



## ARTÍCULO / ARTICLE

# Aprendizaje Basado en Proyectos para el desarrollo de la Competencia Digital Docente en la Formación Inicial del Profesorado

## Project-Based Learning to Foster Preservice Teachers' Digital Competence

Almudena Alonso-Ferreiro

Recibido: 30 Abril 2018  
Revisado: 12 Julio 2018  
Aceptado: 20 Julio 2018

Dirección autor:

Facultade de Ciencias da  
Educación. Universidade de Vigo.  
Campus Universitario As Lagoas s/n  
32004 - Ourense (España).

E-mail / ORCID

[almalonso@uvigo.es](mailto:almalonso@uvigo.es)

 <https://orcid.org/0000-0002-9438-2681>

**Resumen:** La educación superior se enfrenta, en la actualidad, a nuevos desafíos y demandas sociales ineludibles, como mayor formación en competencias digitales y la necesidad de un cambio radical en los procesos educativos. En este contexto, se presenta una experiencia que indaga sobre las potencialidades del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como técnica didáctica para contribuir al desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado del Grado de Educación Infantil de la Universidad de Santiago de Compostela. La propuesta adoptó el ABP como estrategia formativa donde los estudiantes debían elaborar colaborativamente un proyecto didáctico que integrara tareas con tecnologías digitales. Tras completar la experiencia se propone al alumnado una encuesta, voluntaria y anónima, para que valorasen el impacto de esta estrategia en su competencia digital docente. También se realizaron entrevistas a las maestras en ejercicio implicadas. Los resultados reportan una gran satisfacción del alumnado con la propuesta, especialmente con la posibilidad de implementar sus proyectos en las visitas a la escuela, lo que contribuye al desarrollo del componente didáctico de la competencia digital docente. El estudio pone de manifiesto la importancia de las metodologías activas en la formación inicial del profesorado, así como la necesaria colaboración entre escuela y universidad.

**Palabras clave:** Competencia digital docente, Formación inicial del profesorado, Aprendizaje Basado en Proyectos, Educación Superior, Educación Infantil.

**Abstract:** There is a current call for more teacher training in digital competence and the necessary change in the learning processes this entails. Therefore, we present an experience where we employ Project-Based Learning (PBL) as a didactic tool to the digital competence of foster preservice teachers from the undergraduate degree in Early Childhood Education at the University of Santiago de Compostela. Our proposal followed a PBL program where students had to ideate and implement —collaboratively— a teaching project using digital technologies extensively. After completion, preservice teachers involved filled out an anonymous and voluntary questionnaire in order to assess the impact of the experience in their digital competence. In-service senior teachers involved were also interviewed. Results show that preservice teachers in their role as students were highly satisfied with the PBL training experience, especially as regard the possibility to implement their own projects in their visits to the school. Participants self-reported their digital competence improved. Our study underscores how important active learning methodologies in preservice teacher training are, and how relevant collaboration between schools and universities is.

**Keywords:** Teachers' Digital Competence, Preservice Teacher Training, Project-Based Learning, Higher Education, Early Childhood Education.

## 1. Introducción

En los últimos 30 años se ha invertido gran cantidad de tiempo y dinero en integrar las tecnologías digitales en todos los niveles educativos, surgiendo en el sistema español, y gallego, una serie de grandes reformas y programas (Alonso, 2012; Area et al., 2014; Fraga y Alonso-Ferreiro, 2016; Valverde, 2014). Sin embargo, resultados de numerosas investigaciones advierten del escaso aprovechamiento del potencial de los nuevos medios en las aulas y centros de diferentes niveles y etapas educativas (Dussel, 2017; Ertmer y Ottenbreit-Leftwich, 2010; Sancho y Alonso, 2012; Selwyn, 2011; Zhao, Pugh, Sheldon, y Byers, 2002). En este sentido, parece clave que uno de los escenarios en los que centrar la atención de esta realidad sea la formación inicial de los maestros y maestras (Admiraal et al., 2017; Esteve, Gisbert-Cervera, y Lázaro-Cantabrana, 2016; Gutiérrez, Palacios Picos, y Torrego Egido, 2010; Heo, 2009; Instefjord, 2015; Instefjord y Munthe, 2016).

La sociedad actual, cada vez más digital, caracterizada por el cambio constante, la inestabilidad y la incertidumbre propias de una modernidad líquida (Bauman, 2007), obliga a la ciudadanía a contar con competencias que le permitan hacer frente a los retos y desafíos que se le presentan. En este contexto, la Competencia Digital se torna fundamental para la participación activa y plena en todas las esferas vitales. Por ello es importante impulsar su desarrollo desde la primera infancia, incidiendo en la formación de los niños y niñas, que cuestionen los medios, que aprovechen el potencial de la tecnología para el ocio, para socializar, para sus tareas de clase, etc. Se trata de una competencia imprescindible para el aprender a aprender, así como para el desarrollo del resto de competencias básicas.

Para desarrollar la competencia digital es necesario integrar las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en las estrategias didácticas, y esto depende de la formación de los docentes (Gutiérrez et al., 2010; Heo, 2009); por lo que para que se produzca este aprendizaje por parte de los más pequeños parece imprescindible abordar la competencia digital docente en la formación inicial de maestros y maestras, competencia que hace referencia a los saberes necesarios para facilitar el aprendizaje del alumnado del siglo XXI.

La formación inicial del profesorado en tecnología educativa se posiciona como un elemento clave para la educación de las nuevas generaciones en la era digital. Sin embargo, numerosos estudios, nacionales e internacionales, han incidido en el fracaso de los planes de formación inicial para dotar a los estudiantes de las experiencias necesarias sobre cómo utilizar las tecnologías en la práctica educativa y han criticado la desidia con la que se aborda la competencia digital docente (Instefjord, 2015; Instefjord y Munthe, 2016; Losada, Valverde, y Correa, 2012; Fraga-Varela y Rodríguez-Groba, 2017). El estudio realizado por Losada et al. (2012), que analiza los planes de estudios de las titulaciones de maestros de 41 universidades españolas, advierte del escaso peso de la formación en tecnología educativa en los grados de maestro; una materia imprescindible para formar al docente del siglo XXI. Como sostienen Durán, Gutiérrez-Portlán, y Prendes Espinosa (2016) es necesario que el profesorado se apropie de la tecnología con sentido pedagógico, requisito imprescindible para transformar la práctica educativa.

Además de reclamar una mayor formación en competencias digitales para los futuros maestros y maestras, la investigación ha evidenciado también la necesidad de

transformar radicalmente la forma en la que tienen lugar los procesos educativos en la universidad (Heo, 2009; Trujillo Torres y Raso Sánchez, 2010, 2010; Villalustre-Martínez y Del Moral, 2015). Se plantea la necesidad de ofrecer escenarios educativos que obliguen a los estudiantes a enfrentarse a situaciones similares a las que se van a encontrar en la práctica profesional. Metodologías que permitan afrontar situaciones reales o simuladas, entendiendo el aprendizaje como una práctica social, lo que supone establecer relaciones entre la acción del alumnado y el contexto en el que la lleva a cabo. Se hace necesario incorporar enfoques metodológicos que aprovechen el potencial de las tecnologías digitales para la mejora del conocimiento pedagógico y tecnológico de los estudiantes (Admiraal et al., 2017).

Conscientes de estas demandas a la educación superior en la formación del profesorado, se lleva a cabo una propuesta didáctica con Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la formación de maestras/os en el ámbito de la tecnología educativa. Se pretende indagar en las potencialidades del ABP como técnica didáctica para contribuir al desarrollo de la competencia digital docente y conocer la visión del alumnado universitario y las maestras en ejercicio implicadas sobre las posibilidades de este abordaje metodológico para el desarrollo de las competencias profesionales y la construcción de la identidad docente.

### **1.1. Competencia Digital Docente en la Formación del Profesorado**

Aprender a lo largo de la vida, y desaprender, se han establecido como cuestiones básicas para la ciudadanía digital en general, y para el nuevo docente de manera particular. Para lograr este objetivo en la educación superior, la convergencia al EES estableció como una de sus directrices la enseñanza por competencias en la universidad y otorga un papel clave a las TIC como generadoras de nuevos contextos y posibilidades para el desarrollo de estos aprendizajes. En este contexto, la competencia digital aparece como una competencia transversal clave para el siglo XXI.

Diferentes autores y organismos, desde finales del siglo pasado, han centrado la atención en estos nuevos saberes necesarios para la alfabetización en la era digital (Alonso-Ferreiro, 2011; Area, 2012; Bawden, 2002; Gilster, 1997; Lankshear y Knobel, 2008; Rodríguez-Illera, 2004; van Dijk y van Deursen, 2014; Vivancos, 2008), adquiriendo mayor protagonismo en los últimos años. Existe una gran variedad de expresiones que evidencian la confusión terminológica existente en torno a estos aprendizajes, pero, más allá de las discrepancias terminológicas, hay un acuerdo en que ha cambiado el sentido de lo que significa estar alfabetizado hoy, y que ese cambio viene de la mano de las tecnologías digitales y de la sociedad de la información (Coll y Rodríguez-Illera, 2008). La competencia digital es una competencia múltiple, multimodal, crítica, mediática, social, universal y compleja (Gutiérrez y Tyner, 2012).

El interés en auge por esta competencia y la falta de directrices comunes promovieron el desarrollo del proyecto DIGCOMP (Ferrari, 2013), que se constituye como el marco común europeo de referencia en torno a la competencia digital. Desde este proyecto, tras el estudio de los diferentes modelos y enfoques existentes, se realiza una definición integradora y exhaustiva de la competencia digital, enunciada en los siguientes términos:

La competencia digital es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y valores que son requeridos cuando se usan las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas,

comunicarse, gestionar información, colaborar, crear, compartir contenido y crear conocimiento de forma efectiva, eficiente, apropiada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética y reflexiva, para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento. (Ferrari, 2012, p. 30)

Para facilitar su conceptualización, DIGCOMP (Ferrari, 2013) establece cinco áreas competenciales (información, comunicación y colaboración, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas), que agrupan 21 competencias que todos los ciudadanos y ciudadanas del siglo XXI deben desenvolver para participar plenamente en la era digital (Ferrari, Brečko, y Punie, 2014).

En este contexto de proliferación de trabajos en torno a la competencia digital, la atención se ha centrado, en el último lustro, en la competencia digital de los docentes (Durán et al., 2016; Esteve, 2015; INTEF, 2014; Krumsvik, 2008, 2011, 2014), con especial énfasis en la formación inicial de maestros (Admiraal et al., 2017; Durán et al., 2016; Esteve, 2015; Instefjord, 2015; Instefjord y Munthe, 2016; Røkenes y Krumsvik, 2016; Tondeur et al., 2012). El interés por la competencia digital docente ha promovido, por parte de diferentes instituciones y organismos, la construcción de marcos y modelos que ayuden a su conceptualización, desarrollo y evaluación. En esta línea, caben destacar las iniciativas de la UNESCO sobre competencias TIC para docentes, que buscan mejorar la práctica de los docentes en todas las áreas de su labor profesional utilizando competencias y recursos TIC para la mejora de la enseñanza. Los estándares de competencias TIC para docentes (UNESCO, 2008, 2011) establecen una matriz que cruza tres enfoques de desarrollo (nociones básicas de TIC, profundización y generación) con seis componentes del sistema educativo (currículo, política educativa, uso de TIC, organización y administración, y capacitación docente) de la que surge el marco de referencia de módulos UNESCO de competencia en TIC para aprender, donde se declara que para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, estudiantes y docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia.

También el modelo TPACK de Mishra y Koehler (2006) ha emergido como uno de los referentes en el terreno de la formación digital docente. Este modelo ayuda a establecer las relaciones existentes entre el conocimiento sobre tecnología del profesorado, el conocimiento del contenido y la propuesta pedagógica desde la que se trabaja. Se trata de un modelo que atiende a la naturaleza compleja, polifacética y situada de los conocimientos que requiere la profesión docente. La competencia digital docente se relaciona con el conocimiento representado por la intersección de los componentes mencionados, que hace referencia al Conocimiento Tecnológico-Didáctico del Contenido (TPACK), que se refiere al uso inteligente de la tecnología para la pedagogía, pues conocer cómo se usa la tecnología "no es lo mismo que conocer cómo utilizarla para enseñar con ella" (Mishra y Koehler, 2006, p. 1033). Otro modelo de referencia es el Proyecto Enlaces, del Ministerio de Educación de Chile (Ministerio de Educación, 2011), que establece un marco de Competencias TIC para docentes que incluye cuatro niveles de dominio en torno a 5 dimensiones: Pedagógica; Técnica; de Gestión; Social, Ética y Legal; y Desarrollo y responsabilidad Profesional. Finalmente cabe señalar el trabajo de Krumsvik sobre el tema, ya que entiende la necesidad de elaborar un nuevo modelo de competencia digital docente que permita atender la complejidad de la formación digital de los docentes (Krumsvik, 2008). Entiende que la competencia digital docente requiere el desarrollo de un contenido pedagógico más didáctico para abordar las nuevas tendencias digitales que influyen en las condiciones

subyacentes a la escuela (Krumsvik, 2008, 2014). Establece un modelo de competencia digital para docentes en tres dimensiones: habilidades digitales básicas, Competencia Didáctica en TIC y estrategias de aprendizaje. Tres dimensiones que se sitúan en un eje que supone la intersección del nivel de conciencia de uno mismo y del dominio práctico, y que incluye 4 niveles progresivos de desarrollo: adopción, adaptación, apropiación e innovación (Krumsvik, 2011).

La atención recibida desde diferentes organismos e instituciones refleja el interés en torno a la competencia digital docente, lo que ha provocado un impulso, en los últimos años, desde las administraciones educativas (Esteve, 2015), centrado, fundamentalmente, en la formación permanente del profesorado en ejercicio. Una formación que, tradicionalmente, ha puesto el foco en aspectos instrumentales y técnicos (Gutiérrez, 2009; Mishra y Koehler, 2006), sin atender a la necesaria reflexión pedagógica crítica en torno a las posibilidades de las tecnologías digitales en la educación, como ha ocurrido en el caso gallego con el Itinerario TIC para docentes (Alonso-Ferreiro y Gewerc, 2015).

En el ámbito estatal, en el marco de la estrategia Europa 2020, el Ministerio de Educación en España lanza el "Plan de Cultura Digital en la Escuela", donde uno de los proyectos prioritarios hace referencia a la competencia digital docente. El trabajo de este grupo, en colaboración con el desarrollado en el "Marco Estratégico de Desarrollo Profesional Docente", se materializa en un primer borrador sobre el "Marco Común de Competencia Digital Docente" (INTEF, 2014), recientemente actualizado (INTEF, 2017). Su desarrollo sigue el modelo DIGCOMP y su actualización, contemplando las cinco dimensiones de la competencia digital y sus 21 competencias, que conforman el portfolio de la competencia digital docente.

Los diferentes modelos originados para abordar la competencia digital docente incorporan diferentes y diversas alfabetizaciones o dimensiones; pero todos ellos coinciden en incluir el desarrollo profesional y un componente didáctico, propio del quehacer profesional docente. Este componente hace referencia al conocimiento didáctico necesario para integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje y diseñar estrategias didácticas con estas tecnologías. Desde esta dimensión, la competencia digital docente tiene que ver con el diseño de estrategias de aprendizaje que integren las tecnologías digitales de forma que permita desarrollar la competencia digital, y el resto de competencias clave, del alumnado de enseñanzas básicas; además, se refiere a la actualización del conocimiento tecnológico y el desarrollo de la profesión docente con TIC (planificación, intervención, evaluación, etc.) (Esteve, 2015).

En la medida en que la competencia digital docente alude a saberes para crear y diseñar materiales curriculares con TIC, buscarlos y adaptarlos (Durán et al., 2016; Trujillo Torres y Raso Sánchez, 2010) se convierte en un aprendizaje clave en la formación inicial del profesorado; sin embargo su escaso tratamiento en las titulaciones de Maestro en la universidad española (Losada et al., 2012; Fraga-Varela y Rodríguez-Groba, 2017; Trujillo Torres y Raso Sánchez, 2010) dificultan su desarrollo (Gutiérrez et al., 2010). Para responder a las demandas de la sociedad actual a la educación superior, con la convergencia al EEES se propone un cambio metodológico en dirección a la mejora de la profesionalización docente. La adaptación al EEES promueve el cambio de rol del estudiante, buscando que desarrolle un papel activo, iniciativa y pensamiento crítico. El estudiante se sitúa en el centro del proceso de aprendizaje, lo que invita a trabajar con metodologías activas.

En los últimos años se han desarrollado experiencias en las aulas universitarias que respondían a las demandas de la implantación del EEES (Esteve, 2015; Gutiérrez-Cabello, 2017; Trujillo Torres y Raso Sánchez, 2010; Villalustre-Martínez y Del Moral, 2015), que permiten seguir avanzando en el desarrollo de innovaciones metodológicas que favorezcan el desarrollo integral del docente del siglo XXI, lo que sin duda significa desarrollar la competencia digital docente del alumnado universitario del Grado de Maestro. En este sentido, se realiza una experiencia que utiliza ABP como estrategia didáctica para la formación inicial del profesorado, con el fin de contribuir al desarrollo de la competencia digital docente de los estudiantes del Grado de Educación Infantil.

### **1.2. Aprendizaje Basado en Proyectos**

Una estrategia basada en ABP permite atender a los planteamientos del EEES y promover un aprendizaje significativo del alumnado en la materia. Este enfoque favorece el aprendizaje de forma integrada y dinámica. El ABP es un modelo que organiza el aprendizaje en torno a un proyecto (Trujillo, 2017), en el que se otorga el protagonismo del proceso al alumnado (Larmer, Mergendoller, y Boss, 2015), enfrentándolo a problemáticas del mundo real de importancia para ellos, ante las que tienen que crear soluciones trabajando colaborativamente. Favorece el aprendizaje de forma integrada y dinámica.

El enfoque del ABP pone el foco en "la unificación del aprendizaje teórico y práctico, colaboración de alumnos y la inclusión de elementos de la vida fuera de las instituciones de educación" (Huber, 2009, p.149), lo que favorece aprendizajes significativos y situados. Esta metodología favorece el desarrollo de algunas de las habilidades para el Siglo XXI como el pensamiento crítico, la colaboración o la autorregulación (Larmer et al., 2015), así como favorece la competencia comunicativa o la creatividad. Se caracteriza por presentar tareas auténticas que favorecen la transferencia de los aprendizajes fuera del contexto académico (Trujillo, 2017), pues tienen aplicación en la práctica profesional de los maestros y maestras; así como promueven el compromiso del alumnado y favorecen el logro de los objetivos (Larmer et al., 2015). Situar el aprendizaje en el contexto y entorno próximo del alumnado además de favorecer el aprendizaje significativo, fomenta el aprendizaje experiencial y posiciona al alumno como parte activa de su propio proceso formativo.

El estudio de Trujillo Torres y Raso Sánchez (2010) sostiene que el ABP favorece el aprendizaje colaborativo, una cultura importante para el buen desarrollo de la práctica profesional en los centros educativos, atendiendo al compromiso y responsabilidad compartida. No se trata de un enfoque nuevo, sino de una pedagogía emergente fundamental para la educación del siglo XXI y para el desarrollo de la ciudadanía digital. Como tal, siguiendo a Adell y Castañeda (2012), supone la recuperación de trabajos de pedagogos clásicos, en este caso del trabajo de Dewey y del método de proyectos de Kilpatrick, usando las TIC en educación e intentando "aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje" (p.15). Como sucede con otras metodologías activas, su integración en la formación inicial del profesorado mejora las competencias tecnológicas de los estudiantes y favorece el pensamiento crítico en torno a la tecnología educativa (Heo, 2009).

Seguir una estrategia basada en ABP supone crear un escenario de aprendizaje en el que situar al alumnado ante un proyecto que realizar. Un proceso didáctico centrado en el alumnado, que tiene en cuenta sus intereses, busca su implicación y

favorece el desarrollo profesional del profesorado (Trujillo, 2012). Este autor propone una serie de cuestiones fundamentales a considerar para que una propuesta basada en ABP tenga éxito:

- Trabajo del alumnado en grupos cooperativos.
- Uso intensivo de las TIC para el desarrollo de los proyectos.
- Fomento de la socialización rica.
- Mecanismos alternativos de evaluación (portfolios y diseño de rúbricas).

La socialización rica hace referencia al enriquecimiento del proyecto otorgándole mayor realismo a través del contacto de los estudiantes con el exterior (Trujillo, 2012), en este caso con la institución escolar, lugar de la práctica profesional del maestro de educación infantil. El concepto se basa en la pedagogía de Dewey que entiende la experiencia de aprendizaje como una experiencia de socialización. Para fomentar esta socialización rica Trujillo (2017) propone tres movimientos:

- Aprendizaje cooperativo.
- Comunidad de aprendizaje (movimiento hacia dentro del aula).
- Salida del aula (movimiento hacia fuera del aula).

También Larmer et al. (2015) apuntan un conjunto de elementos esenciales en el diseño de estrategias basadas en ABP para que el alumnado adquiriera los objetivos de la materia; como la autenticidad de la tarea, la consideración de la voz y voto del estudiante, la publicación o difusión del producto, la crítica, revisión y reflexión durante el proceso, y la propuesta de una situación de partida retadora para los estudiantes. Todos estos aspectos han sido considerados en la experiencia desarrollada, intentando aprovechar los beneficios del ABP enumerados por Rojas (2005, en Maldonado, 2008):

- Prepara a los estudiantes para puestos de trabajo.
- Aumenta la motivación.
- Conexión entre aprendizaje académico y realidad (utilidad en el mundo real).
- Construir conocimiento en colaboración (aprendizaje colaborativo).
- Habilidades sociales y de comunicación.
- Solución de problemas.
- Contribuciones en la escuela.

Las experiencias desarrolladas con ABP en el contexto universitario evidencian la satisfacción con el aprendizaje por parte de los estudiantes (Maldonado, 2008; Trujillo Torres y Raso Sánchez, 2010). Esta cuestión ha sido una preocupación a lo largo de la experiencia, la percepción del alumnado sobre el aporte de esta estrategia a su desarrollo profesional docente, concretamente a la competencia digital docente.

## **2. Método**

Se plantea un estudio de corte descriptivo que se propone indagar en las posibilidades del ABP como estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia digital docente de los futuros maestros/as desde la propia visión del alumnado

universitario del Grado de Maestro en Educación Infantil de la Universidad de Santiago de Compostela y desde la perspectiva de las maestras en ejercicio implicadas en la experiencia.

### **2.1. Descripción de la experiencia**

La propuesta se lleva a cabo en la materia de formación en TIC del Grado de Maestro en Educación Infantil de la Universidad de Santiago de Compostela, del primer curso de la titulación, considerada formación básica. Su objetivo principal es contribuir al desarrollo de una ciudadanía digital crítica y formar docentes críticos para la era digital, lo que supone desarrollar la competencia digital docente del alumnado. Además busca el desarrollo de otras competencias propias de la titulación como el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo o aprender a aprender.

La experiencia desarrollada sitúa al alumnado ante un contexto concreto en un aula de educación infantil (3-6 años) y se pide, como producto final, el diseño de un proyecto didáctico con TIC para ese centro y alumnado. El trabajo se organiza en pequeños grupos, de entre 2 y 4 estudiantes. Se pone el foco en la justificación del tema elegido y la fundamentación teórica del proyecto, lo que implica la puesta en acción de conocimientos, habilidades y actitudes de la dimensión información de la competencia digital. También se enfatiza en la contextualización y el diseño de las tareas y actividades, con interés especial en la integración de tecnologías digitales, lo que supone trabajar la creación de contenidos (digitales) y la dimensión seguridad. El diseño del proyecto didáctico se completa con la implementación de alguna de las tareas o actividades con TIC en un aula real de educación infantil, pasando del plan a la acción, lo que favorece el desarrollo del componente didáctico de la competencia digital docente, viviendo en primera persona las dificultades de integrar los nuevos medios al aula con grandes ratios y recursos limitados, y atendiendo a otras cuestiones relativas a la organización propias de la gramática escolar. Para finalizar el proceso, el alumnado debe presentar su proyecto al resto de compañeros y compañeras, promoviendo el desarrollo de la dimensión comunicación y colaboración; desarrollada también de forma transversal durante el proceso. La dimensión resolución de problemas se desarrolla de manera transversal en la ejecución de la propuesta.

Se pretende que el alumnado haga un uso intensivo de las TIC en dos sentidos. (1) Las tecnologías digitales se integran como medio para la realización del propio proyecto: bases bibliográficas para la búsqueda de información, herramientas de autor para la creación de contenidos y tareas, procesadores de texto para la escritura de los informes y software de presentación para la exposición pública del producto ante los compañeros y compañeras. Y (2) se busca aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para desarrollar la competencia digital de los niños y niñas de educación infantil a través del diseño de estrategias didácticas con estos medios: libros interactivos y murales con realidad aumentada –Aumentaty-; audiocuentos con Audacity, códigos QR y Calameo; rutas con Google Maps; Yinkanas y búsquedas del tesoro con Aurasma, youtube y dispositivos móviles; realización de videos, stopmotion y timeline; programación y robótica con Escornabots y BeeBots; y el uso de otras Apps específicas (SkyEye, Hologramas 3D, etc.).

Para completar la propuesta de ABP con éxito cabía incorporar algún movimiento de socialización rica y un instrumento adecuado para la evaluación del proceso y del producto realizado.



La propuesta con ABP desarrollada se enriquece con los movimientos hacia “dentro” y “fuera” del aula. El primero de ellos hace referencia a la apertura de puertas del aula a la participación de miembros de la comunidad favoreciendo la creación de comunidades de aprendizaje (Trujillo, 2017). Para enfocar la experiencia desde una perspectiva más comunitaria, en estrecha relación con los agentes educativos, se contó con la presencia de dos maestras de educación infantil en ejercicio pertenecientes a centros TIC de referencia de la Comunidad de Galicia. Las maestras se acercaron a las aulas universitarias para compartir con el futuro profesorado su amplia experiencia en la integración de las tecnologías en las aulas de infantil: una de ellas focalizó en el trabajo con robótica y programación con niños y niñas de 3-6 años, y la otra se centró en la gestión de la docencia con tecnología y las tareas de la coordinadora TIC de la etapa.

La salida del aula le da valor al proyecto aportándole realismo y veracidad (Trujillo, 2017), estableciendo una conexión con lo que hay más allá de los muros de la universidad. En este movimiento de socialización rica el alumnado se convierte en agente activo de su propio aprendizaje y contribuye a su comunidad. En la propuesta realizada se planteó al alumnado la puesta en acción de algunas de las tareas diseñadas para el proyecto didáctico en un aula de un centro público de educación infantil. La posibilidad de integrarse en un aula e implementar la propuesta diseñada permite poner en práctica, en una situación real, los aprendizajes adquiridos en la materia; así como desarrollar nuevos aprendizajes en colaboración con las maestras en ejercicio. Esta es la primera experiencia del alumnado en la escuela y en las aulas de Educación Infantil. Además, esta propuesta establece una estrecha colaboración entre los formadores de maestros y las maestras en ejercicio, una práctica con escasa tradición en nuestro país (Escolano, 2000) que posibilita un aprendizaje situado, vinculado al contexto profesional.

Finalmente, en relación a los mecanismos alternativos para la evaluación, se negoció una rúbrica con el alumnado que sirviera de instrumento de evaluación del aprendizaje durante y al final del proyecto; y para la autoevaluación y la coevaluación, ambos factores clave para el éxito de la evaluación formativa (Raposo-Rivas y Gallego-Arrufat, 2016). Pero también se trata de un instrumento que permite guiar el proceso del alumnado. Raposo-Rivas y Gallego-Arrufat (2016) destacan el gran potencial de aprendizaje de las rúbricas y su utilidad en la guía del proceso educativo.

## **2.2. Instrumento y Muestra**

Para acercarse al objetivo planteado se propone al alumnado una encuesta online, voluntaria y anónima, para conocer su grado de satisfacción con la propuesta metodológica integrada desarrollada. Y se realizan entrevistas con las docentes de la etapa de educación infantil que acogen al alumnado en sus aulas.

El cuestionario, diseñado *ad hoc*, consta de 30 ítems que se dividen en 4 secciones que ahondan en la opinión del alumnado en torno a la adecuación del ABP como técnica efectiva para su formación como maestras y maestros, especialmente para el desarrollo de su competencia digital docente. El primer bloque incluye cuestiones de satisfacción generales. El segundo bloque contiene preguntas que refieren a la satisfacción con los diferentes elementos que configuran una estrategia didáctica basada en ABP como el trabajo colaborativo, la creación de un producto (el proyecto didáctico), su difusión/presentación y el uso de rúbricas para la evaluación. El tercer bloque se centra en el movimiento hacia fuera del aula. Y el cuarto bloque

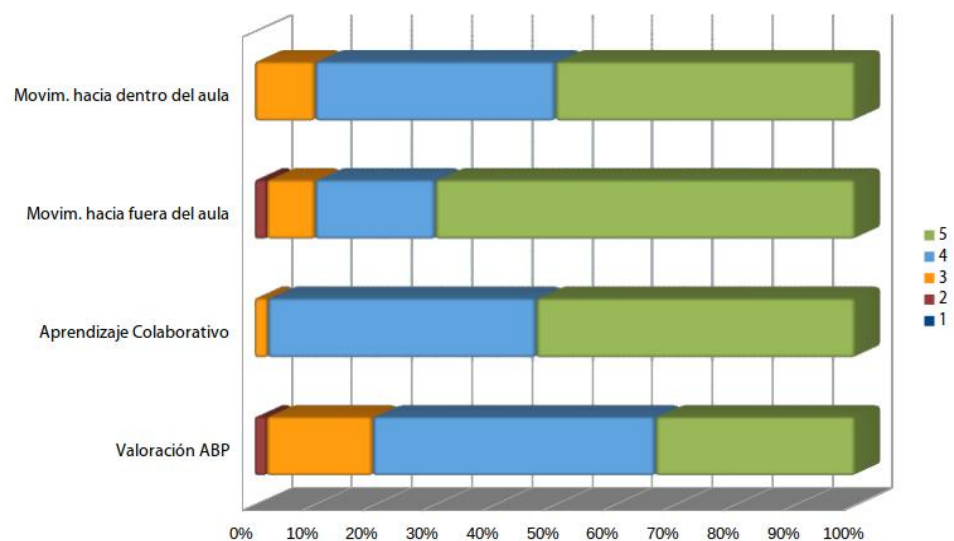
incluye cuestiones relativas al movimiento hacia dentro del aula. Se trata de una encuesta de satisfacción de escala tipo Likert con 5 grados de respuesta (1- muy negativo a 5-muy positivo), con espacio para la voz del alumnado, contando con una pregunta de respuesta abierta al finalizar cada bloque.

La encuesta, enviada a través de correo electrónico a todo el alumnado que cursó la materia, fue contestada por la totalidad de los estudiantes (N = 50), 47 mujeres y 3 hombres de entre 18 y 25 años. Los datos cuantitativos, almacenados en *Google Forms*, se descargaron en una hoja de cálculo para su tratamiento en el programa de análisis estadístico *IBM SPSS Statistics*. Para el análisis se tomaron los estadísticos descriptivos, que permiten acercarse a los objetivos planteados. Los datos derivados de las preguntas con respuesta abierta y de las entrevistas fueron transcritos y se realizó análisis del contenido.

### 3. Resultados

#### 3.1. ABP como estrategia didáctica para el desarrollo profesional

El análisis de los datos obtenidos muestra que tras completar el proyecto la satisfacción del alumnado sobre la propuesta con ABP realizada es, en general, alta (79,6%). Registrando niveles más altos de satisfacción las actividades que enriquecen y dan identidad a la experiencia, como se muestra en el Gráfico 1. Especialmente apreciada ha sido la actividad de salida del aula, la visita a la escuela, valorada con una media de 4.5 sobre 5. Cabe considerar que ha sido el primer contacto con instituciones escolares, maestras en ejercicio y alumnado de educación infantil, lo que confiere un gran nivel de autenticidad al proceso formativo. También mostraron niveles altos de satisfacción con el aprendizaje colaborativo ( $x=4.5$ ) y el movimiento hacia dentro de la escuela ( $x=4.3$ ).



**Gráfico 1.** Niveles de satisfacción del alumnado con la experiencia de ABP desarrollada (%). Fuente: Elaboración propia.

La experiencia realizada tuvo un alto impacto en la formación de los futuros maestros como muestran sus propios niveles de satisfacción con la propuesta y su alta valoración de la contribución de la misma al desarrollo de su competencia digital docente. Los resultados a esta cuestión reflejan un alto grado de satisfacción de la mayoría del estudiantado (88%), que afirma haber mejorado en gran medida su competencia digital docente con la experiencia de ABP. El desarrollo del proyecto enseña a los futuros profesores cuestiones fundamentales acerca de la tecnología educativa y la integración de tecnologías digitales en las aulas, así como ofrece la posibilidad de poner en acción algunos de los aprendizajes realizados, lo que facilita la transferencia de conocimientos y habilidades a otros escenarios educativos. A este respecto, una de las alumnas apunta que la realización del proyecto es “útil a la hora de contextualizar la materia” (Alum.13).

En relación a los elementos que dan identidad a la propuesta con ABP desarrollada, cabe señalar que un alto porcentaje del alumnado es consciente de los beneficios de utilizar la rúbrica como dispositivo de evaluación del proceso y del producto final. Como se muestra en el Gráfico 2, una mayoría del alumnado se muestra satisfecho con el uso de este instrumento por parte del docente y a modo autoevaluativo. Además, la posibilidad de evaluar a los pares es considerada por casi la totalidad de los estudiantes (94%) como una oportunidad para el aprendizaje.

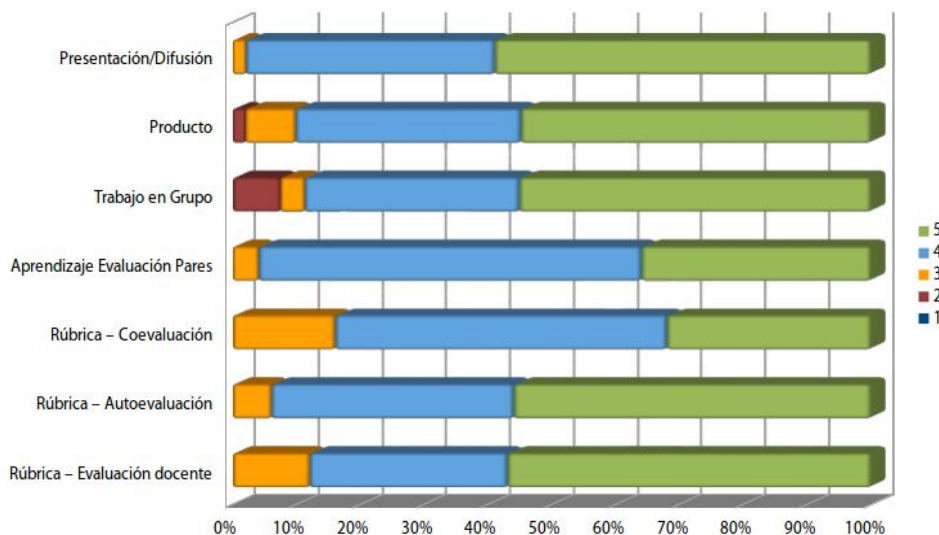


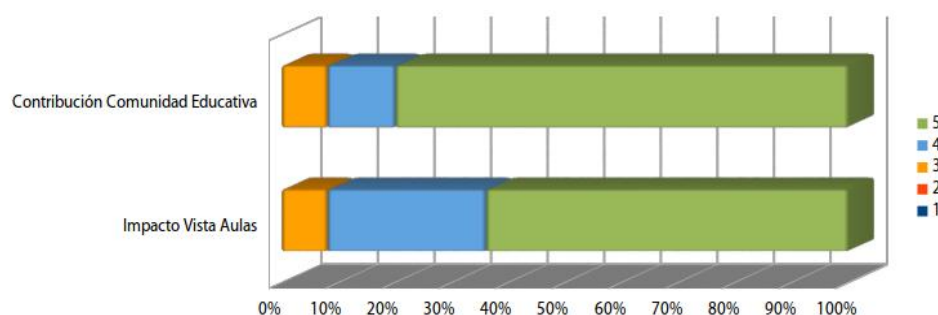
Gráfico 2. Valoración de los elementos constituyentes de la propuesta con ABP (%)

En lo que respecta a la satisfacción del alumnado con su propio trabajo cabe destacar la complacencia con la presentación del proyecto realizada en el aula, donde prácticamente la totalidad de los estudiantes (98%) afirman estar satisfechos o muy satisfechos con la presentación. También muestran niveles altos de satisfacción con el producto final (90%), dando cuenta de esta valoración en la rúbrica de autoevaluación, donde se observa la presencia de grupos con mayor autocrítica.

### 3.2. Relación Universidad – Escuela

La encuesta consultaba sobre el impacto de la visita al aula de educación infantil en el aprendizaje de los futuros maestros y maestras y su contribución a la comunidad

educativa (Gráfico 3). A este respecto, los resultados ratifican la visita a la escuela como la actividad con mayor huella en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes universitarios. Un 70% del alumnado manifiesta que ha tenido un gran impacto en su aprendizaje, y un porcentaje aún mayor (76%) considera que su intervención en las aulas supone un aporte a la comunidad educativa de la que forma parte. Aspecto que corroboran las maestras en ejercicio implicadas en la experiencia cuando afirman que supuso “un fortalecimiento de nuestra formación, pues implica, entre otros aspectos, la reflexión sobre la propia práctica educativa” (Entr.1), con cuestiones como “¿somos las maestras que queríamos o que pensábamos ser cuando estudiábamos?” (Entr.2). En este sentido, la experiencia evidencia un beneficio mutuo entre los participantes, un proceso de aprendizaje recíproco y enriquecedor.



**Gráfico 3.** Valoración de la Visita a la Escuela (%)

Las maestras de educación infantil valoran las propuestas que el alumnado llevó a las aulas ya que partían del juego como principio de aprendizaje y encajaban con su propia metodología. Y que, además, les permitieron reflexionar sobre los medios e integrar las tecnologías digitales en su práctica de forma más consciente. Critican, además, la gran desconexión entre la vida real del aula y la universidad, poniendo de manifiesto la importancia de la práctica en contextos reales en el desarrollo de los futuros maestros/as en tecnología educativa, cuestión fundamental a la que atender desde los planes de formación inicial (Admiraal et al., 2017). El enfoque con ABP posibilita el desarrollo de una formación docente basada en la escuela.

#### 4. Conclusiones

Los resultados manifiestan una alta satisfacción con la experiencia con ABP para el desarrollo profesional en la formación inicial. El trabajo del alumnado y su valoración del mismo apuntan al desarrollo de las dos dimensiones propias de la competencia digital docente comunes en los diferentes modelos (Krumsvik, 2011, 2014; Ministerio de Educación, 2011; Mishra y Koehler, 2006): componente didáctico-pedagógico y el desarrollo profesional. Cuestiones que ponen de relieve que la competencia digital docente va más allá de la competencia digital (Esteve, 2015). El alumnado es consciente del potencial educativo del ABP para su formación inicial. Igualmente, otras experiencias con metodologías activas destacan la satisfacción del alumnado con las propuestas y su utilidad para adquirir los conocimientos de la materia, desarrollar competencias y sentir la conexión entre lo que estudian en la universidad y lo que será su actuación en su futura práctica profesional (Heo, 2009; Trujillo Torres y Raso Sánchez, 2010; Villalustre-Martínez y Del Moral, 2015), así como su potencial para favorecer el aprendizaje colaborativo.

Este tipo de experiencias facilita el aprendizaje de la materia, pues permite poner en práctica los contenidos teóricos, así como autoevaluarse y evaluar a los pares de forma realista con criterios conocidos previamente, y acerca la universidad, lugar de la teoría, a la escuela, lugar de la práctica profesional (Heo, 2009; Villalustre-Martínez y Del Moral, 2015). La dificultad de aunar ambas culturas parte de las trabas institucionales y burocráticas para poder establecer una colaboración más allá del período de prácticas. Una cuestión sobre la que habrá que avanzar, pues la experiencia evidencia un beneficio para el alumnado de ambas instituciones educativas. Precisamente las visitas a la escuela, que se han destacado como la actividad mejor valorada, evidencian que el contacto con las aulas supone una oportunidad para desarrollar la dimensión didáctica de la competencia digital docente. Este movimiento de socialización rica se posiciona como un espacio de relación entre maestras en ejercicio, estudiantes universitarios y alumnos de educación infantil, y contribuye a una visión más integral de la preparación del futuro profesorado (Gutiérrez-Cabello, 2017). Cabe destacar el importante rol de las maestras en ejercicio en este intercambio, dotando de autenticidad y significatividad el proceso educativo.

El escenario relatado pone de manifiesto la importancia de formar en competencia digital docente en el momento histórico actual, y de hacerlo trabajando en la formación inicial con metodologías activas que promuevan un aprendizaje situado y significativo. Como señala Gutiérrez-Cabello (2017) es necesario dar legitimidad a las nuevas formas de aprendizaje en la formación del profesorado de forma que haya mayor integración entre la teoría y la práctica, fortaleciendo los vínculos universidad-escuela.

## 5. Referencias

- Adell, J., y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. M. Muñoz, M. Pennesi, D. Sobrino, y A. Vázquez (Eds.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 13–32). Barcelona: Asociación Espiral Tecnología y Educación.
- Admiraal, W., Vugt, F. van, Kranenburg, F., Koster, B., Smit, B., Weijers, S., y Lockhorst, D. (2017). Preparing pre-service teachers to integrate technology into K–12 instruction: evaluation of a technology-infused approach. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 105–120. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1163283>
- Alonso, C. (2012). La evolución de las políticas de uso de las TIC en la educación en Cataluña. In J. M. Sancho y C. Alonso (Eds.), *La fugacidad de las políticas, la inercia de las prácticas: la educación y las tecnologías de la información y la comunicación*. Barcelona: Octaedro.
- Area, M. (2012). La alfabetización en la sociedad digital. In M. Area, A. Gutiérrez, y M. Á. Marzal, *Alfabetización digital y competencias informacionales* (pp. 3–42). Barcelona: Fundación Telefónica.
- Area, M., Alonso, C., Correa, J.M., Moral-Pérez, M.E., De Pablos, J., Paredes, J., ... Valverde-Berrocoso, J. (2014). Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0: las tendencias que emergen / ICT education policies in Spain after School Program 2.0: Emerging Trends. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 13(2), 11–33. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.13.2.11>
- Alonso-Ferreiro, A. (2011). El desarrollo del concepto de competencia digital en el currículum de las enseñanzas obligatorias en Galicia. *Innovación Educativa*, 21, 151–159.
- Alonso-Ferreiro, A. y Gewerc, A. (2015). La formación permanente en TIC del profesorado en Galicia: ¿Volvemos a tropezar con la misma piedra? *Innovación Educativa*, 25, 269–282.
- Bauman, Z. (2007). *Tiempos líquidos*. Barcelona: Tusquets Editores.

- Bawden, D. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. *Anales de Documentación*, 5, 361–408.
- Coll, C., y Rodríguez-Illera, J. (2008). Alfabetización, nuevas alfabetizaciones y alfabetización digital: Las TIC en el currículum escolar. In C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 325–347). Madrid: Morata.
- Durán, M., Gutiérrez-Portlán, I., y Prendes Espinosa, M.P. (2016). Análisis Conceptual de Modelos de Competencia Digital del Profesorado Universitario / Conceptual analysis of digital competence models of university teacher. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 15(1), 97–114. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.1.97>
- Dussel, I. (2017). Perspectivas, tensiones y límites en la evaluación de las políticas Uno a Uno en América Latina. In S. B. Larghi y R. W. Iparraguirre (Eds.), *Inclusion Digital: Una Mirada Crítica Sobre La Evaluación del Modelo Uno a Uno En Latinoamérica* (pp. 143–164). Buenos Aires, Argentina: Teseo.
- Ertmer, P.A., y Ottenbreit-Leftwich, A.T. (2010). Teacher Technology Change: how knowledge confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Escolano, A. (2000). Las culturas escolares del siglo XX: Encuentros y desencuentros. *Revista de Educación, Nº Extraordinario*(1), 201–218.
- Esteve, F. (2015). *La competencia digital docente. Análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D* (Tesis Doctoral). Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. Recuperado de <http://francescesteve.es/tesis/>
- Esteve, F., Gisbert-Cervera, M., y Lázaro-Cantabrana, J.L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿Cómo se ven los actuales estudiantes de educación? *Perspectiva Educativa*, 55(2), 38–54. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.55-Iss.2-Art.412>
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Recuperado de <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP a framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Recuperado de <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>
- Ferrari, A., Brečko, B. N., y Punie, Y. (2014). DIGCOMP: a Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. *eLearning Papers*, 38, 3–17.
- Fraga, F., y Alonso-Ferreiro, A. (2016). Presencia del libro de texto digital en Galicia: una mirada estadístico-geográfica del proyecto E-DIXGAL. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(1), 22.
- Fraga-Varela, F., y Rodríguez-Groba, A. (2017). Dilemas y desafíos de la tecnología educativa en el EEES: Percepciones y creencias de futuros maestros. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 21(1), 123–142.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York: Wiley.
- Gutiérrez, A. (2009). Formación del profesorado y tecnologías de la información y la comunicación. Renovación y convergencia para la educación 2.0 en el "(Ciber)Espacio Europeo de Educación Superior." *Revista Electrónica Teoría de La Educación. Educación Y Cultura En La Sociedad de La Información*, 10(1), 93–111.
- Gutiérrez, A., Palacios Picos, A., y Torrego Egido, L. (2010). La formación de los futuros maestros y la integración de las TIC en la educación: anatomía de un desencuentro. *Revista de Educación*, 353, 267–293.
- Gutiérrez, A., y Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*, 19(38), 31–39. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>
- Gutiérrez-Cabello, A. (2017). Construyendo el tercer espacio en la formación inicial del profesorado. Una experiencia práctica desde el enfoque de los fondos digitales

- de conocimiento e identidad. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* - RELATEC, 16(1), 35-49. <http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.16.1.35>
- Heo, M. (2009). Digital Storytelling: An Empirical Study of the Impact of Digital Storytelling on Pre-Service Teachers' Self-Efficacy and Dispositions towards Educational Technology. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 18(4), 405-428.
- Huber, G.L. (2009). Métodos de enseñanza para el aprendizaje adaptado a la complejidad. En Medina, A.; Domínguez, M. C. Didáctica. *Formación Básica para profesionales de la educación* (pp.141-148). Madrid: Universitat.
- Instefjord, E. (2015). Appropriation of Digital Competence in Teacher Education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10(Jubileumsnummer), 155-171.
- Instefjord, E., y Munthe, E. (2016). Preparing pre-service teachers to integrate technology: an analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricula. *European Journal of Teacher Education*, 39(1), 77-93. <https://doi.org/10.1080/02619768.2015.1100602>
- INTEF. (2014). *Borrador Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <http://www.slideshare.net/educacionlab/borrador-marcocdd-v1>
- INTEF. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente V.2.0*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <http://www.slideshare.net/educacionlab/borrador-marcocdd-v1>
- Krumsvik, R.J. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and Information Technologies*, 13(4), 279-290. <https://doi.org/10.1007/s10639-008-9069-5>
- Krumsvik, R.J. (2011). Digital competence in the Norwegian teacher education and schools. *Högre Utbildning*, 1(1), 39-51.
- Krumsvik, R.J. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269-280. <https://doi.org/10.1080/00313831.2012.726273>
- Lankshear, C., y Knobel, M. (Eds.). (2008). *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. New York: Peter Lang.
- Larmer, J., Mergendoller, J., y Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning*. ASCD.
- Losada, D., Valverde, J., y Correa, J. M. (2012). La tecnología educativa en la universidad pública española. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (41), 133-148.
- Maldonado, M. (2008). Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158-180.
- Ministerio de Educación. (2011). *Competencias TIC para la profesión docente - Enlaces*. Chile: Ministerio de Educación. Recuperado de [https://issuu.com/lredlich/docs/competencias\\_y\\_estndares\\_tic\\_para\\_la\\_profesio\\_n\\_do](https://issuu.com/lredlich/docs/competencias_y_estndares_tic_para_la_profesio_n_do)
- Mishra, P., y Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Raposo-Rivas, M., y Gallego-Arrufat, M.J. (2016). University Students' Perceptions of Electronic Rubric-Based Assessment. *Digital Education Review*, (30), 220-233.
- Rodríguez-Illera, J. (2004). Las alfabetizaciones digitales. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 56(3-4), 431-441.
- Røkenes, F.M., y Krumsvik, R.J. (2016). Prepared to teach ESL with ICT? A study of digital competence in Norwegian teacher education. *Computers y Education*, 97, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.014>
- Sancho, J.M., y Alonso, C. (2012). *La fugacidad de las políticas, la inercia de las prácticas: la educación y las tecnologías de la información y la comunicación*. Barcelona: Octaedro.
- Selwyn, N. (2011). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. London: Continuum.

- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., y Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers y Education*, 59(1), 134-144. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.11.009>
- Trujillo Torres, J.M., y Raso Sánchez, F. (2010). Formación inicial docente y competencia digital en la convergencia europea (EEES). *Enseñanza y Teaching*, 28(1), 49-77.
- Trujillo, F. (2012). Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas. *Revista Eufonia-Didáctica de La Educación Musical*, 55, 7-15.
- Trujillo, F. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (3ª Edición). INTEF. Recuperado de [http://mooc.educalab.es/courses/course-v1:MOOC-INTEF+INTEF177+2017\\_ED3/info](http://mooc.educalab.es/courses/course-v1:MOOC-INTEF+INTEF177+2017_ED3/info)
- UNESCO. (2008). *Estándares de Competencia en TIC para Docentes*. Londres: UNESCO.
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. Paris: UNESCO.
- Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/teacher-education/unesco-ict-competency-framework-for-teachers/>
- Valverde, J. (Ed.). (2014). *Políticas educativas para la integración de las TIC en el sistema educativo. El caso de Extremadura*. Madrid: Librería-Editorial Dykinson.
- van Dijk, J., y van Deursen, A. (2014). *Digital skills: unlocking the information society* (First edition). New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Villalustre-Martínez, L., y Del Moral, M. E. (2015). Gamificación: Estrategia para optimizar el proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias en contextos universitarios. *Digital Education Review*, (27), 13-31. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der>
- Vivancos, J. (2008). *Tratamiento de la información y la competencia digital*. Madrid: Alianza Editorial.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., y Byers, J.L. (2002). Conditions for Classroom Technology Innovations. *Teachers College Record*, 104(3), 482-515.