realidad aumentada»: Posibilidades educativas. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (5), 141-154.

- Cabero, J., & Barroso, J. (2018). Los escenarios tecnológicos en Realidad Aumentada (RA): posibilidades educativas. *Aula Abierta*, 47(3), 327-336.
- Cabero, J., Barroso, J., & Llorente, M. C. (2016). Technology acceptance model & realidad aumentada: estudio en desarrollo. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 18-26.
- Cabero, J. (2017). La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología. *Revista Gestión de la Innovación en Educación Superior*, 2(2), 41-64.
- Cabero, J., Barroso, J., & Obrador, M. (2017). Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de la medicina. *Educación Médica*, 18(3), 203-208.
- Cabero, J., Llorente, C., & Gutiérrez, J. J. (2017). Evaluación por y desde los usuarios: objetos de aprendizaje con Realidad aumentada. *Revista de Educación a Distancia*, (53), 1-17.
- Cabero, J., Llorente, M. C., & Marín, V. (2017). Comunidades virtuales de aprendizaje. El Caso del proyecto de realidad aumentada: RAFODIUM. Perspectiva Educacional. *Formación de Profesores*, 56(2), 117-138.
- Cerdà, M., Chanovas, M., Escalada, X., & Espuny, C. (2012). Plan piloto de formación en soporte vital y RCP en las escuelas. *Medicina intensiva*, 36(2), 158-159.
- Chen, P., Liu, X., Cheng, W., & Huang, R. (2017). A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. In Popescu et al. (Eds), *Innovations in Smart Learning* (pp. 13-18). Singapore: Springer.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19(33), 228-247.
- Cubillo, J., Martín, S., Castro, M., & Colmenar, C. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(2), 241-274.
- De la Horra, G. I. (2017). Realidad aumentada, una revolución educativa. *EDMETIC*, 6(1), 9-22.
- Escobar, J., & Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36.

- Fombona, J., & Pascual, M. Á. (2017). La producción científica sobre Realidad Aumentada, un análisis de la situación educativa desde la perspectiva SCOPUS. *EDMETIC*, 6(1), 39-61.
- Garay, U., Tejada, E., & Castaño, C. (2017). Percepciones del alumnado hacia el aprendizaje mediante objetos educativos enriquecidos con realidad aumentada. *EDMETIC*, 6(1), 145-164.
- García, F. J., Montero, F. J., & Encinas, R. M. (2008). La comunidad escolar como objetivo de la formación en resucitación: la RCP en las escuelas. *Emergencias*, 20, 223-225.
- Gómez, F., Atienza, R., & Mir, M. (2015). Revisión bibliográfica sobre usos pedagógicos de los códigos QR. *@tic. Revista d'innovació educativa*, (15), 29-38.
- Gómez, M., Trujillo, J.M., Aznar, I., & Cáceres, M.P. (2018). Augment reality and virtual reality for the improvement of spatial competences in Physical Education. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(2proc), S189-S198.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. Madrid: McGraw Hill.
- Herron, J. (2016). Augmented reality in medical education and training. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 13(2), 51-55.
- Ierache, J., Igarza, S., Mangiarua, N. A., Becerra, M. E., Bevacqua, S. A., Verdicchio, N. N., Ortiz, F. M., Sanz, D., Duarte, N., & Sena, M. (2014). Herramienta de Realidad Aumentada para facilitar la enseñanza en contextos educativos mediante el uso de las TICs. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 2(6), 365-368.
- Kamphuis, C., Barsom, E., Schijven, M., & Christoph, N. (2014). Augmented reality in medical education?. *Perspectives on medical education*, 3(4), 300-311.
- López, I., Aguirre, G., & Balderrama, J. A. (2016). Realidad Aumentada. Herramienta de apoyo para ambientes educativos. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3(5), 1-12.

- López, J. (2017). El fenómeno del liderazgo en los centros de enseñanza de naturaleza cooperativa. En J.M. Alcántara, M. Bermúdez, F.J. Blanco, y J.M. Heredia (Eds.). *Investigación e innovación en el ámbito universitario. Tendencias ante los retos actuales de la sociedad*. (pp. 37-46). Madrid, España: EOS.
- López, J., & Fuentes, A. (2018). El liderazgo aplicado a los modelos diferenciados en educación: El caso de las cooperativas de enseñanza. En J. Gairín, y C. Mercader (Eds.). *Liderazgo y gestión del talento en las organizaciones*. (pp. 169-175). Madrid: Wolters Kluwer.
- López, J., Fuentes, A., & Moreno, A. J. (2018). El liderazgo efectivo en los centros concertados de naturaleza cooperativa: Percepciones de sus docentes. *Revista actualidades investigativas en educación*, 18(3), 1-21.
- López, J. B., Martín, H., Pérez, J. L., Molina, R., & Herrero, P. (2011). Novedades en métodos formativos en resucitación. *Medicina intensiva*, 35(7), 433-441.
- López, J., Moreno, A. J., & Pozo, S. (2018). Influencia del género y la edad en la formación continua multidisciplinar de los docentes de cooperativas de enseñanza. *Revista Innova*, 3(8), 42-59.
- Lorenzo, G., & Scagliarini, C. (2018). Revisión bibliométrica sobre la realidad aumentada en Educación. *Revista general de información y documentación*, 28(1), 45-60.
- Marín, V., Muñoz, M., & Vega, E. (2016). La Realidad Aumentada como herramienta de aprendizaje en Educación Infantil. En R. Roig-Vila (Ed). *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*. (pp. 833-841). Barcelona: Octaedro.
- Marín, V., Cabero, J., & Gallego, O. M. (2018). Motivación y realidad aumentada: Alumnos como consumidores y productores de objetos de aprendizaje. *Aula Abierta*, 47(3), 337-346.
- Marín, V., & Muñoz, V. P. (2018). Trabajar el cuerpo humano con realidad aumentada en educación infantil. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (9), 148-158.
- Montecé, F., Verdesoto, A., Montecé, C., & Caicedo, C. (2017). Impacto De La Realidad Aumentada En La Educación Del Siglo XXI. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(25), 129-137.

- Prendes, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 187-203.
- Radu, I. (2014). Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1533-1543.
- Reina, E., Pérez, R., & Quero, N. (2017). Utilización de tablets en Educación Infantil: Un estudio de caso. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(2), 193-203.
- Rodríguez, N. (2011). Diseños experimentales en educación. *Revista de Pedagogía*, 32(91), 147-158.
- Ruiz, F. J. (2016). TIC en educación infantil: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de las matemáticas basada en el uso de la tecnología. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 33, 1-18.
- Sandoval, A. M. (2016). Uso de códigos QR en unidades didácticas. Posgrado y Sociedad. *Revista Electrónica del Sistema de Estudios de Posgrado*, 14(1), 39-47.
- Solano, I. M., Sánchez, M. M., & Recio, S. (2015). El vídeo en Educación infantil: Una experiencia colaborativa entre Infantil y Universidad para la alfabetización digital. RELAdEI. *Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 4(2), 181-201.
- Soriano, A., González, J., & Gutiérrez, F. (2015). Realidad Aumentada en Videojuegos Educativos basados en el Contexto. *Revista FAZ—Diseño de interacción*, (8), 40-69.
- Toledo, P., & Sánchez, J. M. (2017). Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(1), 79-92.
- Videla, J. J., Sanjuán, A., Martínez, S., & Seoane, A. (2017). Diseño y usabilidad de interfaces para entornos educativos de realidad aumentada. *Digital Education Review*, (31), 61-79.
- Villalustre, L., & del Moral, M. E. (2017). Juegos perceptivos con realidad aumentada para trabajar contenido científico. *Educação, Formação & Tecnologias*, 10(1), 36-46.
- Yilmaz, R. M. (2016). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Computers in Human Behavior*, 54, 240-248.

Yuen, S. C., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2013). *Augmented reality and education: Applications and potentials*. Berlin: Springer Heidelberg.

Cómo citar este artículo: López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., & López-Belmonte, G. (2019). La eficacia de la realidad aumentada en las aulas de infantil: un estudio del aprendizaje de SVB y RCP en discentes de 5 años. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 55, 157-178. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i55.09>