

## Validación de un Modelo de Competencia Digital Docente: Revisión sistemática

### Validation of a Digital Competence Model for Teachers: A Systematic Review

José de Jesús Rodríguez-Sánchez 

Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México)

[jesus.rodriguez@uaslp.mx](mailto:jesus.rodriguez@uaslp.mx)

Norma Angélica López-Sánchez 

Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México)

[angelica.lopez@uaslp.mx](mailto:angelica.lopez@uaslp.mx)

Recibido: 09/10/2024

Aceptado: 10/02/2025

Publicado: 01/06/2025

#### RESUMEN

El desarrollo de la Competencia Digital Docente se ha convertido en un tema crucial en la educación moderna, especialmente en un contexto donde la tecnología juega un papel cada vez más importante. Sin embargo, los modelos actuales para evaluar esta competencia no siempre son aplicables a todos los contextos y condiciones particulares que enfrentan las instituciones educativas. Este estudio tiene como objetivo, a través de una revisión sistemática, identificar los métodos más adecuados para validar un modelo de Competencia Digital Docente propuesto por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). Se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA, utilizando bases de datos reconocidas como Web of Science, ERIC y Google Scholar para seleccionar artículos publicados entre 2018 y 2023. Tras un exhaustivo proceso de selección, se eligieron seis estudios relevantes que permitieron analizar los métodos de validación. Los resultados del análisis indican que el método Delphi es el más adecuado para validar el modelo en contextos educativos como el de la UASLP, ya que destaca por su capacidad para generar consenso entre los expertos en la materia y ofrece una validación sólida utilizando métodos cuantitativos y cualitativos. Este estudio proporciona una guía útil para la validación de modelos educativos, adaptada a las características específicas de la UASLP, y contribuye de manera significativa al fortalecimiento de la competencia digital docente en la institución, promoviendo así un programa de formación docente más acorde con las demandas actuales.

#### PALABRAS CLAVE

Competencia Digital Docente; Validación; Modelo Educativo; Formación Docente; Método Delphi.

#### ABSTRACT

The development of Digital Teaching Competence has become a crucial topic in modern education, especially in a context where technology plays an increasingly important role. However, current models for evaluating this competence are not always applicable to all the contexts and particular conditions that educational institutions face. This study aims, through a systematic review, to identify the most suitable methods for validating a Digital Teaching Competence model proposed by the Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). A systematic review was conducted following the PRISMA guidelines, using recognized databases such as Web of Science, ERIC, and Google Scholar to select articles published between 2018 and 2023. After a thorough selection process, six relevant studies were chosen to analyze the validation methods. The results of the analysis indicate that the Delphi

method is the most appropriate for validating the model in educational contexts like that of UASLP, standing out for its ability to generate consensus among experts in the field and offering robust validation using both quantitative and qualitative methods. This study provides a useful guide for the validation of educational models, tailored to the specific characteristics of UASLP, and significantly contributes to strengthening Digital Teaching Competence in the institution, thus promoting a teacher training program more aligned with current demands.

### KEYWORDS

Digital Teaching Competence; Validation; Educational Model; Teacher Training; Delphi Method.

### CITA RECOMENDADA:

Rodríguez-Sánchez, J.J. y López-Sánchez, N.A. (2025). Validación de un modelo de Competencia Digital Docente: Revisión Sistemática. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 18, 11-27. <https://doi.org/10.6018/riite.632791>

### Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- Proporciona un análisis sistemático de los métodos y criterios más utilizados para la validación de modelos educativos, sirviendo como referencia para futuras investigaciones.
- Contribuye a la discusión sobre la validación de competencias digitales, subrayando la relevancia de este tema en la educación contemporánea.
- Resalta la eficacia del método Delphi en la validación de modelos educativos, destacando su capacidad para obtener consenso entre expertos y adaptar indicadores a contextos específicos.

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de habilidades digitales en los docentes ha sido un tema de creciente interés para gobiernos e instituciones educativas a nivel mundial desde finales del siglo XX. Este interés ha surgido como respuesta a las rápidas transformaciones tecnológicas y sociales, que han colocado a la educación digital en el centro de las estrategias educativas. Ante esta situación, se han generado diversas propuestas que describen las dimensiones clave para el desarrollo de estas competencias en los docentes. En paralelo, surgieron también las primeras inquietudes respecto a la medición de la competencia digital docente, lo cual ha llevado a la creación de herramientas y modelos que buscan ofrecer un marco sólido de evaluación y formación basados en estas nuevas necesidades.

Para lograr un avance significativo en el desarrollo de la competencia digital docente, resulta esencial disponer de marcos de referencia claros que orienten tanto la formación como la evaluación en este ámbito. Como lo expresara William Thomson Kelvin: “lo que no se define no se puede medir, lo que no se mide no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre” (Monrroy González y Simbaqueba Prieto, 2017, p.2). Esta cita subraya la importancia de contar con un marco bien definido que establezca no solo qué se entiende por competencia digital docente, sino también los criterios necesarios para asegurar que los docentes desarrollen estas competencias de manera continua y sostenible.

En la actualidad, existen múltiples marcos de referencia reconocidos internacionalmente que son ampliamente utilizados como guías para la formación en competencia digital. Entre los más destacados

se encuentra el Marco de Europeo de Competencia Digital del Profesorado (DigCompEdu), el cual ha sido una referencia crucial en la definición de estrategias formativas para docentes en el ámbito digital (Serrano Hidalgo y Llorente-Cejudo, 2023). Este marco no solo ha tenido un impacto significativo en Europa, sino que también ha servido como base para la creación y validación de modelos pedagógicos y tecnológicos que buscan fomentar el desarrollo de la competencia digital docente en diferentes contextos (Pinto-Santos et al, 2022).

Por otro lado, los estándares de la International Society for Technology in Education (ISTE) abordan las competencias como el análisis y evaluación, la ciudadanía digital de los estudiantes y el liderazgo digital, aspectos que son fundamentales. Otro marco internacionalmente conocido y aplicado es el marco propuesto por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) nombrado Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente, que se fundamenta en seis áreas competenciales: compromiso profesional, contenidos digitales, Enseñanza y aprendizaje, evaluación y retroalimentación, empoderamiento del alumnado y desarrollo de la competencia del alumnado (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [INTEF], 2022).

Aunque estos marcos han sido validados y utilizados a nivel global, es importante reconocer que su aplicación puede presentar desafíos en contextos específicos. Por ejemplo, el marco del INTEF fue diseñado para el contexto educativo español, mientras que el DigCompEdu se dirige principalmente a los docentes de la Unión Europea, cuyas realidades socioeconómicas y educativas pueden diferir considerablemente de las que enfrentan los docentes en América Latina, y en particular en México.

Por esta razón, se ha visto la necesidad de desarrollar marcos ajustados a realidades locales, por ejemplo, en el ámbito latinoamericano, en 2017, se diseñó en Argentina el Marco para las competencias digitales en educación digital, en el cual se busca que desde la política educativa se inserten alumnos y profesores en la Sociedad digital, mientras que, en 2019, en Brasil, el Centro de Innovación para la Educación Brasileña crea una propuesta para el uso responsable, crítico y seguro de las tecnologías (Torres-Hernandez y Llorente Cejudo, 2023).

En México, en el 2020 se crea la Agenda digital educativa, dentro del cual se busca fomentar y guiar el uso de las Tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digitales (TICCAD) en cinco ejes rectores (Torres-Hernandez y Llorente Cejudo, 2023).

Aun así se requería de un marco específico para docentes de la institución, es de esta forma que en 2021 se culminó un proceso investigativo, en donde se generaron la pautas para el desarrollo de la competencia digital docente dirigido a docentes de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, este proceso se llevó a cabo con estrecha participación del profesorado mediante un proceso de Investigación Acción Participativa, por lo que son los propios docentes quienes definieron este marco de referencia (García, 2021).

A partir de este proceso de investigación, se construyó el Modelo de Competencia Digital Docente, el cual tiene como objetivo ser un referente institucional para el desarrollo y evaluación de esta competencia (Universidad Autónoma de San Luis Potosí [UASLP], 2024), y con ello contribuir al desarrollo del perfil docente descrito en el Modelo Educativo de la UASLP (UASLP, 2016).

Una vez redactado el modelo, y con la necesidad de garantizar su claridad, relevancia, suficiencia y factibilidad, se inició el proceso de validación, el cual en su conjunto se describe en una serie de varias publicaciones académicas, iniciando con esta revisión sistemática de la literatura.

La investigación se ha dividido en tres etapas clave, 1) una revisión sistemática de la literatura para recopilar y analizar la información existente sobre los métodos existentes para la validación de un modelo; 2) el diseño y creación de un instrumento específico para validar el modelo de Competencia Digital Docente, el cual fue diseñado de acuerdo con el método de validación que arroja la etapa 1; 3) la aplicación del instrumento de validación y el análisis de los resultados obtenidos.

En este artículo nos centraremos en la etapa 1, revisión sistemática de la literatura (RSL), la cual se utiliza para recopilar, evaluar y sintetizar de manera exhaustiva toda la evidencia disponible sobre un tema específico, permitiendo así analizar y comprender de manera crítica la investigación, resumiendo los resultados de acuerdo con los objetivos establecidos. Esto facilita la identificación de pruebas empíricas y la identificación de áreas que requieren mayor exploración e investigación con relación a preguntas específicas, una temática particular o un fenómeno de interés (Benet et al., 2015).

El objetivo de esta investigación es realizar una revisión sistemática de la literatura para identificar y analizar los métodos de validación más adecuados para validar el modelo de Competencia Digital Docente propuesto por la UASLP. El enfoque de esta revisión es comparar los métodos utilizados en investigaciones previas y determinar el proceso de validación más pertinente para el modelo enfocado a el contexto de los docentes de la UASLP.

## 2. MÉTODO

La presente investigación se fundamenta en una revisión sistemática de la literatura (RSL) sin la inclusión de metaanálisis. Este enfoque metodológico tiene como objetivo recopilar y sintetizar de manera exhaustiva la evidencia disponible sobre un tema específico, abordando preguntas de investigación claramente definidas. A diferencia de otros tipos de revisiones, la revisión sistemática sigue un diseño predeterminado (Aguilera, 2014), lo que garantiza una búsqueda exhaustiva y sistemática de la literatura, la aplicación de criterios explícitos para la selección de estudios, una evaluación rigurosa de la calidad de los mismos, y finalmente, una síntesis coherente de los hallazgos obtenidos (Estarli et al., 2016). Este proceso permite una mayor transparencia, reproducibilidad y confiabilidad en los resultados, mejorando la base de conocimiento existente y proporcionando recomendaciones bien fundamentadas para la formulación de políticas o prácticas educativas (Parejo et al., 2021).

En concordancia con la Declaración PRISMA 2020 ((Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)), la cual es una guía reconocida internacionalmente para reportar revisiones sistemáticas y meta-análisis que establece estándares de calidad, transparencia y exhaustividad, centrándose en garantizar que las revisiones sistemáticas incluyan todos los pasos necesarios, desde una planificación estructurada hasta un reporte claro y reproducible (Figura 1). En este contexto, la metodología de esta investigación se alinea con dichas directrices, esto incluye un resumen detallado de los pasos seguidos, una justificación clara sobre la necesidad de realizar la investigación, una metodología transparente y un análisis crítico de los hallazgos obtenidos (Ciapponi, 2021). La aplicación de estos principios es clave para asegurar que la revisión sistemática cumpla con los estándares más elevados en términos de rigor académico y que los resultados obtenidos puedan ser replicados y validados por otros investigadores.

**Figura 1.**  
Metodología PRISMA 2020



De acuerdo con Canchola y Glasserman (2020), la revisión sistemática de la literatura sigue varias fases cruciales para garantizar una investigación completa y bien fundamentada. Estas fases incluyen (Figura 2): (1) la formulación de preguntas de investigación e indicadores; (2) el diseño de una estrategia de búsqueda adecuada; (3) el establecimiento de criterios claros de inclusión y exclusión; (4) la evaluación y selección de la muestra de estudios pertinentes; y (5) la síntesis de los hallazgos más relevantes. El cumplimiento de estas fases no solo asegura un enfoque metodológico robusto, sino que también promueve la transparencia y la utilidad de los resultados para la comunidad científica (Ciapponi, 2021).

**Figura 2.**  
Fases de la Revisión Sistemática de la Literatura



En el contexto de esta investigación, se ha empleado la RSL con el propósito de identificar el método más adecuado para validar el Modelo de Competencia Digital Docente diseñado para los profesores de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). Con este objetivo, se formularon preguntas de investigación específicas que guiarían el proceso de revisión, asegurando una aproximación sistemática al análisis de la literatura relevante. Las preguntas se muestran en la Tabla 1, las cuales constituyen la base sobre la cual se estructuró todo el proceso de búsqueda y análisis de información.

**Tabla 1.***Preguntas de investigación*

Preguntas de investigación	Indicadores
¿Cuáles son los métodos más comúnmente utilizados para la validación de modelos en la literatura?	Frecuencia con que son mencionados Contexto de aplicación Resultados
¿Qué criterios se utilizan para evaluar la eficacia de los métodos de validación en modelos educativos?	Indicadores Métodos de evaluación Adaptación a diferentes contextos
¿Existen métodos de validación utilizados para medir la competencia digital docente?	Resultados Comparación de la efectividad

La búsqueda de documentos académicos se llevó a cabo utilizando bases de datos especializadas como Web of Science, ERIC y Google Scholar. Se definieron una serie de palabras clave, tales como “validate”, “validation”, “model”, “competence”, “digital” y “teacher”, con el fin de abarcar el mayor número posible de estudios pertinentes, tal como se detalla en la Tabla 2. Estas palabras clave fueron elegidas estratégicamente para asegurar que la búsqueda fuera exhaustiva y que los estudios seleccionados cubrieran un amplio espectro de perspectivas sobre la validación de modelos y la competencia digital docente.

**Tabla 2.***Bases de datos utilizadas*

Base de datos	Cadena de búsqueda
Web of Science	model (All Fields) and competence (All Fields) and digital (All Fields) and teacher (All Fields) and validate (All Fields) or validation (All Fields)
ERIC	model and competence and digital and teacher and (validate or validation)
Google Scholar	model and competence and digital and teacher and (validate or validation)

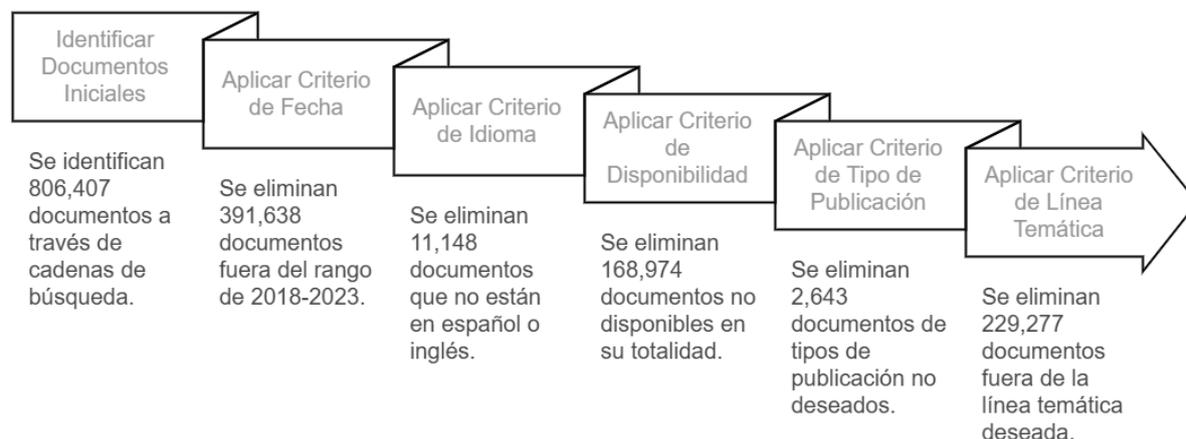
Se seleccionaron para un análisis exhaustivo todos los artículos que estuvieran disponibles en su totalidad, redactados en idioma español o inglés. Se determinó que el período de publicación abarcara desde 2018 hasta 2023, y se excluyeron documentos duplicados, ya que algunos aparecían en diferentes bases de datos, así como aquellos que no coincidían con el tipo de publicación y la línea temática deseada. En una revisión preliminar, se descartaron aquellos cuyo título, resumen o contenido no estuvieran directamente vinculados con el tema de interés.

De la aplicación de estas cadenas de búsqueda se obtuvieron un total de 806,407 documentos, a los cuales posteriormente se les aplicaron los criterios de selección. El primer criterio se basó en la fecha de publicación, lo que llevó a la eliminación de 391,638 documentos que no se encontraban dentro del

período 2018-2023. Posteriormente, se descartaron 11,148 documentos que no estaban redactados en español o inglés. También, se excluyeron 168,974 documentos que no estaban disponibles en su totalidad para su revisión. Después, se procedió a eliminar 2,643 documentos que no estaban dentro del tipo de publicación deseado y 229,277 documentos que no pertenecían a la línea temática deseada. Finalmente, se eliminaron 584 documentos que estuvieran duplicados en alguna de las bases de datos y se llevó a cabo un análisis de la información contenida en los trabajos académicos restantes.

**Figura 3.**

*Proceso de selección de documentos para análisis.*



Una vez seleccionada la muestra final, se organizó la información en una hoja de cálculo de Excel. En esta fase, se revisaron los títulos y resúmenes de los estudios seleccionados, descartando aquellos que no aportaban directamente al tema de interés o que no contribuían de manera significativa a los objetivos de la investigación. Como resultado de esta revisión detallada, se eliminaron 1,606 documentos adicionales cuyo título no estaba relacionado con la competencia digital docente, así como 403 estudios cuyo resumen no aportaba información relevante. Tras esta criba final, se seleccionaron 6 artículos que presentaban una fuerte relación con el tema de investigación y que proporcionaban una base sólida para el análisis.

A continuación, en la Tabla 3 se presentan los documentos obtenidos tras seguir las fases descritas y cumplir con los criterios establecidos para la inclusión y exclusión. Estos documentos fueron sometidos a un análisis con el objetivo de abordar las preguntas planteadas en este estudio de investigación.

**Tabla 3.**

*Documentos obtenidos de la Revisión Sistemática*

	Documento	Referencia
1	Propuesta formativa basada en el modelo TEP para el desarrollo de la Competencia Digital Docente	Pinto-Santos et al. (2021)
2	Formulación y validación del modelo tecnológico empoderado y pedagógico para promover la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado	Pinto-Santos et al. (2022)
3	Formación en competencia digital docente: validación funcional del modelo TEP	Pinto-Santos et al. (2023)

4	Validación del cuestionario de competencia digital para futuros maestros mediante ecuaciones estructurales	Cabero-Almenara et al. (2020)
5	Validación de rúbrica para evaluación de e-actividades diseñadas para el logro de competencias digitales docentes	Marcano et al. (2020)
6	Diseño y validación de una escala de autoeficacia del docente universitario	Sarmiento (2020).

---

Finalmente, con base en los estudios seleccionados, se creó una matriz de doble entrada (Tabla 4) que permitió realizar un análisis comparativo de los principales aspectos de cada trabajo. Esta matriz incluyó variables clave como los objetivos de los estudios, sus perspectivas teóricas, el abordaje metodológico, los instrumentos utilizados, los indicadores evaluados, y los resultados más relevantes obtenidos. Este análisis detallado permitió identificar tendencias y patrones en los métodos de validación que serán útiles para la validación del Modelo de Competencia Digital Docente de la UAS

**Tabla 4.**

*Matriz utilizada para vaciar la información analizada*

<b>Autor y año</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo y/o Pregunta de investigación</b>	<b>Instrumentos utilizados</b>	<b>Indicadores por evaluar</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados relevantes</b>
Pinto-Santos et al. (2021)	Propuesta formativa basada en el modelo TEP para el desarrollo de la Competencia Digital Docente	Generar lineamientos de innovación educativa para fortalecer el perfil profesional y promover la Competencia Digital Docente (CDD) en la formación inicial docente	Diagnóstico, evaluación formativa de competencias, uso de recursos digitales, implementación de estrategias pedagógicas innovadoras	CDD como eje curricular, competencias tecnológicas, empoderadas y pedagógicas; Innovación educativa mediada por TIC	Fases: análisis del problema, fundamentación teórica, diseño del modelo, propuesta de formación basada en el modelo TEP, implementación	Se reconocen los estándares internacionales, la transversalidad curricular, y la importancia de la práctica situada. El modelo TEP favorece cambios curriculares y el fortalecimiento de la formación en tecnología educativa en la formación inicial docente
Pinto-Santos et al. (2022)	Formulación y validación del modelo tecnológico empoderado y pedagógico para promover la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado	Diseñar y validar el Modelo Tecnológico Empoderado y Pedagógico (TEP) para el desarrollo de la Competencia Digital Docente (CDD) en la formación inicial docente, respondiendo a las necesidades contextuales de Latinoamérica	Matriz de caracterización para la revisión sistemática de 102 artículos, marcos y modelos de CDD; Cuestionario de validación por expertos del Modelo TEP desde el Método Delphi Modificado	Dimensiones del modelo: Tecnológico, Empoderado, Pedagógico; Principios: Transversal, Integrador, Situado, Auténtico, Flexible	Fase 1: Análisis sistemático de literatura; Fase 2: Validación del modelo TEP mediante el método Delphi modificado, con dos rondas de evaluación	El modelo TEP fue validado positivamente por expertos, mostrando que responde a las necesidades de la formación inicial docente, aporta al desarrollo de la CDD desde una perspectiva crítica, contextual y transformadora.
Pinto-Santos et al. (2023)	Formación en competencia digital docente: validación funcional del modelo TEP	Presentar los hallazgos de la validación funcional que se realizó con el Método Delphi modificado sobre el Modelo Tecnológico	Cuestionario de satisfacción con escala Likert y Matriz de análisis FODA.	Niveles de satisfacción, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del Modelo TEP; desde la percepción de los estudiantes, la	Implementación del modelo de formación, evaluación de la satisfacción de los participantes y análisis FODA.	Satisfacción positiva: docentes (4.26/5) y estudiantes (4.99/6). Se identificaron 20 fortalezas, 16 debilidades, 20 oportunidades y 8 amenazas. El modelo genera innovación

		Empoderado y Pedagógico (TEP) para el desarrollo de la Competencia Digital Docente (CDD)		percepción del docente y la percepción de expertos		educativa, pedagógica y de transformación curricular para apropiar la tecnología digital en la formación profesional del docente
Cabero-Almenara et al. (2020)	Validación del cuestionario de competencia digital para futuros maestros mediante ecuaciones estructurales	Analizar la fiabilidad y validez del Cuestionario de Competencia Digital que evalúa el nivel de autopercepción de competencia de los futuros maestros	Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Maestros (Likert de 11 intervalos)	Alfabetización tecnológica, comunicación y colaboración, búsqueda y tratamiento de la información, ciudadanía digital, creatividad e innovación	Ecuaciones estructurales y análisis factorial (AFE y AFC)	El cuestionario es confiable y válido, subrayando la importancia de herramientas de evaluación competencial fiables y válidas
Marcano et al. (2020)	Validación de rúbrica para evaluación de e-actividades diseñadas para el logro de competencias digitales docentes	Verificar la validez de rúbricas para evaluar la competencia digital docente y su efectividad según el modelo INTEF	Rúbricas de evaluación de e-actividades	Información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, resolución de problemas	Juicio de expertos (índice Kappa) y análisis de diferencia de medias (prueba F de Friedman)	Las rúbricas son válidas para evaluar las competencias digitales docentes; se observaron algunas diferencias en la evaluación de actividades más complejas
Sarmiento (2020)	Diseño y validación de una escala de autoeficacia del docente universitario	Diseñar y validar un instrumento fiable para medir la autoeficacia de los docentes universitarios dentro del contexto regional	Escala tipo Likert de autoeficacia del docente universitario (ESCADU) con 24 ítems en 4 dimensiones	Gestión académica, estrategias educacionales, mejora continua, responsabilidad social universitaria	Juicio de expertos y análisis factorial confirmatorio; uso de coeficiente V de Aiken, alfa de Cronbach y omega	ESCADU es un instrumento válido y fiable para medir la autoeficacia docente en 4 dimensiones; se eliminó un ítem por baja carga factorial

### 3. RESULTADOS

La revisión sistemática permitió identificar y analizar una serie de métodos y criterios utilizados en la validación de distintos métodos utilizados en educación, particularmente en el ámbito de la competencia digital docente. Los hallazgos se presentan a continuación, respondiendo de manera específica a las preguntas planteadas en esta investigación.

#### 3.1. ¿Cuáles son los métodos más comúnmente utilizados para la validación de modelos en la literatura?

Los estudios revisados muestran que los métodos más frecuentemente utilizados para la validación de modelos incluyen enfoques cualitativos y cuantitativos, cada uno con sus ventajas según el contexto y el propósito del modelo. Un enfoque cualitativo destacado es el uso de grupos focales y entrevistas en profundidad con expertos, como se observó en el estudio de Pinto-Santos et al. (2021), quienes validaron el Modelo Tecnológico Empoderado y Pedagógico (TEP) para el desarrollo de la competencia digital docente. Para este proceso, utilizaron el método Delphi, el cual permitió a los investigadores alcanzar un consenso entre expertos, validando tanto la estructura como los contenidos del modelo. El método Delphi ha demostrado ser eficaz para obtener retroalimentación detallada y consolidar perspectivas de especialistas en torno a la aplicabilidad y eficacia del modelo (Pinto-Santos et al. 2022). Este enfoque cualitativo es ideal para explorar en profundidad la percepción de los expertos sobre la validez de un modelo en contextos educativos.

Entre los métodos cuantitativos, destacan técnicas como el análisis factorial confirmatorio y el uso de ecuaciones estructurales, que permiten evaluar la validez interna y externa de los modelos. Cabero-Almenara et al. (2020) emplearon el análisis factorial confirmatorio en la validación de un cuestionario diseñado para medir la competencia digital en futuros docentes. Estos métodos cuantitativos no solo proporcionan evidencia empírica sobre la solidez estructural del modelo, sino que también evalúan la consistencia interna de los instrumentos utilizados para medir competencias digitales, garantizando su fiabilidad y validez en diferentes contextos educativos.

#### 3.2. ¿Qué criterios se utilizan para evaluar la eficacia de los métodos de validación en modelos educativos?

Los estudios revisados resaltan varios criterios clave que se utilizan para evaluar la eficacia de los métodos de validación de modelos educativos. Entre estos destacan la claridad en la estructura del modelo, la fiabilidad de los resultados, y la adaptabilidad del modelo a diferentes contextos. Sobre la fiabilidad, se mostró que es un criterio recurrente en la validación de modelos educativos. Marcano et al. (2020) validaron una rúbrica para evaluar e-actividades docentes, basándose en la consistencia inter-evaluadores como un criterio crucial. Este enfoque asegura que los resultados sean coherentes y reproducibles cuando diferentes evaluadores aplican el mismo instrumento, lo cual es fundamental para garantizar la objetividad en la evaluación de competencias docentes.

Otro criterio importante es la capacidad del modelo para ser adaptado a diferentes entornos educativos. En el estudio de Pinto, Pérez-Garcías y Darder (2023), se evaluó la aplicabilidad del modelo TEP en diferentes contextos educativos, tanto urbanos como rurales. Este criterio es fundamental para asegurar que un modelo no solo sea válido en un entorno específico, sino que también pueda ser

transferido a otros escenarios con características distintas, manteniendo su eficacia. La estructura clara y coherente del modelo también es un criterio esencial en la evaluación de su validez. Sarmiento (2020) enfatizó este aspecto al validar una escala de autoeficacia tecnológica para docentes universitarios, destacando que una estructura bien definida contribuye a la precisión y solidez del instrumento, asegurando que mida de manera efectiva los aspectos clave de la competencia digital docente.

### **3.3. ¿Existen métodos de validación utilizados para medir la competencia digital docente?**

La revisión de la literatura reveló una variedad de métodos de validación empleados específicamente para medir la competencia digital docente. A continuación, se describen los más relevantes.

Cabero-Almenara et al. (2020) emplearon análisis factorial y ecuaciones estructurales para validar un cuestionario destinado a evaluar la competencia digital en futuros maestros. Estos métodos cuantitativos permiten descomponer las variables en dimensiones específicas y evaluar su relación estructural, asegurando así una medición precisa y fiable de la competencia digital en diferentes niveles.

Marcano et al. (2020) desarrollaron y validaron una rúbrica orientada a la evaluación de actividades docentes relacionadas con el desarrollo de la competencia digital. Este instrumento fue validado mediante la valoración cualitativa de expertos, quienes proporcionaron retroalimentación sobre los ítems de la rúbrica, asegurando que los criterios de evaluación fueran claros y adecuados para medir las competencias digitales en diferentes escenarios educativos.

En el estudio de Sarmiento (2020), se utilizó una escala de autoeficacia tecnológica para medir la competencia digital docente en el ámbito universitario. La validación de este instrumento se realizó mediante análisis factorial exploratorio y pruebas de consistencia interna, lo que permitió asegurar que el instrumento medía de manera confiable la autoeficacia en el uso de tecnologías digitales, un componente central de la competencia digital docente.

El método Delphi, utilizado en el estudio de Pinto et al. (2023), fue clave para definir y validar los indicadores específicos de la competencia digital docente. Este enfoque permitió obtener un consenso entre expertos sobre los elementos fundamentales que deben ser medidos en un modelo de competencia digital, asegurando que los indicadores fueran relevantes y adecuados para la formación inicial del profesorado.

## **4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

### **4.1. Discusión**

Los hallazgos de esta revisión sistemática ponen de relieve la diversidad en los métodos y criterios utilizados para la validación de modelos educativos, con un enfoque particular en la competencia digital docente. Los resultados reflejan una clara división entre las metodologías cualitativas y cuantitativas, así como el potencial de utilizar ambas en conjunto para lograr una validación más robusta y comprensiva.

Los métodos cuantitativos, como el análisis factorial exploratorio y confirmatorio, han sido ampliamente utilizados en la validación de instrumentos educativos, principalmente por su capacidad para evaluar la

validez estructural y fiabilidad de los cuestionarios y escalas. Por ejemplo, estudios como el de Cobo-Rendón, Villalobos y Mújica (2020) evidencian que el análisis factorial confirmatorio es una herramienta poderosa para validar escalas teóricas a partir de datos empíricos, asegurando que los instrumentos de medición sean consistentes y confiables. Este tipo de análisis permite una evaluación objetiva basada en datos estadísticos, lo que garantiza que el modelo se ajuste adecuadamente a la realidad educativa a la que se aplica. Por otro lado, las metodologías cualitativas se enfocan en la comprensión profunda de conceptos y en la obtención de un consenso experto a través de herramientas como el método Delphi. Este enfoque cualitativo es especialmente útil en contextos donde se necesita una evaluación detallada y contextualizada del fenómeno educativo. Los estudios de Sánchez-Tarazaga y Fernandez-Berruero (2022) y Venegas-Cepeda et al. (2023) demuestran cómo el método Delphi puede enriquecer el proceso de validación mediante la incorporación de múltiples perspectivas expertas, permitiendo una mayor comprensión de fenómenos complejos y contextuales. Al utilizar varias rondas de retroalimentación entre expertos, este método facilita la identificación y refinamiento de los componentes clave de un modelo, lo que lo convierte en una herramienta eficaz para la validación de modelos educativos.

Una de las principales oportunidades que surgen de esta revisión es el potencial de combinar métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una validación más completa y matizada de los modelos educativos. La triangulación de enfoques permite no solo validar la estructura interna de un modelo con datos empíricos, sino también capturar la complejidad y la dinámica de los contextos educativos reales, lo que enriquece su aplicación práctica. Este enfoque mixto es especialmente relevante en el ámbito de la competencia digital docente, donde los modelos deben ser adaptables y sensibles a las demandas cambiantes de la sociedad y la tecnología. Un ejemplo notable de esta integración es el estudio de Leyva-Carreras et al. (2017), donde el método Delphi fue utilizado para validar un instrumento de medida en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas. Este enfoque permitió no solo confirmar la validez estructural del instrumento, sino también obtener una comprensión profunda del fenómeno en cuestión, lo que refuerza la idea de que la combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos puede generar resultados más completos y contextualizados.

El uso del método Delphi se destaca como una estrategia prometedora para la validación de competencias en el ámbito educativo, particularmente en el contexto de la competencia digital docente. Su capacidad para generar un consenso entre expertos sobre los indicadores clave de las competencias educativas abre la puerta a su aplicación en áreas emergentes y complejas. Este enfoque colaborativo puede ser utilizado para adaptar y refinar modelos educativos en contextos donde las demandas tecnológicas y pedagógicas cambian rápidamente. La posibilidad de aplicar el método Delphi en diversos contextos educativos, como lo muestra el estudio de Pinto et al. (2023), sugiere que este método tiene el potencial de ser eficaz no solo en la validación de competencias digitales, sino también en áreas como la evaluación del pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos o incluso la alfabetización mediática. A medida que las competencias educativas evolucionan, es crucial contar con métodos flexibles y adaptables que puedan ajustarse a las necesidades de diferentes entornos educativos.

La combinación de metodologías cualitativas y cuantitativas en la validación de modelos no solo ofrece una visión más rica y detallada de la estructura y aplicabilidad de los modelos, sino que también facilita su implementación en entornos educativos variados. Esto es particularmente importante para la

competencia digital docente, donde los modelos validados deben ser flexibles para poder integrarse en diferentes niveles de enseñanza y en diversas plataformas tecnológicas.

Los resultados de esta revisión subrayan la importancia de utilizar criterios como la fiabilidad, la claridad estructural y la adaptabilidad para garantizar que los modelos no solo sean teóricamente sólidos, sino también aplicables en la práctica. La validación de instrumentos que midan la competencia digital docente es esencial para preparar a los docentes para enfrentar los desafíos del siglo XXI, donde la tecnología desempeña un papel central en la enseñanza y el aprendizaje.

## 4.2. Conclusiones

La presente revisión sistemática ha proporcionado una visión integral de los métodos más utilizados para la validación de modelos educativos, con un enfoque particular en el ámbito de la competencia digital docente. Los hallazgos subrayan la relevancia de emplear una combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos para lograr una validación robusta que considere tanto la estructura interna del modelo como su aplicabilidad contextual. En particular, el análisis factorial confirmatorio y el método Delphi destacan como herramientas clave en la validación de modelos, cada uno aportando fortalezas que contribuyen a una evaluación más completa. El método Delphi ha demostrado ser particularmente eficaz en la validación de modelos educativos, gracias a su capacidad para generar consenso entre expertos y ajustar los modelos a las necesidades específicas de los contextos educativos.

En el ámbito de la competencia digital docente, los estudios revisados resaltan el valor de este método para definir y afinar indicadores que reflejen de manera precisa las competencias necesarias en un entorno educativo cada vez más digitalizado. La solidez que este método ofrece al permitir una revisión crítica y colaborativa por parte de expertos en el área asegura que los indicadores de evaluación estén alineados con las demandas y realidades del entorno educativo actual.

## 4.3. Limitaciones del estudio

Este estudio, diseñado con un enfoque riguroso y sistemático, representa una contribución significativa en la validación de modelos educativos, sin embargo, existen ciertas limitaciones que, si bien no comprometen los resultados ni la relevancia de los hallazgos, deben ser reconocidas para mantener la transparencia del estudio.

Principalmente, la revisión sistemática se enfocó en publicaciones disponibles en bases de datos como Web of Science, ERIC y Google Scholar, así como en publicaciones en español e inglés, priorizando aquellas de mayor impacto y relevancia académica. Si bien esto pudo excluir investigaciones de otros repositorios o idiomas, estas bases de datos garantizan el acceso a estudios de alta calidad y pertinencia internacional, asegurando un análisis exhaustivo y relevante.

Con respecto al período de análisis (2018-2023), este se estableció para captar las tendencias más recientes en validación de modelos. Aunque es posible que hayan surgido estudios posteriores, el rango temporal seleccionado garantiza que los hallazgos estén alineados con las prácticas y avances actuales. Además, los criterios de selección priorizaron estudios metodológicamente sólidos vinculados con los objetivos del estudio, reforzando la relevancia y aplicabilidad de los resultados para validar modelos educativos en contextos educativos similares.

A pesar de estas consideraciones, este estudio aporta conocimiento sobre las metodologías para la validación de modelos educativos, ofreciendo una guía práctica para instituciones interesadas. Su utilidad se extiende no solo al ámbito académico, sino también al desarrollo de políticas educativas basadas en evidencia, consolidando su relevancia para la comunidad científica y educativa.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 21(6), 359-360. <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-80462014000600010>
- Benet, M., Zafra, S. y Quintero, S. (2015). La revisión sistemática de la literatura científica y la necesidad de visualizar los resultados de las investigaciones. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 7(1), 101-103. <https://doi.org/10.22335/rlct.v7i1.232>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Validación del cuestionario de competencia digital para futuros maestros mediante ecuaciones estructurales. *Bordón. Revista De Pedagogía*, 72(2), 45-63. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.73436>
- Canchola, J. y Glasserman, L. (2020). El concepto de fluidez digital: una revisión sistemática de literatura 2010-2020. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 13(3), 25-46. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.25087>
- Ciapponi, A. (2021). La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para reportar revisiones sistemáticas. *Evidencia - actualización en la práctica ambulatoria*, 24(3). <https://doi.org/10.51987/evidencia.v24i4.6960>
- Cobo-Rendón, R., Villalobos, M. y Mújica, A. (2020). Propiedades psicométricas del perma-profiler para la medición del bienestar en una muestra de estudiantes universitarios chilenos. *Revista Ciencias De La Salud*, 18(1), 119-133. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.8775>
- Estarli, M., Aguilar Barrera, E. S., Martínez-Rodríguez, R., Baladia, E., Duran Agüero, S., Camacho, S., Buhning, K., Herrero-López, A., y Gil-González, D. M. (2016). Ítems de referencia para publicar Protocolos de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis: Declaración PRISMA-P 2015. *Revista Española De Nutrición Humana Y Dietética*, 20(2), 148-160. <https://doi.org/10.14306/renhyd.20.2.223>
- García, E. A. P. (2021). *Modelo de competencia digital docente para su desarrollo y evaluación en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí*. [Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa]. Universidad Autónoma de Querétaro. <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/3116>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [INTEF]. (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://intef.es/competencia-digital-docente>
- Leyva-Carreras, A., Espejel-Blanco, J. y Cavazos-Arroyo, J. (2017). Habilidades gerenciales como estrategia de competitividad empresarial en las pequeñas y medianas empresas (pymes). *Revista Perspectiva Empresarial*, 4(1), 7-22. <https://doi.org/10.16967/rpe.v4n1a1>
- Marcano, B., Íñigo, V., y Sánchez, J. (2020). Validación de rúbrica para evaluación de e-actividades diseñadas para el logro de competencias digitales docentes. *Apuntes Universitarios*, 10(2), 115-129. <https://doi.org/10.17162/au.v10i2.451>
- Monroy González, L. L., y Simbaqueba Prieto, N. (2017). La importancia de los indicadores de gestión en las organizaciones colombianas. *Universidad de La Salle*. <https://hdl.handle.net/20.500.14625/5896>

- Parejo, M., Navarrete, R., Mora, P. y Alfalla-Luque, R. (2021). Desarrollo metodológico para la optimización del coste eléctrico en fábricas de cemento, mediante inteligencia artificial, operando sobre coste eléctrico del mercado. *Dirección Y Organización*, (74), 5-19. <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i74.598>
- Pinto, A., Pérez-Garcías, A. y Darder, A. (2023). Formación en competencia digital docente: validación funcional del modelo TEP. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(1), 39–52. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i1.15191>
- Pinto-Santos, A., Pérez, A. y Darder, A. (2021). Propuesta formativa basada en el modelo TEP para el desarrollo de la Competencia Digital Docente. *Revista Espacios*, 42(03), 88-101. <http://dx.doi.org/10.48082/espacios-a21v42v03p07>
- Pinto-Santos, A., Pérez-Garcías, A. y Darder-Mesquida, A. (2022). Formulación y validación del modelo tecnológico empoderado y pedagógico para promover la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. *Formación Universitaria*, 15(1), 183-196. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062022000100183>
- Sánchez-Tarazaga, L. y Ferrández-Berruero, R. (2022). Aplicación del método delphi en el diseño de un marco para el aprendizaje por competencias. *Revista De Investigación Educativa*, 40(1), 219-235. <https://doi.org/10.6018/rie.463611>
- Sarmiento, G. (2020). Diseño y validación de una escala de autoeficacia del docente universitario. *Revista de docencia Universitaria*, 18(2), 131-142. <https://doi.org/10.4995/redu.2020.14343>
- Serrano Hidalgo, M., y Llorente Cejudo, M. del C. (2023). El modelo DIGCOMPEDU como base de la competencia digital docente en el contexto de una universidad latinoamericana. *EDMETIC*, 12(2). <https://doi.org/10.21071/edmetic.v12i2.16011>
- Torres-Hernandez, N. (2023). Análisis de Marcos de Competencia Digital Docente para la Formación inicial de profesorado en seguridad digital. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 16(31), 56–68. <https://doi.org/10.55777/rea.v16i31.5407>
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí [UASLP]. (2016). *Modelo Educativo UASLP*. <https://www.uaslp.mx/Secretaria-Academica/Paginas/Modelo-Educativo-UASLP/4176#gsc.tab=0>
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí [UASLP]. (2024). *Modelo de Competencia Digital Docente*. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.16417.93285>
- Venegas Cepeda, M. L., Rodríguez-Sánchez, J. de J., y Gaytán Hernández, D. (2023). Evaluación de un ambiente digital de aprendizaje: diseño y validación del instrumento. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, 11(24), 50–61. <https://doi.org/10.36825/RITI.11.24.005>

---

## INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

### José de Jesús Rodríguez Sánchez

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Maestro en Gestión del Aprendizaje en Ambientes Virtuales y doctorante en Educación Multimodal por la Universidad Autónoma de Querétaro, es miembro del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa e Innovación de la UASLP. Actualmente es Coordinador de Tecnología Educativa en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, es profesor-asignatura de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Entre las líneas temáticas desarrolla: Ambientes digitales de aprendizaje, Multimodalidad educativa y Recursos educativos digitales.

### **Norma Angélica López Sánchez**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Licenciada en Matemática Educativa por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Ha participado en diversos seminarios y congresos enfocados principalmente a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles escolares. Actualmente, forma parte del equipo de Tecnología Educativa en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, espacio donde se busca el desarrollo de la competencia digital docente a partir de la incorporación de TIC en la práctica pedagógica.



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).