



## Validación de un modelo para evaluar competencias TIC de profesores en contextos educativos de Chile

### Validation of a model to assess teaching ICT skills in educational contexts- Chile

Laura Jiménez-Pérez<sup>1</sup>, Miquel Àngel Prats-Fernández<sup>2</sup> y Marcelo Careaga-Butter<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Facultad de Educación, Departamento de Currículum, Evaluación y Tecnologías en Educación. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

<sup>2</sup> Facultad de Psicología, Ciencias de la Educación y del Deporte; Universitat Ramon Llull, Barcelona, España,

#### Resumen

En la actual transición cultural, una de las necesidades emergente de los profesores es el uso educativo competente de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Este artículo da a conocer el resultado de la validación piloto de un modelo que permite evaluar Competencias TIC de profesores en contexto educativos. Sobre la base de la metodología cuantitativa, se aplicaron instrumentos para la validación de expertos y de usuarios. Para la validación teórica del modelo y de la matriz, participaron 10 expertos quienes analizaron la propuesta a través de un cuestionario y, para la validación práctica a nivel de usuario, participó una muestra piloto de 20 profesores, a quienes se les aplicó una pauta de observación, la cual permitió registrar sus acciones respecto de la competencia TIC en contexto. Los análisis demostraron que la matriz cumple con los elementos esenciales y que permite evaluar las competencias TIC de los profesores en sus contextos reales de trabajo cotidiano, tanto teórica como empíricamente. Además, quedo evidenciado que los profesores tienen un bajo dominio de integración de estas y, son utilizadas para apoyar la enseñanza y no el aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras clave:** Competencias, TIC, modelos, contexto, educación, profesores.

#### Abstract

In the current cultural transition, one of the emerging needs of teachers is the competent educational use of Information and Communication Technologies (hereinafter ICT). This article reveals the result of the pilot validation of a model that allows evaluating ICT Competences of teachers in educational context. Based on the quantitative methodology, instruments were applied for the validation of both experts and users. For the theoretical validation of the model and the matrix, 10 experts participated who analyzed the proposal through a questionnaire and, for the practical validation at the user level, a pilot sample of 20 teachers participated, to whom an observation guideline was applied, which allowed recording their actions regarding ICT competence in context. The analyzes showed that the matrix complies with the essential elements and that it allows to evaluate the ICT competence of teachers in their real contexts of daily work, both theoretically and in practice. In addition, it was evidenced that teachers have a low command of integrating these and that they are used to support teaching and not student learning.

**Keywords:** Competencies, ICT, models, context, education, teachers.

Fecha de recepción: 22/08/2022

Fecha de aceptación: 22/11/2022

Correspondencia: Laura Jiménez-Pérez, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile  
Email: [ljimenez@ucsc.cl](mailto:ljimenez@ucsc.cl)

## Introducción

En el ámbito educativo, las tecnologías están viviendo una enorme proyección debido a la variedad de posibilidades como la dinamización de experiencias de aprendizaje (Chen et al., 2017), la capacidad adaptativa a las preferencias de los estudiantes actuales (Cabero et al., 2017), la disponibilidad de un amplio catálogo de aplicaciones (Kamphuis et al., 2014; Toledo & Sánchez, 2017) que lanzan al usuario una ingente cantidad de información multimedia en una gran variedad de formatos (Montecé et al., 2017). Además, este tipo de tecnología tiene el valor añadido de poder adecuarse a cualquier etapa educativa (Garay et al., 2017), aumentando la motivación y generando otros contextos de aprendizaje (Videla et al., 2017) gracias a su facilidad de uso.

En el aula, el uso de las TIC se entiende como una oportunidad para los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, además, permite que estos contextos educativos no sean situados, sino que más bien distribuidos, donde podemos aprender en cualquier espacio, hora y en diferentes momentos de la vida. Es por ello, que resulta relevante que formemos a los estudiantes de pedagogía que ejercerán como profesores en el futuro, con las herramientas, competencias y habilidades que les permitan desenvolverse en la sociedad de la información (Castells, 2006).

Los docentes se ven expuestos a una visión de escuela nueva, que implica desarrollar en los estudiantes más autonomía y autorregulación en el aprendizaje, utilizando metodologías activas e integrando las tecnologías, permitiendo una educación inclusiva, donde todos tengan acceso a las nuevas formas de enseñar y aprender (Careaga & Avendaño, 2017). Una base inicial es la cultura informática a nivel usuarios, desde la cual se puede desarrollar otras competencias tecnológicas más amplias y complejas, tales como: innovación, aprendizaje continuo, capacidad de organizar y planificar, comunicación, entre otras.

Para comprender estas temáticas, hay que analizar los diversos conceptos asociados a lo que se entiende por competencia. Según García-Valcarce & Hernández (2013) un sujeto competente debe demostrarlo en diversas situaciones, de acuerdo con los requerimientos y, éstas, pueden llegar a ser inadvertidas. De igual modo, Levano-Francia et al., (2019) complementa lo anterior, señalando que dichas demostraciones vienen desde sus primeros años de formación y que éstas permiten que se actúe de manera responsable, donde se combinan diversas emociones, actitudes, creencias y experiencias que forman a un ser competente. Guillén-Gámez et al., (2018) resaltan que la competencia digital o tecnológica debe ser transversal, integrándolas en todas las áreas del currículum, para lo cual es necesario un perfeccionamiento continuo y constante que aumente el rendimiento académico y personal.

A nivel internacional, el término más usado es *alfabetización digital*. Para Guillén et al., (2016, p.29-30) es importante tener conocimientos de herramientas y recursos digitales considerando para su integración criterios éticos. Para ser más específicos, los autores distinguen 5 elementos esenciales: (1) Instrumental: conocimiento práctico y habilidades para el uso del hardware y software; (2) Cognitivo-intelectual: conocimientos y habilidades cognitivas específicas que permitan buscar, seleccionar, analizar, interpretar y recrear la información con la finalidad de otorgarle significado, analizarla críticamente y reconstruirla; (3) Socio-comunicacional: relativa a la habilidad para comunicarse eficazmente a través de las TIC, considerando normas de comportamiento que impliquen una actitud social positiva hacia los demás como puede ser el trabajo colaborativo, el respeto y la empatía en redes (aspectos éticos y valóricos); (4) Axiológico: plantea la toma de conciencia en cuanto a que las TIC inciden significativamente en el entorno cultural y político de la sociedad, así como a la adquisición de valores éticos y democráticos con relación al uso de la información; y, (5) Emocional: conjunto de afectos, sentimientos y pulsiones emocionales provocadas por la experiencia en los entornos digitales para el control de las emociones, el desarrollo de la empatía y la construcción de una identidad digital caracterizada por el equilibrio afectivo-personal en el uso de las TIC.

Igualmente, en contextos europeos se utiliza de forma sinónima al anterior el término *competencia digital* (Ferrari, 2012; Krumsvik, 2008). En España la INTEF, (2022) señala como característica esencial que la competencia digital hace referencia a conocimientos, capacidades, habilidades y destrezas vinculadas con el uso de las tecnologías, las cuales son utilizadas en los diversos contextos educativos, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. Además, Un estudio presentado por el Joint Research Centre

de la Comisión Europea (Ferrari, 2012), sintetiza múltiples definiciones de la competencia digital en los siguientes elementos: (1) Ámbitos de aprendizaje: La competencia digital es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y valores; (2) Herramientas: Que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales; (3) Áreas: Para realizar tareas, resolver problemas, comunicarse, gestionar información, colaborar, crear y compartir contenidos, y construir conocimiento; (4) Modos: De manera eficaz, eficiente, apropiada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética y reflexiva; y (5) Propósito: Para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento.

Según estas definiciones, la competencia TIC no sólo supone la posesión de tales habilidades, conocimientos y actitudes, sino la capacidad de ponerlos en acción, movilizarlos, combinarlos y transferirlos, para actuar de manera consciente y eficaz con vistas a una finalidad. Como afirman Hall et al., (2014), un profesor que es competente digitalmente debería disponer de las habilidades, actitudes y conocimientos requeridos para promover un verdadero aprendizaje en un contexto enriquecido por la tecnología. Para ello, deben ser capaces de utilizar la tecnología para mejorar y transformar las prácticas del aula y para enriquecer su propio desarrollo profesional e identidad.

Para esta investigación se utilizó el concepto de *competencia TIC* que es el adoptado por el Ministerio de Educación de Chile (2011) en sus documentos oficiales en el cual se contextualiza esta investigación. La definen como “sistemas de acción complejos que interrelacionan habilidades prácticas y cognitivas, conocimiento, motivación, orientaciones valóricas, actitudes, emociones que en conjunto se movilizan para realizar una acción efectiva mediada por TIC” (Competencias y estándares TIC para la profesión docente, p. 14). En la actualización que realizó el Ministerio de Educación de Chile (2013) se establecen cinco dimensiones (Pedagógica, Técnica, Gestión, social, ética y legal, y de Responsabilidad y desarrollo profesional). Estas se trabajan a través de competencias, criterios y descriptores basándose en el Marco para la Buena Enseñanza (Mineduc-Chile, 2008).

La enorme influencia que las TIC ejercen en la sociedad actual ha provocado que numerosos docentes hayan considerado necesaria la incorporación de dispositivos tecnológicos a los espacios educativos (McGill et al., 2014; Vacek & Rybenska, 2015). Sin embargo, el éxito de incorporar las TIC en los espacios de aprendizaje depende en gran parte de las destrezas del profesorado para organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de forma óptima (Hernández, 2017).

Entre las experiencias revisadas, dos de ellas nos parecieron fundamentales para el diseño del modelo de evaluación de competencia TIC en contexto. Primero es el Informe Horizon, redactado por Pelletier et al., (2022), el cual señala que la innovación en los centros escolares ha conllevado el surgimiento de una tendencia hacia paradigmas centrados en los alumnos, en los que éstos desarrollan habilidades de pensamiento crítico en entornos que imitan el mundo real. Emprendimiento, colaboración, aprendizaje basado en proyectos y creatividad son las principales características de este movimiento de transformación, que suele relacionarse con el ámbito de la enseñanza de STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, matemática y arte) (Sanders, 2009).

Segundo, el informe sobre el uso de TIC en Corea, Singapur y Finlandia (2012) que señala que estos países han sido pioneros en la incorporación de TIC en sus procesos educativos. Un aspecto común a estos tres países consiste en la implementación de planes maestros para la integración de las tecnologías en función de las características propias de cada sistema educativo y de aquellos aspectos considerados como fundamentales para el desarrollo (formación docente, contar con herramientas tecnológicas y utilización de metodologías activas). Estos planes responden a un análisis profundo de la realidad interna, entregando una definición precisa de la misión o visión nacional para el futuro de los ciudadanos, en la que la tecnología se ubica en el corazón de las reformas de todas las áreas claves del desarrollo país.

En el informe mencionado anteriormente, se observan tres etapas fundamentales en la implementación de políticas para la incorporación de TIC en educación. La primera, se centra en la provisión de infraestructura tecnológica para asegurar su acceso a todos los actores del sistema educativo. La segunda, se vincula con el diseño de estrategias que permitan mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las tecnologías disponibles, para lo cual es necesario centrarse en la formación docente en el uso de TIC, el desarrollo de material educativo especializado y la integración de las tecnologías en el currículo. La tercera se asocia al avance de un sistema de educación virtual que se

define como el desarrollo de actividades de aprendizaje apoyadas en tecnologías que sean accesibles en cualquier momento y lugar, a través de cualquier medio tecnológico que permita recibir información y posibilite su incorporación y asimilación.

Al respecto, Cabero (2014) señala en sus investigaciones que los docentes se enfrentan a una fuerte paradoja. Por una parte, junto a los esfuerzos institucionales, las TIC están adquiriendo un fuerte protagonismo para la capacitación de los estudiantes en los nuevos contextos formativos. En este sentido, los profesores, tienen actitudes positivas para utilizar e incorporar las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje (Jimoyiannis & Komis, 2007; Banas, 2010; Álvarez et al., 2011). Sin embargo, Christian & Mathrani (2014), señalan que son las escuelas las que no disponen de un proyecto consensuado en relación a la utilización de las TIC. En consecuencia, muchas de las prácticas didácticas que se llevan a cabo con las tecnologías digitales, no representan una verdadera innovación o mejora con respecto a las prácticas tradicionales de enseñanza.

Además, se considera de real importancia, revisar diferentes modelos relacionados con la competencia digital docente, los cuales son un aporte al diseño de la propuesta. Para ello, se realizó una revisión sistemática, realizada por Jiménez et al. (2021). Entre los modelos analizados se destacan: (1) Tecnología de la Información y la Comunicación) para Docentes/ECD-TIC desarrollado por la Unesco (2008); (2) National Educational Technology Standards for Teachers/ NETS-T (Willis, 2012); (3) Competencia Digital docente/ Enlaces (2011); (4) A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe/ DIGCOMP (Ferrari, 2013); (5) DigiLit Leiceste (Fraser, Atkins & Hall 2013); (6) Estrategia formativa para el desarrollo de la competencia digital docente/ COMDID (Gisbert et al., 2015).

Como elementos comunes, todos los modelos analizados buscan la mejora en la integración de las TIC en los contextos educativos, a través del fortalecimiento de los estamentos públicos educativos, que permitan la formación continua de los profesores para la adquisición de las competencias del siglo XXI y que respondan a las necesidades de los estudiantes del futuro. Además, se puede desprender del análisis que todos siguen una lógica basada en el desarrollo de las competencias a través de la formación y que éstas tengan un real impacto en los procesos de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, también tienen diferencias, entre las que se destacan: DigiLit y COMDID se centralizan en docentes ejercientes o en formación, el resto, en mayor o menor medida, tiene por objetivo el desarrollo digital y participación social de los ciudadanos, en el caso de NEST-T, hace un especial énfasis al denominarlos como e-ciudadanos, a aquellos que son digitalmente responsables y realizan un uso ético de las herramientas; el tema de la innovación y la creatividad quedan un poco de lado en todos los modelos, aunque en ECD-TICy DigiLit es un tema más central. Luego del análisis, se puede señalar que si bien hay propuestas que buscan determinar las competencias tecnológicas necesarias en los profesores, esto aún se queda en la teoría, ya que no hay propuestas concretas de cómo evaluar dichas competencias en los contextos reales donde se desempeñan los profesores. Al respecto, Esteve et al., (2018) abren una nueva concepción en cuanto a la necesidad de ver cada contexto, así como sus capacidades, como necesarias para adquirir la competencia docente integral en el mundo digital.

Basado en la revisión de las experiencias previas, consideramos que la educación de las nuevas generaciones de estudiantes exige mayor preparación, nuevas competencias y la internalización de nuevos roles docentes. El docente ha visto modificado su rol, pasando de ser el único experto en contenido y transmisor del mismo a convertirse en facilitador de contenidos, asesor, consejero, colaborador en grupo, provisor de recursos pedagógicos para el aprendizaje, supervisor académico, consejero/orientador, diseñador de medios, investigador, tecnológico, organizador/administrador, facilitador de aprendizaje, moderador, tutor virtual y evaluador continuo (Villarreal- Villa, 2019; Viñals & Cuenca, 2016). Por tanto, la competencia TIC docente se ha convertido en una de las competencias básicas del profesor del siglo XXI.

En este contexto, desarrollar las competencias TIC en el sistema educativo requieren de una correcta integración en el uso de las tecnologías en las aulas y que los docentes tengan la formación necesaria en dichas competencias. Es probablemente este último factor el más importante para el desarrollo

de una cultura digital en el aula y la sintonía del sistema educativo con la nueva sociedad red (Fuentes et al., 2019).

En Chile, se ha intentado dotar a las escuelas de herramientas tecnológicas, al igual que preparar a los docentes para implementarlas en sus clases. Sin embargo, aún existen vacíos respecto de la integración curricular de TIC en las aulas y cómo éstas están siendo evaluadas para comprobar el real uso en los procesos de enseñanza- aprendizaje. De acuerdo con la revisión de la Evaluación de Desempeño Docente iniciada en el 2003 y la Evaluación de competencia TIC docente aplicada por única vez el 2013, estas no consideran instrumentos para medir las competencias TIC en contextos educativos reales. Estas son evaluadas desde la percepción docente y no desde el trabajo concreto que hacen los profesores en el aula. Por lo tanto, no se dispone de información sistematizada sobre cómo evaluar la práctica docente integrando tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, hacemos referencia en la falta de modelos evaluativos de la práctica real de los docentes en el aula respecto de sus competencias TIC. En este sentido, este estudio tuvo como objetivo validar un modelo para evaluar las competencias TIC docente en contexto, el cual se materializa en una matriz.

## Método

La investigación se abordó a través de un estudio cuantitativo descriptivo-explicativo con un diseño experimental. Se utilizaron dos métodos de recolección de datos. Primero un cuestionario aplicado a expertos en educación y, segundo, la aplicación de una pauta de observación, la cual buscó aplicar el modelo de evaluación de Competencias TIC en contexto, evaluando a docentes en su trabajo cotidiano. En este sentido, la combinación de los resultados de ambos métodos, nos lleva a la validación teórica y práctica del modelo.

A continuación, se detalla la propuesta de modelo para evaluar la competencia TIC docente en el contexto real en el cual se desempeñan.

### Propuesta de Modelo de evaluación de Competencias TIC Docente en Contexto

Para el diseño del modelo, se trabajó con una metodología de teoría fundamentada. Este es un método de investigación de naturaleza exploratoria, el cual tiene como propósito descubrir teorías, conceptos, hipótesis y proposiciones partiendo directamente de los datos (Trinidad et al., 2006). Se denomina teoría porque su objetivo es recoger y analizar datos resultantes de la investigación a fin de generar una teoría y, fundamentada porque la teoría se genera y fundamenta sobre la base de datos (Abela et al., 2007; Bernard, 2016). La idea esencial de la teoría fundamentada es que la teoría se desarrolla inductivamente a partir de los datos. En este caso, se generó un modelo como resultado del análisis inductivo de los datos.

El procedimiento para el diseño del modelo consistió en dos etapas. La primera hace referencia a una revisión teórica de tres modelos de evaluación de las competencias TIC en diferentes contextos (Jiménez, 2017). Estos fueron el European Computer Driving Licence (ECDL), Acreditación de Competencias en TIC (ACTIC) y la Evaluación TIC Docente (CHILE). Los principales resultados demostraron que si bien se consideran aspectos tanto técnicos como pedagógicos relacionados al uso e integración de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje, los modelos revisados se basaban en una medición desde la percepción propia de los evaluados, sin medir realmente como utilizaban las TIC en su desempeño profesional.

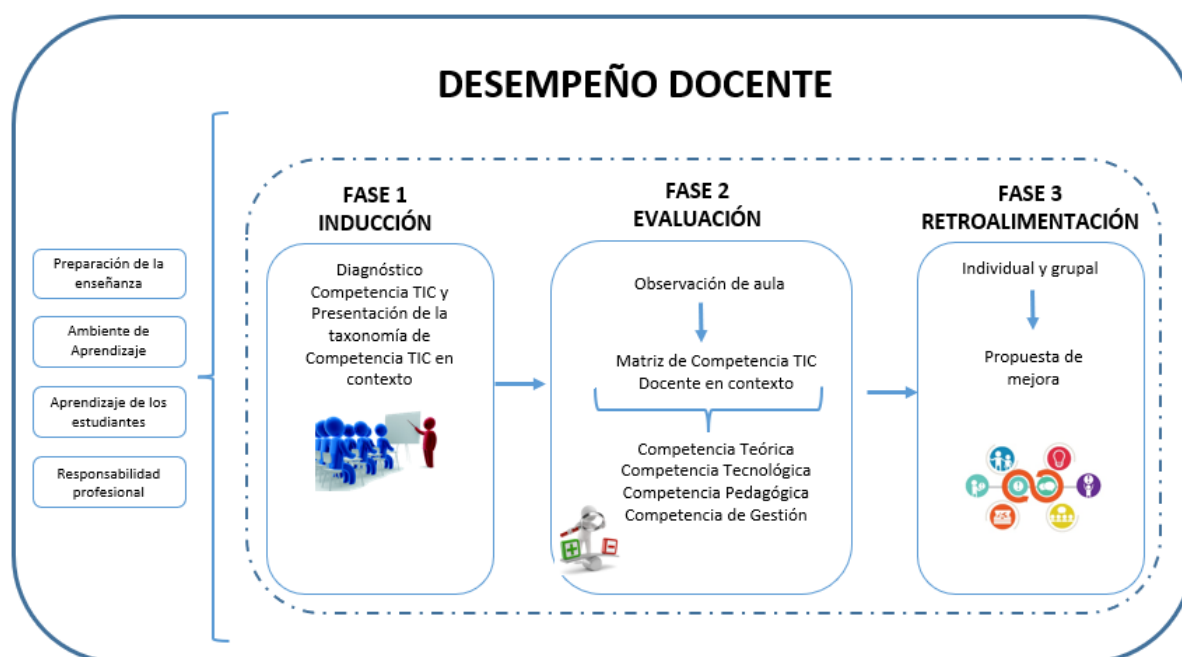
La segunda etapa fue la aplicación de un diagnóstico de la Percepción de las competencias TIC Docente (Jiménez, 2017). Esta permitió levantar información desde la práctica. El diagnóstico aplicado, se realizó ya que no existían referentes teóricos ni prácticos que evaluarán las competencias TIC del profesorado en el contexto real a la fecha del diseño. Los principales resultados demostraron que los profesores señalan tener un dominio básico respecto de su competencia TIC en su quehacer profesional y sus percepciones son más bajas en lo que hace referencia a los aspectos sociales, éticos y legales del uso de TIC en el aula.



A partir del análisis realizado y los resultados del diagnóstico, se diseñó la propuesta de “Modelo de evaluación de la Competencias TIC Docente en Chile” con el objetivo de evaluar desempeños docentes en contextos educativos para contribuir a mejorar la integración curricular de TIC y los niveles de las competencias en los profesores chilenos.

**Figura 1.**

Representación Gráfica Propuesta Modelo Competencias TIC; Taxonomía para evaluar desempeños docentes en contexto educativo. Fuente: Tesis Doctoral. Jiménez (2017).



El modelo contempla tres fases: (1) inducción, (2) evaluación y, (3) retroalimentación. La primera fase (inducción) consiste en un diagnóstico de las competencias TIC del profesorado y de un workshop donde se presenta el modelo y la taxonomía de evaluación. En esta fase se aclaran dudas y se les explica cada uno de los componentes del modelo a los profesores.

La segunda fase (evaluación) consiste en realizar observaciones de aula. El registro se realiza en la matriz de observación basada en los componentes de una taxonomía, la cual permite evidenciar el uso e integración de las TIC en su contexto real. La taxonomía contempla 4 competencias y una batería de 19 estándares y 57 indicadores<sup>1</sup>. Las competencias en las que se basó este instrumento de evaluación son: (a) *Competencia Teórica*, conocer autores y temáticas relacionados con la integración de TIC en contextos educativos, los cuales son un aporte para orientar el trabajo de aula con los estudiantes, tanto en los procesos de enseñar como en el aprender. Esta contempla 3 estándares y 9 indicadores; (b) *Competencia Pedagógica*, hace referencia al uso de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje, donde su integración es integral, progresiva y poniendo siempre como énfasis complementar contextos de aprendizaje e integrar diversas estrategias y recursos digitales, evidenciando las posibilidades que tienen para la gestión del conocimiento (Acevedo- Correa et al., 2020). Esta contempla 7 estándares y 27 indicadores; (c) *Competencia Tecnológica*, hace referencia a saber seleccionar, utilizar e integrar herramientas que sean pertinentes para el quehacer educativo. Esta contempla 5 estándares y 14 indicadores; finalmente, (d) *Competencia Gestión*, se refiere a que los docentes deben tener la capacidad de utilizar herramientas y recursos digitales en los ámbitos de las prácticas pedagógicas como en el desarrollo institucional. Esto es, hacer uso de recursos como plataformas de registro de calificaciones,

<sup>1</sup> Para mayor información puede acceder a [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/402469/Tesi\\_Laura\\_Alejandra\\_Jimenez.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/402469/Tesi_Laura_Alejandra_Jimenez.pdf?sequence=2&isAllowed=y) página 521.

seguimiento y análisis de datos que contribuyan a mejorar las prácticas educativas y los resultados de los aprendizajes de los estudiantes, los cuales se pueden sistematizar en bases de datos. Esta contempla 4 estándares y 7 indicadores.

La tercera fase (retroalimentación), consiste en dar a conocer los resultados de la evaluación a los profesores en una reunión grupal. Esto con el fin de que las sugerencias sirvan para mejorar aquellos aspectos débiles tanto a nivel individual como grupal.

Una vez finalizado el diseño del modelo, se realizó una validación teórica y empírica en contexto chileno. La validación teórica consto con la participación de expertos (nacionales e internacionales) para evaluar la taxonomía de competencia TIC previamente diseñada. La validación práctica considera el pilotaje del modelo.

### **Participantes**

Los participantes quienes fueron informantes claves en el proceso de validación de la propuesta, se organizan en dos grupos. El primer grupo constituido por el grupo de expertos (10) nacionales e internacionales. La selección del grupo de expertos consistió en establecer criterios selección de posibles jueces. Para ello, se definió como criterio fundamental, que él o los expertos tuviesen como especialidad la formación académica de la línea de investigación de TIC en Educación, esto, sobre la base de su currículum personal. Se identificaron 15 posibles candidatos de los cuales se descartaron 5 por falta de disposición a participar. Del total inicial quedaron 10 expertos. Se esperó que los expertos pudiesen dar sus opiniones en relación a la estructura de la propuesta y si éstos eran coherentes a las dimensiones; el segundo grupo, constituido por 20

profesores de aula, pertenecientes a 5 establecimientos educacionales de la región del Bío Bío, Chile. Para definir la muestra de profesores que fueron parte de la validación piloto del modelo, se realizó una invitación a todos los que eran parte del establecimiento y fue realizada de manera voluntaria, por lo cual nos quedamos con aquellos que querían realmente ser parte de dicha investigación, ya que lo principal era poder hacer el pilotaje de la propuesta, la cual nos permitiría probar cómo funcionaba la propuesta y detectar las deficiencias del mismo. Para el análisis de la información, se realizó, en primera instancia un análisis por establecimiento y, posteriormente, se realizaron comparaciones entre ellas, siempre con la finalidad de evidenciar cómo se comporta la propuesta de modelo en el contexto real de enseñanza- aprendizaje.

La validación del modelo realizado, en los datos que se exponen en este artículo, es un piloto (Lowe NK, 2019). Es decir, un estudio preliminar a pequeña escala realizado para evaluar la viabilidad, duración, coste, adversidades, y mejorar el diseño del modelo antes del desarrollo de la propuesta a gran escala. Posterior a la validación piloto, se espera contar con fondos que nos permitan aplicarlo a una muestra más amplia y realizar una validación práctica que demuestre con mayores datos empíricos la aplicabilidad del modelo.

Los criterios de selección de la muestra para el grupo de expertos fueron los siguientes: (1) poseer grado de magíster o doctor en educación; (2) estar vinculado a la línea de investigación TIC en Educación o a fin; (3) haber realizado investigación vinculada a la línea de investigación TIC en Educación o a fin. En el grupo de profesores, los criterios de selección fueron los siguientes: (1) trabajar en escuelas públicas de la región del Bío Bío, Chile; (2) tener entre 3 a 15 años de ejercicio profesional; y, (3) el establecimiento cuente con equipamiento tecnológico.

Es importante mencionar que, quienes fueron partícipes de la investigación fueron invitados y accedieron a ser parte de manera voluntaria. Antes de la decisión y la firma de los consentimientos informados, se reunieron con el investigador, instancia donde se les dio a conocer a propuesta y se resolvieron dudas.

### **Instrumentos**

Para la recolección de datos se utilizaron dos instrumentos. El primero consistió en un cuestionario diseñado para validar teóricamente el modelo propuesto aplicándolo a expertos, nacionales e internacionales, el cual permitió conocer vuestra opinión, respecto del diseño de la propuesta. El

objetivo de aplicación del instrumento fue validar la propuesta de “Modelo de Competencias TIC Docentes. Taxonomía para evaluar Desempeños Docentes en Contexto” en términos teóricos y de forma. El instrumento, estuvo compuesto por 56 indicadores, distribuido en cinco dimensiones (dimensión teórica que abarcaron indicadores del 1- 10; dimensión pedagógica que abarcaron indicadores del 11- 36; dimensión tecnológica que abarcaron indicadores del 37 al 49; y, finalmente, la dimensión gestión que abarcaron los indicadores del 50- 56). Cabe destacar, que para este proceso se les entregó un manual de validación, el cual consistió en sistematizar información relevante (cartas, instrumentos, pautas, objetivos, representación gráfica) que orientará el proceso de validación teórica de la propuesta.

El segundo instrumento fue una matriz de observación diseñada para evaluar a los docentes en relación a la Matriz de Competencias TIC Docente en contexto. El total de indicadores observados fueron 46, organizados de la siguiente forma: dimensión teórica abarcaron indicadores del 1- 4; dimensión pedagógica abarcaron indicadores del 5- 30; dimensión tecnológica abarcaron indicadores del 31-43; y, finalmente, la dimensión gestión abarcaron indicadores del 44-46. Las conductas observables se dividían en: plenamente observado, medianamente observado, poco observado y, no observado.

Además, se considera relevante señalar que ambos instrumentos, antes de ser aplicados a los informantes claves, se realizó una validación utilizando el método Delphi (Cabero & Infante, 2014). Para conseguir el objetivo, en concordancia con lo que plantea el Método Delphi en sus postulados teóricos (Bravo & Arrieta, 2005, p. 23; Calabuig & Crespo, 2007, p. 22; Casa & Folleco, 2019; López-Gómez, 2018), se conformaron dos grupos humanos encargados de validar los instrumentos diseñados. Para la validación de la matriz de observación, se realiza una prueba piloto a nivel de usuario.

Las categorías de evaluación se clasifican en un rango que va de muy en desacuerdo a muy de acuerdo, en una escala del 1 al 4, donde 1 representa el nivel más bajo de concordancia y 4 el más alto.

Referente al cuestionario y la matriz de observación, la versión final constó de 4 competencias y 67 indicadores. Los resultados de la validación demostraron un alto grado de concordancia entre los expertos (0.3 y 0.5)

Las categorías de evaluación se clasifican en un rango que va de no observado a plenamente observado, en una escala del 1 al 4, donde 1 representa el nivel más bajo de observación y 4 el más alto.

### **Análisis de datos**

El análisis de datos se realizó en dos momentos. El primero consistió en el análisis de los resultados del cuestionario. El segundo consistió en el análisis de la matriz de observación. Para el análisis del cuestionario se aplicó la prueba No Paramétrica Wilcoxon (Mann Whitney U.) para grupos independientes, de esta forma se considera al grupo de expertos en un solo grupo (Field, 2018). Finalmente, cómo el objetivo de la validación teórica hizo referencia a conocer si los expertos concuerdan o existe consenso de opinión entre ellos, se realizó un análisis por dimensión calculando coeficiente de asociación. Como la variable de respuesta es Likert, se aplica coeficiente no paramétrico (Coeficiente de Concordancia ( $\omega$ ) de Kendall). El análisis de este instrumento reporta los datos para la validación teoría del modelo planteado.

La matriz de observación de aula, se aplicó Prueba de Friedman no paramétrica para muestra independiente. Esta prueba se utiliza en aquellas situaciones en las que se seleccionan n grupos de k elementos de forma que los elementos de cada grupo sean lo más parecidos posible entre sí, y a cada uno de los elementos del grupo se le aplica uno de entre k "tratamientos", o bien cuando a cada uno de los elementos de una muestra de tamaño n se le aplican los k "tratamientos". Para esta investigación, se realizaron dos tipos análisis: análisis de las competencias por escuela por indicador y, análisis de las competencias por escuela por grado de cumplimiento (Field, 2018). El análisis de este instrumento reporta los datos para la validación a nivel de usuario del modelo planteado.

## **Resultados**

Los resultados se presentan en dos vertientes que informan la validación final del modelo propuesto. Primero se presentarán los resultados del cuestionario que corresponde a la validación



teórica. Luego, los resultados de la matriz de observación que corresponden a la validación de usuario (aplicación piloto).

### Resultados validación teórica

En esta sección se presentan los resultados del cuestionario aplicado a 10 expertos. Se aplicó análisis estadístico no paramétrico, de acuerdo a las características de los informantes.

Primero, para considerar al grupo de expertos en un solo grupo, se prueba que en cada dimensión no existen diferencias estadísticamente significativas, entre las opiniones de los expertos, los cuales se agruparon en expertos nacionales (chilenos) e internacionales. Por la cantidad de expertos (10), se aplica prueba no paramétrica para grupos independientes Wilcoxon (Mann Whitney U.).

**Tabla 1.**

*Resultados prueba estadística expertos*

Clasificación	Variable	Grupo 1	Grupo 2	N (1)	N (2)	M (1)	M (2)	DE (1)	DE (2)	Median (1)	Median (2)	W	p (dos colas)
Grupo	DIM 1.1	1,00	2,00	6	4	2,67	3,50	1,03	0,58	3,00	3,00	28,00	0,3534
Grupo	DIM 1.2	1,00	2,00	6	4	3,33	3,00	0,82	1,41	3,50	3,50	21,00	0,9048
Grupo	DIM 1.3	1,00	2,00	6	4	3,67	3,75	0,52	0,50	4,00	4,00	23,00	>0,999
Grupo	DIM 1.4	1,00	2,00	6	4	3,00	3,50	1,26	0,58	3,50	3,50	24,00	0,8095
Grupo	DIM 1.5	1,00	2,00	6	4	3,17	3,50	1,17	0,58	3,50	3,50	23,00	>0,999
Grupo	DIM 1.6	1,00	2,00	6	4	3,67	3,50	0,52	0,58	4,00	3,50	20,00	>0,999
Grupo	DIM 1.7	1,00	2,00	6	4	3,33	3,50	0,82	0,58	3,50	3,50	23,00	>0,999
Grupo	DIM 1.8	1,00	2,00	6	4	3,67	4,00	0,52	0,00	4,00	4,00	26,00	0,6667
Grupo	DIM 1.9	1,00	2,00	6	4	3,83	4,00	0,41	0,00	4,00	4,00	24,00	>0,999
Grupo	DIM 1.10	1,00	2,00	6	4	3,67	3,75	0,52	0,50	4,00	4,00	23,00	>0,999

Nota. DIM= dimensión; N= número; M= media; DE= Desviación estándar; W= Wilcoxon.

La Tabla 1 señala que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las opiniones de los expertos nacionales e internacionales, en ninguna de las dimensiones propuestas en la matriz, por lo tanto, se puede analizar en conjunto a los expertos.

Como el objetivo de la validación teórica hace referencia a conocer si los expertos concuerdan o existe consenso de opinión entre ellos, se realizó un análisis por dimensión calculando coeficiente de asociación. Como la variable de respuesta es Likert, se aplica coeficiente no paramétrico (Coeficiente de Concordancia ( $\hat{\omega}$ ) de Kendall).

**Tabla 2.**

*Resultados coeficiente de asociación expertos*

E	Dimensión Teórica			Dimensión Pedagógica			Dimensión Tecnológica			Dimensión Gestión		
	M	D.E	Md	M	D.E	Md	M	D.E	Md	M	D.E	Md
E1	3,9	0,3	4,0	4,0	0,0	4,0	3,9	0,3	4,0	4,0	0,0	4,0
E2	2,9*	1,4**	3,5	3,6	0,6	4,0	3,5*	0,5**	4,0	4,0	0,0	4,0
E3	3,8	0,4	4,0	3,9	0,3	4,0	4,0	0,0	4,0	4,0	0,0	4,0
E4	3,1	0,3	3,0	3,7	0,5	4,0	4,0	0,0	4,0	3,6*	0,5**	4,0
E5	3,7	0,5	4,0	3,2*	0,6	3,0	4,0	0,0	4,0	4,0	0,0	4,0
E6	3,0*	0,9**	3,0	2,8*	1,0**	3,0	3,9	0,3	4,0	3,1*	1,1**	3,0
E7	3,8	0,4	4,0	3,9	0,4	4,0	4,0	0,0	4,0	4,0	0,0	4,0
E8	4,0	0,0	4,0	3,8	0,4	4,0	3,7*	0,5**	4,0	3,9	0,4	4,0
E9	3,4	0,5	3,0	3,8	0,4	4,0	3,9	0,3	4,0	4,0	0,0	4,0
E10	3,2	0,9**	3,0	3,8	0,4	4,0	3,9	0,3	4,0	3,7	0,5	4,0

Nota. E= experto; M= media; DE= Desviación estándar; Md= mediana

La Tabla 2 muestra que la dimensión teórica tiene un coeficiente de Kendall de 0,222 que es bueno. Si bien existen algunas diferencias en las opiniones de los expertos, éstas no son significativas. El experto 2 es quien opina con mayor diferencia. Respecto de la dimensión pedagógica tiene un coeficiente de Kendall de 0,135 que es bueno. En esta dimensión se destaca la diferencia del experto 6 con el resto, sin embargo, esta no es significativa. La dimensión tecnológica, tiene un coeficiente de

Kendall de 0,156, que es bueno. Se destaca la diferencia de opinión de los expertos 2 y 8, sin embargo, no es significativa. Finalmente, la dimensión gestión se observa que el coeficiente de Kendall es de 0,156, que es bueno. Se destaca la diferencia de opinión de los expertos 4 y 6 en comparación del respeto. Sin embargo, esta diferencia no es significativa.

### Resultados validación usuario

En esta sección se presentan los resultados de la pauta de observación, instrumento que permitió realizar la validación del modelo a nivel de usuario, el cual permite ver el funcionamiento de este modelo y su taxonomía en el contexto real de enseñanza. Este fue aplicado a 20 profesores de aula en tres instancias, siendo un total de 60 observaciones. Para el análisis se realizaron pruebas de hipótesis y análisis descriptivo.

Para ello, se aplicó prueba de Friedman no paramétrica. En ella, se realizaron dos tipos de análisis: (1) análisis de las competencias por escuela, por indicador y (2) análisis de las competencias por escuela, por grado de cumplimiento.

**Tabla 3.**

*Resultados usuario competencia por escuela y por indicador*

Competencia/Indicador		E.1	E. 2	E.3	E.4	E.5
Teórica	IND_1	33	18	33	25	19
	IND_2	12	12	12	12	12
	IND_3	12	12	12	12	12
	IND_4	12	12	12	12	12
Pedagógica	IND_5	39	29	35	30	22
	IND_6	39	25	31	25	19
	IND_7	12	9	14	12	12
	IND_8	12	12	15	13	12
Tecnológica	IND_31	28	12	28	26	12
	IND_32	36	39	40	32	31
	IND_33	12	12	12	12	12
	IND_34	12	12	21	12	12
Gestión	IND_44	48	48	48	48	48
	IND_45	12	12	12	12	12
	IND_46	36	45	39	35	28

Nota. IND= indicador; E= escuela.

De acuerdo con los resultados, la prueba de hipótesis Nula (para cada indicador) nos indica que, la proporción de observaciones, cuyo indicador fue plenamente observado, es igual para todos los profesores de las escuelas; la proporción de observaciones, cuyo indicador fue medianamente observado, es igual para todos los profesores de las escuelas; la proporción de observaciones, cuyo indicador fue poco observado, es igual para todas las escuelas; y, la proporción de observaciones, cuyo indicador no fue observado es igual para todas las escuelas. Por consiguiente, se puede concluir que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los 20 profesores de las 5 escuelas participantes en ninguna de las dimensiones ni indicadores propuestos. además, donde se dan mayores dificultades tiene que ver con la dimensión teórica y pedagógica.

**Tabla 4.**

*Resultados usuario estadísticos Prueba de Friedman promedio por escuela*

COMP	E. 1	E.2	E.3	E.4	E.5	T	P
Teórica	3,38	2,50	3,38	3,00	2,75	1,00	0,4449
Pedagógica	3,44	2,40	4,21	2,92	2,02	19,54	<0,0001
Tecnológica	3,58	2,77	3,96	2,54	2,15	6,25	0,0004
Gestión	3,00	3,67	3,33	2,67	2,33	1,00	0,4609

Nota. COMP= competencia; E= escuela; T= mmmm; P= mmmm

La Tabla 4 nos indica que en lo que hace referencia a la Competencia Teórica existe una mínima diferencia significativa entre la suma de los rangos (4,749). Además, el comportamiento del grupo de profesores, para las diferentes escuelas, es el mismo considerando todos los indicadores ( $P= 0,4449$ ). Es importante señalar que las principales diferencias en relación a la presencia de los indicadores en las actividades realizadas por los profesores en el aula, se observan entre la escuela 2 y la escuela 5. La Competencia Pedagógica, los resultados indican que existe una mínima diferencia significativa entre suma de rangos (14,260). La Competencia Tecnológica señala que existe una mínima diferencia significativa entre suma de rangos (11,062), en donde la escuela 1 y la escuela 5 presenta diferencias significativas entre sus profesores. En la Competencia Gestión existe una mínima diferencia significativa entre suma de rangos (5,156). Sin embargo, el comportamiento del grupo de profesores, para las diferentes escuelas, es el mismo considerando todos los indicadores.

**Tabla 5.**

*Resultados usuario competencia por escuela y por grado de cumplimiento*

Plenamente observado/No observado	E.1	E.2	E.3	E.4	E.5
Teórica	0,1429/ 0,1791	0,0000/0,2139	0,7143/0,1940	0,1429/0,1990	0,0000/0,2139
Pedagógica	0,2954/0,1789	0,1013/0,2033	0,3840/0,1677	0,1392/0,1890	0,0802/0,2612
Tecnológica	0,3000/0,1877	0,1824/0,2016	0,3059/0,1680	0,1412/0,2233	0,0706/0,2194
Gestión	0,2062/0,2133	0,2268/0,1600	0,2062/0,1867	0,1959/0,2000	0,1649/0,2400

Nota. E= escuela

La tabla nos muestra que la escuela 1 tiene un puntaje asociado de un 14,29% a los indicadores de la competencia teórica, y éstos son “Plenamente Observados”. La escuela 3 es la que mayor porcentaje (71,43%) del nivel de logro “Plenamente Observado” en la Competencia Teórica respecto de las demás escuelas. Además, nos presenta el porcentaje de indicadores “No Observados” en todas las Dimensiones, para todas las escuelas participantes, se encuentran alrededor del 20%. Finalmente, se puede concluir que los profesores de los cinco establecimientos presentan mayores dificultades en lo pedagógico, en donde los indicadores hacen referencia a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje.

### **Análisis validación expertos y usuarios**

Los resultados de ambas secciones, nos permiten hacer una síntesis de la validación del modelo para evaluar Competencias TIC docente en contextos educativos chilenos realizado a nivel teórico (expertos) y usuario (profesores). Para ello, se realizó un análisis de convergencia y divergencia, de acuerdo a las competencias, estándares, categorías y subcategorías propuestas en el modelo, de las cuales se presentarán algunas ideas esenciales.

En relación a la *competencia teórica*, es una de las que presenta mayores debilidades entre los profesores. Esto se evidencia en el poco conocimiento de autores y temáticas relacionados, por ejemplo, con la integración de TIC en contextos educativos, herramientas TIC para potencias aprendizajes, metodologías activas y tecnologías emergentes. En lo que respecta a la validación teórica, las valoraciones de los expertos fueron, términos generales, satisfactoriamente, aunque es importante señalar que se presentaron algunas diferencia entre las opiniones de expertos. Concretamente, las principales diferencias se dan en qué hay aspectos teóricos que son complejos de evaluar y que se debe especificar con mayor claridad los conceptos para ser aplicados a los profesores de aula, por ejemplo, mencionar algunos autores o clarificar en qué consiste la temática. Finalmente, luego del análisis de ambos resultados, se tomó la decisión de hacer algunas modificaciones en indicadores definifos en la matriz, para que estos sean más claros al momento de aplicarlo en el contexto real. Considerando lo anterior, se validó la competencia y sus componentes.

Con respecto a la *competencia pedagógica*, la validación de usuarios indica que son indicadores comprensibles y evaluables en el contexto educativo. A su vez, se evidencia que los profesores se encuentran en un nivel básico, puesto que si bien utilizan recursos digitales y herramientas TIC para

apoyar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, este es más bien por autoaprendizaje, quienes más lo utilizan son aquellos profesores que tienen mayor interés en integrarlas. Así mismo, las valoraciones entregadas por los expertos respecto de la validación teórica, indican que existe concordancia entre los indicadores y la competencia. Las sugerencias se relacionan con mejorar la redacción de los indicadores y el considerar aspectos relacionados con el concepto de accesibilidad de los recursos digitales y formación virtual. En términos evaluativos, se sugiere incorporar la coevaluación, autoevaluación y rúbricas. Por ello, se tomó la decisión de hacer algunas modificaciones en sus indicadores, para que estos sean más claros al momento de aplicarlo en el contexto real y se acogieron las sugerencias evaluativas. Considerando lo anterior, se validaron las dimensiones y sus componentes.

Por lo que se refiere a la *competencia tecnológica*, las valoraciones de los profesores respecto de la comprensión de los indicadores es favorable. En su aplicabilidad se evidencia que tienen un dominio intermedio de esta competencia, ya que si bien tienen ciertos conocimientos de herramientas y recursos digitales que pueden integrar en el aula, la integración de estos es poco sistemática y más bien se utiliza como un premio (al comportamiento). Además, demuestran inseguridad al utilizarlas y siguen prefiriendo trabajar con metodologías tradicionales, en donde los estudiantes son meros receptores de información. A su vez, las valoraciones de los expertos fueron satisfactorias, ya que solo se señala que se debe mejorar algunos aspectos de redacción en indicadores. Sin embargo, se debe señalar que un aspecto recurrente entre los expertos que sugieren incorporar, hace referencia a integrar aspectos relacionados con el uso de herramientas e-learning.

Finalmente, la *competencia gestión*, en su validación práctica, se evidencia una aplicabilidad en contextos reales de enseñanza- aprendizaje. Entre los aspectos que se destacan, al momento de evaluar a profesores con los indicadores propuestos en esta competencia, queda demostrado el dominio básico en aspectos relacionados con la gestión y la integración de TIC. Por ejemplo, los profesores demuestran poco dominio de sistemas de gestión para el registro de calificaciones y el comprar información con sus pares y equipos directivos. Además, se maneja poco el transpaso de información por medios digitales (correo electrónico, página web, entre otros), sino más bien, se utilizan medios tradicionales, como las reuniones presenciales con la comunidad educativa o las entrevistas personales, dejando registros en vitacoras impresas. A su vez, las opiniones entregadas por los expertos, señalan que son indicadores medibles y que expresan conductas observables. Sin embargo, hacen sugerencias, tales como: profundizar en aspectos éticos, sociales y legales (plagio, brecha digital, Cyber Bullying, seguridad en la red, entre otros) e incorporar temáticas actuales como lo es la innovación, tecnologías emergentes, metodologías innovadoras y activas. Se tomaron en cuenta los comentarios, se incorporaron elementos que hacen más comprensible conceptos y acciones a realizar por los profesores. Considerando lo anterior, se validaron las dimensiones y sus componentes.

En conclusión, se incorporaron todas las sugerencias y los hallazgos que fueron analizados en profundidad a través del análisis descriptivo y estadístico, tanto en la validación a través de usuarios y expertos, lo cual permitió optimizar de la propuesta “Modelo de Competencias TIC de profesores: taxonomía para evaluar desempeños docentes en contexto”. Es importante señalar que las dimensiones y competencias no tuvieron modificaciones, solo los indicadores, los cuales fueron modificados de acuerdo a los comentarios de expertos y profesores. Los estándares quedaron en un total de 19 y los indicadores 58<sup>2</sup>.

## Discusión

La sociedad actual y las situaciones que hemos vivido los últimos años (pandemia covid-19 y postpandemia) requiere de una educación con nuevos paradigmas educativos, actualizada e innovadora que incluya el uso de herramientas y recursos digitales que faciliten y optimicen los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ello conlleva a que los docentes estén preparados para asumir los nuevos desafíos de la

<sup>2</sup> Para ver el detalle puede acceder a: [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/402469/Tesi\\_Laura\\_Alejandra\\_Jimenez.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/402469/Tesi_Laura_Alejandra_Jimenez.pdf?sequence=2&isAllowed=y) página 658.

sociedad del conocimiento. Entre ellos el desarrollo de competencias digitales para formar a los estudiantes del futuro. Un paso inicial, es saber cuál es el nivel de competencias que tienen los profesores respecto al uso e integración de las tecnologías en contextos educativos. Pero éstas no deben ser evaluadas desde la percepción, sino que deben ser demostradas en contextos reales de enseñanza (en el aula).

De acuerdo a las necesidades actuales, se espera que los profesores incorporen estrategias de enseñanza activas, donde los estudiantes sean los principales actores de sus aprendizajes y se potencia el desarrollo de habilidades del siglo XXI (creatividad, resolución de problemas, colaboración, pensamiento crítico, entre otras), las cuales deben demostrar en sus aprendizajes. Para que esto se evidencie, es necesario que sean distintos a los profesores del pasado, dado que “la sociedad del conocimiento, las tecnologías de la información, los multimedia y las telecomunicaciones otorgarán a su profesión nuevos significados y roles” (Latapí, 2003 p. 57).

Estas nuevas demandas, tanto en la formación del profesorado como en los profesores que se encuentran en ejercicio, requieren de compromisos de actualización permanente, en lo que respecta a formación instrumental-didáctica, así como el uso de modelos metodológicos efectivos de aprendizaje, ya que se espera que sean los profesores quienes formen a los estudiantes en habilidades tecnológicas y que propicien en estos la literacidad crítica (Cassany, 2006) ante las TIC en el contexto de la sociedad de la información (Bell, 1976). En pocas palabras, se espera que el profesor esté capacitado para trabajar en diferentes entornos de aprendizaje, con diversas herramientas y recursos digitales, potenciando el desarrollo de habilidades del siglo XXI y que demuestre su potencial en lo que respecta a nuevas formas de enseñar y aprender (Rangel, 2015), con la finalidad de que los estudiantes se estén formando para el futuro permitiéndoles desenvolverse de mejor forma en la sociedad actual. Si nos planteamos como desafío que esta nueva generación ejerza su ciudadanía y demuestre sus habilidades en el uso responsable de Internet, demostrando, además, ser capaces de resolver los problemas del futuro, es necesario conocer e implementar nuevas metodologías (aprendizaje activo, metodologías activas) que fomenten las competencias digitales promoviendo la participación digital como parte de la solución y no del problema, tomando conciencia de que las tecnologías no son el problema, sino que el cómo se están utilizando.

Los resultados de las validaciones, tanto teórica como empírica, demuestran que el modelo propuesto cumple con el objetivo de evaluar las competencias TIC de los profesores en contextos educativos, lo cual contribuye a que los estudiantes desarrollen habilidades tecnológicas para complementar sus aprendizajes. Al respecto, es importante señalar que los estudiantes demuestran ciertas competencias digitales relacionadas con el uso de las tecnologías digitales, asociadas a la utilización de redes sociales, la búsqueda y gestión de información en la web y uso de los videojuegos, entre otros. Sin embargo, carecen de éstas en el contexto educativo, reflejado en un escaso uso de estas tecnologías para favorecer procesos de aprendizaje (Esteve et al., 2014; García et al., 2012). Por lo anterior, resulta relevante que los profesores fortalezcan sus competencias digitales, incorporando no solo herramientas y recursos didácticos digitales de manera paulatina y permanente, sino que también resulta necesario que su integración se haga efectiva junto con la mejora de estrategias metodológicas y didácticas que hagan que los estudiantes sean los principales actores de sus aprendizajes, incorporando metodologías activas y estrategias como la gamificación, en las que se evidencia en diversas investigaciones (Han et al., 2018; Ibáñez et al., 2014; Jagušt et al., 2018; Quintanal, 2016; Mogrovejo et al., 2019; Seixas et al., 2016), que tienen un efecto positivo en la motivación, en la predisposición al aprendizaje y en sus propios aprendizajes.

En el contexto chileno, la evidencia demuestra que, si bien se han preocupado de dotar a los establecimientos de herramientas tecnológicas, éste no ha ido de la mano con la capacitación y el acompañamiento a los docentes para que las integren de forma eficiente en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Hepp et al., 2017). Esto se condice con los resultados prácticos recogidos de la validación de usuario donde se pudo evidenciar que los profesores también presentan dificultades en nociones básicas y en los aspectos de integrar pedagógicamente las TIC. Desde el punto de vista de Borrego et al., (2018), es necesario que los docentes se capaciten no solo en lo que hace referencia al manejo de las herramientas, sino que también en cómo integrarlas didácticamente en su trabajo cotidiano, para que fortalezcan las estrategias y los aprendizajes de los estudiantes. Sin embargo, es necesario señalar que el compromiso de formación permanente de los profesores no es suficiente. Este debe ir acompañado del compromiso de los



establecimientos educacionales, quienes deben contar con planes de integración de tecnologías transversales, apoyo constante y, como primer elemento, contar con los equipamientos necesarios y operativos para que se puedan acceder a ellos; aunque es importante destacar que no se necesita tener gran cantidad de herramientas, los docentes se deben adaptar a lo que se dispone.

Si bien la integración de TIC en los contextos educativos tienen ventajas, como por ejemplo, el aumento de interés por los contenidos de las diferentes asignaturas, mejora en la capacidad para resolver problemas, mayor confianza del estudiante, incremento de la creatividad y la imaginación, entre otros puntos; también, existen dificultades, entre las que se destacan: falta de tiempo para la búsqueda de recursos digitales que se podrían implementar en el aula, la escasez de herramientas tecnológicas, el poco apoyo por parte de la institución en el proceso de innovación, la resistencia al cambio por parte de los profesores y el poco dominio pedagógico y tecnológico de herramientas y recursos didácticos digitales (Padilla- Beltrán et al., 2014).

A partir de los análisis obtenidos, podemos señalar que falta generar espacios de reflexión- crítica respecto de cómo se está trabajando en la actualidad. Además, de ser más transparentes con las fortalezas y debilidades que se tienen en la labor del profesorado, reconociendo éstas, para que de esta forma se pueda crecer en pro de formar con mayor seguridad, convicción y con mirada de futuro a los estudiantes. Al respecto, González et al., (2017) reflexionan respecto de los retos que se están asumiendo en la educación. El cual no solo hace referencia a tener gran cantidad de herramientas tecnológicas, sino que hay que ir más allá, hay que ver el potencial y la oportunidad que se le puede brindar a los niños y jóvenes de contar con una adecuada alfabetización digital, la que les permitirá darse cuenta que no solo son para entretenerse, sino que van más allá.

Con los resultados obtenidos, en las validaciones, se pudieron corroborar que las competencias, estándares e indicadores son pertinentes y permiten evaluar las competencias TIC docentes en contextos educativos. Consideramos que el actual desafío consiste en incentivar a los profesores a que reflexionen, investiguen y comprendan que el desarrollo de competencias TIC, evaluarse y utilizarlas en los procesos de enseñanza- aprendizaje, es un compromiso con la labor profesional.

Finalmente, es aconsejable analizar las limitaciones del trabajo y, en base a ello, presentar prospectivas que incluyan sugerencias de futuro para profesionales y/o estudios de campo en cuestión, además, de para la labor científica subsiguiente del propio autor. Entre las principales limitaciones está que más allá de la buena disponibilidad de los establecimientos educacionales y de los profesores en participar, nos encontramos con que los márgenes de disponibilidad para observar clases y dialogar con ellos, eran escasos. Como prospectiva podemos señalar: (1) considerar, en un futuro próximo, ampliar la muestra para aplicar el Modelo diseñado; (2) abordar un estudio transversal y longitudinal, donde se pudiese ver la aplicación del modelo con planes de integración en el aula.

## Conclusiones

En este estudio se ha validado un modelo que permite evaluar las competencias TIC de profesores en contextos educativos reales. Para ello, se diseñó un modelo y se estableció una taxonomía que permite, a través de conductas observables, medir cómo los profesores integran las TIC en sus desempeños profesionales. Para ello, la propuesta consideró una validación de expertos, quienes evaluaron su estructura y sustento teórico y una validación de usuarios, para ver el funcionamiento en su contexto real. A partir de los resultados expuestos, se pueden concluir las siguientes ideas más relevantes:

- Las TIC tienen un gran potencial en ámbitos como la motivación, creatividad, apoyo en el aprendizaje desarrollo de habilidades, entre otras. Por lo tanto, resulta importante que los docentes las integren en su quehacer cotidiano.
- La incorporación de nuevas tecnologías es uno de los mayores desafíos del sistema educativo actual. Esto porque hay evidencias que demuestran lo complejo que ha sido integrarlas en el currículum, incentivar a los docentes a que las incorporen en su trabajo cotidiano, que los establecimientos se den cuenta del gran potencial y que no son herramientas distractoras si se sabe cómo trabajar con ellas metodológicamente y con propósitos educativos.

- Resulta urgente que formemos a los profesores en lo que hace referencia a las competencias digital en contextos educativos.
- No se conoce, a nivel de país, el nivel de las competencias digitales que tienen los profesores, tanto en lo que hace referencia con su uso como en su integración.
- Las actuales herramientas o sistemas de evaluación de las competencias TIC que existen siguen siendo instrumentales, es decir, no consideran el contexto real de los profesores, sino más bien simulan situaciones.
- Los profesores, participantes en la validación práctica, tienen niveles básicos respecto a sus competencias TIC y trabajan con ellas de manera intuitiva y por motivación personal.
- El modelo presentado evidencia que se puede aplicar en contextos educativos, que es comprensible y, que, socializando las pautas de evaluación con los docentes, es mucho más clara su aplicabilidad.
- La importancia de la investigación nos muestra que aún faltan estudios por realizarse para conocer las diversas causas que ocasionan la deficiencia en la alfabetización digital y cómo ayudar a que los profesores mejoren sus competencias TIC. Pero es un punto de partida contar con un modelo de competencias TIC para evaluar desempeños docentes en contexto educativos chilenos, ya que de esta forma se puede tener un panorama actual y real de los profesores sobre el uso de las tecnologías en los procesos educativos, para luego generar propuestas para optimizar sus competencias.
- Consideramos que el actual desafío consiste en conseguir que los profesores reflexionen, investiguen y comprendan que el desarrollo de competencias TIC, evaluarse y el utilizarlas en los procesos de enseñanza- aprendizaje en sus desempeños es un compromiso que parte de ellos, y que no son procesos obligados.
- Los centros educativos deben involucrarse en los procesos de integración de TIC en las escuelas. Esto es un componente esencial, las escuelas y sus equipos directivos deben estar alineados con la integración de las TIC en los desempeños del profesorado, apoyando, liderando y entregando las herramientas, no solo tecnológicas, sino que también pedagógicas.

**Contribución de cada Autor:** Esta investigación se ha realizado de manera colaborativa por los tres autores. Sin embargo, el análisis, validación, escritura y edición, Dra. Laura Jiménez-Pérez; conceptualización, supervisión y edición, Dr. Miquel Àngel Prats- Fernández; metodología y supervisión, Dr. Marcelo Careaga-Butter.

**Financiación:** Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

**Agradecimientos:** A los doctores Prats-Fernández y Careaga-Butter por su guía, apoyo y confianza en el desarrollo de la investigación. A la Universidad Católica de la Santísima Concepción- Chile, por su respaldo en el desarrollo de estudios doctorales.

**Conflicto de Intereses:** Las/os autoras/es declaran que no tienen conflicto de intereses.

## Referencias

- Abela, J., García-Nieto, A., & Pérez, A. (2007). *Evolución de la Teoría Fundamentada como técnica de análisis cualitativo*. Editorial Centro de investigaciones sociológicas.
- Acevedo- Correa, Y., Aristizábal-Botero, C., Valencia-Arias, A., & Bran-Piedrahita, L. (2020). Formulación de modelos de gestión del conocimiento aplicados al contexto de instituciones de educación superior. *Revista Información tecnológica*, 31(1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000100103>
- Álvarez, S., Cuéllar, C., López, B., Adrada, C., Anguiano, R., Bueno, A., Comas, I., & Gómez, S. (2011). Actitudes de los profesores ante la información de las TIC en la práctica docente. Estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (3)5. <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.35.416>
- Banas, J. (2010). Teachers' Attitudes toward Technology: Considerations for Designing Preservice and Practicing Teacher Instruction. *Community & Junior College Libraries*, 16(2), 114-127. <http://dx.doi.org/10.1080/02763911003707552>
- Bell, D. (1976). *The coming of Post-Industrial Society A venture in social forecasting*. Harmondsworth, Peregrine.

- Bénard Calva, S. (2016). *La teoría fundamentada. Una Metodología Cualitativa* (1ª Ed.). Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.
- Black, K. (2017). *Business Statistics: For Contemporary Decision Making* (9th Ed.). Wiley.
- Borrego, D., Ruíz, N., García, J., & Cantú, D. (2018). *TIC- Innovación- Educación. Aportes, estudios y reflexiones*. Palibrio. <https://bit.ly/3LoiIMi>
- Bravo, M. De L. & J. Arrieta (2005). El Método Delphi. Su implementación en una estrategia didáctica para la enseñanza de las demostraciones geométricas. *Revista Iberoamericana de Educación*. <https://doi.org/10.35362/rie3672962>
- Cabero, J. & Infante, A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.48.187>
- Cabero, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Revista Educación XXI*, 17(1), 111-132. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10707>
- Cabero, J., Barroso, J., & Obrador, M. (2017). Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de la medicina. *Revista Educación Médica*, 18(3), 203-208. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.06.015>
- Calabuig, F., & J. Crespo, J. (2009). Uso del método Delphi para la elaboración de una medida de calidad percibida de los espectadores de eventos deportivos. *Revista Retos, Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 15, 21-25. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345732280004>
- Careaga, M. & Avendaño, V. (2017). *Currículum Cibernético y Gestión del Conocimiento. Fundamentos. Modelos de Referencia*. Chile: RIL Editores y Editorial UCSC.
- Casa, C., & Folleco, C. (2019). El método Delphi, una prospectiva en ciencias sociales a través de varios casos prácticos: Una revisión bibliográfica de los últimos 10 años. *Revista electrónica TAMBARA*, 7(37), 500-515. <https://bit.ly/3sGEGDL>
- Cassany, D. (2006). *Tras las líneas, sobre la lectura contemporánea*. Anagrama. <https://bit.ly/3sD1hRC>
- Castells, M. (2006). *La sociedad red: una visión global*. Alianza.
- Chen, P., Liu, X., Cheng, W., & Huang, R. (2017). A review of using augmented reality in education from 2011 to 2016. En J. Popescu (Ed.), *Innovations in smart learning* (pp. 13-18). Singapur: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-2419-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-10-2419-1_2)
- Christian, S., & Mathrani, A. (2014). *ICT Education: Socio-Learning Issues Faced by International Students*. Proceedings of the Thirty Fifth International Conference on Information Systems, Auckland, New Zealand. <https://bit.ly/3wjYcbz>
- Comisión Europea. (2006). *Recomendación del parlamento europeo y del consejo de 18 de diciembre del 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. <https://bit.ly/38yFjZo>
- Comisión Europea. (2009). *Marco estratégico educación y formación 2020 (ET2020)*. <https://bit.ly/39sZtE2>
- Durán, M., Gutiérrez, I., & Prendes, M. P. (2016). Análisis conceptual de modelos de competencia digital del profesorado universitario. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(1), 97-114. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.1.97>
- Esteve, F. (2016). Bolonia y las TIC: De la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *Revista La Cuestión Universitaria*, 5, 58-67. <https://bit.ly/3yLOi43>
- Esteve, F., Duch, J., & Gisbert, M. (2014). Los aprendices digitales en la literatura científica: diseño y aplicación de una revisión sistemática entre 2001 y 2010. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 45, 9-21. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i45.01>
- Esteve-Mon, F. M., Castañeda, L., & Adell-Segura, J. (2018). Un modelo holístico de competencia docente para el mundo digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 91, 105-116. <https://bit.ly/39tVmYG>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. IPTS. European Commission. <https://bit.ly/39wxoM4>
- Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: An analysis of frameworks. Sevilla: *European Commission, Joint Research Centre (JRC)*. <https://data.europa.eu/doi/10.2791/82116>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5ª Ed.). SAGE Publications.

- Fraser, J., Atkins, L., & Hall, R. (2013). *DigiLitLeicester. Supporting teachers, promoting digital literacy, transforming learning*. Leicester City Council. <https://bit.ly/3yIpGJI>
- Fuentes, A., López, J., & Pozo, S. (2019). Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor Clave en el Desempeño de Pedagogías Activas con Realidad Aumentada. *Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en Educación*, 17(2). <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- Garay, U., Tejada, E., & Castaño, C. (2017). Percepciones del alumnado hacia el aprendizaje mediante objetos educativos enriquecidos con realidad aumentada. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 145-164. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5812>
- García, I., Gros, B., & Escofet, A. (2012). La influencia del género en la cultura digital del estudiantado universitario. *Athenea Digital: revista de pensamiento e investigación social*, 12(3), 95-114. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/athenead/v12n3.1075>
- García-Valcarce, A., & Hernández, A. (2013). *Recursos tecnológicos para la enseñanza e innovación educativa*. Síntesis.
- Gisbert, M., Camacho, M., Esteve, F., González, J., Lázaro, J., Oliveira, J., Sancho, T., & Viñas, H. (2015). *COMDID: Estrategia formativa para el desarrollo de la competencia digital docente*. <https://bit.ly/3MqIxNb>
- González, D., Olarte, F., & Corredor, J. (2017). La alfabetización tecnológica: de la informática al desarrollo de competencias tecnológicas. *Revista Estudios Pedagógicos*, XLIII(1), 193-212. <https://bit.ly/3Lg9stO>
- Guillén-Gámez, F. D., Álvarez-García, F. J., & Rodríguez, I. M. (2018). Digital tablets in the music classroom: A study about the academic performance of students in the BYOD context. *Journal of Music, Technology & Education*, 11(2), pp. 171-182. [https://doi.org/10.1386/jmte.11.2.171\\_1](https://doi.org/10.1386/jmte.11.2.171_1)
- Guillén-Rascón, G., Ascencio-Baca, G. & Tarango, J. (2016). Alfabetización digital: Una perspectiva sociológica. *Revista e-Ciencias de la información*, 6(2), 21 <https://doi.org/10.15517/eci.v6i2.23938>
- Hall, R., Atkins, L., & Fraser, J. (2014). Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: the digilit leicester project. *Research in Learning Technology*, 22. <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.21440>
- Han Hwei, C., Kofinas, A., & Luo, J. (2018). Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: An empirical study. *Computers & Education*, 121, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.009>
- Hepp, P., Pérez, M., Aravena, F., & Zoro, B. (2017). Desafíos para la integración de las TIC en las escuelas: Implicaciones para el liderazgo educativo. *Informe Técnico N°2 Líderes Educativos*. Centro de Liderazgo para la mejora escolar. <https://bit.ly/3NBOB5V>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y perspectivas. *Revista Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Ibáñez, M., Di-Serio, A., & Delgado, C. (2014). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(3), 291-301. <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2329293>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación del profesorado- INTEF. (2017). *Marco común de competencia digital docente*. <https://bit.ly/3NeB7wu>
- Jagušt, T., Botički, I., & So, H. J. (2018). Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners' math learning. *Computers & Education*, 125, 444-457. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.022>
- Jiménez-Hernández, D., Muñoz, P. & Sánchez, F. (2021). La Competencia Digital Docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 10, 105-120. <https://doi.org/10.6018/riite.472351>
- Jiménez-Pérez, L. (2017). *Diseño y validación de un modelo de competencias TIC docentes en Chile. Taxonomía para evaluar desempeños docentes en contextos educativos municipales de primer ciclo básico*. Tesis Doctoral Universitat Ramon Llull. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=126251>
- Jimoyiannis, A. & Komis, V. (2007). Examining teachers' beliefs about ICT in education. Implications of a teacher preparation programme. *Teacher Development*, 11(2), 149-173. <https://doi.org/10.1080/13664530701414779>
- Kamphuis, C., Barsom, E., Schijven, M. & Christoph, N. (2014). Augmented reality in medical education? *Perspectives on Medical Education*, 3(4), 300-311. <https://doi.org/10.1007/s40037-013-0107-7>



- Krumsvik, R. J. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and Information Technologies*, 13, 279–290. <https://doi.org/10.1007/s10639-008-9069-5>
- Latapí, P. (2003). ¿Cómo aprenden los maestros? México, Secretaría de Educación Pública. *Cuadernos de Discusión*, 6, 15. <https://bit.ly/3Pt0lcD>
- Levano-Francia, L., Sánchez, S., Guillén- Aparicio, P., Tello- Cabello, S., Herrera-Paico, N. & Collantes-Inga, Z. (2019). Digital Competences and Education. *Revista Purposes and Representations* [online], 7, 569-588. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>.
- López-Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. *Revista Educación XXI*, 21(1), 17-40, <https://doi.org/10.5944/educxx1.20169>
- McGill, T., Koppi, T., & Armarego, J. (2014). ICT industry involvement with ICT education and research in universities: Industry perceptions. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 2, 1-18. <https://doi.org/10.11120/ital.2014.00010>
- Ministerio de Educación Chile. Enlaces-MINEDUC. (2011). Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente. <https://bit.ly/3lojYc>
- Ministerio de Educación, Chile. Enlaces- MINEDUC (2013). *Competencias y Estándares Competencias TIC en la profesión Docente*. <https://bit.ly/3MuAr6s>
- Ministerio de Educación, Chile-CPEIP (2008). *Marco para la Buena enseñanza*. 22. <https://www.docentemas.cl/docs/MBE2008.pdf>
- Mogrovejo, A., Mamani, G., & Tipo, M. (2019). Juego y Simulación de Programas Concurso de Televisión como Técnica Didáctica para Mejorar el Aprendizaje del Vocabulario Inglés en Estudiantes de Habla Hispana. *Información Tecnológica*, 30(1), 225–236. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000100225>
- Montecé, F., Verdesoto, A., Montecé, C. & Caicedo, C. (2017). Impacto de la realidad aumentada en la educación del siglo XXI. *European Scientific Journal*, 13(25), 129-137. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n25p129>
- Padilla- Beltrán, J., Vega-Rojas, P. & Rincón- Caballero, D. (2014). Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en Educación Superior. *Revista Entramado: Colombia*. <https://bit.ly/3wjJpC6>
- Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., Arbino, N., Al-Freih, M., Dickson-Deane, C., Guevara, C., Koster, L., Sánchez-Mendiola, M., Skallerup, L. & Stine, J. (2022). Horizon Report: Trends and the technologies and practices shaping the future of teaching and learning. *EDUCASE*. <https://bit.ly/3a785ki>
- Quintanal, F. (2016). Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 17(3), 13–28. <https://doi.org/10.14201/eks20161731328>
- Rangel, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Revista de Medios y Educación*. 46. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.15>
- Sanders, M (2009). STEM, STEM Education, STEMmania. *The Technology Teacher. International Technology Education Association*. December 2009, pp 20-26. <https://bit.ly/3sB95DF>
- Seixas, L., Gomes, A., & Filho, I. (2016). Effectiveness of gamification in the engagement of students. *Computers in Human Behavior*, 58, 48–63. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.021>
- Toledo, P. & Sánchez, J. M. (2017). Realidad aumentada en educación primaria: Efectos sobre el aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(1), pp. 79-92. <https://doi.org/10.17398/1695-288x.16.1.79>
- Trinidad, A. Carrero, V., & Soriano, R. (2006). *Teoría Fundamentada Grounded Theory: La contrucción de la teoría a través del análisis interpretacional*. Cuadernos metodológicos.
- UNESCO (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. <https://bit.ly/3FQkjJT>
- Vacek, P. & Rybenska, K. (2015). Research of interest in ICT education among seniors. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 171, 1038-1045. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.276>
- Videla, J. J., Sanjuán, A., Martínez, S. & Seoane, A. (2017). Diseño y usabilidad de interfaces para entornos educativos de realidad aumentada. *Digital Education Review*, 31, pp. 61-79. <http://hdl.handle.net/2183/19294>
- Villarreal- Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H. & Steffens-Sanabria, E. (2019). Competencias Docentes y Transformaciones en la Educación en la Era Digital. *Revista Formación Universitaria*, 12(6). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000600003>



- Viñals, A. & Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2), 103-114. <https://bit.ly/3sFgq4S>
- Willis, J. (2012). *Adapting the 2008 NETS-T Standards for use in teacher education: Part II. International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 8(2), 78-97. <https://bit.ly/39VogRu>