



## Revisión y análisis sobre competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en Iberoamérica

### *Review and analysis of expected technological competences in teachers in Ibero-America*

Juan Carlos Sandí Delgado; [juan.sandidelgado@gmail.com](mailto:juan.sandidelgado@gmail.com)

Cecilia Verónica Sanz; [csanz@lidi.info.unlp.edu.ar](mailto:csanz@lidi.info.unlp.edu.ar)

Universidad Nacional de La Plata (UNLP) - Argentina.

#### Resumen

El presente artículo reúne los resultados de una revisión sistemática de literatura a partir de la cual se propone indagar propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas requeridas en la formación del profesorado a nivel de educación superior en Iberoamérica. Con este fin, se realiza un análisis de un conjunto de 34 trabajos seleccionados, según criterios de comparación definidos específicamente a la luz de los objetivos de esta investigación. Algunos de los principales hallazgos obtenidos, son: *i)* para que el profesorado logre integrar las TIC en los procesos formativos es necesario tener conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares, *ii)* las competencias tecnológicas han influido en las competencias pedagógicas y viceversa. Además, las competencias tecnológicas no solo deben aplicarse a procesos educativos sino también a la gestión administrativa de las Instituciones de Educación Superior y al apoyo de la investigación.

**Palabras clave:** competencias tecnológicas; formación docente; TIC; educación superior.

#### Abstract

*This article gathers the results of a systematic literature review from which it is proposed to inquire dimensions and indicators of technological skills required in teacher training at the higher education level in Ibero-America. To this end, a comparative analysis of 34 selected works was carried out, according to comparison criteria specifically defined in the light of the objectives of this research. Among the main findings obtained are: i) for teachers to be able to integrate ICT, technological, pedagogical and disciplinary knowledge is necessary, ii) technological skills have influenced pedagogical skills and vice versa. In addition to that, technological competences should be applied not only to educational processes, but also to the administrative management of higher education institutions and to the support of research processes.*

**Keywords:** technological competences; teachers training; ICT; higher education.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) favorecen y facilitan el quehacer diario de la humanidad. El ámbito educativo también ha sido impactado por las posibilidades de estas tecnologías, a partir de las cuales se ha favorecido la creación de escenarios educativos innovadores (García-Fallas, 2004).

Para lograr alcanzar un proceso formativo en el cual la población estudiantil cuente con la posibilidad de aprender de una forma distinta, con un rol más participativo, creativo y, dinámico, se requiere que el personal docente se encuentre capacitado y, actualizado tanto a nivel pedagógico como tecnológico (Cruz, Sandí, & Viquez, 2017). Uno de los pilares que se deben proponer las Instituciones de Educación Superior (IES) para lograr innovar, es abordar el desarrollo de competencias y habilidades tecnológicas en sus docentes, de manera tal que logren apropiarse de las tecnologías digitales, de sus lenguajes y posibilidades. En este sentido, las IES deben poner su foco de atención en la capacitación continua del profesorado, ya que la adquisición o formación de competencias tecnológicas es vital para el correcto uso e integración de las TIC en el proceso educativo (Sandí & Cordero, 2013).

En esta línea, Chen (2010) realizó un análisis de las limitaciones con respecto a los factores relacionados a la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje por parte del personal docente<sup>1</sup>, e indica que existen tres factores que son cruciales para que el profesorado logre aprender a utilizar e integrar la tecnología digital en los procesos formativos (Chen, 2010, p. 33):

- Debe estar expuesto al uso de diversos tipos de herramientas tecnológicas.
- Necesita aprender cómo estas herramientas tecnológicas pueden ser integradas a las propuestas de sus cursos.
- Necesita exponerse a un trabajo de campo rico en tecnología donde puedan recibir orientación mientras que implementan lecciones apoyadas con tecnología.

De acuerdo con estos autores, el personal docente debe ser formado en habilidades tecnológicas y, requiere complementar el proceso de formación con conocimientos pedagógicos y una extensa práctica de cómo utilizar esas nuevas habilidades para potenciar el aprendizaje del estudiantado. Por ello, la formación del profesorado en competencias tecnológicas es un factor determinante para que se realice la correcta integración de las TIC en su quehacer académico (Almerich, Orellana, Suárez-Rodríguez, & Díaz-García, 2016).

Las competencias tecnológicas son consideradas una serie de conocimientos y habilidades que el profesorado debe adquirir sobre diferentes recursos tecnológicos para que puedan usarlos e

---

<sup>1</sup> Es importante aclarar que por razones culturales se utiliza la palabra "docente" como sinónimo de "profesor" o "profesorado". Por ende, en este documento se utilizan ambos términos como sinónimos. Se realiza la salvedad debido a que en los diversos países estos términos tienen una connotación diferente.

integrarlos de una mejor forma en su práctica pedagógica (Almerich et al., 2016). En suma, el profesorado debe ser tecnológica y pedagógicamente competente para alcanzar la integración de las TIC en su quehacer profesional. Esto coincide con lo referido por numerosos trabajos como (Angeli & Valanides, 2005, 2009; Archambault & Barnett, 2010; Blackwell, Lauricella, & Wartella, 2016; Graham, 2011; Scherer, Tondeur, & Siddiq, 2017; Scherer, Tondeur, Siddiq, & Baran, 2018; Yeh, Hsu, Wu, & Chien, 2017), los cuales consideran que para integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje es necesario poseer habilidades tecnológicas, pedagógicas y disciplinares. Esta combinación de conocimientos y habilidades han sido también propuestas por el modelo de Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido, conocido como TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). El modelo TPACK según (Almerich et al., 2016) un modelo de extensión del conocimiento del contenido pedagógico, al cual se le ha adicionado el contenido tecnológico.

Si bien los trabajos mencionados recuperan qué tipos de conocimientos y habilidades se deben tener para poder integrar las TIC en procesos educativos, no se ponen de manifiesto cuáles son los perfiles de competencias tecnológicas esperados en el profesorado. Con base en el contexto anteriormente descrito, este artículo presenta una revisión de literatura que busca a echar luz sobre propuestas que incluyan dimensiones e indicadores de estas competencias tecnológicas, en Iberoamérica, para abordar la formación del profesorado a nivel de educación superior.

El documento se encuentra organizado de la siguiente manera, primeramente, se describen los aspectos metodológicos del trabajo. Seguido, las definiciones de términos claves, donde se abordan los conceptos de competencias, competencias tecnológicas y, las competencias tecnológicas esperadas del profesorado. Luego, se analizan las propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas que proponen diferentes países para la formación del profesorado en Iberoamérica. Posteriormente, se realiza un análisis comparativo de las propuestas de los diferentes países y, finalmente, se brindan conclusiones generales a partir de los hallazgos del estudio realizado.

## 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

La revisión bibliográfica se realizó con base en la metodología propuesta por Kitchenham (2004), Kitchenham *et al* (2009, 2010), Petersen et al (2015), Calderón et al (2018) en la cual se propone y recomienda: a) generar preguntas de investigación, b) definir estrategias de búsqueda en diferentes bases de datos de consulta para localizar artículos en revistas, libros o en capítulos, tesis, reportes de investigación, actas de congresos, entre otros c) definir palabras claves y cadenas de búsqueda, d) definir criterios para la inclusión y/o exclusión de material bibliográfico (idioma, tipo de publicación, área de interés, entre otros), e) definir el proceso de selección preliminar, f) definir el proceso de selección final.

Acorde al objetivo de estudio propuesto, se definieron 3 preguntas de investigación que contienen los criterios apropiados para realizar la inclusión y/o exclusión de las referencias bibliográficas. Las preguntas de investigación (RQs) definidas fueron: RQ1: ¿Cómo se define el concepto de

competencias y competencias tecnológicas?, RQ2: ¿Cuáles son las competencias tecnológicas esperadas del profesorado? RQ3: ¿Cuáles son las dimensiones y/o indicadores de competencias tecnológicas del profesorado propuestos en Iberoamérica para educación superior? Las preguntas de investigación tienen el propósito de servir de guía para identificar cuáles son las competencias tecnológicas esperadas en el profesorado, más específicamente en educación superior, de qué manera se les organiza y cuáles son los indicadores que permiten identificarlas. Durante el proceso de revisión se ha buscado también echar luz sobre el concepto de competencias y en particular, el de competencias tecnológicas.

A partir de estas preguntas orientadoras, se definieron las palabras claves: competencias tecnológicas, *technological competences*, educación superior, *higher education*, dimensiones e indicadores, *dimensions and indicators*, que se combinaron a conveniencia con operadores lógicos para obtener las cadenas de búsqueda. Para la búsqueda, se utilizó como referencia a Martínez (2016), quien propone indagar y utilizar las diferentes bases de datos científicas y académicas disponibles y accesibles por los investigadores. En este caso, específicamente, se indagó en repositorios de referencia internacional tales como *IEEE Xplore Digital Library*<sup>2</sup> y *ScienceDirect*<sup>3</sup>. Por otra parte, se consideraron algunos repositorios de reconocimiento en los países donde se desempeñan los investigadores, tales como: repositorio institucional digital SEDICI (Servicio de Difusión de la Creación Intelectual de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP))<sup>4</sup> y el SIBDI (Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica (UCR))<sup>5</sup>, las cuales se eligieron por su facilidad de acceso a artículos publicados en revistas nacionales e internacionales, actas de los congresos con referato y por su reconocimiento por la comunidad científica internacional (Astudillo, Sanz, & Santacruz-Valencia, 2016; Sandí & Cruz, 2018). Además, se definieron como criterios de selección (inclusión / exclusión): textos publicados en su versión completa, escritos en idioma español y/o inglés, publicados en los años 2005 al 2018 inclusive y, relacionados con el tema en estudio.

Seguido a la definición de los criterios de búsqueda, se procedió a realizar la localización de los posibles documentos, en total se obtuvieron 248 artículos, a los cuales se les aplicó un proceso de selección preliminar, el cual consistió en realizar la lectura del título, resumen y palabras clave para descartar los documentos que no cumplieran con los criterios de inclusión/exclusión (artículos con temáticas no relacionadas al área de interés, incompletos o escritos en otros idiomas distintos al español o inglés). Luego de la selección preliminar, se obtuvo un total de 34 artículos. Se realizó entonces el proceso de selección final, donde se procedió a su lectura completa para clasificarlos acorde al área de interés en estudio (competencias, competencias tecnológicas y/o dimensiones e indicadores). Como resultado del proceso, se obtuvo que los 34 artículos cumplieran con los criterios de inclusión establecidos. Así, 7 de los artículos presentaban una definición del concepto de competencias, 18 abordaban el tema de competencias tecnológicas y, en 9 artículos se identificó la definición específica de dimensiones e indicadores en relación a las competencias tecnológicas

<sup>2</sup> <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>

<sup>3</sup> <http://www.sciencedirect.com/>

<sup>4</sup> <http://sedici.unlp.edu.ar/>

<sup>5</sup> <http://sibdi.ucr.ac.cr/>

requeridas por el profesorado en Iberoamérica, y de alguna manera se vinculaban con la educación superior, lo que aportaba al núcleo de preguntas de investigación.

Los documentos seleccionados se pueden observar a detalle en la Tabla 1, en la cual se han identificado por país de origen, autor/es, y área de interés según las preguntas de investigación definidas (competencias, competencias tecnológicas y propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas en educación superior en Iberoamérica).

#	País	Organización y/o Autor	Área		
			Competencias	Competencias Tecnológicas	Dimensiones e indicadores
01	México	(Muñoz-Osuna, Medina-Rivilla, & Guillén-Lúgigo, 2016)	✓		
02	Cuba	(Tejeda & Sánchez del Toro, 2010)	✓		
03	España	(Cárdenas-García, Pulido-Fernández, & Carrillo-Hidalgo, 2016)	✓		
04	España	(Rodríguez & Vieira, 2009)	✓		
05	España	(Ochoa, Villaizán, González de Dios, Hijano, & Málaga, 2016)	✓		
06	España	(Padilla-Zea et al., 2015)	✓		
07	España	(Bezaniilla et al., 2014)	✓		
08	España	(Cataldi, Lage, & Cabero, 2010)		✓	
09	España	(Baca, 2015)		✓	
10	España	(Padilla-Zea et al., 2015)		✓	
11	España	(Prendes, Castañeda, & Gutiérrez, 2010)		✓	
12	España	(Prendes, Gutiérrez, & Martínez, 2018)		✓	
13	España	(Cabero, 2010)		✓	
14	España	(Cabero, Marín, & Castaño, 2015)		✓	
15	España	(Muñoz-Carril, González, & Fuentes, 2011)		✓	
16	España	(Almerich et al., 2016)		✓	
17	Chile	(Claro et al., 2018)		✓	
18	Finlandia	(Nousiainen, Kangas, Rikala, & Vesisenaho, 2018)		✓	
19	Bélgica	(Tondeur, Aesaert, Prestridge, & Consuegra, 2018)		✓	
20	México	(Bozu & Canto, 2009)		✓	
21	Costa Rica	(Campos, Brenes, & Solano, 2010)		✓	
22	Costa Rica	(Echeverría, 2014)		✓	
23	Costa Rica	(Cruz et al., 2017)		✓	
24	USA	(Chen, 2010)		✓	
25	USA	(Choi, Cristol, & Gimbert, 2018)		✓	
26	Chile	(Ministerio de Educación de Chile, 2006)			✓
27	España	(Prendes & Gutiérrez, 2013)			✓
28	España	(Prendes, 2010)			✓

#	País	Organización y/o Autor	Área		
			Competencias	Competencias Tecnológicas	Dimensiones e indicadores
29	España	(Lázaro-Cantabrana, Gisbert-Cervera, & Silva-Quiroz, 2018)			✓
30	Colombia	(Campo, De Cabrales, Martínez, Rendón, & Calderón, 2013)			✓
31	Colombia	(Hernández, Arévalo, & Gamboa, 2016)			✓
32	Uruguay	(Silva, Miranda, Gisbert, Morales, & Onetto, 2016)			✓
33	Costa Rica	(UCR, 2004)			✓
34	Paraguay	(Arealos, 2014)			✓

Tabla 1. Referencias bibliográficas seleccionadas para el estudio  
Fuente: elaboración propia.

Tal como se puede observar en la Tabla 1, se han localizado referencias bibliográficas de diferentes países de América y Europa. Además, se evidencia que el 50% (17 documentos) se localizaron en España, siendo el país con mayor número de registros localizados acorde a los temas en estudio.

### 3. ANTECEDENTES SOBRE COMPETENCIAS Y COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

En la presente sección se relevan diferentes definiciones de competencias, competencias tecnológicas y, se abordan las competencias tecnológicas esperadas del profesorado. Esto permite dar respuesta a algunas de las preguntas de investigación planteadas y dar contexto al análisis que se realiza en forma posterior sobre las dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas que proponen diferentes países de Iberoamérica para la formación del personal académico.

#### 3.1. Definición del término competencias

Es importante indicar que existe variedad de definiciones del concepto de competencias, al mismo tiempo, éstas se abordan desde diferentes enfoques dependiendo del autor o investigador.

Muñoz-Osuna et al. (2016) afirman que el término de competencias refiere a habilidades, conocimientos y actitudes, las cuales posibilitan desenvolverse de forma exitosa en diferentes ocupaciones. Estos autores han clasificado las competencias en específicas y genéricas, según se enuncia a continuación (Muñoz-Osuna et al., 2016, p. 127):

Las competencias se pueden clasificar en específicas y genéricas. Las específicas son aquellas que se relacionan de forma concreta con el puesto de trabajo, mientras que las genéricas se refieren a las competencias transversales, transferibles a una multitud de funciones y tareas. Son comunes a la mayoría de las profesiones y se relacionan con la puesta en práctica integrada de aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores adquiridos, por lo

que se requieren en diversas áreas ocupacionales o son transferibles entre distintas actividades de un sector u organización.

Si bien, el término de competencias abarca las capacidades necesarias para desempeñarse en una profesión, se conforma además, de un conjunto de comportamientos requeridos para el correcto desempeño de una ocupación (Cárdenas-García et al., 2016).

En otras palabras, el término de competencias está relacionado con cualidades humanas que integran funcionalmente el saber (diferentes tipos de conocimientos), saber hacer (hábitos, destrezas capacidades y habilidades) y, saber ser (valores y actitudes) que permite a las personas desempeñarse de una forma idónea en diferentes entornos, sean estos personales, educativos o laborales (Bezanilla et al., 2014; Ochoa et al., 2016; Rodríguez & Vieira, 2009; Tejeda & Sánchez del Toro, 2010).

Entre las principales características presentadas por los autores, que han sido identificadas y destacadas del término de competencias, se encuentran (Padilla-Zea et al., 2015):

- Se fundamentan en la acción para responder con éxito a una demanda o finalidad.
- Están vinculadas a un contexto.
- Son verificables, se pueden aprender y evaluar.
- Movilizan o integran diferentes elementos: saberes, habilidades, procedimientos, actitudes, etc.

### 3.2. Definición del término competencias tecnológicas

El concepto de competencias tecnológicas<sup>6</sup> también es reconocido como competencias TIC o competencias digitales (Baca, 2015; Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Prendes et al., 2018). Sin embargo, el uso de esta terminología puede variar acorde a los diferentes autores que las analizan (según su área de formación, especialización y/o propósito de la investigación). Para esta investigación en particular, se hace referencia al término de competencias tecnológicas, que se define más adelante.

El término de competencias tecnológicas ha sido ampliamente definido por diferentes autores de renombre en el área (Baca, 2015; Cabero, 2010; Campo et al., 2013; Campos et al., 2010; Cataldi et al., 2010; Choi et al., 2018; Claro et al., 2018; Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Nousiainen et al., 2018; Prendes et al., 2018, 2010; Silva et al., 2016; Tondeur et al., 2018) que señalan que este concepto está relacionado al uso y dominio de diferentes herramientas tecnológicas, así como a las habilidades asociadas y requeridas para su correcto uso.

---

<sup>6</sup> En este caso tecnológicas refiere a tecnologías digitales. Se aclara esto, ya que el concepto de tecnología es más amplio y no se circunscribe únicamente a tecnologías digitales, sino que puede abarcar tecnologías organizativas, tecnologías simbólicas y artefactuales, según (Sancho, 1998).

Las habilidades tecnológicas favorecen el desarrollo de procesos educativos que buscan ser innovadores que, a su vez, permiten al estudiantado una interacción más directa con el personal docente. Es decir, las competencias tecnológicas están relacionadas directamente con las capacidades, conocimientos y actitudes de las personas con respecto al uso de las TIC en diferentes áreas de aplicación (Prendes & Gutiérrez, 2013).

Por tal razón, es importante formar o preparar al personal docente en competencias tecnológicas, las cuales deberían estar incluidas dentro de las competencias genéricas del docente. El profesorado debe estar capacitado para brindar al estudiantado experiencias de aprendizaje que estén mediadas por las TIC, acorde al contexto actual en el que se desenvuelven. Por ende, las competencias tecnológicas deberían formar parte de la formación básica y profesional del profesorado (Muñoz-Carril et al., 2011).

Si bien son varios los autores que refieren a la necesidad de formación en habilidades y competencias tecnológicas como un factor clave para que el profesorado realice su respectiva y, correcta integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje, no se encuentra un marco específico que defina claramente cuáles son las competencias TIC que debe poseer el profesorado. Además, se requiere que el profesorado sea competente a nivel tecnológico y pedagógico para que el proceso de formación de competencias tecnológicas sea efectivo (Almerich et al., 2016).

Las **competencias pedagógicas** pueden ser entendidas como una serie de conocimientos y habilidades que el profesorado posee y que les permite abordar, de forma conveniente, los diversos saberes y recursos a disposición en los diseños curriculares y el desarrollo profesional y, en la planificación de la enseñanza y la organización del aula. Las **competencias tecnológicas** son el conjunto de conocimientos y habilidades que tiene el personal docente y que le permiten el dominio adecuado de diversos recursos tecnológicos necesarios para su práctica docente. Se debe agregar que, los factores personales y contextuales tales como el género, edad, frecuencia de uso de una computadora en el hogar, nivel de educación y la enseñanza en laboratorios de informática, se han considerado como elementos que inciden en el desarrollo de las competencias pedagógicas y tecnológicas (Almerich et al., 2016). También es interesante resaltar lo que menciona Echeverría (2014), quien indica que “las competencias necesarias para incorporar las TIC en la formación universitaria, requieren una formación permanente en este campo, debido a los cambios tan vertiginosos que se dan incesantemente en cuanto a nuevos recursos tecnológicos y a su funcionamiento” (p.5).

### 3.3. Competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en educación superior

Según Bozu & Canto (2009), las competencias del profesorado universitario se pueden definir como un “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para realizar una docencia de calidad. Esto es, lo que han de saber y saber hacer los profesores/as para abordar de forma satisfactoria los problemas que la enseñanza les plantea” (p.91). Lo anterior, resalta que el profesorado además del “saber”, debe “saber hacer”. Esto significa que se requiere de una serie de

conocimientos, actitudes y habilidades que al desarrollarse de forma conjunta posibilitan que el profesorado genere estrategias didácticas y pedagógicas para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, acorde al contexto en el que se desempeñan.

La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) de origen norteamericano, ha elaborado una recopilación de estándares relacionados a las competencias tecnológicas requeridas tanto por el alumnado como por el profesorado y, donde se concluye que se puede considerar al personal docente tecnológicamente competente si es capaz de utilizar e integrar las TIC dentro del proceso formativo como (Prendes & Gutiérrez, 2013, p. 200):

- Apoyo al aprendizaje estudiantil y la creatividad.
- Diseño, desarrollo y evaluación de experiencias de aprendizaje propias de la era digital.
- Formación en competencias referidas al modelo de aprendizaje y trabajo propios de la era digital.
- Promoción de un modelo de ciudadanía y responsabilidad en la era digital.
- Crecimiento profesional y liderazgo.

Aunado a lo anterior, el profesorado para ser competente en el área tecnológica debe ser capaz de (Prendes & Gutiérrez, 2013, p. 201)

- Seleccionar y utilizar de forma apropiada una variedad de equipos y recursos tecnológicos con el objetivo de promover el aprendizaje.
- Ser usuarios competentes de una variedad de software y de herramientas tecnológicas y adaptarlas a la materia que enseñan y a la edad de sus usuarios.
- Examinar de forma crítica la relevancia del software y de las herramientas tecnológicas para las materias que enseñan y juzgar su valor potencial en su aplicación en la clase.
- Hacer uso constructivo de la tecnología de la información en sus clases y, en particular, preparar y poner en práctica planes de trabajo que incorporen de forma apropiada el uso de la tecnología.
- Evaluar las formas en que el uso de la tecnología produce cambios en la naturaleza de la enseñanza y el aprendizaje.

Se puede vislumbrar que para que ocurra una adecuada integración de las TIC en las IES, se requiere potenciar en el profesorado el desarrollo de nuevas habilidades y prácticas docentes, “las cuales necesitan procesos de formación (continuo y permanente) y, acompañamiento que garanticen su adecuada integración durante la formación profesional de los docentes y se convierta en un apoyo más a los constantes esfuerzos por lograr la calidad educativa” (Ministerio de Educación de Chile, 2006, p. 24).

En resumen, las competencias tecnológicas van más allá del saber cómo utilizar la tecnología, ya que se requiere de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y capacidades para poder llevar adelante procesos de integración de estas tecnologías en los procesos formativos (Sandí, Sanz, & Lovos, 2018).

## 4. REVISIÓN DE PROPUESTAS DE DIMENSIONES E INDICADORES DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN IBEROAMÉRICA

Se han encontrado una serie de trabajos en diferentes países de Iberoamérica que organizan las competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en dimensiones e indicadores. Estos trabajos se creen de utilidad en dos sentidos, por un lado, en la planificación de acciones de formación, ya que permiten definir los objetivos en función de dichos indicadores y, por otro lado, como referentes para la evaluación de los docentes en relación a las competencias tecnológicas que poseen (Sandí & Sanz, 2018).

### 4.1. Propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas en educación superior identificadas en Iberoamérica

Los 9 trabajos analizados en los que específicamente se presentan dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas para el profesorado, corresponden a diferentes países de Iberoamérica. Dos de los trabajos son de Colombia, por lo que se describen a continuación, por país cada una de las propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas que han sido identificadas/definidas en Iberoamérica. En el caso de Argentina, el trabajo no hacía referencia específica a cuáles eran el perfil de competencias esperadas, pero sí se mencionan acciones de capacitación, por lo que se menciona brevemente.

#### 4.1.1. Propuesta en Chile

El Ministerio de Educación de Chile (2006) establece un conjunto de estándares que fueron desarrollados por especialistas chilenos y validados en mesas de expertos. El perfil esperado “supone una serie de competencias en los aspectos técnicos, pedagógicos, éticos, legales, de gestión y desarrollo profesional asociadas al uso de las TIC en el contexto escolar” (Ministerio de Educación de Chile, 2006, p. 3).

En la Tabla 2, se puede observar la propuesta de dimensiones en las que se organizan las competencias tecnológicas esperadas en el profesorado según el Ministerio de Educación de Chile (2006), el cual se ha tomado ya que se indica que es adaptable al personal docente de las diferentes instituciones de educación superior.

Dimensión	Indicadores
Pedagógica (Docencia)	Los docentes adquieren y demuestran formas de aplicar las TIC en el currículum escolar vigente como una forma de apoyar y expandir el aprendizaje y la enseñanza.
Social, Ética y Legal (Acción Social)	Los docentes conocen, se apropian y difunden entre sus estudiantes los aspectos éticos, legales y sociales relacionados con el uso de los recursos informáticos y contenidos disponibles en Internet, actuando de manera consciente y responsable respecto de los derechos, cuidados y respetos que deben considerarse en el uso de las TIC.
Técnica	Los docentes demuestran un dominio de las competencias asociadas al conocimiento general de las TIC y el manejo de las herramientas de productividad (procesador de texto, hoja de cálculo, presentador) e Internet, desarrollando habilidades y destrezas para el aprendizaje permanente de nuevos hardware y software.
Gestión	Los futuros docentes hacen uso de las TIC para apoyar su trabajo en el área administrativa, tanto a nivel de su gestión docente como de apoyo a la gestión del establecimiento.
Desarrollo Profesional (Investigación)	Los futuros docentes hacen uso de las TIC como medio de especialización y desarrollo profesional, informándose y accediendo a diversas fuentes para mejorar sus prácticas y facilitando el intercambio de experiencias que contribuyan mediante un proceso de reflexión con diversos actores educativos, a conseguir mejores procesos formativos.

Tabla 2. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en Chile

Fuente: Tabla adaptada del texto del (Ministerio de Educación de Chile, 2006, p. 15)

En la Tabla 2, se aprecia que, dentro de las cinco dimensiones establecidas por el Ministerio de Educación Chileno, se abordan aspectos de gestión institucional e investigación, los cuales son de importancia para la convergencia de saberes pedagógicos y tecnológicos, ya que la inclusión de las TIC en los procesos formativos dependerá de diferentes factores, entre ellos, la integración entre las diferentes áreas del conocimiento involucradas.

#### 4.1.2. Propuesta en España

En España, Prendes & Gutiérrez (2013) realizaron una investigación con el propósito de definir un catálogo de indicadores que les permitiera evaluar cuáles eran las competencias tecnológicas requeridas por parte del profesorado español a nivel de educación superior. Una vez definidos los indicadores, se implementó una propuesta de mejora de las competencias tecnológicas orientada al personal docente de diferentes universidades españolas, lo cual les permitió a su vez mejorar la calidad del proceso de enseñanza.

Como resultado de la investigación realizada, se obtuvieron las dimensiones e indicadores en las que se organizan las competencias tecnológicas del profesorado en España, tal como se pueden apreciar en la Tabla 3. Los autores las organizaron tomando como antecedente las dimensiones propuestas por el Ministerio de Educación de Chile (2006).

Dimensión	Indicadores
Investigación	Conoce y aplica los principios legales y éticos asociados al uso de información digital y TIC.
	Utiliza y promueve el uso de formatos abiertos para la publicación de contenidos digitales.
	Utiliza los recursos TIC de la institución para llevar a cabo procesos de investigación.
	Participa en proyectos de investigación e innovación educativa con TIC.
	Pertenece a grupos de innovación e investigación en el uso de TIC para la docencia.
Gestión	Emplea las tecnologías para apoyar las tareas administrativo-docentes.
	Emplea las tecnologías para apoyar las tareas administrativas del establecimiento.
Docencia / Investigación / Gestión	Conoce conceptos y componentes básicos asociados a las TIC.
	Maneja la información necesaria para la selección y utilización de recursos TIC.
	Aplica medidas de seguridad y prevención de riesgos en la operación de equipos tecnológicos y la salud de las personas.
	Es capaz de resolver las incidencias técnicas y sabe hacerles frente.
Docencia	Es capaz de aprender de forma autónoma el uso de herramientas y aplicaciones.
	Conoce el papel de las TIC en la formación de los titulados a los que da clase.
	Conoce las relaciones entre el currículo de su área de conocimiento y la forma de integrar las TIC en su práctica docente.
	Conoce diferentes estrategias metodológicas para integrar las TIC en su docencia.
	Conoce las implicaciones que la política educativa tiene en sus prácticas docentes en el aula, especialmente en lo relacionado con las TIC.
	Utiliza herramientas y recursos TIC adecuados para el aprendizaje de los estudiantes.
	Selecciona y utiliza estrategias de enseñanza que implican el uso de TIC.
	Utiliza herramientas TIC para la producción de material didáctico.
	Utiliza las TIC para difundir su material didáctico.
	Emplea criterios de carácter pedagógico para seleccionar recursos TIC.
	Diseña actividades en las que se incorporan recursos TIC.
	Utiliza los servicios de apoyo a la implementación de TIC para la docencia proporcionados por la universidad.
	Utiliza diversas estrategias metodológicas con TIC.
	Resuelve necesidades de aprendizaje con el uso de recursos TIC.
	Implementa actividades formativas en las que se incorporan recursos TIC.
	Utiliza sus habilidades comunicativas para favorecer la participación en entornos TIC.
	Utiliza las TIC en procesos de tutoría y en la evaluación de los aprendizajes.
	Utiliza TIC para evaluar procesos cognitivos complejos.
	Evalúa el efecto de sus prácticas docentes con TIC para incorporar las conclusiones en futuras experiencias.
	Actualiza permanentemente sus conocimientos respecto del desarrollo de las TIC y sus nuevas aplicaciones.
	Coordina en su unidad académica actividades apoyadas en el uso de las TIC.
	Participa en actividades de formación relacionados con las TIC.
	Participa en redes profesionales, que utilizan los recursos TIC para la docencia.
	Crea y mantiene un listado de sitios relevantes a su quehacer docente y desarrollo profesional.
	Utiliza fuentes diversas de información para su actualización en TIC y formación.

Tabla 3. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en España  
Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (Ministerio de Educación de Chile, 2006, p. 15; Prendes, 2010; Prendes & Gutiérrez, 2013)

Tal como se puede apreciar en la Tabla 3, se brinda mayor énfasis a la definición de criterios relacionados con la dimensión docente. Asimismo, al igual que en la propuesta de Chile, se incentiva y se espera la formación de competencias tecnológicas del profesorado en aspectos relacionados con la docencia, la investigación y la gestión. Además, se puede apreciar que se resalta una vinculación o integración entre las competencias relacionadas a las dimensiones de docencia, investigación y gestión, que abarcan dentro de sus criterios aspectos sociales, éticos y legales, así como aspectos de la formación técnica. En suma, la propuesta de España contempla las cinco dimensiones planteadas por Chile, únicamente, que se encuentran agrupadas en diferente forma.

#### 4.1.3. Propuesta en Colombia

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, a través de su Oficina de Innovación Educativa, realizó una investigación en la cual se contó con la participación de diferentes expertos y representantes de distintas instituciones educativas. El objetivo del estudio consistió en construir acuerdos conceptuales y lineamientos para orientar los procesos formativos en el uso pedagógico de las TIC, como producto de la investigación, se publicó el libro titulado “Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente”, en el cual se estipulan las dimensiones e indicadores correspondientes a las competencias tecnológicas requeridas del profesorado en los diferentes niveles educativos.

En la Tabla 4, se pueden observar con detalle las dimensiones e indicadores en las que se organizan las competencias tecnológicas del profesorado propuestos por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (Campo et al., 2013; Hernández et al., 2016).

Dimensión	Indicadores
Tecnológica	Reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa.
	Utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña.
	Aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizajes innovadores y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto.
Pedagógica (Docencia)	Identifica nuevas estrategias y metodologías mediadas por las TIC, como herramienta para su desempeño profesional.
	Propone proyectos y estrategias de aprendizaje con el uso de TIC para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.
	Lidera experiencias significativas que involucran ambientes de aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses de los estudiantes.
Comunicativa (Acción Social)	Emplea diversos canales y lenguajes propios de las TIC para comunicarse con la comunidad educativa.
	Desarrolla estrategias de trabajo colaborativo en el contexto escolar a partir de su participación en redes y comunidades con el uso de las TIC.

Dimensión	Indicadores
	Participa en comunidades y publica sus producciones textuales en diversos espacios virtuales y a través de múltiples medios digitales, usando los lenguajes que posibilitan las TIC.
Gestión	Organiza actividades propias de su quehacer profesional con el uso de las TIC.
	Integra las TIC en procesos de dinamización de las gestiones directiva, académica, administrativa y comunitaria de su institución.
	Propone y lidera acciones para optimizar procesos de la gestión escolar.
Investigativa	Usa las TIC para hacer registro y seguimiento de lo que vive y observa en su práctica, su contexto y el de sus estudiantes.
	Lidera proyectos de investigación propia y con sus estudiantes.
	Construye estrategias educativas innovadoras que incluyen la generación colectiva de conocimientos.

Tabla 4. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en Colombia  
Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (Campo et al., 2013, pp. 31–49; Hernández et al., 2016, pp. 49–51)

La propuesta de Colombia abarca cinco dimensiones, de las cuales cuatro coinciden con las propuestas de Chile y España: tecnológica, docencia, gestión e investigación. Además, se observa que la dimensión denominada “Comunicativa”, contiene indicadores sociales, algunos semejantes a los propuestos por la dimensión “social, ética y legal” de la propuesta de Chile. Sin embargo, no se hacen explícitos indicadores específicos de las dimensiones ética y legal y se da más importancia a los indicadores relacionados con la comunicación.

#### 4.1.4. Propuesta en Uruguay

En Uruguay los investigadores Silva et al. (2016) realizaron una investigación que consistió en comparar las competencias tecnológicas del profesorado que se encontraba en el proceso de formación inicial docente en Chile y Uruguay, con el objetivo de generar recomendaciones que permitieran al personal docente mejorar en el desarrollo de su proceso de enseñanza y aprendizaje. Como resultado de la investigación se obtuvo un perfil de competencias tecnológicas docentes (visible en la Tabla 5), el cual fue construido con base en las dimensiones propuestas por organizaciones e instituciones en Chile, España y Colombia. El perfil obtenido fue validado por mesas de expertos en Uruguay y Chile, y ha sido clasificado en 4 dimensiones y 14 criterios, entre ellos: 1) Didáctica, curricular y metodológica; 2) Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales; 3) Aspectos éticos, legales y seguridad; 4) Desarrollo personal y profesional.

Dimensión	Indicadores
Didáctica, curricular y metodológica	Realiza búsquedas de información en diferentes fuentes de diversa tipología.
	Utiliza software de apoyo para realizar actividades de educación a distancia (EA).
	Diseña actividades de educación mediada donde contempla el uso de tecnología digital
	Utiliza recursos digitales para el seguimiento y evaluación del alumnado.
Planificación, organización y gestión de espacios y recursos TD	Utiliza las tecnologías digitales (TD) para trabajo en el aula.
	Identifica los espacios con TD del centro y su funcionamiento.
	Selecciona y evalúa recursos y herramientas para el trabajo en el aula.
Aspectos éticos, legales y seguridad	Respeto los derechos de autor y utiliza las TD personales de forma responsable y segura.
	Utiliza TD para comunicarse y compartir sus conocimientos.
	Accede y comenta los contenidos digitales.
Desarrollo personal y profesional	Comparte materiales didácticos elaborados y distribuidos en red.
	Accede a entornos tecnológico, consultando información y haciendo uso de los espacios comunicativos abiertos.
	Utiliza diferentes aplicaciones para gestionar contenidos y acceder a la información.
	Participa de actividades de formación relacionadas con las TD.

Tabla 5. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en Uruguay  
Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (Silva et al., 2016, pp. 64–65)

En la Tabla 5, se puede observar que la propuesta de competencias tecnológicas del profesorado en Uruguay se redujo a 4 dimensiones en comparación con la propuesta de Chile, debido a que en este trabajo de Uruguay se unificaron las dimensiones de “gestión” y “tecnológica”, para crear una única dimensión denominada “organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales”. En este caso se considera la dimensión de Aspectos éticos, legales y seguridad, al igual que en Chile, y se resalta, por ejemplo, el respeto de los derechos de autor y aspectos de seguridad.

#### 4.1.5. Propuesta en Costa Rica

El Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica (UCR), en la sesión No. 4932 del 16 de noviembre del 2004, aprobó un “Perfil de Competencias Genéricas para el Profesorado”, donde se detallan las capacidades requeridas para el personal docente en el nuevo milenio (UCR, 2004). Características visibles en la Tabla 6.

Dimensión	Indicadores
Ético Institucional	Conocimiento y compromiso con la Normativa institucional.
	Compromiso con los principios y funciones de la Institución.
	Fomentar los valores y Principios éticos del humanismo.
	Velar y promover el Mejoramiento continuo de los procesos institucionales.
	Respetar los derechos de las demás personas.
	Aceptar la diversidad de la humanidad.
	Capacidad para articular en la dinámica Universitaria las actividades de docencia, investigación y acción social.
Docencia	Conocimiento experto en su disciplina.
	Conocimiento de diversas perspectivas pedagógicas, metodologías y técnicas didácticas.
	Capacidad para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con necesidades de aprendizaje del estudiantado.
	Capacidad para planificar y organizar eficazmente el proceso de la enseñanza y aprendizaje.
	Habilidad para comunicar en forma clara y precisa las ideas y reflexiones.
	Capacidad para utilizar las diversas tecnologías de la comunicación e información.
	Enseña a aprender al estudiantado.
	Evalúa y retroalimenta el proceso formativo del estudiantado. Capacidad para participar activamente en el diseño y mejoramiento del currículum.
Acción Social	Conocimiento de la realidad nacional e internacional.
	Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.
	Capacidad para intercambiar conocimiento con las comunidades, personas y organizaciones.
	Capacidad para gestionar y liderar proyectos.
	Capacidad para planificar, organizar y ejecutar programas dirigidos a comunidades, personas y organizaciones.
	Capacidad para contribuir con el desarrollo y fomento de la cultura en la sociedad.
	Capacidad para contribuir a mejorar el dialogo y la comprensión entre la ciencia, las artes y la sociedad.
	Habilidad para relacionar la experiencia adquirida en acción social con el proceso formativo del estudiantado.
Personal	Capacidad para ser flexibilidad y adaptable a los cambios y las nuevas perspectivas e innovaciones en el conocimiento.
	Capacidad para ser emprendedor, dinámico y crítico.
	Capacidad de tolerancia y respeto de los derechos de las otras personas sin discriminación.
	Habilidad para ser empático y comprensivo con las otras personas y consigo mismo.
	Habilidad para la autonomía y disciplinariedad.
	Capacidad crítica y reflexiva consigo mismo, con los demás y el entorno.
	Capacidad para ser solidario y respetuoso de los principios de la igualdad y equidad.
	Capacidad de compromiso con el aprendizaje continuo. Capacidad para la creatividad e innovación.
Investigación	Capacidad para analizar y resolver problemas.
	Capacidad para negociar y gestionar proyectos de investigación.
	Pensamiento crítico y reflexivo hacia sí mismo, los demás y el entorno.
	Capacidad para trabajo en equipos unidisciplinarios, interdisciplinarios y multidisciplinarios.

Dimensión	Indicadores
	Capacidad para planificar, organizar, dirigir y ejecutar procesos investigativos de naturaleza básica o aplicada.
	Capacidad de síntesis y sistematización de procesos.
	Habilidad para el uso de equipos, instrumentos y herramientas de alta tecnología.
	Capacidad de comunicarse con expertos nacionales e Internacionales, tanto en su disciplina como en otras.
	Capacidad para liderar equipos de trabajo.
	Capacidad para gestionar recursos y Cooperación para la Investigación.
	Habilidad para comunicar los resultados de la investigación.
	Habilidad para relacionar la investigación con el proceso formativo del Estudiantado.
	Capacidad para organizar el proceso Investigativo para generar escuelas de Pensamiento.

Tabla 6. Dimensiones e indicadores de competencias genéricas del profesorado en Costa Rica  
Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (UCR, 2004, pp. 28–30)

Si bien las competencias citadas en la Tabla 6, son genéricas y no refieren a competencias tecnológicas en sí, hay algunas que se vinculan con las dimensiones propuestas por los trabajos anteriormente revisados, tales como las visibles en el Tabla 7.

Dimensión	Indicadores
Docencia	Capacidad para utilizar las diversas tecnologías de la comunicación e información.
	Capacidad para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con necesidades de aprendizaje del estudiantado.
	Capacidad para participar activamente en el diseño y mejoramiento del currículum.
Investigación	Capacidad para trabajo en equipos unidisciplinarios, interdisciplinarios y multidisciplinarios.
	Habilidad para el uso de equipos, instrumentos y herramientas de alta tecnología.
	Habilidad para comunicar los resultados de la investigación.
Acción Social	Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.
	Capacidad para gestionar y liderar proyectos.
	Capacidad para intercambiar conocimiento con las comunidades, personas y organizaciones.
Personal	Flexibilidad frente a los cambios y las nuevas perspectivas e innovaciones en el conocimiento.
	Creatividad e innovación.
	Compromiso con el aprendizaje continuo.
Social, Ética y Legal	Fomento de los valores y principios éticos del humanismo.
	Respeto de los derechos de las demás personas.

Tabla 7. Competencias genéricas del profesorado de la UCR, vinculadas con las dimensiones propuestas por el Ministerio de Educación de Chile 2006

Fuente: elaboración propia a partir de la información presentada en la Tabla 6.

En la Tabla 7, se muestra parte de los indicadores de las competencias genéricas propuestas por la UCR, recuperando aquellas que se vinculan con las competencias tecnológicas propuestas por otros países. En esta tabla, se clasificó a estas competencias según las dimensiones propuestas por el Ministerio de Educación de Chile, ya que los indicadores se relacionaban de manera directa con estas dimensiones.

#### 4.1.6. Propuesta en Paraguay

En Paraguay, Arevalos (2014) realizó una investigación con docentes de la Universidad Nacional de Itapúa y la Universidad Autónoma de Encarnación (UNAE). El propósito de la investigación consistió en identificar los elementos mínimos que debe incorporar un proceso de formación en competencias tecnológicas por parte del profesorado.

Como resultado de la investigación, Arevalos (2014) plantea una propuesta de contenidos mínimos que debería contener el plan de formación docente, el cual se desarrolla alrededor de tres capacidades básicas en las cuales el docente debe ser competente: técnico-instrumentales, pedagógico-didácticas e informacionales. En la Tabla 8, se puede observar que las dimensiones propuestas para la formación de competencias tecnológicas del profesorado en Paraguay, son similares a las dimensiones propuestas por los países anteriormente analizados, sin embargo, los indicadores definidos son más específicos con respecto al contenido temático de cada subdimensión. Por ejemplo, la dimensión pedagógica se subdivide en gestión académica, planificación y programación de actividades específicas.

Dimensión	Sub-dimensión	Indicadores
Pedagógico-didácticas	Gestión académica, planificación y programación de actividades específicas	--Conoce cómo trabajar con las TIC en las distintas disciplinas, esto obedece a que cada materia requiere diferente soporte tecnológico. -- Conoce contenidos teóricos – práctico para analizar, comprender realmente cuál es el fin de la tecnología en la sala de clase, ya que el sentido pedagógico del uso es la que se pierde en algunos casos. --Capacidad de selección de los materiales didácticos, y para adaptarlos a las necesidades y realidades educativas.
Informacionales	Gestión de la información	Capacidad de poder discernir entre una información y otra.
Técnico-instrumentales	Redes	<b>Información:</b> --Utiliza navegadores para visualizar sitios web. Utiliza motores de búsqueda. --Utiliza servicios de la WWW. --Conoce sobre servidores utilizados en la nube. --Conoce bibliotecas virtuales. <b>Comunicación:</b> --Sabe enviar y recibir correo electrónico, participar de chats, difundir

Dimensión	Sub-dimensión	Indicadores
		y buscar noticias, y comunicarse en foros. --Participa en videoconferencias.
	Utilización de materiales	--Sabe utilizar soportes (como CD, DVD) que contengan materiales de formación. --Identifica y selecciona programas educativos, que sean software libre. --Elabora sitios web con fines educativos. --Elabora imágenes en software libre.
	Utilización de periféricos	--Utiliza lectores de CD – RO, DVD. –Utiliza escáner. --Utiliza la cámara fotográfica y video digitales.
	Ofimática	--Domina el procesador de textos. --Puede realizar un uso básico de una base de datos. --Elabora presentaciones digitales y también presentaciones online.

Tabla 8. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en Paraguay  
Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (Arevalos, 2014, pp. 7–8)

#### 4.1.7. Propuesta en República Dominicana

El Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD), publicó un informe en el 2013 titulado: “Política y Estrategia de Intervención Educativa con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Hacia un Modelo de Proyecto de Centro con Integración de TIC”, con el objetivo de dar a conocer la visión del Ministerio de Educación con respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si bien este trabajo no se enfoca directamente en el nivel de educación superior, fue considerado ya que también lo abarca. En éste se dan a conocer las fortalezas y las debilidades en el sistema educativo dominicano. El MINERD propone un “modelo efectivo” para integración de TIC dentro del sistema educativo en República Dominicana, el cual está compuesto por los siguientes componentes (MINERD, 2013, p. 28):

- ✓ **Dirección Institucional.** Hace referencia al liderazgo administrativo, pedagógico y técnico requerido desde la máxima instancia del MINERD hasta el centro educativo, así como la disposición a introducir los cambios necesarios en las estructuras y en la cultura organizacional.
- ✓ **Infraestructura TIC.** Atiende los recursos tecnológicos propiamente dichos: hardware, software (sistema operativo y otras aplicaciones básicas), conectividad y soporte técnico.
- ✓ **TIC para la gestión.** Se refiere a los sistemas y servicios de apoyo a la gestión escolar.
- ✓ **Familia, Comunidad y otros Actores.** Hace referencia al necesario involucramiento de toda la comunidad educativa, especialmente los padres y madres.

- ✓ **Docentes.** Se refiere a las competencias requeridas para integrar las TIC, conocimientos técnicos y estrategias, así como el debido acompañamiento y proceso de evaluación a realizar desde el propio centro, y desde las instancias regionales y distritales.
- ✓ **Recursos Didácticos Digitales (RDD).** Atiende la disponibilidad y correcta utilización de software, recursos Web y todos los materiales didácticos digitales disponibles, tanto a nivel local, como desde la red.
- ✓ **Plan de Integración de TIC.** Es el elemento articulador de todos los componentes desde la perspectiva del centro. Debe necesariamente estar alineado e integrado al Proyecto Educativo de Centro.

Dentro de los desafíos identificados por el MINERD para mejorar el aprovechamiento de las TIC, se encuentra la “Construcción de un perfil de competencias TIC para los docentes, coordinadores/as docentes y pedagógicos, directores/as y técnicos/as docentes” (MINERD, 2013, p. 29). No se han encontrado publicaciones que den cuenta de indicadores de competencias tecnológicas del profesorado claramente definidos en República Dominicana.

#### 4.1.8. Propuesta en Argentina

En Argentina, se evidencian esfuerzos y programas impulsados por el Ministerio de Educación de la Nación para potenciar la utilización e integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, el programa “Conectar Igualdad”, el cual fue creado en el 2010 con el objetivo de disminuir o reducir las brechas digitales, educativas y sociales en el país. *“Conectar Igualdad recorre el país distribuyendo netbooks a todos los alumnos y docentes de las escuelas secundarias, de educación especial y de los institutos de formación docente de gestión estatal”* (Ministerio de Educación de Argentina, 2017, parr. 3). Además, a nivel de formación del profesorado en competencias TIC, se han encontrado trabajos que refieren al desarrollo de cursos y programas para capacitar al profesorado en el correcto uso e integración de las TIC en los procesos formativos (Cenich, 2014).

En suma, en Argentina se realizan esfuerzos por integrar las TIC en todos los niveles educativos y, principalmente, para formar al profesorado en su correcto uso e integración en su quehacer docente. Sin embargo, no se han encontrado publicaciones en las cuales se evidencie claramente la definición de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas del profesorado.

Finalmente, es importante indicar que, en este estudio no se hace referencia a otros países que conforman a Iberoamérica (Bolivia, Brasil, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Venezuela y Andorra) ya que, no se encontraron publicaciones con definiciones de perfiles propios de competencias tecnológicas (dimensiones e indicadores) requeridas por el profesorado.

## 5. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPUESTAS

A partir de la revisión bibliográfica realizada a nivel Iberoamérica, en donde se han descrito las propuestas de diferentes trabajos en distintos países en relación a la formación del profesorado en competencias tecnológicas, y más específicamente sobre las dimensiones e indicadores de estas competencias, se presenta ahora un análisis comparativo.

Acorde a las dimensiones identificadas, se ha establecido una clasificación de éstas por país según organización y/o autor que las propone. Es importante rescatar que para el análisis comparativo no se contempla República Dominicana y Argentina, si bien ambos países tienen proyectos para potenciar el uso e integración de las TIC por parte del profesorado en los procesos formativos, no se encontraron documentos publicados en los cuales se definan claramente dimensiones o indicadores. En la Tabla 9, se muestran las dimensiones en las que se organizan las competencias del profesorado en diferentes países de Iberoamérica. Las dimensiones se han clasificado en **D**= docencia; **I**= investigación; **G**= gestión, **AS**= acción social, **T**= tecnológica, **DP**= desarrollo personal, **E&L**= ética y legal, **CI**= Comunicativa e informacional.

País	Organización y/o Autor	*Dimensión							
		D	I	G	AS	T	DP	E&L	CI
Chile	(Ministerio de Educación de Chile, 2006)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
España	(Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Prendes, 2010; Prendes & Gutiérrez, 2013)	✓	✓	✓			✓	✓	
Colombia	(Campo et al., 2013; Hernández et al., 2016)	✓	✓	✓		✓			✓
Uruguay	(Silva et al., 2016)	✓		✓			✓	✓	
Costa Rica	(UCR, 2004)	✓	✓		✓		✓	✓	
Paraguay	(Arevalos, 2014)	✓		✓		✓			✓

Tabla 9. Dimensiones en las que se organizan las competencias del profesorado en educación superior en diferentes países de Iberoamérica.

Fuente: elaboración propia.

A partir del análisis realizado de las propuestas de dimensiones e indicadores presentados en algunos de los países de Iberoamérica y, mostrados en la Tabla 9, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 100% de las propuestas analizadas incluyen la dimensión de docencia (pedagógica), en la que se presentan indicadores para que el profesorado sea pedagógica y tecnológicamente competente para poder integrar las TIC en los procesos de enseñar y aprender. Esto coincide con lo propuesto en el modelo TPACK mencionado en la introducción de este trabajo.
- El 83.33% de las propuestas analizadas coinciden en que se debe incorporar la dimensión de gestión, lo cual significa que el personal docente además de utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, debe ser competente para apoyar las gestiones administrativas del

centro educativo en función de mejorarla calidad de la gestión del proceso formativo (por ejemplo, podría incluir poder administrar las asistencias, o las notas en sistemas de software pertinentes que la institución incorpore) (Campo et al., 2013; Hernández et al., 2016). Este hallazgo es de interés ya que, en general, las investigaciones y capacitaciones se enfocan en las competencias tecnológicas de los docentes para llevar adelante procesos de enseñanza.

- El 66.66% de las propuestas indican que se debe incorporar la dimensión de investigación, es decir, el personal docente debe ser capaz de utilizar las TIC para investigar y además debe analizar metodologías innovadoras y herramientas tecnológicas que faciliten su quehacer profesional. Se espera también que puedan compartir con la comunidad docente, mediante publicaciones, los resultados obtenidos de las experiencias.
- El 50% de las propuestas coinciden en que se debe incorporar, de manera específica, la dimensión tecnológica (aunque esta dimensión ha sido aunada con otras en algunos casos), ética y legal, y desarrollo personal. Estas dimensiones se cree que es importante resaltarlas para que los docentes, por ejemplo, puedan valorar el uso de recursos abiertos disponibles en diversos repositorios, reconocer temas de autorías y hacer una buena práctica en este sentido.
- El 33.33% de las propuestas están de acuerdo en la incorporación de las dimensiones de acción social y comunicativa e informacional como dimensiones específicas. Cabe aclarar que algunas propuestas, si bien no incluyen estas dimensiones, sí abordan algunos criterios vinculados en alguna de las otras dimensiones.

Finalmente, se puede observar en la Tabla 9, que la propuesta realizada por el Ministerio de Educación de Chile, es la que abarca e integra mayor número de dimensiones en relación a las demás propuestas analizadas en Iberoamérica, aunque no hace énfasis específico en una dimensión relacionada con la comunicación.

## 6. CONCLUSIONES

En este estudio se ha abordado y descrito el caso de propuestas de dimensiones e indicadores claramente definidas en **Chile** por (Ministerio de Educación de Chile, 2006), en **España** por (Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Prendes, 2010; Prendes & Gutiérrez, 2013), en **Colombia** por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (Campo et al., 2013; Hernández et al., 2016), en **Uruguay** por (Silva et al., 2016), en **Costa Rica** por el Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica (UCR) (UCR, 2004), en **Paraguay** por (Arevalos, 2014), entre otros. Esto se corresponde con los trabajos de países en los cuales se logró tener acceso a resultados de investigaciones que explicitaban y organizaban las competencias tecnológicas esperadas en el profesorado, y en especial, para educación superior. Es interesante resaltar la importancia de dar a conocer cuáles son estas competencias esperadas para que las acciones de formación del profesorado se orienten a dichas competencias y las instituciones de educación superior puedan promoverlas. Sin estos perfiles de competencias, las capacitaciones serán *ad-hoc* en cada institución, y pueden no considerar algunas de las dimensiones de interés. Por ejemplo, las competencias orientadas a la dimensión de gestión administrativa o las relacionadas con aspectos éticos y legales.

En resumen, entre los principales hallazgos se pueden mencionar que:

- i) para que el profesorado logre integrar las TIC en los procesos formativos es necesario tener conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. Esto se explicita en los estudios teóricos encontrados referidos al modelo TPACK, que se pone de manifiesto en el 100% de los trabajos sobre dimensiones e indicadores encontrados en esta investigación. En todos ellos se considera la necesidad de competencias pedagógicas y tecnológicas que acompañen el conocimiento disciplinar. En este sentido las competencias tecnológicas influyen en las competencias pedagógicas esperadas, y a su vez las competencias pedagógicas influyen sobre las tecnológicas. En todos los casos es importante considerar el contexto específico y el área disciplinar determinada. Esto queda de manifiesto en indicadores tales como: “Conoce cómo trabajar con las TIC en las distintas disciplinas, esto obedece a que cada materia requiere diferente soporte tecnológico” (referido en el caso de Paraguay), o “Utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña” (presentado en el caso de Colombia). Además, dentro de las competencias tecnológicas presentadas se considera que no solo deben aplicarse a procesos educativos sino también a la gestión administrativa de las Instituciones de Educación Superior y al apoyo de la investigación.
- ii) los factores personales y contextuales tienen un relevante impacto en estos subconjuntos de competencias tecnológicas, pedagógicas y disciplinares. Esto se pone de manifiesto en el propio concepto de competencias abordado en este trabajo. Además, los indicadores consideran el desarrollo personal en relación a las TIC y la consideración de aspectos del contexto como se mencionó con anterioridad.

## 7. LÍNEAS DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN FUTURAS

Como trabajo futuro se profundizará en estrategias para la definición de dimensiones e indicadores propios a nivel de cada IES, sobre la base de lo establecido a nivel de cada país. Elaborar un perfil de competencias tecnológicas puede resultar en un buen camino para definir un plan concreto de acción que potencie la formación continua y/o permanente del profesorado en la adquisición de las habilidades y destrezas necesarias para realizar un correcto uso e integración de las tecnologías digitales en los procesos formativos.

El trabajo aquí presentado articula con una investigación de las posibilidades que brindan los juegos serios en la formación de competencias tecnológicas en el personal docente.

## 8. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido parcialmente financiada por la Oficina de Asuntos Internacionales y Cooperación Externa (OAICE) de la Universidad de Costa Rica (UCR), Costa Rica, a través de una beca complementaria con el objeto de cursar estudios conducentes a los grados de Maestría en

Tecnología Informática Aplicada en Educación y Doctorado en Ciencias Informáticas, ambos en la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina. Además, se agradece al Proyecto REFORTICCA de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA), en el que se abordan estas temáticas y permite la difusión de estas investigaciones.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almerich, G., Orellana, N., Suárez-Rodríguez, J., & Díaz-García, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*, 100(September), 110–125. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.002>
- Angeli, C., & Valanides, N. (2005). Preservice elementary teachers as information and communication technology designers: an instructional systems design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(4), 292–302. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2005.00135.x>
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154–168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.006>
- Archambault, L. M., & Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55(4), 1656–1662. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.009>
- Arevalos, V. (2014). La formación del profesorado universitario en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la Universidad Nacional de Itapúa – Facultad de Humanidades y la Universidad Autónoma de Encarnación (UNAE). In J. Asenjo, Ó. Macías, & J. C. Toscano (Eds.), *Actas del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (pp. 1–10). Buenos Aires, Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Retrieved from <http://www.oei.es/historico/congreso2014/21memorias2014.php>
- Astudillo, G. J., Sanz, C. V., & Santacruz-Valencia, L. P. (2016). Criterios para evaluar metodologías de ensamblaje de objetos de aprendizaje. In F. J. García-Peñalvo & A. J. Mendes (Eds.), *XVIII Simposio Internacional de Informática Educativa (SIIE)* (pp. 339–344). Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Baca, A. R. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46(Enero), 235–248. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959015>
- Bezanilla, M. J., Arranz, S., Rayón, A., Rubio, I., Menchaca, I., Guenaga, M., & Aguilar, E. (2014). A proposal for generic competence assessment in a serious game. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 3(1), 42–51. <https://doi.org/10.7821/naer.3.1.42-51>

- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2016). The influence of TPACK contextual factors on early childhood educators' tablet computer use. *Computers & Education*, *98*(July), 57–69. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.010>
- Bozu, Z., & Canto, P. J. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, *2*(2), 87–97. Retrieved from <http://tecnologiaedu.us.es/mec2011/htm/mas/3/31/26.pdf>
- Cabero, J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva Educativa*, *49*(1), 32–61. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.49-Iss.1-Art.3>
- Cabero, J., Marín, V., & Castaño, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@Tic. Revista D'Innovació Educativa*, *(14)*, 13–22. <https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>
- Calderón, A., Ruiz, M., & O'Connor, R. V. (2018). A multivocal literature review on serious games for software process standards education. *Computer Standards & Interfaces*, *57*(March), 36–48. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2017.11.003>
- Campo, M. F., De Cabrales, R. S., Martínez, P. del P., Rendón, H. J., & Calderón, G. G. (2013). *Competencias TIC Para el Desarrollo Profesional Docente*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Campos, J., Brenes, O. L., & Solano, A. (2010). Competencias del Docente de Educación Superior en Línea. *Revista Actualidades Investigativas En Educación*, *10*(3), 1–19. <https://doi.org/10.15517/aie.v10i3.10141>
- Cárdenas-García, P. J., Pulido-Fernández, J. I., & Carrillo-Hidalgo, I. (2016). Adquisición de competencias en el Grado de Turismo mediante el aprendizaje basado en estudios de caso. *Aula Abierta*, *44*(1), 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.12.001>
- Cataldi, Z., Lage, F., & Cabero, J. (2010). La promoción de competencias en el trabajo grupal con base en tecnologías informáticas y sus implicancias didácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, *julio-dici*(37), 209–224. Retrieved from [https://www.academia.edu/30066593/La\\_Promoción\\_De\\_Competiciones\\_en\\_El\\_Trabajo\\_Grupal\\_Con\\_Base\\_en\\_Tecnologías\\_Informáticas\\_y\\_Sus\\_Implicancias\\_Didácticas\\_Promotion\\_of\\_Competiciones\\_in\\_Groupal\\_Work\\_Based\\_on\\_Informatic\\_Technologies\\_and\\_This\\_Didactic\\_Consideratio](https://www.academia.edu/30066593/La_Promoción_De_Competiciones_en_El_Trabajo_Grupal_Con_Base_en_Tecnologías_Informáticas_y_Sus_Implicancias_Didácticas_Promotion_of_Competiciones_in_Groupal_Work_Based_on_Informatic_Technologies_and_This_Didactic_Consideratio)
- Cenich, G. (2014). Formación docente continua: la actualización del PLE. In J. Asenjo, Ó. Macías, & J. C. Toscano (Eds.), *Actas del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (pp. 1–12). Buenos Aires, Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos

- (OEI). Retrieved from <http://www.oei.es/historico/congreso2014/21memorias2014.php>
- Chen, R.-J. (2010). Investigating models for preservice teachers' use of technology to support student-centered learning. *Computers & Education*, 55(1), 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.11.015>
- Choi, M., Cristol, D., & Gimbert, B. (2018). Teachers as digital citizens: The influence of individual backgrounds, internet use and psychological characteristics on teachers' levels of digital citizenship. *Computers & Education*, 121(June), 143–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.005>
- Claro, M., Salinas, A., Cabello-Hutt, T., San Martín, E., Preiss, D. D., Valenzuela, S., & Jara, I. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers & Education*, 121(June), 162–174. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.001>
- Cruz, M. A., Sandí, J. C., & Víquez, I. G. (2017). Diseño de situaciones educativas innovadoras como estrategia didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*. ISSN 2224-2643, 8(2), 99–116. Retrieved from <http://runachayecuador.com/refcale/index.php/didascalía/article/view/1117/928>
- Echeverría, A. C. (2014). Usos de las TIC en la docencia universitaria: opinión del profesorado de educación especial. *Revista Actualidades Investigativas En Educación*, 14(3), 1–24. <https://doi.org/10.15517/aie.v14i3.16131>
- García-Fallas, J. (2004). *Ambientes con recursos tecnológicos: Escenarios para la construcción de procesos pedagógicos* (1st ed.). San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia (UNED).
- Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57(3), 1953–1960. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.010>
- Hernández, C. A., Arévalo, M. A., & Gamboa, A. A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Praxis & Saber. Revista de Investigación y Pedagogía*, 7(14), 41–69. <https://doi.org/10.19053/22160159.5217>
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *University of Keele (Software Engineering Group, Department of Computer Science)*, 33(July), 1–28. Retrieved from [http://csnotes.upm.edu.my/kelasmaya/pgkm20910.nsf/0/715071a8011d4c2f482577a700386d3a/\\$FILE/10.1.1.122.3308\[1\].pdf%5Cnhttp://tests-zingarelli.googlecode.com/svn-history/r336/trunk/2-Disciplinas/MetodPesquisa/kitchenham\\_2004.pdf](http://csnotes.upm.edu.my/kelasmaya/pgkm20910.nsf/0/715071a8011d4c2f482577a700386d3a/$FILE/10.1.1.122.3308[1].pdf%5Cnhttp://tests-zingarelli.googlecode.com/svn-history/r336/trunk/2-Disciplinas/MetodPesquisa/kitchenham_2004.pdf)
- Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering - A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>

- Kitchenham, B., Pretorius, R., Budgen, D., Brereton, O. P., Turner, M., Niazi, M., & Linkman, S. (2010). Systematic literature reviews in software engineering - A tertiary study. *Information and Software Technology*, 52(8), 792–805. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.03.006>
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., & Silva-Quiroz, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, Marzo(63), 1–14. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>
- Martínez, L. J. (2016). Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios 2016. Santander, España: Universidad de Cantabria. Retrieved from [http://eprints.rclis.org/29934/7/Como\\_buscar\\_usar\\_informacion\\_2016.pdf](http://eprints.rclis.org/29934/7/Como_buscar_usar_informacion_2016.pdf)
- MINERD. (2013). *Política y Estrategia de Intervención Educativa con las Tecnologías de la información y comunicación. Hacia un modelo de proyecto de centro con integración de TIC*. (1st ed.). Santo Domingo: Ministerio de Educación de la República Dominicana. Retrieved from [http://www.educando.edu.do/files/2013/7511/2456/Políticas\\_y\\_estrategias\\_tic\\_julio\\_2013\\_2.pdf](http://www.educando.edu.do/files/2013/7511/2456/Políticas_y_estrategias_tic_julio_2013_2.pdf)
- Ministerio de Educación de Argentina. (2017). Conectar Igualdad - El Programa. Retrieved August 26, 2017, from <http://educacion.gob.ar/conectar-igualdad/seccion/142/el-programa>
- Ministerio de Educación de Chile. (2006). *Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente*. Santiago: Ministerio de Educación de Chile.
- Muñoz-Carril, P. C., González, M., & Fuentes, E. J. (2011). Technological Skills of University Teachers: Analysis of their Training in Computer Office Tools. *Educacion XX1*, 14(2), 157–188. <https://doi.org/10.5944/educxx1.14.2.249>
- Muñoz-Osuna, F. O., Medina-Rivilla, A., & Guillén-Lúgigo, M. (2016). Jerarquización de competencias genéricas basadas en las percepciones de docentes universitarios. *Educación Química*, 27(2), 126–132. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.11.002>
- Nousiainen, T., Kangas, M., Rikala, J., & Vesisenaho, M. (2018). Teacher competencies in game-based pedagogy. *Teaching and Teacher Education*, 74(August), 85–97. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.04.012>
- Ochoa, C., Villaizán, C., González de Dios, J., Hijano, F., & Málaga, S. (2016). Continuum, la plataforma de Formación Basada en Competencias. *Anales de Pediatría*, 84(4), 238.e1-238.e8. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.12.002>
- Padilla-Zea, N., Medina, N., Gutiérrez, F. L., Paderewski, P., López-Arcos, J. R., Núñez, M. P., & Rienda, J. (2015). Evaluación continua para aprendizaje basado en competencias : una propuesta para videojuegos educativos. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 21(Enero-Junio), 25–38. Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/42/UrbinaSalinas.pdf%5Cr%5Cn>

- Petersen, K., Vakkalanka, S., & Kuzniarz, L. (2015). Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. *Information and Software Technology, 64*, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.03.007>
- Prendes, M.P. (Dir.) (2010). Competencias TIC para la docencia en la universidad pública española: Indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas. Informe del proyecto financiado por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación dentro de la convocatoria Estudio y Análisis (EA2009-0133). Recuperado de [https://www.um.es/competenciastic/informe\\_final\\_competencias2010.pdf](https://www.um.es/competenciastic/informe_final_competencias2010.pdf)
- Prendes, M. P., Castañeda, L., & Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación, 18*(35), 175–181. <https://doi.org/10.3916/C35-2010-03-11>
- Prendes, M. P., & Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación, (361)*, 196–222. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-361-140>
- Prendes, M. P., Gutiérrez, I., & Martínez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *RED. Revista de Educación a Distancia, (56)*, 1–22. <https://doi.org/10.1088/0022-3735/9/10/015>
- Rodríguez, A., & Vieira, M. J. (2009). La formación en competencias en la universidad: un estudio empírico sobre su tipología. *Revista de Investigación Educativa, RIE, 27*(1), 27–47. Retrieved from <http://revistas.um.es/rie/article/view/94261>
- Sancho J.M. (1998). Para una Tecnología Educativa. Editorial Horsori. 2da Edición. *La tecnología: un modo de transformar el mundo cargado de ambivalencia*.
- Sandí, J. C., & Cordero, D. (2013). *La integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la docencia universitaria: el caso de la Sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica*. Tesis de Maestría para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración Universitaria. Sistema de Estudios de Postgrado (SEP). Universidad de Costa Rica (UCR), San José, Costa Rica.
- Sandí, J. C., & Cruz, M. A. (2018). Análisis comparativo de juegos móviles educativos basados en posicionamiento. *Revista Intersedes, 19*(39), 146–170. <https://doi.org/10.15517/isucr.v19i39.34075>
- Sandí, J. C., & Sanz, C. V. (2018). *Análisis comparativo de juegos serios educativos. Indagación sobre sus posibilidades para la adquisición de competencias tecnológicas en la formación del profesorado*. Trabajo Final presentado para obtener el grado de Especialista en Tecnología Informática Aplicada en Educación. Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10915/65653>
- Sandí, J. C., Sanz, C. V., & Lovos, E. N. (2018). *Juegos serios para la indagación de competencias*

tecnológicas que puedan integrarse en la práctica pedagógica del profesorado. Una propuesta de aplicación en la Sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica (UCR). Tesis presentada para obtener el grado de Magíster en Tecnología Informática Aplicada en Educación. Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina. Retrieved from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/71063>

Scherer, R., Tondeur, J., & Siddiq, F. (2017). On the quest for validity: Testing the factor structure and measurement invariance of the technology-dimensions in the Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) model. *Computers & Education*, 112(September), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.012>

Scherer, R., Tondeur, J., Siddiq, F., & Baran, E. (2018). The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers' technological, pedagogical, and content knowledge: Comparing structural equation modeling approaches. *Computers in Human Behavior*, 80(March), 67–80. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.003>

Silva, J. E., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., & 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), 55–69. <https://doi.org/10.17398/1695>

Tejeda, R., & Sánchez del Toro, P. (2010). Estrategias de intervención para la formación de competencias profesionales en la educación superior. *Revista de Pedagogía Universitaria*, XV(5), 39–53. Retrieved from <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/554/553>

Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S., & Consuegra, E. (2018). A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies. *Computers & Education*, 122(July), 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>

UCR, U. de C. R. (2004). Consejo Universitario, Acta de la Sesión N.º4932. San José, Costa Rica: Consejo Universitario, UCR.

Yeh, Y.-F., Hsu, Y.-S., Wu, H.-K., & Chien, S.-P. (2017). Exploring the structure of TPACK with video-embedded and discipline-focused assessments. *Computers & Education*, 104(January), 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.006>

#### Para referenciar este artículo:

Sandí Delgado, J., & Sanz, C. (2018). Revisión y análisis sobre competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en Iberoamérica. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (66). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1225>