

La Formación Profesional ante el reto de las TIC: Proyección de la realidad aumentada entre su profesorado y predictores de uso

Jesús López-Belmonte¹; Antonio-José Moreno-Guerrero²; Santiago Pozo-Sánchez³; Juan Antonio López Núñez⁴

Recibido: Septiembre 2019 / Evaluado: Marzo 2020 / Aceptado: Mayo 2020

Resumen. La educación está asumiendo un periodo de cambio, propiciado por la inclusión de la tecnología en los distintos espacios de aprendizaje. Una de las tecnologías que está adquiriendo una gran proyección es la realidad aumentada (RA), la cual, requiere en el profesorado de un pertinente nivel de destrezas tecnopedagógicas. El presente estudio se centra en la Formación Profesional. Los objetivos formulados se focalizan en conocer la cualificación docente para llevar a cabo propuestas innovadoras con RA y averiguar la influencia de las áreas de la competencia digital del profesorado como predictores de su utilización. Se ha establecido un diseño de corte descriptivo, correlacional y predictivo, basado en un método cuantitativo. Los participantes escogidos configuran una muestra de 627 docentes, a los que se le aplicó un cuestionario para la recogida de datos. Los resultados muestran el perfil docente que emplea la RA, el cual dispone de un nivel de competencia digital medio y una escasa formación. Se concluye que el profesorado de Formación Profesional no dispone de una capacitación plena para llevar a cabo una acción pedagógica mediante RA, debido a su nivel medio de competencia digital y a su limitado ejercicio de formación complementaria de tipo tecnopedagógica desplegado.

Palabras clave: tecnología de la educación; innovación pedagógica; formación de profesores; formación profesional.

[en] Vocational Training in the face of the ICT challenge: Projection of augmented reality among teachers and predictors of use

Abstract. Education is undergoing a period of change, brought about by the inclusion of technology in different learning spaces. One of the technologies that is acquiring great projection is augmented reality (AR), which requires teachers to have a relevant level of technopedagogical skills. This study focuses on Vocational Training. The formulated objectives are focused on knowing the teaching qualification to carry out innovative proposals with AR and to find out the influence of the areas of the digital competence of the teaching staff as predictors of its use. A design of descriptive, correlational and predictive cut has been established, based on a quantitative method. The selected participants make up a sample of 627 teachers, to whom a questionnaire was applied for data collection. The results show the teaching profile used by the AR, which has an average level of digital competence and little training. It is concluded that the Vocational Training teachers do not have a full training to carry out a pedagogical action by means of AR, due to their average level of digital competence and to their limited exercise of complementary training of the deployed technopedagogical type.

Keywords: educational technology; educational innovation; teacher education; vocational training.

Sumario. 1. Introducción. 2. Método. 3. Resultados. 4. Discusión y conclusiones. 5. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: López-Belmonte, J. *et al.* (2015). Título. *Revista Complutense de Educación, Revista Complutense de Educación*, 31(4), 423-433.

¹ Universidad de Granada (España)
E-mail: jesuslopez@ugr.es

² Universidad de Granada (España)
E-mail: ajmoreno@ugr.es

³ Universidad de Granada (España)
E-mail: santiagopozo@correo.ugr.es

⁴ Universidad de Granada (España)
E-mail: juanlope@ugr.es

1. Introducción

Las tecnologías de la información y comunicación (en adelante, TIC) han adquirido un valor relevante en la sociedad actual y en el ámbito educativo en particular (Rodríguez, Cáceres y Alonso, 2018), donde ha propiciado un gran avance en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Viñals y Cuenca, 2016). Dos de sus características más potenciales son la ubicuidad, esto es, hacer uso de ella en cualquier espacio y tiempo, y la ergonomía, es decir, su adaptabilidad a las distintas peculiaridades de la acción formativa (Fombona y Pascual, 2017).

La inclusión de las TIC en los espacios de aprendizaje ha ocasionado nuevas interacciones de los estudiantes, no solo con sus iguales, el profesorado, los contenidos y los materiales didácticos convencionales, sino –además– con la tecnología móvil (Radu, 2014), la cual ofrece una gran estimulación, ofreciendo en pantalla una información enriquecida y manipulable (Villalustre y del Moral, 2017), facilitando una mejora de indicadores académicos como la motivación, el interés y la participación de los discentes (Marín y Muñoz, 2018).

La tecnología educativa –fruto de su expansión– se encuentra presente en las distintas etapas educativas (Larionova, Brown, Bystrova y Sinitsyn, 2018). Investigaciones recientes efectuadas en el seno de la Formación Profesional como etapa educativa (Moreno-Guerrero, 2019) han aportado a la literatura científica el crecimiento exponencial que está alcanzando el uso de la tecnología educativa en los espacios de aprendizaje de dicha etapa. En este sentido, Wheelahan (2015) ya afirmó que la Formación Profesional está siendo analizada desde distintas perspectivas debido a las potencialidades y beneficios que reporta a la sociedad, entre los que destacan su carácter inclusivo, equitativo y transformador de las personas hacia las exigencias de la era contemporánea (Sarmiento, Silva y Van Gameren, 2019). En la misma línea, García, Ordóñez, Vinuesa e Izquierdo (2016) reflejan el interés de las políticas educativas europeas por el florecimiento de la Formación Profesional como vehículo para afianzar el progreso de la sociedad y perseguir el desarrollo y empleabilidad de las nuevas generaciones de estudiantes, todo ello –como postulan Fernández, García y García (2019)– a través de la organización, flexibilidad y adecuación a los discentes que presta la Formación profesional en el sistema educativo.

Todo ello ha desembocado en el colectivo docente la necesidad de realizar una praxis profesional de índole innovadora (Area, 2015) con el fin de responder a las exigencias de una acción formativa propia de un milenio tecnológico (Area, Hernández y Sosa, 2016), siendo fundamental el desarrollo de la competencia digital en el profesorado para poder desplegar metodologías activas de la mano de los continuos recursos innovadores que pueden ser perfectamente aplicados en el terrero educativo (Elche y Yubero, 2019).

Dentro de la amalgama tecnológica emergente se encuentra la realidad aumentada (RA), considerada como una innovación de gran proyección, tanto en la sociedad –en general– (Lorenzo y Scagliarini, 2018) como en la educación –en particular– (Cabero y Roig, 2019), donde está permitiendo el desarrollo de novedosas y únicas experiencias de aprendizaje (Chen, Liu, Cheng y Huang, 2017). La RA se concibe como una tecnología que “permite la combinación de información digital e información física en tiempo real a través de diferentes dispositivos tecnológicos” (Barroso, Cabero, García, Calle, Gallego y Casado, 2017, p. 5). Esta innovación hace posible ampliar la información sobre el entorno físico próximo a través de dispositivos móviles que generan una información extra de carácter digital (Gómez, Trujillo, Aznar y Cáceres, 2018).

Esta tecnología puede ser empleada en las diferentes etapas educativas –preservando su eficacia– desde la Educación Infantil (López, Pozo y López, 2019) hasta la Educación Superior (Garay, Tejada y Castaño, 2017). Entre sus beneficios, la literatura revela que su uso fomenta un rol activo en el estudiante (Cabero, Llorente y Marín, 2017), la mejora de su competencia digital (Toledo y Sánchez, 2017), de su motivación (Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf, Kinshuk, 2014), atención, autonomía (Marín, Cabero y Gallego, 2018), atracción hacia la tarea (Cheng, 2017), incita su exploración (Fombona y Vázquez, 2017), así como la promoción de distintos tipos de aprendizajes (colaborativo, constructivista, significativo, ubicuo y por descubrimiento) (Cabero, Llorente y Gutiérrez, 2017). Todo ello configura un clima enriquecedor y heterogéneo que promueve una mejora de los resultados de aprendizaje (Prendes, 2015). Estos beneficios junto a las innumerables posibilidades y variantes que ofrece su uso, vaticina un gran impacto de la RA en el campo de la educación en los próximos años (Rodríguez, Hinojo y Ágreda, 2019).

Por ende, para obtener el éxito deseado en el uso de este tipo de tecnología emergente, el profesorado requiere de ciertas destrezas en el plano digital (Avitia y Uriarte, 2017) que posibiliten el despliegue eficiente de estos recursos tecnopedagógicos en el día a día (Castañeda, Esteve y Adell, 2018). En esta línea, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación de profesorado (INTEF) –como organismo nacional en materia educativa del estado español– en su propuesta elaborada bajo la denominación de “Marco Común de Competencia Digital Docente” recoge las habilidades que debe alcanzar el profesorado para llevar a cabo su vocación docente en un sistema educativo donde se potencia el uso de las TIC. Este ente, bajo el concepto de competencia digital, establece cinco grandes áreas competenciales (INTEF, 2017): 1- Información y alfabetización informacional; 2- Comunicación y colaboración; 3- Creación de contenidos digitales; 4- Seguridad; 5- Resolución de problemas.

Por tanto, se precisa de un conjunto de conocimientos y destrezas tecnopedagógicas para lograr una integración satisfactoria de las constantes innovaciones que van surgiendo en la actualidad (Lázaro, Gisbert y Silva, 2018), con el propósito de mejorar la calidad de la educación y ofrecer al estudiante una acción instructiva a través de nuevas herramientas de aprendizaje que conduzcan a exitosas experiencias educativas (Cabero y Barroso, 2018).

A pesar de la amplia gama de recursos, medios y enfoques tecnológicos –entre los que destaca la RA– que se encuentran disponibles para ser aplicados en el campo de la educación y el fomento de programas de formación complementaria por parte de las administraciones educativas (Rodríguez, Raso y Ruiz, 2019), el colectivo docente ha demostrado un déficit en lo concerniente a sus habilidades, destrezas y conocimientos acerca de la tecnología desde una óptica pedagógica. Todo ello ha quedado refrendado en diversos estudios producidos en los últimos años (Falcó, 2017; Fuentes, López y Pozo, 2019) centrados en el nivel de competencia digital de los docentes, revelando carencias en las distintas áreas que la articulan. Asimismo, este déficit es autopercebido por el profesorado, manifestando sus necesidades formativas en la intersección combinativa entre la pedagogía y la tecnología (European Commission, 2015).

Este desfase formativo dificulta el proceso de transformación hacia la utilización de metodologías y tecnologías emergentes (Sorroza, Jinez, Rodríguez, Caraguay y Sotomayor, 2018), debido a la falta de cualificación del profesorado (Prendes, Gutiérrez y Martínez, 2018) que da origen a una brecha cada vez más pronunciada entre el personal docente y las nuevas generaciones de discentes (Murillo y Román, 2016) quienes –estos últimos– muestran una mejor familiarización tecnológica (Castellanos, Sánchez y Calderero, 2017). Esta situación condiciona el acelerado ritmo de crecimiento de la tecnología educativa, el cual –como se aprecia en la literatura– es mucho mayor que la formación y dominio eficaz que el profesorado hace de la misma en el aula (Instefjord y Munthe, 2017), condicionando los propósitos de Redecker (2017) centrados en el bienestar y la transferencia de buenas prácticas con las TIC en el estudiantado.

Así pues, el binomio formación docente y TIC es imprescindible en la era digital, a la vez que complejo (Escudero, Martínez y Nieto, 2018). Sin duda, el proceso de formación continua debe partir del análisis de las carencias y necesidades formativas del profesorado, con el fin de poder desplegar un ejercicio profesional innovador y adecuado a las exigencias de la sociedad actual (Salazar y Tobón, 2018). Pero, un aspecto esencial que debe integrar el diseño de todo plan de formación es la medición del impacto originado en la praxis docente y la transferencia a la práctica de los nuevos conocimientos adquiridos tras la realización de la formación (Cejas y Navío, 2018).

1.1. Justificación y objetivos del estudio

La proliferación de la tecnología educativa ha traído consigo nuevos medios para efectuar los mecanismos de enseñar y aprender. Esta investigación se enmarca en la etapa de Formación Profesional, concebida como una de las etapas del sistema educativo español que está asumiendo una gran relevancia en nuestros días, gracias a su naturaleza práctica que permite acercar a los estudiantes a la realidad laboral, facilitando su acceso e incorporación, además de disponer de diversos itinerarios y modalidades de formación para atender a las singularidades y preferencias del alumnado (Cacheiro, García y Moreno, 2015). A raíz de esto surgen las siguientes cuestiones: ¿Cuál es la frecuencia de uso de la RA durante el ejercicio profesional de los docentes en esta etapa educativa? ¿Cuál es el perfil docente que utiliza la RA en su praxis profesional? ¿Cuáles son los motivos por los que el profesorado no emplea la RA? ¿Cuál es el nivel de competencia digital docente en cada una de las cinco áreas? ¿Cuál es el grado de formación complementaria del profesorado? ¿Inciden las áreas de la competencia digital sobre el empleo de la RA? ¿Influye la formación complementaria del profesorado en el uso de la RA?

Los objetivos generales del estudio son conocer si el colectivo docente de Formación Profesional se encuentra cualificado para realizar propuestas didácticas mediante RA, así como averiguar el poder predictivo de las áreas de la competencia digital docente sobre la frecuencia de uso de la RA. A partir de estos enunciados se han formulado los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la frecuencia de uso de la RA por el profesorado.
- Concretar el perfil docente que utiliza la RA.
- Detectar los motivos por los que los docentes no usan la RA.
- Descubrir el nivel por área de competencia digital de estos docentes.
- Conocer el grado de formación complementaria del profesorado.
- Determinar la influencia de la competencia digital sobre el uso de la RA.
- Averiguar la incidencia de la formación complementaria del profesorado en la utilización de la RA.

2. Método

El presente estudio se ha llevado a cabo siguiendo un diseño de tipo descriptivo, con la intención de describir –de manera sistemática– determinadas características de la población de estudio de manera objetiva y comprobable; correlacional, identificando la relación entre distintas variables; y predictivo, intentando predecir una determinada acción o comportamiento. Todo ello enmarcado en una metodología de investigación cuantitativa, tratando de medir las características de un fenómeno social, teniendo en cuenta los preceptos establecidos por Hernández, Fernández y Baptista (2014).

2.1. Muestra

En esta investigación se ha tomado una muestra exclusiva de docentes que desempeñan su cometido laboral en la etapa de Formación Profesional de distintos centros del territorio español. Los docentes de esta etapa presentan características singulares, dado que están especializados en ramas de formación relacionadas con las diversas familias profesionales que componen el organigrama formativo nacional. Para la composición de los participantes se ha partido de un muestreo aleatorio simple sobre la población de instituciones educativas que abarcan tal etapa (N=4257). Toda la información se extrajo de la base de datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (<https://bit.ly/2TzPFiY>). En un primer momento, se escogieron a 2650 docentes, abarcando un total de 530 centros con ciclos formativos de Formación Profesional. Finalmente, se logró obtener datos de 627 docentes, logrando –de tal manera– una participación del 23.66%, de los que el 73.52% son hombres y el resto mujeres, con una media de edad de 43 años (DT=11.82). Además, el 13,72% presenta estudios de doctorado, el 51.99% estudios superiores, tales como Máster o Licenciatura, y el resto estudios de Grado o Diplomatura. El 67.15% es funcionario de carrera, mientras que el resto de docentes son interinos.

2.2. Instrumento

Para la recogida de datos se ha utilizado un cuestionario *ad hoc*, derivado de otros instrumentos validados sobre el estado del arte (Agreda, Hinojo y Sola, 2016; Tourón, Martín, Navarro, Pradas e Íñigo, 2018). La herramienta diseñada consta de 70 cuestiones agrupadas en 7 dimensiones (Socioeducativa-8 ítems; Información y alfabetización informacional-9 ítems; Comunicación y colaboración-8 ítems; Creación de contenidos digitales-20 ítems; Seguridad-14 ítems; Resolución de problemas-7 ítems; Formación complementaria docente-4 ítems). Generalmente, las cuestiones presentadas siguen un formato de respuesta de tipo Likert –configurada en una escala de progreso de 1 a 5– así como otras de elección cerrada, dicotómicas y de opinión.

La validación del cuestionario se efectuó siguiendo un doble procedimiento. En primer lugar, de manera cualitativa mediante el método Delphi, para recopilar –desde una óptica anónima y objetiva– la opinión de los especialistas. El panel de expertos estuvo compuesto por 6 doctores en tecnología educativa, quienes –tras el análisis del instrumento– ofrecieron una retroalimentación centrada en la simplificación de determinados ítems con el propósito de mejorar la interpretabilidad de las cuestiones y –del mismo modo– optimizar la herramienta en su conjunto. La modificación de los ítems se centró en el léxico y en el volumen de palabras utilizadas para presentar cuestiones más breves, concisas y directas, para evitar cualquier problema de comprensión que pueda derivar en una respuesta errónea por parte de los participantes. Seguidamente, se analizó a nivel estadístico la pertinencia y concordancia de los juicios emitidos, obteniendo valores adecuados en las pruebas realizadas (Kappa de Fleiss=.81; W de Kendall=.84).

La validación cuantitativa se llevó a cabo a través de un análisis factorial exploratorio mediante el método de componentes principales, aplicando una rotación varimax. El test de esfericidad de Bartlett reveló dependencia entre las variables (Bartlett=2765.37; $p < .001$) y el test de Kaiser-Meyer-Olkin halló un puntaje pertinente en la adecuación muestral (KMO=.92).

Por último, se obtuvo una fiabilidad global del instrumento satisfactoria, tras los resultados promedios alcanzados en los estadísticos alfa de Cronbach ($\alpha=.85$), fiabilidad compuesta (FC=.84) y varianza media extractada (VME=.77).

2.3. Variables de estudio

En este apartado se presentan las distintas variables utilizadas en la investigación, junto con su abreviatura con la finalidad de esclarecer y amenizar la lectura, así como facilitar la interpretación de los datos. Las variables han sido: Competencia digital docente (CDD); Nivel de destrezas en información y alfabetización informacional (ÁREA1); Nivel de destrezas en comunicación y colaboración (ÁREA2); Nivel de destrezas en creación de contenidos digitales (ÁREA3); Nivel de destrezas en seguridad (ÁREA4); Nivel de destrezas en resolución de problemas (ÁREA5); Frecuencia de utilización de la realidad aumentada (FURA); Carencias formativas en competencia digital (CFCD); Ausencia de confianza en la realidad aumentada (ACRA); Escasez de recursos tecnológicos (ERT); Tecnología incompatible con el alumnado (TICA); Rechazo del profesorado hacia el uso de la tecnología (RTIC); Formación complementaria docente (FCD); Formación tecnológica (FTEC); Formación pedagógica (FPED); Formación tecnopedagógica (FTP).

2.4. Procedimiento y análisis de datos

El origen del estudio se sitúa en el año 2018, donde tuvieron lugar diferentes procesos que permitieron materializar la investigación. En un primer orden, se llevó a cabo la selección muestral, seguido del diseño, validación y posterior aplicación del cuestionario para la recogida de datos, el cual fue enviado vía correo electrónico a los participantes. El consentimiento informado de los participantes fue obtenido mediante una acción de verificación en el propio instrumento, en la cual los participantes seleccionaban una casilla al comienzo del mismo, concediendo –de tal manera– su aprobación para participar en el estudio. El tiempo promedio para la realización del cuestionario fue

de 45 minutos. La fase de cumplimentación del mismo se prolongó durante cinco meses, tiempo en el que los investigadores atendieron las inquietudes de los sujetos con el fin de obtener datos precisos y fiables. En todo momento se cumplieron las condiciones de anonimato y confidencialidad de los datos de los docentes encuestados.

Transcurrido este periodo, se produjo la preparación y exportación de los datos recopilados para ser introducidos en el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 24, permitiendo la realización de un análisis en profundidad de las distintas variables formuladas. En concreto, para el estudio descriptivo se han empleado estadísticos como el recuento de frecuencias, la media (M), desviación típica (DT) y pruebas específicas para hallar la tendencia de la distribución como el coeficiente de asimetría de Pearson (CAP) y de apuntamiento de Fisher (CAF).

La comparación de variables del análisis correlacional se ha realizado mediante el test Chi-cuadrado de Pearson (χ^2). Para determinar la fuerza de asociación se ha utilizado la V de Cramer (V) y el coeficiente de contingencia (Cont). Asimismo, se ha efectuado un modelo de regresión lineal múltiple para predecir el efecto de la variable independiente (CDD) considerada en este estudio sobre la frecuencia de utilización de la realidad aumentada. Las diferencias estadísticamente significativas se han definido a partir de un $p < .05$.

3. Resultados

A continuación se muestran los principales hallazgos reportados tras el estudio de las variables anteriormente descritas. Comenzando por el grado de utilización de la RA en el cuerpo de profesores de Formación Profesional, la figura 1 revela que gran parte de los sujetos encuestados (66.35%) no emplean dicha tecnología emergente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, dato que contrasta –enormemente– con el grupo de profesionales que sí utiliza la RA con cotidianeidad (6.54%). Entre tal abismo producido se encuentran los docentes que hacen uso de la RA de manera esporádica (14.83%) y con mayor frecuencia (12.28%).

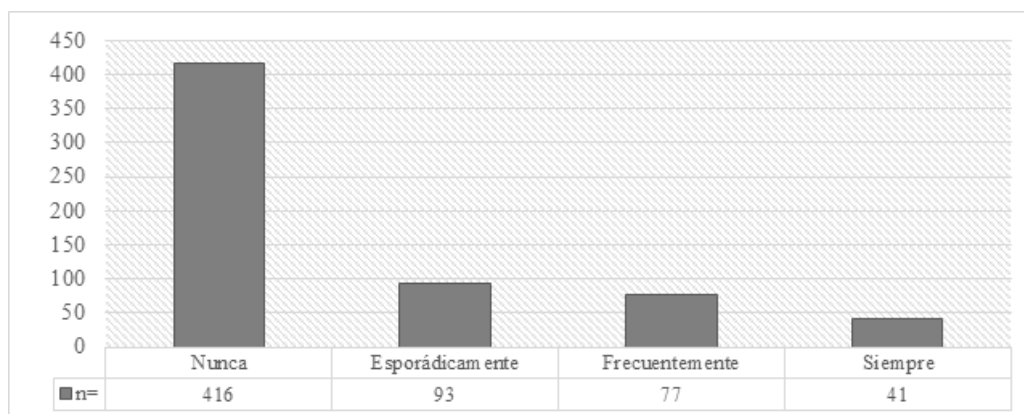
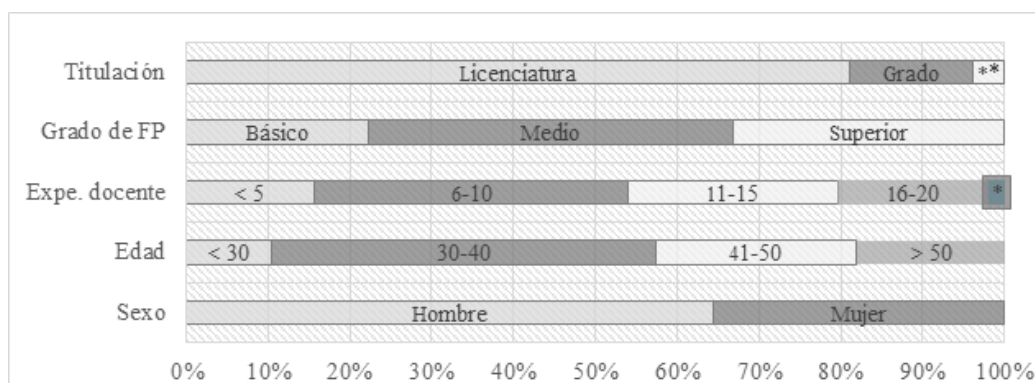


Figura 1. Utilización de la RA en el profesorado de Formación Profesional.

Sobre el perfil docente encontrado en la Formación Profesional que utiliza RA, la figura 2 recoge los principales datos socioeducativos de los participantes. Con respecto al sexo, se halla un mayor volumen de hombres (64.45%) con respecto a las mujeres. En cuanto a la edad, el intervalo más predominante es el que aglutina al profesorado de edades comprendidas entre 30 y 40 años (46.92%). Referente a la experiencia como docente, esta se concentra en el intervalo situado entre los 6 y 10 años (38.39%). En alusión al grado de tal etapa donde desarrollan su praxis con RA, se ha obtenido una ligera predominancia en el grado medio (44.55%). Atendiendo a la titulación académica, la más destacada ha sido la licenciatura, alcanzando un 81.04%.



*Experiencia docente: Más de 20 años. **Titulación: Doctorado.

Figura 2. Perfil del profesorado que usa RA.

Dada la elevada cifra de docentes que no emplean la RA en los espacios de aprendizaje, resulta pertinente indagar en los motivos que alegan para no hacer uso de tal recurso innovador. Entre los motivos (figura 3), destacan dos principalmente sobre el resto. El primero acoge la opinión de los docentes relativa a las carencias formativas en competencia digital (n=155) y el segundo a la ausencia de confianza en la realidad aumentada como medio didáctico para trabajar los contenidos (n=138). A estos le preceden varios motivos que han obtenido una menor frecuencia como el rechazo del profesorado hacia el uso de las TIC en la acción formativa (n=56), la escasez de recursos tecnológicos con los que cuenta el centro educativo (n=54) y la incompatibilidad de la RA con el alumnado (n=13).

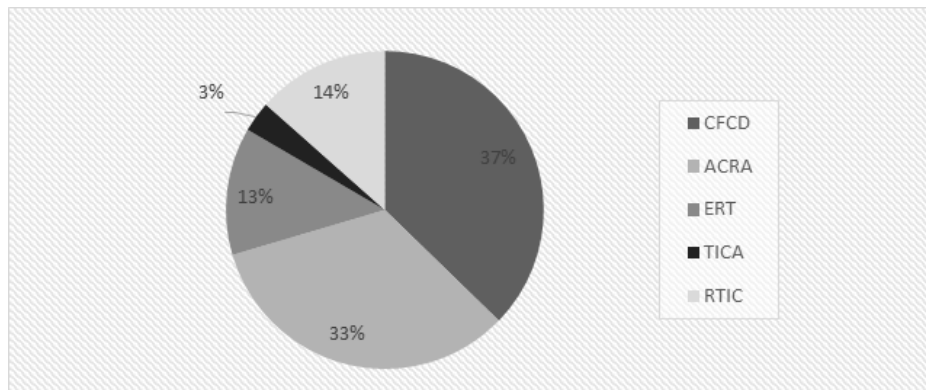


Figura 3. Motivos por los que no se utiliza la RA.

La tabla 1 recopila el nivel de competencia digital del profesorado de Formación Profesional analizado. Los resultados alcanzados muestran un nivel de destrezas medio –de manera generalizada– en cada una de las áreas que conforman tal competencia. Los datos tienden a estar concentrados en la zona central de la escala de medición, esto es, en los valores intermedios. Como se visualiza, son dos las áreas que han obtenido un puntaje más destacado, la alusiva a la comunicación y colaboración, seguida –muy de cerca– por la conexas a la información y alfabetización informacional. El resto de áreas se sitúan a las puertas del rango de valoración central, revelando niveles más carentes. La realización de la $M_{totalizada}$ refleja un valor centralizado en la globalidad competencial, demostrando que el profesorado dispone de un nivel de destrezas digitales de carácter medio.

Tabla 1. Descriptivo de las puntuaciones obtenidas en las áreas de la CDD.

	Escala Likert <i>n (%)</i>					Parámetros			
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	M	DT	CAP	CAF
ÁREA1	45 (7.17)	103 (16.42)	214 (34.13)	177 (28.22)	88 (14.03)	3.25	1.109	2.033	-.584
ÁREA2	27 (4.3)	87 (13.87)	223 (35.56)	192 (30.62)	98 (15.62)	3.39	1.042	2.295	-.438
ÁREA3	99 (15.78)	175 (27.91)	164 (26.15)	103 (16.42)	86 (13.71)	2.84	1.264	1.457	-.956
ÁREA4	87 (13.87)	159 (25.35)	173 (27.59)	123 (19.61)	85 (13.55)	2.93	1.242	1.558	-.96
ÁREA5	92 (14.67)	153 (24.4)	155 (24.72)	136 (21.69)	91 (14.51)	2.96	1.275	1.543	-1.061
Total	350 (11.09)	667 (21.14)	956 (30.31)	731 (23.17)	448 (14.21)	3.08	1.203	1.729	-.874

Sobre la formación complementaria llevada a cabo por los docentes (tabla 2), nuevamente, los datos se concentran en la parte izquierda de la distribución, relativa al sector con menor número de cursos de formación realizados. Concretamente, se aprecia con el valor medio totalizado como destaca el intervalo configurado entre 1 y 3 cursos al año, concentrándose en él un gran volumen de profesionales. En cuanto al tipo de formación, se hallan similitudes entre los que optan por la tecnológica y los que se centran en la pedagógica. En cambio, la formación mixta (tecnopedagógica) es la que ha obtenido una menor aceptación entre los sujetos.

Tabla 2. Descriptivo de las puntuaciones obtenidas en la FCD.

	Escala Likert <i>n (%)</i>				Parámetros			
	0	1-3	4-6	+6	M	DT	CAP	CAF
FTEC	173 (27.59)	219 (34.93)	134 (21.37)	101 (16.11)	2.25	1.032	1.221	-1.032
FPED	142 (22.65)	279 (44.5)	115 (18.34)	91 (14.51)	2.24	.964	1.293	-.709
FTP	201 (32.06)	223 (35.57)	106 (16.91)	97 (15.47)	2.15	1.041	1.112	-.919
Total	516 (27.43)	721 (38.33)	355 (18.87)	289 (15.36)	2.21	1.014	1.204	-.903

La primera de las correlaciones establecidas persigue alcanzar algún indicio de asociación entre la frecuencia de utilización de la RA y las áreas de la competencia digital docente. Como se visualiza en la tabla 3, la prueba Chi-cuadrado ha permitido revelar diferencias estadísticamente significativas en las áreas conexas a la creación de contenidos digitales y a la resolución de problemas (al hallarse valores de $p < .05$) con una fuerza de asociación leve, dado los valores obtenidos en el test V de Cramer y el coeficiente de contingencia, mostrando un escaso tamaño del efecto. Por lo que niveles medianamente adecuados en dichas áreas favorecen el uso de tal tecnología emergente. El resto de áreas no han resultado significantes a nivel estadístico, no presentando ningún tipo de incidencia en el empleo de la RA.

Tabla 3. Asociación entre FURA y cada una de las áreas de la CDD.

Likert	FURA <i>n</i> (%)				Parámetros			
	Nunca	Esporádico	Frecuente	Siempre	$\chi^2(gf)$	<i>p</i> -valor	Cont	V
ÁREA1					19.06(12)	.087	.172	.101
Muy bajo	23 (3.67)	7 (1.12)	8 (1.28)	7 (1.12)				
Bajo	68 (10.85)	11 (1.75)	14 (2.23)	10 (1.59)				
Medio	149 (23.76)	35 (5.58)	23 (3.67)	7 (1.12)				
Alto	119 (18.98)	28 (4.47)	22 (3.51)	8 (1.28)				
Muy alto	57 (9.09)	12 (1.91)	10 (1.59)	9 (1.44)				
ÁREA2					5.15(12)	.953	.090	.052
Muy bajo	16 (2.55)	5 (.8)	3 (.48)	3 (.48)				
Bajo	61 (9.73)	9 (1.44)	12 (1.91)	5 (.8)				
Medio	148 (23.6)	35 (5.58)	26 (4.15)	14 (2.23)				
Alto	130 (20.73)	29 (4.63)	23 (3.67)	10 (1.59)				
Muy alto	61 (9.73)	15 (2.93)	13 (2.07)	9 (1.44)				
ÁREA3					25.34(12)	.013	.197	.116
Muy bajo	77 (12.28)	9 (1.44)	7 (1.12)	6 (.96)				
Bajo	127 (20.26)	21 (3.35)	20 (3.19)	7 (1.12)				
Medio	96 (15.31)	30 (4.78)	29 (4.63)	9 (1.44)				
Alto	59 (9.41)	31 (4.94)	11 (1.75)	12 (1.91)				
Muy alto	57 (9.09)	12 (1.91)	10 (1.59)	7 (1.12)				
ÁREA4					19.76(12)	.072	.175	.102
Muy bajo	69 (11)	4 (.64)	10 (1.59)	4 (.64)				
Bajo	108 (17.22)	28 (4.47)	16 (2.55)	7 (1.12)				
Medio	116 (18.5)	25 (3.99)	21 (3.35)	11 (1.75)				
Alto	67 (10.69)	23 (3.67)	21 (3.35)	12 (1.91)				
Muy alto	56 (8.93)	13 (2.07)	9 (1.44)	7 (1.12)				
ÁREA5					68.93(12)	< .001	.315	.191
Muy bajo	52 (8.29)	23 (3.67)	17 (2.71)	-				
Bajo	75 (11.96)	29 (4.63)	24 (3.83)	25 (3.99)				
Medio	113 (18.02)	21 (3.35)	9 (1.44)	12 (1.91)				
Alto	104 (16.59)	13 (2.07)	15 (2.39)	4 (.64)				
Muy alto	72 (11.48)	7 (1.12)	12 (1.91)	-				

Sobre la conexión entre el uso de la realidad aumentada y la formación complementaria efectuada por el profesorado (tabla 4), únicamente ha resultado significativa la formación de tipo tecnopedagógica, mostrándose como la más influyente a la hora de utilizar la RA en la praxis docente. Al igual que en la correlación anterior, el tamaño del efecto ocasionado por la fuerza de asociación es intrascendente.

Tabla 4. Asociación entre FURA y la FCD.

Likert	FURA <i>n</i> (%)				Parámetros			
	Nunca	Esporádico	Frecuente	Siempre	$\chi^2(gl)$	<i>p</i> -valor	Cont	V
FTEC					8.87(9)	.450	.118	.069
0	131 (20.89)	19 (3.03)	16 (2.55)	7 (1.12)				
1-3	140 (22.33)	34 (5.42)	29 (4.63)	16 (2.55)				
4-6	83 (13.24)	21 (3.35)	19 (3.03)	11 (1.75)				
+6	62 (9.89)	19 (3.03)	13 (2.07)	7 (1.12)				
FPED					4.72(9)	.858	.086	.050
0	104 (16.59)	17 (2.71)	15 (2.39)	6 (.96)				
1-3	184 (29.35)	41 (6.54)	34 (5.42)	20 (3.19)				
4-6	71 (11.32)	18 (2.87)	17 (2.71)	9 (1.44)				
+6	57 (9.09)	17 (2.71)	11 (1.75)	6 (.96)				
FTP					36.55(9)	<.001	.235	.139
0	121 (19.3)	42 (6.7)	31 (4.94)	7 (1.12)				
1-3	172 (27.43)	22 (3.51)	17 (2.71)	12 (1.91)				
4-6	54 (8.61)	20 (3.19)	19 (3.03)	13 (2.07)				
+6	69 (11)	9 (1.44)	10 (1.59)	9 (1.44)				

Para estimar un modelo predictivo de la variable criterio FURA a partir de las distintas áreas de la competencia digital, se ha elaborado un análisis de regresión lineal múltiple (tabla 5). El coeficiente de determinación revela un modelo confeccionado que explica el 37.6% de la varianza de FURA, considerado un adecuado tamaño del efecto (Morales, 2012). Asimismo, la correlación múltiple ajustada –como estimación de R^2 en el conjunto de la población– alcanza un valor similar y determinante (37.1%). La validación del modelo se realizó mediante ANOVA, obteniendo un modelo de predicción estadísticamente significativo ($F=74.833$; $p=.000$). Todas las variables independientes –a excepción de ÁREA3– aportan significancia al modelo. La que adquiere mayor peso en el modelo construido es ÁREA4 (mejor predictor) al disponer de mayor β estandarizado asociado a un valor de t estadísticamente significativo y positivo.

Tabla 5. Análisis de regresión lineal múltiple.

Criterio	Predictores	<i>B</i>	β (ET)	<i>t</i>	<i>p</i> -valor
FURA	(Constante)	1.615	(.118)	13.661	<.001
	ÁREA1	-.431	-.510(.096)	-4.488	<.001
	ÁREA2	.528	.585(.105)	5.014	<.001
	ÁREA3	.134	.177(.093)	1.445	.149
	ÁREA4	.559	.740(.092)	6.050	<.001
	ÁREA5	-.797	-1.055(.054)	-14.716	<.001
Resumen del modelo					
	<i>R</i>	<i>R</i> ²	<i>R</i> ² ajustada	<i>ET</i>	
	.613	.376	.371	.745	
ANOVA					
Modelo		Suma de cuadrados	<i>gl</i>	Media cuadrática	<i>F</i> (Sig.)
1	Regresión	207.415	5	41.483	74.833 (.000)
	Residuo	344.244	621	.554	
	Total	551.659	626		

4. Discusión y conclusiones

No cabe duda del valor, protagonismo e integración que está asumiendo la tecnología educativa en los espacios de aprendizaje, tal y como afirmaron Rodríguez, Cáceres y Alonso (2018) y Viñals y Cuenca (2016). Esto se traduce en la extensión de recursos innovadores en las distintas etapas educativas, como ya expusieron Larionova, Brown, Bystrova y Sinitsyn (2018) y que en este estudio se ha centrado en la etapa de Formación Profesional, abarcando el estado de la cuestión sobre RA.

Los resultados alcanzados han permitido dar respuesta a cada una de las cuestiones surgidas en la investigación y –de tal forma– lograr la consecución de los objetivos establecidos. Sobre la utilización de la RA, se ha obtenido que más de la mitad de los docentes no la emplean en su desarrollo profesional. Las principales razones autopercibidas se focalizan en el déficit de competencia digital y en la falta de confianza en la RA como tecnología didáctica. Sobre el profesorado que sí la emplea, se ha hallado un perfil destacado masculino, con una edad entre los 30 y 40 años, con una experiencia laboral entre los 6 y 10 años, que dispone de una titulación de licenciado y desarrolla su cometido en el grado medio de Formación Profesional.

En cuanto al nivel de competencia digital docente se ha revelado que estos no poseen un nivel óptimo de habilidades y destrezas tecnopedagógicas, hallazgos que entran en consonancia con investigaciones previas reportadas de la literatura (Falcó, 2017; Fuentes, López y Pozo, 2019).

Con respecto a la formación complementaria, los docentes han manifestado que realizan escasos cursos de formación (entre 1 y 3 cursos al año). Este hallazgo entra en discrepancia con Sorroza, Jinez, Rodríguez, Caraguay y Sotomayor (2018) y Prendes, Gutiérrez y Martínez (2018), quienes postulan que las carencias formativas repercuten negativamente en el uso y eficacia de la tecnología educativa. Sobre la naturaleza de la formación, se ha obtenido que la mayoría se centran o bien en aspectos pedagógicos o bien en tecnológicos, pero no tanto en su intersección. Este hecho contrasta con lo establecido por Escudero, Martínez y Nieto (2018), quienes resaltan la importancia de formarse en materia tecnopedagógica, para disponer de las competencias requeridas en la atención de un colectivo discente propio de una era digital, como ya asentaron diferentes expertos de este campo de conocimiento (Area, Hernández y Sosa, 2016; Avitia y Uriarte, 2017; Castañeda, Esteve y Adell, 2018; Elche y Yubero, 2019; Lázaro, Gisbert y Silva, 2018).

Sobre las dos asociaciones establecidas en este estudio, la conexión primera –entre la frecuencia de uso de la RA y las áreas de la competencia digital– ha revelado significancia estadística en las áreas alusivas a la creación de contenidos digitales y a la resolución de problemas, revelando que valores pertinentes en tales áreas inciden positivamente en la utilización de tal tecnología emergente. En referencia a la segunda correlación –entre la formación complementaria y la frecuencia de uso de la RA– se ha reportado únicamente significancia en la formación de tipo tecnopedagógica, siendo esta la más determinante en el empleo de dichos recursos innovadores.

El modelo de regresión lineal múltiple construido ha permitido revelar que todas las áreas de la competencia digital docente, menos la concerniente a la creación de contenidos digitales, son predictoras en el uso de la RA, teniendo un mayor peso en el modelo el área relacionada con la seguridad.

Por tanto, en base a los resultados obtenidos en la investigación, se concluye que:

- La frecuencia de uso de la RA entre el profesorado analizado es inferior a la mitad de la muestra.
- El perfil docente que utiliza la RA es mayoritariamente masculino, con un intervalo de edad entre los 30 y 40 años, con experiencia laboral de 6 a 10 años, con titulación de licenciado y que desarrolla su cometido en el grado medio de Formación Profesional.
- Las principales razones para la no utilización de la RA es el déficit de competencia digital y la falta de confianza.
- El nivel de competencia digital de los docentes de Formación Profesional es intermedio, con niveles más reducidos en las áreas de creación de contenidos digitales, la seguridad y la resolución de problemas
- La formación complementaria de los docentes es escasa, con menos de tres cursos realizados por curso lectivo y estando centrados en temáticas pedagógicas y en el ámbito tecnológico.
- El nivel de competencia digital influye sobre la frecuencia de uso en RA, siendo directamente proporcional.
- La formación complementaria del profesorado influye sobre la frecuencia de uso de la RA. A mayor formación de tipo tecnopedagógico, mayor asiduidad de la RA en la práctica docente.

En definitiva el profesorado analizado de Formación Profesional aun no se encuentra totalmente capacitado –debido a su nivel actual de competencia digital y su escasa formación específica en materia tecnopedagógica– para desempeñar una acción instructiva a través de la RA, afirmación que conecta con el deficiente uso de dicha tecnología educativa. Asimismo, se han averiguado las áreas con mayor carácter predictivo en el uso de tal tecnología, siendo el área 4 (seguridad) y 2 (comunicación y colaboración) de forma positiva y el área 5 (resolución de problemas) y 1 (información y alfabetización informacional) de manera negativa.

Del presente estudio se deriva como prospectiva la necesidad de fomentar e incentivar la formación complementaria del profesorado de índole mixta, esto es, abarcando tanto la faceta pedagógica como la tecnológica, con el propósito de incrementar los niveles de competencia digital, así como favorecer la inclusión, confianza y mejora de los resultados en el proceso de aprendizaje con tecnologías emergentes. Así pues, en analogía con Cejas y Navío (2018), resulta pertinente evaluar tanto el impacto como la transferencia a la práctica de los conocimientos adquiridos en la acción formativa que recibe el profesorado, con la intención de evaluar la calidad de la formación complementaria.

La principal limitación encontrada en la investigación se centra en la participación de los sujetos seleccionados inicialmente, dado que algunos de ellos no han colaborado de manera activa durante el proceso de recogida de datos, hecho que dificultó el transcurso del estudio.

Como futura línea de investigación se pretende analizar la participación de los docentes en programas de formación de naturaleza tecnopedagógica con el propósito de asociar los resultados alcanzados en este estudio con otro tipo de factores que puedan influir en el uso de la RA en el profesorado que ejerce su profesión en la etapa de Formación Profesional.

5. Referencias bibliográficas

- Agreda, M., Hinojo, M. A., y Sola, J. M. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la Educación Superior española. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 49, 39-56. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.03>
- Area, M. (2015). La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI. *Revista Integra Educativa*, 7(3), 21-33.
- Area, M., Hernández, V., y Sosa, J. J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 24(47), 79-87. <http://dx.doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Avitia, P., y Uriarte, I. (2017). Evaluación de la habilidad digital de los estudiantes universitarios: estado de ingreso y potencial educativo. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (61), 1-13.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., y 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., y Casado, I. (2017). *Diseño, producción, evaluación y utilización educativa de la realidad aumentada*. Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y NNTT. Universidad de Sevilla.
- Cabero, J., Llorente, C., y 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., y Marín, V. (2017). Comunidades virtuales de aprendizaje. El Caso del proyecto de realidad aumentada: RAFODIUM. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 56(2), 117-138.
- Cabero, J., y Barroso, J. (2018). Los escenarios tecnológicos en Realidad Aumentada (RA): posibilidades educativas en estudios universitarios. *Aula Abierta*, 47(3), 327-336.
- Cabero, J., y Roig, R. (2019). The motivation of technological scenarios in augmented reality (AR): Results of different experiments. *Applied Sciences*, 9(14), 1-16. <http://dx.doi.org/10.3390/app9142907>
- Cacheiro, M.L., García, F., y Moreno, A.J. (2015). Las TIC en los programas de Formación Profesional Básica en Ceuta. *Apertura. Revista de innovación educativa*, 7(2), 132-151.
- Castañeda, L., Esteve, F., y Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? *RED. Revista de Educación a Distancia*, 56, 1-20. <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/6>.
- Castellanos, A., Sánchez, C., y Calderero, J. F. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista electrónica de Investigación educativa*, 19(1), 1-9. <https://dx.doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.1148>
- Cejas, R., y Navío, A. (2018). Formación en tic del profesorado universitario. Factores que influyen en la transferencia a la función docente. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(3), 271-293.
- Chen, P., Liu, X., Cheng, W., y 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.
- Cheng, K. H. (2017). Reading an augmented reality book: An exploration of learners' cognitive load, motivation, and attitudes. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(4), 53-69. <https://doi.org/10.14742/ajet.2820>
- Elche, M., y Yubero, S. (2019). The influence of reading habits on the use of internet: a study with university students. *Investigación bibliotecológica*, 33(79), 51-66. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2019.79.57985>
- Escudero, J. M., Martínez, B., y Nieto, J. M. (2018). Las TIC en la formación continua del profesorado en el contexto español. *Revista de educación*, (382), 57-80. Doi: 10.4438/1988-592X-RE-2018-382-392
- European Commission (Ed.) (2015). Marco estratégico: Educación y formación, 2020. Disponible en <https://bit.ly/2YsyGNz>
- Falcó, J. M. (2017). Evaluación de la competencia digital docente en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(4), 73-83.
- Fernández, A., García, J. L., y García, M. (2019). La formación profesional básica, una alternativa para atender las necesidades educativas de los jóvenes en riesgo social. *Revista de humanidades*, 36, 211-232.
- Fombona, J., y 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.
- Fombona, J., y Vázquez, E. (2017). Posibilidades de utilización de la Geolocalización y Realidad Aumentada en el ámbito educativo. *Educación XXI*, 20(2), 319-342. <http://dx.doi.org/10.5944/educXXI.10852>
- Fuentes, A., López, J., y Pozo, S. (2019). Analysis of the Digital Teaching Competence: Key Factor in the Performance of Active Pedagogies with Augmented Reality. *REICE. Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 17(2), 27-42. <http://dx.doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- Garay, U., Tejada, E., y Castaño, C. (2017). Percepciones del alumnado hacia el aprendizaje mediante objetos educativos enriquecidos con realidad aumentada. *EDMETIC*, 6(1), 145-164.
- García, S., Ordóñez, R., Vinuesa, E., e Izquierdo, R. (2016). Expectativas de las familias del alumnado de Formación Profesional acerca de su futuro laboral. *Archivos analíticos de políticas educativas*, 24, 1-24.
- Gómez, M., Trujillo, J.M., Aznar, I., y 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), 189-198.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. Madrid: McGraw Hill.
- Instefjord, E. J., y Munthe, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and teacher education*, 67, 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.016>
- INTEF (2017). *Marco de Competencia Digital*. Madrid: Ministerio de Educación, Ciencia y Deportes.

- Larionova, V., Brown, K., Bystrova, T., y Sinitsyn, E. (2018). Russian perspectives of online learning technologies in higher education: An empirical study of a MOOC. *Research in comparative and international education*, 13(1), 70-91. <http://dx.doi.org/10.1177/1745499918763420>
- Lázaro, J. L., Gisbert, M., y Silva, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, 1-14. <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>.
- López, J., Pozo, S., y López, 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>
- Lorenzo, G., y Scagliarini, C. (2018). Revisión bibliométrica sobre la realidad aumentada en Educación. *Revista general de información y documentación*, 28(1), 45-60.
- Marín, V., Cabero, J., y 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., y Muñoz, V. P. (2018). Trabajar el cuerpo humano con realidad aumentada en educación infantil. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (9), 148-158.
- Morales, P. (2012). *Correlación y regresión, simple y múltiple*. Universidad Pontificia Comillas, Madrid, España. Recuperado de <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Regresion.pdf>
- Moreno-Guerrero, A. J. (2019). Estudio bibliométrico de la producción científica en Web os Science. Formación Profesional y blended learning. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 56, 149-168. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.08>
- Murillo, F. J., y Román, M. (2016). Evaluación en el campo educativo: del sentido a la práctica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 6(1), 7-12.
- Prendes, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 187-203.
- Prendes, M. P., Gutiérrez, I. y Martínez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *RED: Revista de Educación a Distancia*, (56), 1-22.
- Radu, I. (2014). Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1533-1543.
- Redecker, C. (2017). *European framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rodríguez, A. M., Cáceres, M. P., y Alonso, S. (2018). La competencia digital del futuro docente: análisis bibliométrico de la productividad científica indexada en Scopus. *International Journal of Educational Research and Innovation. IJERI*, 10, 317-333.
- Rodríguez, A. M., Hinojo, F. J., y Ágreda, M. (2019). Diseño e implementación de una experiencia para trabajar la interculturalidad en Educación Infantil a través de realidad aumentada y códigos QR. *Educar*, 55(1), 59-77. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.966>
- Rodríguez, A.M., Raso, F., y Ruiz, J. (2019). Digital competence, higher education and teacher training: a metaanalysis study on the Web of Science. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, (54), 65-81. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.04>
- Salazar, E., y Tobón, S. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. *Espacios*, 39(45), 1-14.
- Sarmiento, J. A., Silva, A. C., y Van Gameren, E. (2019). Evolution of the inequality of educational opportunities from secondary education to university. *International Journal of Educational Development*, 66, 193-202. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijedudev.2018.09.006>
- Sorroza, N. A., Jinez, J. P., Rodríguez, J. E., Caraguay, W. A., y Sotomayor, M. V. (2018). Las Tic y la resistencia al cambio en la Educación Superior. *RECIMUNDO*, 2(2), 477-495.
- Toledo, P., y Sánchez, J. M. (2017). Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(1), 79-92.
- Tourón, J., Martín, D., Navarro, E., Pradas, S., e Íñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD). *Revista española de pedagogía*, 269, 25-54. <http://dx.doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- Villalustre, L., y del Moral, M. E. (2017). Juegos perceptivos con realidad aumentada para trabajar contenido científico. *Educação, Formação & Tecnologias*, 10(1), 36-46.
- Viñals, A., y Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2), 103-114.
- Wheeler, L. (2015). Not just skills: What a focus on knowledge means for vocational education. *Journal of Curriculum Studies*, 47(6), 750-762. <http://dx.doi.org/10.1080/00220272.2015.1089942>