

## Instrumento de autopercepción de competencia digital para futuros docentes Instrument of self-perception of digital competence for future teachers

D. L. Cañete-Estigarribia <sup>a,\*</sup>, C. A. Torres-Gastelú <sup>b</sup>, A. Lagunes-Domínguez <sup>c</sup>, M. Gómez-García <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Formación de Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid, Ciudad universitaria de Cantoblanco, 28049, Madrid, España

<sup>b</sup> Facultad de Administración, Universidad Veracruzana, Calle puesta del sol s/n, Fraccionamiento vista mar, Veracruz, México.

<sup>c</sup> Facultad de Negocios y Tecnologías, Carretera Estatal Sumidero - Dos Ríos, Km 1, Ixtaczoquitlán, Veracruz, México.

### Resumen

El presente artículo describe la creación, validación y fiabilidad del instrumento ad-hoc que permite conocer la autopercepción de competencia digital de los futuros docentes (CDFD). Se elaboró teniendo en cuenta los estándares DIGCOMP de Ferrari (2013), UNESCO (2008) y ENLACES (2008) y la validez de contenido fue validado mediante juicio de expertos, las cuales permitieron verificar los ítems obtenidos, así también modificar o eliminar dichos ítems. El resultado es un instrumento de 40 ítems, distribuidos en áreas de conocimiento como: la pedagogía, el área de conocimientos técnicos, el conocimiento de los aspectos sociales, éticos y legales y el uso de las TIC para la formación profesional docente. La fiabilidad obtenida en el instrumento mediante la prueba de Alpha de Cronbach fue de 0.978. En tanto la validez de contenido emitida por parte de los expertos fue de 0.959.

### Palabras Clave:

Competencia digital, Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), futuros docentes, estándares.

### Abstract

This article describes the creation, validation and reliability of the ad-hoc instrument that allows to know the self-perception of digital competence of future teachers (CDFD). It was developed taking into account the DIGCOMP standards of Ferrari (2013), UNESCO (2008) and ENLACES (2008) and the content validity was validated by expert judgement, which allowed to verify the items obtained, as well as to modify or delete those items. The result is an instrument of 40 items, distributed in areas of knowledge such as: pedagogy, technical knowledge, knowledge of social, ethical and legal aspects and the use of ICT for professional teacher training. The reliability of the instrument obtained by Cronbach's Alpha test was 0.978. The content validity of the instrument as rated by the experts was 0.959.

### Keywords:

Digital literacy, Information and communication technology (ICT), future teachers, standards.

## 1. Introducción

En los últimos tiempos, se han realizado muchas investigaciones relacionadas con la evaluación de la competencia digital (Prendes, 2010; Esteve et al., 2013; Esteve et al., 2014; Durán et al., 2016); en diferentes contextos. Para nuestra investigación nos enfocaremos en el contexto de América Latina específicamente de la formación superior de los futuros docentes.

Actualmente se presentan proyectos que procuran delinear estándares para la competencia digital (en adelante CD), lo cual podría, previsiblemente, dar origen a agencias de acreditación.

Por su parte, se revisaron investigaciones publicadas sobre modelos de estándares e instrumentos de medición sobre la CD,

algunos se refieren a la formación en el proceso de enseñanza y aprendizaje y otros para certificación profesional para una competencia en particular (Durán, 2014). Sin embargo, no todos los instrumentos elaborados cuentan con la certificación de competencia digital, puesto que la mayoría mide la percepción de lo que los docentes (Gutiérrez, 2011; Prendes, 2010) y futuros docentes (Cózar y Roblizo, 2014; Gabarda et al., 2020; Gutiérrez y Cabero, 2015; Moreno et al., 2018 y Pascual et al., 2017) creen tener sobre su competencia digital, sin que exista una prueba empírica real de lo que es capaz de hacer con las tecnologías.

En este sentido, existen dos tipos de instrumentos para evaluar la autopercepción de CD que dicen tener los estudiantes o futuros docentes: tecnológicas y pedagógicas. Por un lado, se tiene el

\*Autor para la correspondencia: delia.cannete@estudiante.uam.es

Correo electrónico: delia.cannete@estudiante.uam.es (Delia Lucía Cañete-Estigarribia), ctorres@uv.mx (Carlos Arturo Torres-Gastelú), aglagunes@uv.mx (Agustín Lagunes-Domínguez), melchor.gomez@uam.es (Melchor Gómez-García).

instrumento de la Competencia Digital del Alumnado de Educación Superior (CDAES), que permite valorar la autopercepción de CD que poseen los estudiantes universitarios de educación, concretamente en competencia tecnológica (Cabezas et al., 2014; Gisbert et al., 2011; Gutiérrez, 2013; Gutiérrez y Gómez, 2014; Gutiérrez et al., 2017; Restrepo-Palacio y Segovia, 2020; Roig y Pascual, 2012 y Pintos-Santos et al., 2020). Por otro lado, la evaluación pedagógica (Colomer et al., 2018; Cota, 2017; Esteve et al., 2016; Fernández-Cruz et al., 2018, González et al., 2018; Pascual et al., 2017 y Roig y Flores, 2014) han diseñado su instrumento a partir de los estándares: Marco de Competencia Digital para Ciudadanos (DIGCOMP), Sociedad Internacional de Tecnología en la Educación (ISTE); Conocimiento del Contenido, Pedagógico y Tecnológico (TPACK) y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Por su parte, Flores y Roig (2016, 2017) analizan la competencia digital a estudiantes de pedagogía que incluye ámbito pedagógico-social, los aspectos éticos y legales, la dimensión técnica, la gestión escolar y el desarrollo profesional, y Silva et al. (2016) lo realizaron desde la formación inicial docente, basándose en las dimensiones: pedagógica (didáctica, curricular y metodológica y planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales), aspectos éticos, legales y de seguridad, así como desarrollo personal y profesional.

En este sentido, la evaluación de la competencia digital de los estudiantes es fundamental, puesto que un diagnóstico adecuado brindará información básica para las recomendaciones de alfabetización diseñadas e implementadas desde el sistema educativo. El diseño del instrumento pretende iniciar de los estándares (ENLACES, 2008; DIGCOMP de Ferrari, 2013; UNESCO, 2008), como herramienta para medir de manera general la autopercepción de los futuros docentes en cuanto a su competencia digital pedagógica (Gisbert et al., 2011).

Numerosas investigaciones en esta materia revelan que los docentes (Fernández y Fernández, 2016; Gutiérrez, 2014; Ramírez-García y González-Fernández, 2016; Swig, 2015 y Valdivieso y González, 2016) y los futuros docentes (Cózar y Roblizo, 2014; Cózar et al., 2019 y Garrido et al., 2013) siguen teniendo una escasa formación en el uso de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) y su aplicación en el aula correspondiente a un nivel básico.

Ante esta situación, el sistema educativo debe considerar la falta de un nivel óptimo de las competencias digitales como el principal desafío de la educación. Además, Lázaro et al. (2018) manifiestan que formar a los docentes para afrontar estos desafíos de la era digital y contar con evidencias de su progreso competencial es fundamental para promover su profesionalización.

Sin embargo, como lo hace notar, Gutiérrez y Tyner (2012) lo más preocupante es que la educación obligatoria no ha cumplido con su función básica de alfabetización y se entiende como la preparación para la vida en una sociedad digital. Sabiendo que los avances tecnológicos han originado la necesidad de desarrollar competencias cognitivas, emocionales, sociales y técnicas, respondiendo al entorno digital de forma segura y crítica (Aviram y Eshet-Alkalai, 2006; Hobbs, 2010).

Sobre este punto, varios autores (Álvarez, 2016; Gutiérrez, 2014; Lázaro et al., 2014 y Nieto et al., 2017) sostienen que la competencia digital es un elemento clave en la práctica laboral de los docentes, es normal asumir que se debe desarrollar un plan de formación específico, para ello es fundamental contar con un instrumento de diagnóstico que permita evaluar el nivel de formación de los estudiantes (Gutiérrez y Gómez, 2014). Así como también conocer qué tipo de aprendizaje necesitan los

estudiantes para obtener mejores resultados en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Alarcon-Acosta et al., 2019), por lo que es importante la formación en estas habilidades.

Ante lo expuesto, el objetivo general fue el diseño y validación del instrumento para analizar la percepción de los futuros docentes sobre su competencia digital.

## 2. Marco Teórico

### 2.1. Inclusión de las TIC en la educación

Las TIC han traído nuevos desafíos en todos los ámbitos de la sociedad y, en particular, en la educación. Por lo que es necesario reconsiderar el nuevo paradigma educativo, que requiere el uso pedagógico y disciplinar de las TIC por parte de los docentes, así como sus competencias para desarrollar nuevas formas de aprender, exigiendo a los estudiantes y a los docentes el desarrollo de un perfil profesional, de roles y competencias diferentes a las tradicionales (Vera et al. 2014).

En este sentido, Velasco et al. (2012) demostraron que las TIC no son sólo un medio, sino también un proceso participativo donde los estudiantes se educan en su propio entorno, y pueda tener impacto positivo sobre el aprendizaje de los estudiantes, como la disminución de la deserción, el acceso a educación superior y a la facilidad en el acceso al mercado laboral (González, 2015).

Si bien es cierto, que la mayoría de los estudiantes nacieron en la era digital, sin embargo, Boyd (2014) afirma que los estudiantes no son tan competentes en el uso de las tecnologías como para trasladar a los contextos formativos y laborales. Es aquí, donde el docente debe trabajar para lograr motivar y despertar el interés en el aprendizaje de sus estudiantes.

Con la ayuda de las TIC, no solo es posible innovar en el aula, sino también reformar y repensar el proceso de enseñanza y aprendizaje, dado que el papel que juegan los estudiantes y docentes ha cambiado. El docente se ha convertido en el facilitador de la experiencia, mientras que el estudiante es el protagonista de su propia construcción de aprendizaje (UNESCO, 2011; González y Triviño, 2018; Núñez, et al. 2019; Molini-Fernández y Sánchez-González, 2019).

Por su parte, el Informe Horizon de Johnson et al. (2014) evidenció mediante el análisis de las tendencias principales relacionados a las TIC en educación, producto de la inclusión, un crecimiento importante del interés por el aprendizaje online, híbrido y colaborativo. También el cambio que se ha dado en el rol de los estudiantes pasando estos a ser creadores o prosumidores y la localización de los medios sociales en cualquier espacio y tiempo.

En definitiva, las nuevas demandas y retos asociados a la sociedad del conocimiento han despertado en ámbitos internacionales la preocupación por transformar el sistema educativo y encontrar nuevas concepciones sobre el currículum, así como modelos de escolarización centrados en lograr el aprendizaje para toda la vida (Esteve et al., 2013; Pérez, 2007). Si bien, es de gran valor para la educación y no se refiere al uso instrumental, sino la forma en que los docentes y estudiantes aprovechan estos recursos para enseñar y aprender de manera significativa a lo largo de la vida.

### 2.2 Competencia digital docente

Los docentes y estudiantes, como cualquier otra persona, necesitan competencia digital (conocimiento y uso de la tecnología en general). En este sentido, Larraz (2013) define la

competencia digital como la utilización de forma interconectada la tecnología, los medios y la comunicación, para dar respuesta a la sociedad. Además, la competencia digital propuesta por Covello (2010) está integrada por diferentes elementos, tales como: el diagnóstico de las necesidades sociales, la detección de las necesidades formativas, el acceso a la información a través de diferentes entornos y el uso de las TIC para planificar, interpretar, procesar y valorar la información.

Ante estos planteamientos, Gisbert y Esteve (2016) consideran que el fin de esta competencia en estudiantes es el desarrollo de las competencias básicas para el uso educativo de las tecnologías. Por consiguiente, la competencia digital son las habilidades cognitivas, técnicas y socioemocionales que permiten a las personas desenvolverse en la sociedad a través del uso continuo de la tecnología.

Además, hoy en día no basta con que los docentes tengan conocimiento tecnológico, requieren el uso pedagógico de las TIC (ser capaz de usar la tecnología dentro del aula). Al respecto, autores como Fraser et al. (2013), Hall et al. (2014), Janssen et al. (2013), Silva (2017) y Esteve et al. (2018) refieren a la competencia digital docente (CDD) como un conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas y actitudes del mundo digital para el desarrollo del quehacer profesional de la forma más adecuada posible, que parte desde el conocimiento tecnológico, el uso cotidiano en la enseñanza, la formación permanente hasta la capacidad creativa para la enseñanza y aprendizaje que posibilita explorar las tecnologías emergentes e integrarlas en el entorno.

De acuerdo con Gewerc y Montero (2015) el docente debe ser competente para el ejercicio de su profesión, y la formación en TIC debe tener una función importante en ello, dado que no se limita al simple uso de un ordenador o tecnología en el aula, más bien implica otro tipo de competencias como la búsqueda de información, el desarrollo del pensamiento crítico, el dominio de diferentes lenguajes, la capacidad para comunicarse con otros utilizando una variedad de herramientas y aplicaciones digitales, la creación de contenido, el aprendizaje autónomo, la resolución de problemas, la actitud positiva hacia las TIC, entre otros.

### 2.3 Estándares de competencia digital

Partiendo de la definición de los estándares sobre competencia digital de los docentes, Prendes y Gutiérrez (2013) lo define como un modelo de referencia que permite, por un lado, determinar las competencias tecnológicas de los docentes y, por otro lado, orientar el desarrollo de los currículos de formación docente basados en estas tecnologías. En este sentido, Fernández et al. (2016) señalan que estos estándares permiten determinar los conocimientos y las habilidades que un docente debe poseer para incorporar de forma eficaz las TIC en su práctica docente.

Por su parte, Pöldoja et al. (2014) señalan que, los estándares de competencias digitales juegan un papel importante en el desarrollo profesional de los docentes, dado que son un buen referente respecto a lo que debe saber y enseñar, lo que los estudiantes deben conocer y dominar y lo que la institución debe favorecer (Mengual y Roig, 2012).

Estos estándares pueden ser diversos, sin embargo, puntualmente atendiendo los objetivos de esta investigación, solo se tomarán las referidas a los docentes y futuros docentes, que resultan del gran interés de estos tres estándares TIC: DIGCOMP de Ferrari (2013), ENLACES (2008) y UNESCO (2008), pues han constituido los principales referentes para muchas instituciones educativas al momento de definir las competencias que los docentes deben dominar para su práctica educativa y fortalecer la CD en sus estudiantes (Pinto-Santos et al., 2020 y Silva et al., 2016).

Por tanto, al momento de definir la competencia digital es fundamental conocer qué competencias y niveles deben dominar para su práctica educativa. A continuación, se presenta el resumen de las principales características de los estándares:

1. Estándares de competencia TIC para docentes, (UNESCO, 2008), hace énfasis a la competencia que debe dominar los docentes, basándose en cinco componentes: las políticas, el plan de estudios (currículum) y evaluación, pedagogía, utilización de las TIC, organización y administración de la institución educativa, y formación profesional docente. Estas competencias se realizan de manera gradual en tres enfoques: nociones básicas de TIC, profundización del conocimiento y generación de conocimiento.
2. Marco Europeo de Competencia Digital para el Ciudadano (DIGCOM), refiere al marco de competencia digital en Europa para que un ciudadano pueda ser competente en ambientes digitales. El documento se basa en cinco áreas: información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas; que, a su vez, se clasifican en 21 competencias, distribuidas en tres niveles: básico, intermedio y avanzado (Ferrari, 2013).
3. Ministerio de Educación de Chile, (ENLACES, 2008) plantea un marco de competencia TIC para la formación inicial docente que se agrupa en cinco dimensiones: técnica, pedagógica, aspecto social, ética y legal, gestión escolar y desarrollo profesional.

Estos estándares están diseñados para estudiantes de formación inicial docente (Enlaces, 2008) y docente en ejercicio (UNESCO, 2008; INTEF, 2013). En la Tabla 1 se observan algunas similitudes (la técnica) y diferencias (la pedagógica, la gestión administrativa y el desarrollo profesional docente, corresponden a la UNESCO y a ENLACES; y el aspecto ético y legal perteneciente a ENLACES y a INTEF) en sus dimensiones o áreas de competencia digital. Dicho análisis de comparación, evidenció que la parte central de la CDD se encuentra en aspectos pedagógicos, los cuales son fundamentales para una integración eficaz de las TIC en la formación de los futuros docentes.

Tabla 1: Comparación de los estándares de competencia digital docente

	UNESCO (2008)	ENLACES (2008)	INTEF (2013)
Uso de las TIC	Las TIC	Dimensión técnica o instrumental	Información
Diseño y planificación de actividades pedagógicas	Las políticas, el plan de estudios y la evaluación, la pedagogía	Dimensión pedagógica	Creación de contenido Resolución de problemas
Gestión	Organización y administración	Gestión escolar	
Dimensión Social, ética y/o ciudadana		Dimensión social, ética y legal	Comunicación seguridad
Desarrollo profesional	Formación profesional de docente	La dimensión de desarrollo y responsabilidad profesional	

A partir de esta revisión de los estándares de competencia TIC, consideramos que para que un docente sea competente debe dominar al menos cuatro dimensiones:

1. La pedagógica: hace referencia a la manera de integrar las TIC en el currículo educativo con el fin de realizar un uso eficaz de la misma y para ayudar a profundizar el aprendizaje de los estudiantes.
2. Las TIC: conocimientos básicos de las TIC (hardware y software) y resolución de problemas técnicos, en cuyo ámbito los futuros docentes deben estar siempre actualizados a medida que evolucionan las tecnologías.
3. Los aspectos sociales, éticos y legales vinculados con el uso seguro y responsable de las tecnologías, en el marco de protección de los dispositivos, datos, identidad digital, salud y medio ambiente.
4. La formación profesional docente: actualización y especialización del desarrollo profesional mediados por las TIC, considerada como una oportunidad para mejorar constantemente la práctica educativa.

### 3. Métodos

El estudio se basó en el método instrumental, consistente al diseño, desarrollo y adaptación de instrumento (Montero y Orfelio, 2002), siendo la más pertinente para el cumplimiento del objetivo propuesto. Se realizaron en cuatro momentos:

- Revisión de la literatura de los diferentes estándares de la CDD.
- Adaptación de la valoración con relación a las competencias digitales de los futuros docentes, considerando las competencias transversales y específicas.
- Diseño del instrumento.
- Validación y fiabilidad por los expertos en el área temática del instrumento.

#### 3.1 Participantes

Los participantes para este estudio fueron 94 estudiantes de último año de las carreras de formación docente de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) de Asunción-Paraguay. La selección de la muestra fue de tipo no probabilístico por cuota (Sabariego, 2016), conformada por aquellos que hayan aprobado las asignaturas de tecnología educativa de la mencionada carrera.

La muestra mayoritariamente está formada por mujeres 89,4%, frente a 10,6 % de hombres. La mayoría de los estudiantes tienen más de 26 años (86,2%) de edad, seguido de 21-23 años (9,6%) y 24-26 años (4,3%).

El 79,8 % se encontraba cursando Lic. en Ciencias de la Educación, 6,4% Lic. En Educación Inicial, 5,3% Lic. en Educación Escolar Básica Inicial y 8,5% Lic. en Lengua y Literatura.

#### 3.2 Procedimientos

El proceso de validación del instrumento se hizo mediante la participación de expertos sobre la temática. Para ello se preparó un instrumento de evaluación en formato Excel, el cual fue enviado junto con el instrumento a los cinco expertos participantes, considerando los criterios de pertinencia, claridad y sugerencias aplicables a cada uno de los ítems. Una vez recolectadas las observaciones, se procedió a corregir el

instrumento. La versión final de los ítems en el instrumento fue organizada por dimensiones.

Posteriormente, tras la validación por parte de un equipo de expertos, se prosigue con la prueba piloto, se contactó vía mail con el Director de la Facultad de Posgrados y miembro del rectorado de la Universidad Iberoamericana (UNIBE), ante todo explicando el motivo de la investigación y solicitando su colaboración de manera voluntaria a dicha causa. Para esto, se realizaron las siguientes tareas:

- Nota de solicitud de permiso para aplicar los instrumentos.
- Envío del enlace de Google Forms vía mail al Director de la Facultad de Posgrados y miembro del rectorado de la Universidad Iberoamericana (UNIBE).
- El Director de la Facultad de Posgrados y miembro del rectorado de la Universidad Iberoamericana (UNIBE), se encargó de la publicación del instrumento.

La prueba piloto consistió en una muestra de 94 estudiantes de formación docente de la Universidad Iberoamericana de la ciudad de Asunción-Paraguay.

La recogida de datos se realizó en el periodo comprendido entre los meses de octubre y noviembre 2020, distribuido digitalmente mediante la plataforma Moodle de la propia universidad y el tiempo para de respuesta fue de 15 minutos.

Seguidamente, se invitó a los estudiantes a contestar sin temor alguno a las cuestiones que se les planteó en el instrumento, con el objeto de conocer su percepción sobre la competencia digital de los futuros docentes. Se les advirtió que es importante su sinceridad y se les comentó sobre el anonimato de su participación.

#### 3.3 Técnica de análisis

Para la elaboración de los instrumentos se deben considerar dos cuestiones importantes para asegurar la calidad de los datos recogidos tales como: la validez y la fiabilidad (Rodríguez y Valldeoriola 2014). A su vez, para el análisis de fiabilidad y validez del constructo se utilizó el programa estadístico SPSS versión 21.0 y plantillas de Microsoft Excel.

La fiabilidad del instrumento se realizó mediante el alfa de Cronbach correspondiente a la totalidad de los ítems de las dimensiones (pedagógica, TIC, aspecto social, ético y legal y formación profesional docente) de competencia digital.

Respecto a la validez, se realizó una validación de contenido correspondiente por juicio de expertos, por un total de cinco especialistas en metodología de investigación, tecnología educativa e innovación pedagógica de la Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad Alfonso X, Universidad de Sevilla y la Dirección General de Ciencias y Tecnología (Paraguay), y se aplicó un procedimiento establecido por Hernández-Nieto (2011) que consiste en la valoración de los expertos respecto a la pertinencia y relevancia del contenido de cada uno de los ítems del instrumento para determinar si se mantiene, se cambia o se elimina alguno de los ítems sometidos a la validación. Para ello, se utilizó la siguiente fórmula (1):

Donde:

$Jx$ : Número de jueces asignando puntaje a cada ítem

$SxI$ : Sumatoria de los puntajes asignados por cada juez, a cada uno de los ítems

$Mmx$ : Valor máximo de la escala utilizada por los jueces

$Pei$ : Probabilidad de error por cada ítem

$CVC_{tc}$ : Coeficiente de validez de contenido total corregido

$$CVC_{tc} = \left[ CVC_t - Pe = CVC_t - \left( \frac{1}{J} \right)^J \right] \quad (1)$$

## 4. Resultados

### 4.1 Diseño del instrumento

Para el diseño del instrumento se procedió a una adaptación de varios estándares e investigaciones anteriores a nuestro estudio como: Díaz (2015); DIGCOMP de Ferrari (2013); ENLACES, (2008); Lázaro (2018); Pérez (2015); Pozuelo (2014) y UNESCO (2008).

A partir de los datos recabados, se ha considerado todo lo relevante al momento de la planificación y el desarrollo de la adquisición de la competencia digital en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los futuros docentes. Se elaboró un instrumento inicial, compuesto por cinco dimensiones que se dividen en 20 competencias, de los cuales se concretan 67 ítems (Tabla 2). Se decidió adoptar una escala valorativa tipo Likert con 6 opciones de respuesta de conocimiento (nula, muy básica, básica, intermedia, avanzada y experta) y de frecuencia de uso (nunca, alguna vez al trimestre, alguna vez al mes, una o dos veces por semana, casi todos los días, todos los días), dado que permite a los estudiantes seleccionar una serie de posiciones, omitiendo el valor intermedio para evitar pasar por la indecisión del participante (Gómez, 1991).

Tabla 2: Dimensiones e indicadores del instrumento competencia digital de futuros docente (CDFD)

Dimensiones del instrumento	Competencias	Ítems
Dimensión pedagógica	Implicancias del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular	1, 2, 3 y 18
	Selección, análisis y evaluación de recursos tecnológicos para incorporarlos en sus prácticas pedagógicas	4, 5 y 6
	Desarrollo de contenidos pedagógicos con manejo de las TIC para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje en su sector curricular	7-17, 22, 23 y 24
Dimensión TIC	Comunicación y colaboración a través de la tecnología digital	18, 19, 20 y 21
	Competencia en el uso de las funciones básicas de hardware y software	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13 y 14
	Uso de herramienta de productividad (procesador de texto, hoja de cálculo, presentador) para generar diversos tipos de documentos	7, 12 y 15
	Búsqueda y tratamiento de información	19
	Evaluación de datos, información y contenidos digitales.	20
	Gestión de información	21 y 22
	Protección de dispositivos y datos personales	16 y 17
	Resolución de problemas técnicos	18

Dimensión gestión escolar	Desarrollo de materiales para apoyar las tareas administrativo-docentes.	1-6
	Desarrollo de recursos de apoyo a la administración general del establecimiento.	4-7
Dimensión aspectos sociales, éticos y legales	Uso de recursos tecnológicos para posibilitar el aprendizaje con diversos entornos digitales	1 y 2
	Facilidad en el acceso equitativo de los recursos tecnológicos	3 y 4
	Gestión de la identidad digital	6
	Comportamiento en la red	3, 4 y 5
	Derechos de autor (copyright) y licencias de propiedad intelectual asociados al uso de tecnologías	7 y 8
Dimensión formación profesional del docente	Experiencias y productos empleados en la práctica docente con sus pares.	1, 2 y 3
	Actualización acerca de los avances en competencia digital	4, 5 y 6

Elaboración propia a partir de: (Díaz, 2015; Ferrari, 2013; ENLACES, 2008; Lázaro, 2018; Pérez, 2015; Pozuelo, 2014; UNESCO, 2008)

### 4.2 Resultados de fiabilidad y validez del instrumento

En la Tabla 3, se puede apreciar el coeficiente de validez de contenido total corregido, el cual obtuvo una validez de 0.959, equivalente a un alto nivel de interpretación de validez y concordancia para los ítems de competencia digital.

Tabla 3: Resultado de validez y concordancia del instrumento

Ítem	Jueces					Sx 1	Mm x	CVC i	Pei	CVCtc
	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5					
14.2	8	8	8	8	7	39	4.87 5	0.97 5	0.0003 2	0.9746 8
14.5	8	8	8	8	6	38	4.75	0.95	0.0003 2	0.9496 8
14.6	8	8	8	7	7	38	4.75	0.95	0.0003 2	0.9496 8
14.7	8	8	8	8	8	40	5	1	0.0003 2	0.9996 8
14.8	8	8	8	8	8	40	5	1	0.0003 2	0.9996 8
14.9	8	8	8	8	7	39	4.87 5	0.97 5	0.0003 2	0.9746 8
14.10	8	8	8	8	7	39	4.87 5	0.97 5	0.0003 2	0.9746 8
14.11	8	8	8	8	5	37	4.62 5	0.92 5	0.0003 2	0.9246 8
14.12	8	8	8	8	8	40	5	1	0.0003 2	0.9996 8
14.13	8	8	8	8	8	40	5	1	0.0003 2	0.9996 8
14.14	8	8	8	8	7	39	4.87 5	0.97 5	0.0003 2	0.9746 8
14.15	8	8	8	8	7	39	4.87 5	0.97 5	0.0003 2	0.9746 8
14.17	8	0	4	8	2	22	2.75	0.55	0.0003 2	0.5496 8

14.1						40	5	1	0.0003	0.9996
9	8	8	8	8	8				2	8
14.2						38	4.75	0.95	0.0003	0.9496
0	8	8	8	8	6				2	8
14.2						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
1	8	8	8	8	7		5	5	2	8
14.2						37	4.62	0.92	0.0003	0.9246
2	8	8	8	8	5		5	5	2	8
14.2						37	4.62	0.92	0.0003	0.9246
3	8	8	8	8	5		5	5	2	8
14.2						40	5	1	0.0003	0.9996
4	8	8	8	8	8				2	8
15.1						34	4.25	0.85	0.0003	0.8496
8	8	8	8	8	2				2	8
15.2						38	4.75	0.95	0.0003	0.9496
8	8	8	8	8	6				2	8
15.3						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
8	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.4						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
8	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.7						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
8	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.8						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
8	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.9						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
8	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.1						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
0	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.1						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
1	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.1						38	4.75	0.95	0.0003	0.9496
2	8	8	8	8	6				2	8
15.1						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
4	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.1						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
5	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.1						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
6	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.1						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
8	8	8	8	8	7		5	5	2	8
15.2						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
0	8	8	8	8	7		5	5	2	8
17.5						40	5	1	0.0003	0.9996
8	8	8	8	8	8				2	8
17.6						40	5	1	0.0003	0.9996
8	8	8	8	8	8				2	8
17.7						40	5	1	0.0003	0.9996
8	8	8	8	8	8				2	8
17.8						40	5	1	0.0003	0.9996
8	8	8	8	8	8				2	8
18.1						38	4.75	0.95	0.0003	0.9496
8	8	7	8	7	7				2	8
18.3						40	5	1	0.0003	0.9996
8	8	8	8	8	8				2	8
18.4						36	4.5	0.9	0.0003	0.8996
8	8	8	8	8	4				2	8
18.6						39	4.87	0.97	0.0003	0.9746
8	8	8	8	8	7		5	5	2	8
									Promedio	0.9592

0.978 (Tabla 4), cabe mencionar que el valor mínimo aceptable se sitúa por encima de 0.70 (Hernández-Nieto, 2011), por tanto, la fiabilidad obtenida es más que aceptable.

Tabla 4: Fiabilidad con el Alfa de Cronbach

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.978	40

Ante lo expuesto, se tuvo en cuenta todas las sugerencias de los expertos para ajustar y reformular en las diferentes dimensiones para presentar la versión final del instrumento. Se encontró que el instrumento era extenso y requería mucho tiempo para responder, aunque permitía conocer a profundidad cada una de las dimensiones. Además, se contaron con algunas sugerencias para mejorar la redacción y agregar algunos ítems que no estaban contempladas en el instrumento.

El mismo, quedó estructurado por cuatro dimensiones y 15 competencias (Figura 1), quedando fuera la dimensión de gestión escolar por carecer de relevancia, con un total de 40 ítems (Figura 2). El primer factor está formado por 18 ítems de la dimensión pedagógica. La segunda compuesta por 14 ítems referidas a la dimensión TIC, seguida de la tercera dimensión aspectos sociales, éticos y legales formado por 4 ítems. Finalmente, la cuarta dimensión agrupa a 4 ítems de formación profesional docente.

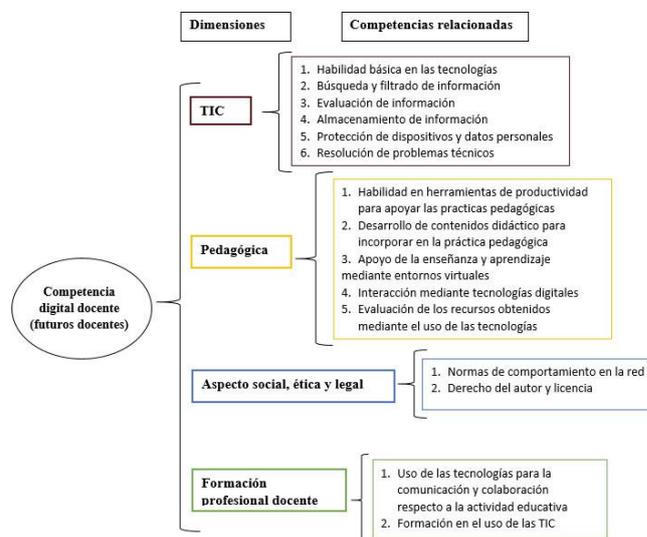


Figura 1: Dimensiones de CDFD.

### 5. Discusión y conclusiones

En los informes de organismos internacionales se evidencian la necesidad de que los docentes precisen de una competencia digital que les permitan utilizar las tecnologías de manera eficaz y adecuada en el aula. Dado que la formación y actualización de los docentes son fundamentales, más aún en el ámbito de la tecnología educativa.

En la revisión de la literatura se han encontrado distintos tipos de instrumentos de evaluación de la competencia digital. Sin embargo, en la mayoría se evidencian autopercepción o que certifican solo algunas dimensiones de la CD, como es el caso de uso y conocimiento de la tecnología y escasa aplicación pedagógica. Estos resultados coinciden con estudios previos de Durán (2014).

Elaboración propia a partir de (Hernández-Nieto, 2011).

Respecto a la consistencia interna de todos los ítems de la dimensión de la CDFD (TIC, pedagógica, aspecto social ético y social y formación profesional docente), obteniendo un valor de



**Figura 2: Descriptores de CDFD.**

El resultado obtenido en la prueba de fiabilidad y validez del instrumento fue alto, lo cual coincide con el instrumento de Flores y Roig (2016, 2017) así como también la prueba piloto fue satisfactoria y suficiente para identificar los conocimientos requeridos en cuanto a las necesidades formativas de la competencia digital docente.

La diferencia del instrumento propuesto con respecto a otros estudios, radica en la inclusión o exclusión de dimensiones. Concretamente en la dimensión pedagógica y formación profesional docente (Cabezas et al., 2014; Gisbert et al., 2011, Gutiérrez, 2013; Gutiérrez y Gómez, 2014; Gutiérrez et al., 2017; Restrepo-Palacio y Segovia, 2020; Roig y Pascual, 2012 y Pinto-Santos et al., 2020), dado que se basaron netamente en la evaluación de competencia tecnológica (DIGCOMP, ISTE).

Sin embargo, se pudo apreciar que las dimensiones: pedagógica, TIC, aspecto social, ético y legal y formación profesional docente son elementos fundamentales para evaluar la competencia digital de los futuros docentes, que coinciden con los trabajos de Flores y Roig (2016, 2017). Por su parte, algo que coincide con los trabajos de Silva et al. (2016) son las dimensiones de aspecto social, ético y legal y formación profesional docente,

aunque en este último la dimensión pedagógica se clasificó en dos partes: la didáctica, curricular y metodológica y la planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales.

Por tanto, la CDD no solo debe implicar la habilidad en el manejo de las tecnologías, sino también ser competente en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Gewerc y Montero, 2015, Gisbert y Esteve, 2016). Por lo que coincidimos con Gutiérrez y Gómez (2014) al considerar que es fundamental contar con un instrumento que mida el nivel de conocimiento en esta competencia.

Finalmente, se exponen las siguientes conclusiones con base en los resultados de la investigación:

- Existen escasos instrumentos sobre certificación de competencia digital para futuros docentes que evalúen todas las dimensiones o áreas de la competencia digital.
- La validez del instrumento mediante juicio de expertos, permitieron obtener una versión mejorada del original, acatando las siguientes observaciones tales como: redacción, organización y eliminación de algunos ítems que no correspondía al contexto de estudio.
- Respecto a la prueba piloto, ha permitido comprobar que cumple el objetivo de evaluar la percepción de los futuros docentes sobre su competencia digital y que se puede aplicar dicho instrumento.

En definitiva, la evidencia aportada es suficiente para considerar el uso educativo del instrumento desarrollado para evaluar la percepción de la CDFD. Asimismo, se trata de una herramienta práctica diseñada para facilitar el diagnóstico actual de los estudiantes respecto al conocimiento y el uso de las tecnologías, tanto a nivel instrumental como pedagógico, así también que motive a los futuros docentes con menores niveles de auto percepción en competencia digital a mejorar sus habilidades mediante programas formativos en TIC, en función de las necesidades percibidas por los estudiantes.

A la vista de lo señalado, se probó la calidad de este instrumento, logrando un mayor índice de confiabilidad y validez del constructo, es decir, mide lo que pretende medir. Como así también, la prueba piloto fue validada para aplicar y adaptar el instrumento en distintos contextos educativos.

## 6. Limitaciones y recomendaciones

Las principales limitaciones de este estudio fueron las siguientes: El reducido tamaño de la muestra empleado, falta de inclusión de la diversidad de licenciaturas existentes en el centro de estudio seleccionado, así como la aplicación virtual del instrumento, lo cual impedía supervisar la ejecución, compromiso y dedicación de los participantes en el momento en que lo requisaban.

En virtud de estas limitaciones, es sugerente recomendar los siguientes aspectos:

- Ampliar la aplicación de este instrumento en un mayor número de instituciones educativas en el Paraguay.
- Valorar la pertinencia de adicionar otras dimensiones como la competencia investigativa.
- Realizar ajustes en el número de ítems en diversas dimensiones con miras a incrementar su profundidad en el análisis.
- Proponer ajustes al instrumento para que permita conocer los niveles de desarrollo de la competencia digital considerando las recomendaciones emitidas por los estándares internacionales.

- Probar la viabilidad de aplicación de este instrumento en diferentes niveles educativos previo análisis y ajuste en las dimensiones e ítems.

## Referencias

- Alarcón-Acosta, H., Mendoza-Hernández, L., y Monroy-González, L. (2019). Uso de medios electrónicos como estrategia de enseñanza para generar un aprendizaje dinámico e interactivo. *Edáhi Boletín Científico de Ciencias Sociales y Humanidades del ICSHu* (14), 44-50. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icshu/article/view/4098/6450>
- Álvarez, J. F. (2016). La Formación en TIC del profesorado de Secundaria del Estado Español. Un análisis desde la percepción docente. *Revista de Ciencias de La Educación* (1), 67–79. doi:<http://dx.doi.org/10.17345/ute.2016.1.981>
- Aviram, A. y Eshet-Alkalai, Y. (2006). Towards a theory of digital literacy: three scenarios for the next steps. *European Journal of Open, Distance and E-learning*, 1, 1-11. [https://old.eurodl.org/materials/contrib/2006/Aharon\\_Aviram.pdf](https://old.eurodl.org/materials/contrib/2006/Aharon_Aviram.pdf)
- Boyd, D. (2014). *It's complicated: The social lives of networked teens*. Londres: Yale University Press.
- Cabezas, M.; Casillas, S. y Pinto, A.M. (2014). La percepción de los alumnos de Educación Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital. *EDUTEC*, 48, 1-14. doi: 10.21556/edutec.2014.48.114
- Colomer, J., Sáiz, J., & Bel, J. (2018). Competencia digital en futuros docentes de Ciencias Sociales desde el modelo TPACK. *Education Siglo XXI*, 36(1), 107-128. <https://doi.org/10.6018/j/324191>
- Cota, G. (2017). *Competencia digital en futuros docentes en educación primaria*. Consultado el 8 de junio de 2021, de <http://www.conisen.mx/memorias/memorias/1/C200117-R151.docx.pdf>
- Covello, S. (2010). A review of Digital Literacy Assessment Instruments. IDE-712 Front-End Analysis Research. Analysis for Human Performance Technology Decisions
- Cózar, R., Roblizo, M. J., y Sánchez, M. D. (2019). La competencia digital en la formación inicial de los futuros docentes: Educación Secundaria, Formación Profesional e Idiomas. En R.Roig-Vila, *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*. (págs. 1085-1095). Octaedro.
- Cózar, R., y Roblizo, M. J. (2014). La competencia digital en la formación de los futuros maestros: percepciones de los alumnos de los Grados de Maestro de la Facultad de Educación de Albacete. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 119-133. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.13.2.119>
- Díaz, J. (2015). *La Competencia Digital del profesorado de Educación Física en Educación Primaria: estudio sobre el nivel de conocimiento, la actitud, el uso pedagógico y el interés por las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje* [Tesis doctoral]. Universidad de Valencia, Valencia.
- Durán, M. (2014). *Diseño y Validación de un instrumento de evaluación para la certificación de la competencia TIC del profesorado universitario* [Trabajo de Fin de Máster]. Universitat Rovira I Virgil. Repositorio Institucional. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/41373/1/TFM%20Marta%20Duran%20Cuartero.pdf>
- Durán, M., Gutiérrez, I., y Prendes, M. (2016). Certificación de la competencia TIC del profesorado universitario: Diseño y validación de un instrumento. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), 527-556.
- ENLACES. (2008). *Estándares Tic para la formación inicial docente*. <https://bit.ly/37QkvGP>
- Esteve, F. M., Gisbert, M., Y Lázaro, J. L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿Cómo se ven los actuales estudiantes de la educación? *Perspectiva Educativa. Formación de Profesores*, 55(2), 38-54.
- Esteve, F., Adell, J., y Gisbert, M. (2013). El laberinto de las competencias clave y sus implicaciones en la educación del siglo XXI. *In II congreso internacional multidisciplinar de investigación educativa (CIMIE 2013)*. Tarragona, 4-5 Julio
- Esteve, F., Castañeda, L., y Adell, J. (2018). Un Modelo Holístico de Competencia Docente para el mundo digital. *Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 105-116. <http://repositorio.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/174771/58806.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Esteve, F., Duch, J., y Gisbert, M. (2014). Los aprendices digitales en la literatura científica: diseño y aplicación de una revisión sistemática entre. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (45), 9-21.
- Fernández, F. J., y Fernández, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Revista Científica de Educomunicación*, (46), 97-105.
- Fernández, J., Fernández, M., y Cebeiro, B. (2016). Desarrollo de un cuestionario de competencias en TIC para profesores de distintos niveles educativos. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 135-148.
- Fernández-Cruz, F., Fernández-Díaz, M., y Rodríguez-Mantilla, J. (2018). Diseño y validación de un instrumento de medida del perfil de formación docente en tecnologías de la información y comunicación. *Revista Española de Pedagogía*, 76(270), 247-270.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. European Commission. JRC Technical Reports. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>
- Flores, C., y Roig, R. (2016). Diseño y validación de una escala de autoevaluación de competencias digitales para estudiantes de pedagogía. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* (48), 209-224. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.14>
- Flores, C., y Roig, R. (2017). El género y su incidencia en el nivel de competencia digital autopercibido por estudiantes de Pedagogía. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 79-96. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/67516/1/2017\\_Flores\\_Roig\\_IJE\\_R1.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/67516/1/2017_Flores_Roig_IJE_R1.pdf)
- Fraser, J., Atkins, L., y Hall, R. (2013). *DigiLit leicester. Supporting teachers, promoting digital literacy, transforming learning*. Leicester City Council.
- Gabarda, V., Marín, D., y María de las Mercedes Romero. (2020). La competencia digital en la formación inicial docente. Percepción de los estudiantes de Magisterio de la Universidad de Valencia. *ENSAYOS. Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 2(35). <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Garrido, J., Contreras, D., y Miranda, C. (2013). Análise da disposição dos futuros professores para o uso das TIC. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 39(1), 59-74. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052013000300005>
- Gewerc, A., y Montero, L. (2015). Conocimiento profesional y competencia digital en la formación del profesorado. El caso del Grado de Maestro en Educación Primaria. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*, 14(1), 31-43.
- Gisbert, M. y Esteve, F. (2016). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7, 48-59.
- Gisbert, M., Espuny, C., y González, J. (2011). INCOTIC. Una herramienta para la @autoevaluación diagnóstica de la competencia digital en la universidad. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(1), 75-90. ISSN: 1138-414X. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56717469006>
- Gómez, C. (1991). Escalas: Problemática subyacente. En M. ( Latiesa, *pluralismo metodológico en la investigación social: Ensayos típicos* (págs. 163-186). Centro de Publicaciones de la Universidad de Granada.
- González, M. F. (2015). *Transformación, una realidad*. Ponencia presentada en : <https://www.scolartic.com/web/debate-transformacion-una-realidad/>
- González, S. y Triviño, M.A. (2018). Las estrategias didácticas en la práctica docente universitaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(2), 371-388. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i2.7728>.
- González, V., Román, M., y Prendes, M. P. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basado en el modelo DIGCOMP. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa (EDUTEC)*, (65), 1-15. doi: <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
- Gutiérrez, J., y Gómez, M. T. (2014). Influencia de las TIC en los procesos de aprendizaje y comunicación de los estudiantes de la educación. *Revista de Pedagogía*, 35( 97-98), 34-51. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65935862004>
- 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, I. (2011). *Competencias del profesorado universitario en relación al uso de tecnologías de la información y comunicación: análisis de la situación en España y propuesta de un modelo de formación* [Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/10201/40351>
- Gutiérrez, I. (2014). Perfil del profesor universitario español en torno a las competencias en tecnologías de la información y la comunicación. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, (44), 51-65. <http://doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i44.04>
- Gutiérrez, J. J. (2013). Estudio de la competencia digital del alumnado de Educación Superior. Un análisis de las titulaciones de Grado de Educación Infantil y Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía [Tesis doctoral]. Universidad de Sevilla.

- Gutiérrez, J. y Cabero, J. (2015). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de Grado de Educación Infantil y Primaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(2), 180-199.
- Gutiérrez, J., Cabero, J., y Estrada, L. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Espacios*, 38(10), 1-27.
- Hall, R., Atkins, L., y Fraser, J. (2014). Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: the DigiLit Leicester project. *Research in Learning Technology*, 22. <http://dx.doi.org/10.3402/rlt.v22.21440>
- Hernández-Nieto, R. (2011). *Instrumentos de Recolección de Datos en Ciencias Sociales y Ciencias Biomedicas: Validez y Confiabilidad*. Mérida: Universidad de los Andes.
- Hobbs, R. (2010). *Digital and Media Literacy: A Plan of Action*. Washington, DC: The Aspen Institute. <http://www.knightcomm.org/digital-and-media-literacy/>
- Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., y Sloep, P. (2013). Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & Education*, 473-481.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., y Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium
- Larraz, V. (2013). *La competència digital a la Universitat* [Tesis doctoral]. Universitat d'Andorra. Repositorio Institucional. [www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)
- Lázaro, J. L., Gisbert, M., González, J., y Camacho, M. (2014). La formación inicial y permanente en competencia digital del profesorado: una experiencia de colaboración interinstitucional. *XVII Congreso Internacional EDUTEC: El hoy y el mañana junto a las TIC*, 365-377.
- Lázaro, J. L., Gisbert, M., y Silva, J. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EDUTEC: Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (63), 1-14. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>
- Mengual, S., y Roig, R. (2012). La enseñanza y las Competencias TIC en el contexto universitario. *Las tecnologías de la información en contextos educativos: nuevos escenarios de aprendizaje*, 17-32.
- Moliní-Fernández, F., y Sánchez-González, D. (2019). Fomentar la participación en clase de los estudiantes universitarios y evaluarla. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 211-227. <https://doi.org/10.4995/redu.2019.10702>.
- Montero, I., y Orfelió, L. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2(3), 503-508. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33720308>
- Moreno, M.D., Gabarda, V. y Rodríguez, A. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(3), 253-270.
- Nieto, E., Pech, S., y Callejas, A. (2017). Evaluación de la competencia digital docente. TIC y enseñanza de idioma. En R. Sumozas, y E. Nieto, *Evaluación de la competencia digital* (págs. 17-33). Madrid: Síntesis.
- Núñez, C., Gaviria-Serrano, J. M., Tobón, S., Guzmán-Calderón, C. E., Herrera, S. R. (2019). La práctica docente mediada por TIC: una construcción de significados. *Espacios*, 40(5), 1-15.
- Pascual, M.A., Ortega, J.A., Fombona, J., y Pérez, M. (2017). Elaboración y validación de una escala de creencias de los alumnos del título de Magisterio respecto a la competencia TIC adquirida. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial.
- Pérez, A. (2007). *La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas*. Consejería de Educación. Gobierno de Cantabria. Cuadernos de Educación de Cantabria.
- Pérez, A. (2015). *Alfabetización digital y competencias digitales en el marco de la evaluación educativa: Estudio en docentes y alumnos de Educación Primaria en Castilla y León* [Tesis doctoral]. Universidad de Salamanca. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/10366/128252>
- Pinto-Santos, A., Pérez, A., y Darder, A. (2020). Autopercepción de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado de educación infantil. *Espacios*, 41(18), 1-16.
- Põldoja, H., Väljataga, T., Laanpere, M., y Tammets, K. (2014). Web-based self-and peer-assessment of teachers' digital competencies. *World Wide Web*, 17(2), 255-269. <http://dx.doi.org/10.1007/s11280-012-0176-2>
- Pozuelo, J. (2014). *Análisis crítico de la formación permanente del profesorado, como factor clave para la integración eficaz de las TIC en la educación* [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid
- Prendes, M., y Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222. <http://dx.doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-361-140>
- Prendes, M. P. (2010). Competencias TIC para la docencia en la Universidad Pública española. Indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas. *Programa de estudios y análisis EA2009-0133*. Grupo de investigación de tecnología educativa (Universidad de Murcia), Murcia.
- Ramírez-García, A., y González-Fernández, N. (2016). Competencia mediática del profesorado y del alumnado de educación obligatoria en España. *Comunicar*, 24(49), 49-58. <http://dx.doi.org/10.3916/C49-2016-05>
- Restrepo-Palacio, S., y Segovia, Y. (2020). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital en Educación Superior. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(109), 1-30. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002801877>
- Rodríguez, D., y Valldeoriola, J. (2014). *Metodología de la investigación*. Universidad Oberta de Catalunya: [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/77608/2/Metodol%20de%20la%20investigaci%C3%B3n\\_M%20B3dul%201.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/77608/2/Metodol%20de%20la%20investigaci%C3%B3n_M%20B3dul%201.pdf)
- Roig, R. y Pascual, A.M. (2012). Las competencias digitales de los futuros docentes. Un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante. *@tic. Revista d'innovació educativa* (9), 53-60.
- Roig, R., y Flores, C. (2014). Conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinario del profesorado: el caso de un centro educativo inteligente. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa (EDUTEC)* (47), 1-17
- Sabariño, M. (2016). El proceso de la Investigación (Parte 2). En R. Bisquerra (Coord.), I. Dorio, J. Gómez, A. Latorre, F. Martínez, I. Massot, . . . R. Vilá, *Metodología de la Investigación Educativa* (5ª ed., págs. 124-149). Madrid: La Muralla S.A.
- Silva, J. (2017). Inserción de TIC en pedagogía del área de las humanidades en una universidad chilena. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 110-113.
- Silva, J., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., y Onetto, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno – Uruguayo. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(3), 55-67. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.55>.
- Swig, S. (2015). TICs y formación docente: formación inicial y desarrollo profesional. *Notas de Política PREAL*.
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT competency framework for teachers*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Valdivieso, T., y González, M. Á. (2016). Competencia Digital Docente: ¿Dónde estamos?. Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación* (49), 57-63. <http://dx.doi.org/10.12795>
- Velasco, Y. A., Rodríguez, S. D., y Martínez, J. (2012). El uso de las TIC como herramienta para el aprendizaje significativo del inglés. *Rastros Rostros*, 14(27), 115-119.
- Vera, J. Á., Torres, L. E., y Martínez, E. E. (2014). Evaluación de competencias básicas en tic en docentes de educación superior en México. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* (44), 143-155. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i44.10>