Formulación y validación del modelo tecnológico empoderado y pedagógico para promover la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado

Alba R. Pinto-Santos^{1*}, Adolfinia, Pérez-Garcías², y Antonia, Darder-Mesquida²

(1) Facultad Ciencias de la Educación, Universidad de La Guajira. La Guajira, Colombia
(correo-e: arpinto@uniguajira.edu.co)

(2) Departamento de Pedagogía Aplicada y Psicología de Educación, Universidad de Las Islas Baleares. Palma, España. (correo-e: fina.perez@uib.es; antonia.darder@uib.es)

Recibido Jul. 19, 2021; Aceptado Sep. 22, 2021; Versión final Nov. 2, 2021, Publicado Feb. 2022

Resumen

Este estudio presenta el proceso de formulación y validación del modelo tecnológico empoderado y pedagógico (TEP) para el desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. El abordaje metodológico se orienta desde la investigación basada en diseño que integra el análisis contextual de la realidad con los referentes teóricos y empíricos en innovación educativa. Se desarrollan dos fases de investigación que corresponden al 1) proceso de formulación del modelo de formación a partir de un análisis multidimensional derivado de la revisión sistemática de literatura y 2) a la validación de contenido del modelo a través del método Delphi modificado. Participaron once expertos en tecnología educativa. Los resultados muestran que el modelo TEP es validado de manera positiva por expertos y se articula con las necesidades y problemáticas del contexto. En conclusión, el modelo TEP responde a los retos de la formación en innovación educativa y se argumenta desde los aportes teóricos y empíricos.

Palabras clave: competencias; docente; formación preparatoria; modelo educacional; profesor; tecnología educacional

Formulation and validation of a technologically empowered and pedagogical model to promote digital teaching competence

Abstract

This study presents the process of formulation and validation of a technologically empowered and pedagogical (TEP) model for the development of teaching digital competence of teachers in training. The methodological approach applies a design-based research that integrates contextual analysis of reality with theoretical and empirical references in educational innovation. Two research phases are developed that correspond to 1) the process of formulating a training model from a multidimensional analysis derived from a systematic review of the literature and 2) the validation of the model's content through the modified Delphi method. Eleven experts in educational technology participate in the study. The results show that experts positively validate the TEP model and they also show that the model meets context needs and issues. In conclusion, the TEP model addresses the challenges of educational innovation training as supported by theoretical and empirical data.

Keywords: competences; teacher training; educational model; professor; educational technology

INTRODUCCIÓN

A partir del conjunto de medidas adoptadas para afrontar la pandemia por COVID-19, se ha evidenciado que en el campo de la educación existe un doble desafío orientado a promover el desarrollo de las competencias digitales e incrementar las buenas prácticas en el uso educativo de la tecnología digital (Tran et al., 2020). Específicamente, en el contexto latinoamericano, se requieren propuestas teóricas y estudios empíricos, que permitan seguir avanzando en el desarrollo de procesos para el aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en las prácticas docentes (Silva et al., 2019; Vaillant, 2019); impactando permanentemente, tanto los modelos curriculares de los programas de pregrado en educación, como las políticas de formación docente, para avanzar en el desarrollo de su Competencia Digital Docente (CDD), (Cela-Ranilla et al., 2017).

En este orden de ideas, se resaltan los aportes de los marcos institucionales y estándares de CDD formulados por UNESCO (2019), ISTE (2017), Silva (2012), Fraser et al., (2013), Redecker (2017), y INTEF (2017). Estas orientaciones, se enriquecen con las recomendaciones estratégicas presentes en algunos modelos para el desarrollo de la CDD, tales como: TPACK (Koehler y Mishra, 2009), Holístico (Esteve et al., 2018), TICTACTEP (Pinto et al., 2017), Desarrollo Profesional Docente (Tejada y Pozos, 2018) y la Propuesta de pedagogía transformativa (Cela-Ranilla et al., 2017). Desafortunadamente, se ha identificado que los marcos y modelos aceptados a nivel internacional, han sido diseñados para el contexto laboral del docente de educación básica y el docente universitario, dejando de lado las competencias educacionales asociadas a la Formación Inicial Docente (FID). En Latinoamérica, existe una desarticulación entre la CDD esperada en el ejercicio profesional y la forma como se debe avanzar en su desarrollo con los programas formadores de los futuros maestros (Silva, 2012; Vaillant, 2019).

Uno de los principales problemas de esta desarticulación, está relacionado con las propuestas curriculares de las carreras de magisterio que no responden a las necesidades profesionales del docente, situado en el contexto de la era digital (Falloon, 2020; Silva, 2012). En consecuencia, falta integrar la teoría y práctica pedagógica, generando vínculos más sinérgicos entre la universidad y el entorno, para formar a los docentes en ambientes digitales donde se use la TIC para mejorar las experiencias de enseñanza aprendizaje (Borthwick y Hansen, 2017). Adicionalmente, cabe resaltar que los mayores productores de investigación científica frente a modelos, estándares, procesos de formación y experiencias de formación en CDD se encuentran en el contexto europeo. En Latinoamérica, además de requerir mayor investigación en la línea CDD, faltan políticas educativas ajustadas al contexto de la formación profesional docente y acciones efectivas para impulsar las transformaciones curriculares desde la FID. Así lo evidencia el estudio desarrollado en el contexto de Chile y Uruguay, donde se encontró que los estudiantes próximos a egresar de la formación inicial docente (FID) no tienen los niveles necesarios de CDD para apropiarse de la tecnología digital de manera óptima en los procesos pedagógicos y el mejoramiento continuo de su desempeño profesional (Silva et al., 2019).

De este modo, es evidente que las transformaciones presentes en la sociedad mediada por lo digital formulan a su vez una serie de retos permanentes en la formación docente, los cuales requieren el diseño y validación de nuevos modelos y paradigmas educativos que permitan explotar los potenciales de la tecnología educativa (Baz et al., 2018). Asimismo, a los modelos existentes sobre CDD les falta profundidad en el debate y la diferenciación conceptual sobre lo que se entiende por competencia, ejercicio profesional docente y visión de la tecnología (Castañeda et al., 2018). En síntesis, en Latinoamérica, se considera pertinente y relevante ajustar los modelos de formación del profesorado, para responder a las problemáticas y necesidades del contexto de cada país, fortaleciendo la alineación y relación sinérgica entre curriculum, formación y práctica docente (Silva et al., 2019; Vaillant, 2019).

De otra parte, aunque se cuenta con modelos y políticas con aceptación internacional para el desarrollo de la CDD, en la realidad de las facultades de educación dentro del contexto latinoamericano no se operacionalizan, tal como se evidencia en particular con las necesidades urgentes de la FID. En consecuencia, la formación de maestros se caracteriza principalmente, por la existencia de programas tradicionales con contenidos fragmentados y dispersos centrados en adquisición de conocimientos disciplinares (Vaillant, 2019). Cabe resaltar que existen esfuerzos institucionales de inversión para la dotación en equipos e infraestructura en las universidades, pero la formación en CDD aún es instrumental y los mismos planes curriculares en la FID no resaltan la transversalidad de la tecnología; lo anterior, sumado a la falta de formación de docentes universitarios, planeación estratégica frente al uso de tecnología educativa, y diseño de programas de innovación pedagógica para la apropiación de tecnologías emergentes y el fortalecimiento de las competencias profesionales del docente (Pinto et al., 2021).

A partir de los planteamientos anteriormente expuestos, el desarrollo profesional docente implica un proceso de aprendizaje permanente que toma como punto de partida la formación inicial, se fortalece en la formación continua y se mejora con el uso de herramientas de apoyo pedagógico ajustadas al contexto educativo (Unesco, 2019). Adicionalmente, el nivel de desarrollo de la CDD del estudiante que se está formando para

practicar la docencia debe estar articulado sinérgicamente con las necesidades del ejercicio profesional docente (Admiraal et al., 2016; Baz et al., 2018; Çetin, 2021). En este orden de ideas, se considera la necesidad de diseñar un modelo orientado sobre las dimensiones de la CDD y articulado curricularmente con los lineamientos pedagógicos en la FID. En consecuencia, la presente investigación responde al propósito central de *diseñar y validar un modelo tecnológico, empoderado y pedagógico situado en el contexto latinoamericano que promueva el desarrollo de la competencia digital docente en el proceso de la formación inicial docente*.

METODOLOGÍA

El presente estudio se basa en la metodología de Investigación Basada en Diseño (IBD), la cual es un tipo de investigación orientada a la búsqueda de la innovación educativa, y promueve los diseños de objetos, procesos, modelos, estrategias, procedimientos, entre otros (De Benito y Salinas, 2016). La IBD influye en los cambios educativos y responde los desafíos de los contextos actuales, dado que permite la comprensión y análisis de soluciones innovadoras a problemas educativos. En consecuencia, la IBD se relaciona con los marcos metodológicos empleados en investigaciones enfocadas al desarrollo y diseño curricular, así como el análisis de los recursos didácticos de enseñanza, las teorías sobre aprendizaje y los principios de diseño.

De Benito y Salinas (2016) consideran que el modelo Reeves es el más representativo de los procesos de la IBD, su diseño está configurado por ciclos continuos, relacionados con análisis del problema, fundamentación teórica y diseño, implementación validación y rediseño. En este estudio, se desarrolló el primer ciclo de la IBD, a través de dos fases de investigación que consisten en la formulación del modelo a partir del análisis sistemático de la literatura sobre CDD, y la validación por expertos del modelo de formación a través del método Delphi.

Formulación del modelo a partir del análisis sistemático a la literatura sobre CDD. La revisión sistemática de la literatura sobre CDD en la FID se realizó con una muestra conformada por (102) artículos de investigación especializada que se encuentran publicados en revistas indexadas en WoS, Scopus, Redalyc, Scielo y ERIC. Se emplearon los siguientes descriptores temáticos de consulta: Competencia digital docente y formación inicial docente (teaching digital competence and teacher education students or initial teacher training). Adicionalmente se consideró delimitar la ventana de observación dentro del periodo comprendido entre el 2009-2019, posibilitando el análisis y definición de los elementos y principios constitutivos del modelo. Complementariamente, se incorporaron (7) marcos institucionales y (5) modelos holísticos de CDD identificados a partir de la revisión sistemática, los cuales fueron analizados de manera multidimensional en relación con los aportes a la FID y contribuyeron con la formulación de los dominios del modelo.

Validación por expertos desde el Método Delphi Modificado. Se adelantó la validación del modelo TEP desde el procedimiento sistemático de consulta, interacción y retroalimentación controlada denominada método Delphi modificado, que partió de una convocatoria inicial a (18) expertos que cumplieron con los criterios de su amplia trayectoria en investigación y formación en tecnología educativa. A partir de la convocatoria inicial se contó con la participación de (11) expertos en la primera ronda y (9) expertos en la segunda ronda de evaluación del Modelo TEP (Pinto et al, 2021), lo cual generó retroalimentaciones y valoraciones a cada uno de los indicadores frente a la relevancia y pertinencia.

Instrumentos

Se contemplaron tres estrategias de recolección de información, a saber: 1. *Matriz de caracterización y análisis multidimensional de los artículos.* Se diseñó un sistema de clasificación y análisis de los (102) artículos de la revisión sistemática de la literatura sobre CDD, con los siguientes elementos: Código del artículo, título en español y en inglés, resumen y abstract, metodología, aportes sobre modelos de CDD, número citas en google escolar; 2. *Ficha analítica de marcos y modelos de CDD.* Se diseñó y validó con 5 expertos una plantilla con la definición de cinco (5) unidades de análisis que permitieron clasificar información referente a los 7 marcos institucionales y 5 modelos holísticos de CDD, a saber: Definición, áreas o dimensiones, niveles de desarrollo, diferencias y semejanzas, y aportes esperados desde la FID; y 3. *Cuestionario de validación por expertos del Modelo TEP desde el Método Delphi Modificado.* Se establecieron cuatro (4) dimensiones y (16) indicadores de evaluación del Modelo TEP, con sus correspondientes opciones de valoración de manera cuantitativa y cualitativa en términos de relevancia y pertinencia, el cual permitió la valoración por jueces expertos, utilizando una escala de cinco grados (1 a 5) y un espacio para observaciones a cada uno de los ítems.

Procedimiento

En coherencia con la naturaleza y especificaciones metodológicas establecidas para el desarrollo de las IBD (De Benito y Salinas, 2016), procedimentalmente se identificaron (4) etapas a saber: *Revisión documental.* Para tal efecto, se realizó una revisión sistemática de la literatura con una muestra conformada por (102) artículos, que permitió analizar las principales contribuciones sobre CDD. Dentro de esta etapa, se

seleccionaron y clasificaron en la matriz de caracterización y análisis multidimensional, los artículos que presentaron de forma explícita la referenciación de marcos institucionales, modelos y estándares de desarrollo de la CDD. *Selección y análisis de los Marcos Institucionales y Modelos de CDD*. En esta etapa se identificaron los marcos y los modelos de mayor impacto orientados al desarrollo de la CDD, resultados de la revisión realizada en la etapa 2. Para abordar esta etapa se adelantó un análisis comparativo usando la ficha analítica de marcos y modelos de CDD, que incluyó los aspectos conceptuales, metodológicos, pedagógicos y prácticos que ofrecen tanto los marcos como los modelos de CDD para el proceso de la FID. *Formulación del Modelo TEP*. Producto del análisis teórico realizado en la etapa 2 y los aportes generados por los estándares y modelos de CDD identificados en la etapa 3, se formularon 5 principios, 3 dominios, y 15 indicadores de evaluación, los cuales siguen las especificaciones metodológicas del enfoque de la IBD, para dar cuenta de los lineamientos y requerimientos necesarios de creación, implementación y valoración potencial de los resultados e impacto esperado en el desarrollo de la CDD dentro del marco de la FID. *Validación por expertos del Modelo TEP desde el Método Delphi Modificado*. Se estableció un protocolo de evaluación del modelo TEP, que contiene la identificación de los expertos, el consentimiento informado, y la aplicación del cuestionario de validación. La valoración del modelo TEP contó con la participación de expertos que aportaron valoraciones cuantitativas y observaciones de tipo cualitativo, que fueron fundamentales en los ajustes al modelo TEP.

RESULTADOS

En coherencia con el propósito y la pregunta central del presente estudio, a continuación, se formulan los elementos constitutivos del Modelo Tecnológico Empoderado y Pedagógico (TEP), que ha sido producto del análisis teórico y la validación por expertos desde enfoque metodológico de la IBD.

Elementos constitutivos del modelo para la CDD en la FID

En primera instancia, este trabajo identificó que el 34,3% de los (102) artículos de la revisión sistemática de la literatura sobre CDD hacen referencia a diferentes marcos y modelos que orientan procesos de formación en apropiación de la tecnología educativa y desarrollo profesional del docente. De esos artículos, se seleccionaron los 7 marcos institucionales y 5 modelos de desarrollo de CDD más relevantes, teniendo presente su impacto en términos de citación, los cuales se presentan en la tabla 1 y 2 respectivamente.

En la tabla 1, se describen los aportes que generan los 7 marcos institucionales que en los últimos años han sido los principales referentes para promover el uso de las TIC en el desarrollo profesional del docente, y que se convierten en la base de la formulación de los principios, dominios e indicadores de evaluación de una nueva propuesta de modelo para promover la CDD específicamente en la FID. Todos los marcos y estándares descritos en la tabla 1, han tenido diversas implementaciones, dado que son propuestas de instituciones que inciden en políticas educativas de los diferentes países. No obstante, dichos marcos son generales en la definición de la CDD, y los aportes a las FID están incluidos en una propuesta amplia que no diferencia de manera explícita las etapas del desarrollo profesional del docente. Asimismo, en el contexto latinoamericano tanto los marcos institucionales de Enlaces en Chile, como el caso del Ministerio de Educación de Colombia, son propuesta que no han sido actualizadas desde su presentación inicial. Se destaca los aportes de la Unesco en la versión actualizada en el 2019, que establece que en la FID se avance en el nivel adquisición de conocimientos para las 6 dimensiones del Marco de competencias docentes en materia TIC.

Además de los marcos internacionales presentados en el apartado anterior, existen diversas propuestas de modelos para promover el desarrollo de la CDD. Se encontró que en los últimos diez años los 5 modelos que han tenido mayor impacto por el nivel de citación que han generado en revistas especializadas y que resaltan en el contexto internacional por el nivel de aceptación son: el modelo *TPACK* (Koehler y Mishra, 2009), el *modelo Holístico* (Esteve et al., 2018), el *Modelo espiral TICTACTEP* (Pinto et al., 2017), el *Modelo de Desarrollo Profesional Docente* (Tejada y Pozos, 2018), y la propuesta de *pedagogía transformativa* (Cela-Ranilla et al., 2017). En la tabla 2, se analizan los aportes de los modelos de la CDD en la FID.

Los modelos holísticos presentados en la tabla 2, brindan una caracterización derivada de las principales dimensiones del perfil profesional del docente contemplando el desarrollo de la CDD y los aportes a la FID, desde una perspectiva multidimensional, donde los componentes tecnológico, empoderado y pedagógico se enriquecen de forma diferencial con cada modelo. Asimismo, en los diferentes modelos no se evidencia específicamente la forma cómo se puede articular esas competencias requeridas en el escenario laboral del docente, con las competencias educacionales que se deben desarrollar específicamente en la FID. Se resalta los aportes del Modelo de Desarrollo Profesional Docente a partir de las funciones y escenarios profesionales, en el que se establece la necesidad de reajustar el sentido de la formación inicial para que tenga conexión con el contexto laboral del docente (Tejada y Pozos, 2018), y de la Pedagogía transformadora que propone que los futuros docentes sean reflexivos, críticos y capaces de transformarse (Cela-Ranilla et al., 2017).

Tabla 1. Aportes de Marcos Institucionales para el desarrollo de la CDD a la FID

Marco o Modelo	Áreas o Dimensiones y Niveles	Aportes a la FID
Marco de competencias docentes en materia TIC (UNESCO, 2019)	Presenta 18 competencias organizadas en 6 dimensiones relacionados con el ejercicio profesional del docente, a saber: Comprensión del papel de las TIC en las políticas educativas, currículo y evaluación, pedagogía, aplicación de competencias digitales, organización y administración, y aprendizaje profesional de los docentes. Presenta tres niveles de desarrollo relacionadas con la adquisición, profundización y creación de conocimientos.	Se refiere específicamente a la FID como la primera fase del desarrollo profesional del docente (Adquisición de conocimientos), donde el docente es un miembro efectivo y productivo de la comunidad educativa. Propone metas curriculares, objetivos y ejemplos de actividades para cada una de las 6 competencias.
Estándares NETS-T (ISTE, 2017)	Tiene 7 dimensiones en las que consideran que los docentes eficaces deben ser profesionales empoderados, con metas de aprendizaje y que mejoran continuamente sus prácticas, que aprovecha las TIC para mejorar los aprendizajes de sus estudiantes, y que inspiran a sus estudiantes a participar del mundo digital. En la publicación del 2008 presenta los niveles Principiante, Medio, Experto, y Transformador.	Es una propuesta a nivel general de las competencias que deben tener los docentes con el uso de TIC. No especifican la formación inicial docente.
Los Estándares TIC para la FID (Silva, 2012)	Es una propuesta de metas de desempeño deseable para los futuros educadores, los cuales están organizados en 5 dimensiones y 16 indicadores. La propuesta busca aplicar las TIC a nivel pedagógico, conocer y apropiarse aspectos éticos y legales, mostrar un dominio técnico de la tecnología digital, aprovechar las TIC para la gestión escolar, y usar las TIC para el desarrollo profesional. Asimismo, presenta una actualización de los estándares TIC en el que diferencia las competencias laborales del docente y las competencias educacionales en la FID.	Los estándares TIC fueron diseñados para el contexto específico de la FID. Son la única propuesta en el contexto latinoamericano que establece unos criterios de valoración del desempeño deseable para el profesional de la educación en su fase de formación inicial y se convierten en orientadores para las Facultades de Educación en la toma de decisiones a nivel curricular.
Desarrollo de la competencia digital y aprendizaje transformador DigiLit (Fraser et al., 2013)	Presenta una propuesta de desarrollo de la competencia digital y aprendizaje transformador, y formula seis áreas que debe desarrollar el docente con el uso de la tecnología digital es las prácticas educativas.	No especifican a nivel de la FID
Marco Europeo de la Competencia Digital Docente DigCompEdu (Redecker, 2017)	DIGCOM presenta cinco áreas de competencias para impulsar la innovación educativa y el desarrollo de la CDD relacionadas con Información y alfabetización informacional, Comunicación y colaboración, Creación de contenido digital, Seguridad, y Resolución de problemas. No obstante, en la nueva actualización denominada DigCompEdu (Redecker, 2017) propone el uso de la tecnología digital por parte del docente para fomentar aprendizaje efectivo, inclusivo e innovador, y se distinguen seis áreas de competencia y los niveles A1-C2 (Novato, Explorador, Integrador, Experto, Líder, Pionero).	El marco diferencia los profesores en ejercicio, pero no establece los niveles de competencia para la formación inicial docente.
Marco Común de Competencia Digital Docente del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (INTEF, 2017)	INTEF asume las 5 áreas de competencias propuestas por DIGCOM, profundizando en los indicadores y niveles de competencias que debe desarrollar el docente. También actualiza los descriptores establecidos por DIGCOM, en seis niveles de competencia (A1, A2, B1, B2, C1, C2) para cada una de las áreas, y los clasifica en tres niveles: A (Básico), B (Intermedio), y C (Avanzado).	Presenta una referencia general para la formación inicial y permanente del docente. No se establece los niveles de competencia esperados en la FID. Considera que debe reforzarse la profesionalización docente y atender de mejor manera la FID, reconociendo que la CDD es escasa en el curriculum del grado de maestro.
Orientaciones sobre competencias TIC para el desarrollo profesional docente (MEN, 2013).	Consideran que para promover en la innovación educativa con el uso de la tecnología digital, el docente debe desarrollar un conjunto de habilidades y actitudes que le permitan realizar desempeños flexibles, eficaces y contextualizados a partir de desarrollo de 5 competencias, a saber: Tecnológica, Pedagógica, Comunicativa, Gestión e Investigativa. Los niveles establecidos son Explorador, Integrador e Innovador.	Diferencia la formación inicial, de la inserción laboral y la formación continua del docente. Expresa la necesidad de integrar las TIC a la FID, y aclara la importancia que tienen las orientaciones para que los programas formadores de maestros realicen mediciones de la CD e identifiquen necesidades de formación.

Tabla 2. Caracterización de los modelos holísticos de CDD y su aporte en la FID

<i>Marco o Modelo</i>	<i>Dimensiones y niveles</i>	<i>Aportes a la FID</i>
Modelo TPACK Koehler y Mishra, 2009)	Ha orientado diversos estudios en los últimos años sobre formación del profesorado, considera que solo serán competentes los docentes que puedan activar de modo efectivo un conocimiento de triple naturaleza: disciplinar, pedagógico y tecnológico.	Está dirigido a docentes a nivel general. El modelo sirve a los formadores de docentes para analizar las conexiones entre la tecnología, la pedagogía y el contenido.
Modelo espiral TICTACTEP (Pinto et al., 2017).	Asegura que el docente avanza en el nivel de CDD a través de estrategias construccionistas de aprendizaje que implican el diseño de objetos para pensar, la socialización y la retroalimentación de los mismos por parte de pares. Los subniveles de análisis de cada componente del modelo son: Iniciación, Exploración, Apropiación, e Innovación, de los niveles TIC, TAC y TEP para 5 competencias: Tecnológica, Pedagógica, Comunicativa, Gestión, e Investigativa	Está dirigido a docentes a nivel general. No especifica la FID. No obstante, los niveles del modelo permiten diseñar procesos de formación diferenciados para la formación inicial y continua del docente.
Modelo Holístico (Esteve et al., 2018)	Proponen 6 componentes del modelo, A saber: Generador y gestor de prácticas pedagógicas emergentes, experto en contenidos pedagógicos digitales, práctico reflexivo aumentado, experto en entornos enriquecidos de aprendizaje personal y organizativos, sensible al uso de la tecnología desde la perspectiva del compromiso social, y capaz de usar la tecnología para expandir su relación con la familia y el entorno del estudiante.	Está diseñado específicamente para docentes de educación básica. No especifica la formación en la FID.
Modelo de Desarrollo Profesional Docente (Tejada y Pozos, 2018).	Proponen 7 unidades de competencias en los niveles básico, profundización, y generación de conocimiento.	Plantean el desarrollo profesional del docente en escenarios mediados por TIC desde una continuidad ininterrumpida que va desde la formación inicial, la introducción a la profesión, y la formación continua.
Pedagogía transformadora (Cela-Ranilla et al., 2017)	Aunque no es un modelo de desarrollo de la CDD, aporta reflexiones sobre situaciones que producen aprendizajes de alta calidad y que permiten el aprendizaje transformativo orientado a la competencia digital del docente. Propone tres fases del aprendizaje transformador, a saber: 1. Deconstrucción 2. Búsqueda 3. Construcción	Considera que es necesario formar al futuro docente para que sea capaz de usar la tecnología de manera crítica, al servicio profesional y para transformar las prácticas educativas. En la FID se debe adquirir la alfabetización digital básica, y avanzar en alcanzar los estándares en competencia digital del profesorado.

Validación del modelo tecnológico empoderado y pedagógico

A continuación, se presenta el análisis comparativo de los niveles de valoración que generaron los expertos para cada uno de los indicadores de evaluación del Modelo TEP en las rondas (R1 y R2). Para efecto de su comprensión estadística se presenta en la tabla 3 las estimaciones de los promedios y desviaciones estándar de cada indicador, tomando el análisis del promedio como tendencia central y la desviación como unidad de dispersión de las calificaciones frente a cada uno de los promedios estimados.

A partir del análisis estadístico, se estableció la validación del Modelo TEP, incorporando como criterio central que las valoraciones de cada uno de los indicadores fueran superiores al 75% de la media, en una escala de 0 a 5 de acuerdo a las especificaciones formuladas en el protocolo de evaluación donde 0 es la calificación inferior y 5 la calificación superior. En la tabla 3 se puede observar que, en la primera ronda, la media con menor calificación fue el indicador D1.4 con (3,1), y el de mayor valoración fue el D3.2 con (4,5). No obstante, en la segunda ronda todas las valoraciones para los indicadores son superiores a 4.20. Asimismo, frente a los indicadores de mayor variabilidad en las puntuaciones generadas por los expertos en la primera ronda están el indicador D2.1 y D3.1 con (1,10) respectivamente, frente a los más homogéneos que fueron D2.4 con (,63), D3.2 y D3.4 con (,69) respectivamente, y D4.4 con (,70). A nivel general en la segunda ronda se refleja mayor tendencia entre las puntuaciones generadas por los expertos, que son similares y altas.

Tabla 3. Resultados generales de la primera y segunda ronda de valoración por expertos

Dimensión de Evaluación	Indicador	Primera Ronda (R1)		Segunda Ronda (R2)	
		Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Contextualización	D1.1. El modelo constituye una alternativa innovadora en el marco de la importancia que tiene el desarrollo de las CDD en la FID.	4,4	,67	4,8	,44
	D1.2. Cuenta con una revisión sistemática de la literatura, a partir antecedentes teóricos y empíricos aplicados a la CDD en la FID.	3,9	,83	4,8	,44
	D1.3. Se justifica a partir de la necesidad de contar con una nueva propuesta de modelo para el desarrollo de la CDD en la FID.	3,8	,75	4,7	,50
	D1.4. Se presenta de forma clara los resultados esperados con el modelo.	3,1	,83	4,2	,67
Esquema del modelo TEP	D2.1. La representación gráfica del modelo TEP es comprensible conceptualmente.	4,0	1,10	4,8	,44
	D2.2. El esquema del modelo TEP permite establecer la relación entre principios y dominios.	3,4	,67	4,3	,71
	D2.3. El diseño del modelo TEP es creativo e innovador.	4,1	,70	4,6	,53
	D2.4. Las características de diseño gráfico del modelo TEP son adecuadas.	4,0	,63	4,8	,44
Principios y Dominios del Modelo TEP	D3.1. Los principios Transversal, Integrador, Situado, Auténtico y Flexible aplican al desarrollo de formación en CDD en la FID.	4,3	1,10	4,8	,44
	D3.2. Los dominios Tecnológico, Empoderado y Pedagógico son interdependientes y sinérgicos en la articulación teórica y empírica con la CDD.	4,5	,69	4,9	,33
	D3.3. Existe relacionamiento estratégico entre principios y dominios del Modelo TEP.	3,6	,92	4,7	,50
	D3.4. Son claras las definiciones de los principios y dominios del Modelo TEP y permiten identificar su articulación e impacto esperado.	3,5	,69	4,6	,53
Indicadores de evaluación del Modelo TEP	D4.1. Los 5 indicadores del dominio tecnológico permiten valorar competencias asociadas a la apropiación de herramientas educativas y plataformas digitales para promover mejoras en el ejercicio profesional docente.	4,0	1,00	4,8	,44
	D4.2. Los 5 indicadores del dominio empoderado describen los conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con gestionar el aprendizaje permanente, promover el uso responsable, ético, crítico, y colaborativo de la tecnología digital.	3,8	,75	4,8	,44
	D4.3. Los 5 indicadores del dominio pedagógico presentan competencias relacionadas con el diseño, implementación y evaluación de escenarios y estrategias educativas creativas para promover la enseñanza aprendizaje.	4,4	,92	4,7	,71
	D4.4. Los indicadores a nivel general son metas de aprendizaje que responden a las necesidades de formación en CDD de la FID.	4,1	,70	4,9	,33
Evaluación general		3,9	,48	4,7	,16

Posteriormente con la figura 1 se ilustra la comparación entre los promedios de cada dimensión de evaluación, identificando el cambio positivo en la calidad de los ajustes realizados a la propuesta del modelo. Tomando como punto de partida la Ronda 1 y punto de logro evolutivo en el desarrollo del Modelo TEP la Ronda 2, se puede observar que en las dos rondas las valoraciones para cada dimensión de evaluación fueron positivas y superiores a (3,80) para la primera ronda, y (4,61) para la segunda ronda.

Fig. 1: Comparación entre los promedios de cada dimensión de evaluación

Evolución del modelo tecnológico empoderado y pedagógico

La implementación de la validación por expertos a través del *Método Delphi modificado* posibilitó incorporar ajustes a nivel cualitativo y cuantitativo, que permitieron optimizar la formulación de las dimensiones del Modelo TEP con sus correspondientes principios, dominios e indicadores de evaluación. En este sentido, se considera que la preparación profesional del docente es una tarea compleja, permanente y continua para desarrollar múltiples habilidades que configuran su desarrollo profesional, dentro de las cuales se encuentra la CDD. En la FID se debe promover un modelo de formación que permita el avance en diferentes niveles, en relación con las habilidades y disposiciones para usar las TIC en la mejora del ejercicio profesional del educador. Partiendo específicamente de los avances graduales y con una dinámica espiral creciente en el fortalecimiento de los niveles de CDD.

Específicamente, con el desarrollo de las rondas R1 y R2 los expertos formularon diferentes recomendaciones, las cuales permitieron a su vez incorporar una serie de ajustes puntuales en la redacción y argumentación del Modelo TEP. Los aportes más significativos formulados e incorporados se orientaron frente a la necesidad de explicitar los resultados esperados con el modelo, la ampliación conceptual del esquema del modelo frente a la relación entre los dominios y principios, el fortalecimiento de las interacciones funcionales entre los niveles Tecnológico, Empoderado y Pedagógico, la diferenciación entre el dominio empoderado y las capacidades de gestión, la reflexión sobre las estrategias pedagógicas que deben articularse para conectar los dominios y principios en la práctica docente y la revisión de los indicadores asociados con las competencias del dominio tecnológico para superar el enfoque tradicional del uso instrumental de las TIC.

A continuación se formula la propuesta del Modelo Tecnológico Empoderado y Pedagógico (TEP) que busca centrar la discusión en la necesidad de tomar la FID como escenario inicial del desarrollo de la CDD, lo cual implica un proceso de exploración y apropiación de las TIC orientadas al ejercicio profesional del docente, desde una perspectiva social, crítica e integradora, en la medida en que se alcanzan los dominios tecnológico, empoderado y pedagógico; contribuyendo así a la consolidación de las competencias del futuro docente, acordes con los avances de su desarrollo profesional y situado en contexto frente a las necesidades,

problemáticas y oportunidades que tienen las comunidades en las que se encuentra desarrollando las prácticas pedagógicas. Así, el desarrollo de la CDD se asocia a la sensibilidad social que tiene el docente para promover en la comunidad educativa la implementación de verdaderos procesos de reflexión, comprensión, acción, participación y transformación social, gracias al valor agregado de la integración e innovación educativa.

El Modelo TEP toma el concepto de empoderamiento y participación, y avanza en una propuesta para la FID en donde la acción de desarrollo de la CDD se asume desde una postura crítica y transformadora del uso de la tecnología digital centrada en fortalecer de manera holística los dominios tecnológico, empoderado y pedagógico (Pinto et al., 2021). En la figura 2 se presenta la estructura del Modelo TEP. En este sentido, los principios que dan soporte a los dominios del modelo TEP son los siguientes:

Fig. 2: Estructura del Modelo TEP para el Desarrollo de la CDD en la FID

Transversal. El modelo formativo propone la CDD de forma transversal, es decir, no basta con una o dos asignaturas en el currículo sobre tecnología educativa, más bien se caracteriza por una apuesta en el escenario formativo, donde los diferentes campos de formación contribuyen al desarrollo de la misma. La transversalidad del Modelo TEP requiere que cada institución educativa desde el Proyecto Educativo Institucional (PEI) establezca sus metas reales frente al reto de articular la CDD con las demás competencias y asignaturas a partir de ajustes a nivel de los microcurrículos y el desarrollo de proyectos de aula integradores mediados por la tecnología digital. En este sentido, debe existir una integración explícita de la CDD en las diferentes asignaturas (Silva et al., 2019), así como la relación de manera transversal con las diferentes áreas de formación docente (Silva, 2012).

Integrador. No se trata de desarrollar micro habilidades de manera instrumental, sino de movilizar conocimientos, habilidades y actitudes de forma amplia (Castañeda et al., 2018). En este sentido, los dominios pedagógico, empoderado y tecnológico se articulan al perfil profesional del docente, permitiendo el desarrollo inicial de la CDD que se fortalece en la práctica y a partir de la formación continua. El Modelo TEP es una propuesta integradora desde tres perspectivas, la primera porque integra las TIC con la realidad al ser situado en el contexto de la práctica pedagógica en las comunidades educativas, la segunda porque integra competencias y asignaturas con los procesos de aprendizaje basado en problemas, retos y proyectos de aula, y la tercera porque asume la naturaleza multidimensional del concepto de competencia desde el saber ser, sentir, reflexionar, proponer, construir, hacer, transformar, crecer y vivir.

Situado. El modelo contempla la práctica educativa realizada en la FID como portadora de grandes experiencias y desafíos para en el desarrollo de la CDD. Se considera que el contexto es parte fundamental

e integral del desarrollo de la CDD (Castañeda et al., 2018), por lo que debe existir contacto con escenarios de la realidad laboral del maestro (Hsu et al., 2019). También se debe facilitar al estudiante, a través del acercamiento real con su escuela, el desarrollo de la dimensión didáctica de la CDD. El modelo TEP es situado porque emerge como una propuesta social y crítica, que se articula con las perspectivas posmodernistas e innovadoras de la educación, para romper así con los paradigmas tradicionales de incorporación instrumental de las TIC que carecen de referentes concretos frente a la realidad que viven las comunidades educativas; por lo tanto, la articulación del modelo con las necesidades, problemáticas y retos del contexto se considera como un elemento fundamental de su sello diferenciador.

Auténtico. La propuesta contempla estrategias genuinas de enseñanza en sinergia con las necesidades de aprendizaje y el contexto laboral del docente. El futuro docente debe vivir situaciones auténticas de enseñanza aprendizaje con TIC que le permita movilizar la CDD (Silva et al., 2019), y repensar la figura del profesor como agente activo en su desarrollo profesional. En consecuencia, el modelo TEP es una propuesta que promueve la construcción genuina, inclusiva y participativa de proyectos pedagógicos y adecuaciones curriculares que sean originales y reales, para permitir así a los docentes un mayor nivel de innovación mediada por TIC y apropiación social del conocimiento, que se evidencie con la transformación pedagógica, el empoderamiento de las comunidades y el incremento permanente en los niveles de calidad educativa.

Flexible. Ofrece opciones de desarrollo de la CDD a partir de diferentes objetos, secuencia y evaluación del aprendizaje. Las propuestas curriculares flexibles se adaptan a las características de los usuarios, promueven la participación y el aprendizaje autónomo, y facilitan diversas estrategias y herramientas para que individuos elijan la forma como aprenden (Hsu et al., 2019). En este sentido, no existe una única ruta para el desarrollo de la CDD, puesto que la competencia docente implica el desarrollo de capacidades que permitan integrar elementos conceptuales, actitudinales y procedimentales para responder a necesidades del contexto educativo. Asimismo, la educación en escenarios abiertos, flexibles, creativos, reales y participativos son fundamentales para la profesionalización del maestro. A partir de lo anterior, el modelo TEP promueve la flexibilidad, en la medida en que implica un reto constructorista y autónomo, en el cual los estudiantes tienen la posibilidad de elegir sus propias rutas de aprendizaje para responder a los problemas, retos y proyectos situados en el contexto escolar, los cuales deben formularse en coherencia con el plan de formación propuesto en la FID. Por otra parte, los dominios o dimensiones del modelo TEP: Tecnológico, Empoderado y Pedagógico, son interdependientes y sinérgicos, frente a su articulación teórica y empírica con la CDD. A continuación, se formulan las especificaciones correspondientes para cada uno de los dominios del modelo TEP:

Tecnológico. El Modelo TEP integra las TIC, TAC y TEP a partir de los aportes de Pinto et al. (2017) como fundamento para comprender su impacto más allá de la tendencia al uso instrumental de la tecnología. Por lo tanto, el dominio Tecnológico desde el modelo TEP está fundamentado en una integración espiral de las competencias y en particular de la CDD, fortaleciendo el uso, innovación y apropiación situada de la tecnología digital para gestionar información y posibilitar la construcción de conocimiento, dentro de un proceso de formación inclusiva, constructivista y participativa, utilizando los recursos educativos y plataformas digitales, como escenarios enriquecidos de aprendizaje significativo que incrementa las oportunidades reales de compartir, participar y promover mejoras en los aprendizajes de sus estudiantes. El dominio Tecnológico permite resignificar el uso y selección de las tecnologías más adecuadas para diseñar, adaptar y usar los recursos y materiales para la enseñanza de contenidos específicos (Koehler y Mishra, 2009), donde el uso de la tecnología va más allá de la herramienta y se convierte en un soporte para aprender, conocer, y participar (Pinto et al., 2017; List et al. 2020). Asimismo, lo tecnológico se relaciona con la capacidad de usar las TIC para promover el desarrollo de competencias en los estudiantes (Esteve et al., 2018), lo que implica un manejo técnico y uso de herramientas (List, 2019; Silva, 2012; Tomczyk, 2019), y creación y uso de recursos digitales (INTEF, 2017; Redecker, 2017; y UNESCO, 2019).

Empoderado. Está relacionado con las capacidades y actitudes para gestionar el aprendizaje, hacer usos responsables y seguros de las TIC, promover la identidad digital, y diseñar, implementar y evaluar metodologías de enseñanza innovadoras, críticas y colaborativas. En este sentido, se debe tener un proceso real y vivencial, para familiarizarse con el uso educativo de la tecnología e incorporarla de manera creativa a nivel profesional (UNESCO, 2019). Lo empoderado requiere liderazgo y transformación por parte del docente (Hutchison y Woodward, 2014; ISTE, 2017), que asuma compromisos con la ciudadanía digital, frente al manejo ético, seguro, responsable y legal de las TIC (INTEF, 2017; Martin et al., 2019; Redecker, 2017), y con el uso de la tecnología digital para para mejoramiento y desarrollo profesional (ISTE, 2017; Redecker, 2017; UNESCO, 2019). Se parte de la necesidad de permitir que la tecnología permee la práctica reflexiva (Esteve et al., 2018), y la formación tenga énfasis en aprendizaje híbrido y colaborativo (Tejada y Pozos, 2018). En consecuencia, el modelo TEP es una propuesta de empoderamiento pedagógico, comprensión crítica y social de la realidad que viven las comunidades educativas, dado que permite a los docentes entender las necesidades, problemas, retos y oportunidades que tienen sus estudiantes en el contexto y construir así

un proceso de gestión de conocimiento e innovación pedagógica fundamentado en la acción participativa de sus estudiantes que contribuya a la transformación social de sus comunidades.

Pedagógico. Se relaciona con las competencias para diseñar escenarios educativos creativos, interactivos, y cooperativos, basados en la planeación, seguimiento y evaluación. Asimismo, implica para el futuro docente disponer de los conocimientos que le permita ser flexibles en las metodologías de enseñanza (Koehler y Mishra, 2009; Graziano et al., 2017; Pinto et al., 2017), generar prácticas emergentes con uso de tecnología (Admiraal et al., 2016; Esteve et al., 2018), y diseñar actividades y entornos de aprendizaje auténticos (Çetin, 202; ISTE, 2017). También, debe reconocer las políticas TIC en educación, el currículo y evaluación de los aprendizajes (Redecker, 2017; Unesco, 2019), de planeación, integración y posibilidades de la tecnología digital en la enseñanza (Fraser et al., 2013; MEN, 2013). El modelo TEP se fundamenta en las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) como punto inicial para promover proyectos de transformación e innovación digital y pedagógica que impactan los procesos de mejoramiento y adecuación curricular. Desde esta perspectiva el acto educativo se enriquece con las oportunidades que brindan los escenarios abiertos de aprendizaje y la integración de los saberes propios del legado e identidad sociocultural que tiene cada comunidad educativa donde se realiza la práctica pedagógica.

DISCUSIÓN

Diversos autores han considerado que la CDD es una competencia indispensable en el docente de la era digital, y que su desarrollo profesional relacionado con la pedagogía, el contenido, la gestión y uso de herramientas y recursos digitales debe iniciar en la FID (Unesco, 2019). También se reconoce a partir del análisis sistemático a la literatura sobre CDD la existencia de un conjunto de marcos y estándares que diferentes instituciones han creado para orientar la forma como se debe apropiarse la tecnología educativa, los cuales han impulsado políticas educativas en el contexto internacional, y sirven de referente para reconocer el papel que tiene la FID y la importancia estratégica de la CDD en los profesionales de la educación (Silva et al., 2019).

Asimismo, existe la necesidad de plantear modelos idóneos para la formación del profesorado, que impliquen una mejora de los ya existentes (Cela-Ranilla et al., 2017), entendiendo que el uso generalizado de un modelo no refleja la misma utilidad en diversos contextos educativos (Kimmons y Hall, 2018). El modelo TEP surge como una propuesta para el contexto latinoamericano, y es aplicable específicamente a la FID. Éste modelo deriva de la revisión y análisis de aportes teóricos donde se retoma los postulados de marcos y modelos institucionales con aceptación internacional, para generar lineamientos que sirvan de guía a las instituciones formadoras de maestros sobre los procesos a seguir para promover los conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas para aprovechar las TIC a nivel profesional. De este modo, la formulación del modelo TEP ha sido generado a partir de un proceso exhaustivo de revisión sistemática de los modelos y experiencias educativas de mayor impacto a nivel internacional, unido a un proceso formal de análisis sociocrítico de la realidad educativa que viven las comunidades en el contexto latinoamericano y la integración permanente de los procesos de innovación educativa mediados por la tecnología digital.

Frente al condicionamiento que sufren los modelos de CDD en relación a su contenido, estructura, y finalidad (Castañeda et al., 2018; Kimmons y Hall, 2018), el modelo TEP parte de una propuesta de acción docente que busca articular esa parte teórica que fundamenta la CDD que debe alcanzar el docente antes de egresar de la FID y que se refleja en los dominios tecnológico, empoderado y pedagógico, y los relaciona con el componente práctico a través de los diferentes principios. Asimismo, defiende el desarrollo de competencias integrales basadas en múltiples dimensiones en el que la CDD es un eje articulador para mejorar el desarrollo profesional docente. Finalmente, asume la tecnología como instrumento para empoderar y participar, que en el contexto latinoamericano implica apropiarse dispositivos, programas y escenarios con múltiples posibilidades para fortalecer las prácticas pedagógicas.

Los principios y dominios del modelo TEP responden al llamado de expertos en torno a que es imprescindible el desarrollo de la CDD desde formaciones activas, contextualizadas, colaborativas, y críticas, para permitir al estudiante de la FID acercarse a la realidad de su rol profesional (Falloon, 2020; Vaillant, 2019), y que en el contexto histórico actual es fundamental promover la CDD en los futuros maestros a través del aprendizaje situado y significativo. Asimismo, se considera que la CDD requiere mayor fomento desde la formación inicial y continua del profesorado (Cela-Ranilla et al., 2017; Unesco, 2019).

CONCLUSIONES

A partir de los hallazgos obtenidos en el proceso de validación del Modelo TEP con la aplicación del Método Delphi modificado y en coherencia con el enfoque metodológico de IBD, se identificó que la implementación del proceso de validación permitió incorporar ajustes al primer ciclo de diseño, a partir de los aportes generados por los jueces expertos. Cabe resaltar que, desde la perspectiva cuantitativa, las cuatro dimensiones de evaluación presentaron niveles positivos durante las dos rondas y con una tendencia de

incremento entre la primera y segunda ronda. De otra parte, desde la perspectiva cualitativa, las observaciones realizadas por los jueces permitieron optimizar la formulación de los principios y dominios del Modelo TEP, tal como se enunció de forma explícita en el apartado de los resultados con la evolución del Modelo TEP dentro del proceso de ajuste contemplado entre la R1 y R2.

Así, el Modelo TEP es una propuesta en construcción situada dentro del contexto Latinoamericano y enfocada estratégicamente para mejorar los procesos de FID con la innovación pedagógica y la transformación curricular articulada al desarrollo holístico de la CDD desde un perfil comprensivo, reflexivo, crítico, y que adapte las dimensiones profesionales del docente a las necesidades de la era digital. Como limitación este estudio presenta el primer ciclo de diseño del modelo, siendo necesario conocer los resultados de nuevos procesos de diseño producto de la implementación del mismo y la evaluación retrospectiva. En este sentido se identifican dos recomendaciones, la primera desde el nivel metodológico siendo consistentes con la naturaleza de las investigaciones basadas en diseño (IBD), en el que el Modelo TEP debe evolucionar permanentemente (De Benito y Salinas, 2016). Por otra parte, desde el marco de las reflexiones de los modelos de CDD con el reto que formula Vaillant (2019), el Modelo TEP debe responder a la necesidad de articular la FID y el ejercicio profesional, para generar transformaciones en la formación del profesorado que impacte en la calidad educativa.

En síntesis, el Modelo Tecnológico Empoderado y Pedagógico (TEP) emerge como una propuesta educativa social, crítica, holística e integradora en relación a la apropiación profesional de las TIC por parte del docente. Asimismo, promueve escenarios de sensibilización, comprensión, reflexión, resignificación, análisis, participación, desarrollo, innovación y apropiación del conocimiento aplicado a la CDD y situado en contexto, para aportar elementos teóricos y empíricos que permitan consolidar la formación inicial docente (FID) desde la relación sinérgica entre la innovación pedagógica mediada por TIC, la transformación del rol docente, y comprensión de la realidad en las comunidades educativas (Silva et al., 2019; Falloon, 2020; Çetin; 2021).

REFERENCIAS

- Admiraal, W., van Vuget, F., y otros 5 autores, Preparing Pre-service Teachers to Integrate Technology into K-12 Instruction: Evaluation of a Technology-infused Approach, <https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1163283>, Technology, Pedagogy and Education, 26(1), 105–120 (2016)
- Baz, E., Balçıklanlı, C., y Cephe, P., Introducing an Innovative Technology Integration Model: Echos from ELF Pre-service Teachers, <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9711-9>, Education and Information Technologies, 23, 2179–2200 (2018)
- Borthwick, A., y Hansen, R., Digital Literacy in Teacher Education. Are Teacher Educators Competent?, <https://doi.org/10.1080/21532974.2017.1291249>, Journal of Digital Learning in Teacher Education, 33(2), 46–48 (2017)
- Castañeda, L., Esteve, F., y Adell, J., ¿Por qué es Necesario Repensar la Competencia Docente para el Mundo Digital?, <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/6>, Revista De Educación a Distancia, 18(56), 1-20 (2018)
- Çetin, E., Digital Storytelling in Teacher Education and its Effect on The Digital Literacy of Pre-Service Teachers, <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100760>, Thinking Skills and Creativity, 39, 100760 (2021)
- de Benito, B., y Salinas Ibáñez, J., La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa, <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>, Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 1–16 (2016)
- Esteve, F., Castañeda, L., y Adell, J., Un Modelo Holístico de Competencia Docente para el Mundo Digital, Revista de Currículum y Formación de Profesorado, ISSN: 1138-414X, 32, 105–116 (2018)
- Falloon, G., From Digital Literacy to Digital Competence: The Teacher Digital Competency (TDC) Framework, <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>, Education Tech Research Dev, 68, 2449–2472 (2020)
- Fraser, J., Atkins, L., y Richard, H., DigiLit Leicester, Supporting Teachers, Promoting Digital Literacy, Transforming Learning, Leicester City Council (2013)
- Graziano, K., Herring, M., y otros 3 autores, A TPACK Diagnostic Tool for Teacher Education Leaders, <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0171-7>, TechTrends, 61, 372–379 (2017)
- Hsu, H. P., Wenting, Z., y Hughes, J. E., Developing Elementary Students' Digital Literacy Through Augmented Reality Creation: Insights From a Longitudinal Analysis of Questionnaires, Interviews, and Projects, <https://doi.org/10.1177/0735633118794515>, Journal of Educational Computing Research, 57(6), 1400-1435 (2019)
- Hutchison, A. C., y Woodward, L., An Examination of How a Teacher's Use of Digital Tools Empowers and Constrains Language Arts Instruction, <https://doi.org/10.1080/07380569.2014.967629>, Computers in the Schools, 31(4), 316-338 (2014)
- INTEF., Common Framework of Digital Teaching Competence, Ministry of Education, Culture and Sport, España (2017)
- ISTE., ISTE Standards for Educators, USA: International Society for Technology in Education (2017)

- Koehler, M., y Mishra, P., What is Technological Pedagogical Content Knowledge?, *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, ISSN: 1528-5804, 9(1), 60-70 (2009)
- Kimmons, R., y Hall, C., How Useful are Our Models? Pre-Service and Practicing Teacher Evaluations of Technology Integration Models, <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0227-8>, *TechTrends*, 62, 29–36 (2018)
- List, A., Defining Digital Literacy Development: An Examination of Pre-Service Teachers' Beliefs, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.009>, *Computers & Education*, 138, 146-158 (2019)
- List, A., Brante, E. W., y Klee, H. L., A Framework of Pre-Service Teachers' Conceptions About Digital Literacy: Comparing the United States and Sweden, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103788>, *Computers & Education*, 148 (2020)
- Martin, F., Gezer, T., y Wang, C., Educators' Perceptions of Student Digital Citizenship Practices, <https://doi.org/10.1080/07380569.2019.1674621>, *Computers in the Schools*, 36(4), 238-254 (2019)
- MEN., Competencias TIC para el desarrollo profesional docente, ISBN: 978-958-750-762-1, Imprenta Nacional, Bogotá, Colombia (2013)
- Pinto, A.R., Cortés, O., y Alfaro, C., Hacia La Transformación De La Práctica Docente: Modelo Espiral De Competencias TICTACTEP, <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.03>, *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 5, 37-51 (2017)
- Pinto, A., Pérez, A., y Darder, A., Modelo TEP para el Desarrollo de la Competencia Digital Docente en la Formación Inicial Docente, En *Escenarios educativos investigadores: hacia una educación sostenible*, 182-189, ISBN: 978-84-1377-301-8, Dykinson, España (2021)
- Redecker, C., European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu, ISBN: 978-92-79-73718-3, Luxemburgo (2017)
- Silva, J., Estándares Tic para la Formación Inicial Docente: Una Política Pública en el Contexto Chileno, <https://doi.org/10.14507/epaa.v20n7.2012>, *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 20(7), 1-40 (2012)
- Silva, J., Morales, M. J., y otros 5 autores, La Competencia Digital Docente en Formación Inicial: Estudio a Partir de los Casos de Chile y Uruguay, <https://doi.org/10.14507/epaa.27.3822>, *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 27(93), 1-30 (2019)
- Tran, T., Ho, M., y otros 10 autores, How Digital Natives Learn and Thrive in the Digital Age: Evidence from an Emerging Economy, <https://doi.org/10.3390/su12093819>, *Sustainability*, 12, 1-24 (2020)
- Tejada, J., y Pozos, K.V., Nuevos Escenarios y Competencias Digitales Docentes: Hacia la Profesionalización Docente con TIC. Profesorado, *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, ISSN: 1138-414X, 22(1), 25-51 (2018)
- Tomczyk, L., What do Teachers Know About Digital Safety?, <https://doi.org/10.1080/07380569.2019.1642728>, *Computers in the Schools*, 36(3), 167-187 (2019)
- UNESCO., Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC UNESCO, ISBN: 978-92-3-300121-3, Francia (2019)
- Vaillant, D. E., Formación Inicial del Profesorado de Educación Secundaria en América Latina-Dilemas y Desafíos, <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9516>, *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, ISSN: 1138-414X, 23(3), 35-52 (2019)

Página en blanco