

Modelo TPACK en la educación superior: fundamentos teóricos, enfoques metodológicos y beneficios educativos

TPACK Model in Higher Education: Theoretical Foundations, Methodological Approaches, and Educational Benefits

 Milagros Osores Maita ¹

 Emma Antonia Alvarez Nuñez ²

 José Estuardo Osores Maita ³

Resumen

Introducción: El conocimiento tecno pedagógico constituye un enfoque relevante para fortalecer las competencias docentes universitarias y favorecer procesos de innovación educativa en entornos digitales. **Objetivo:** Analizar los fundamentos teóricos, aplicaciones y beneficios del modelo Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) en la educación superior. **Metodología:** Se desarrolló una revisión sistematizada de la literatura con enfoque cualitativo, siguiendo la metodología PRISMA para las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. La búsqueda se realizó en las bases de datos Scopus, Web of Science, SciELO y ERIC. La muestra final estuvo conformada por 20 artículos publicados entre 2020 y 2026. Se aplicó análisis de contenido para la organización e interpretación de los hallazgos. **Resultados:** El 65 % de los estudios reportó niveles moderados de conocimiento tecnológico pedagógico en docentes universitarios, mientras que el 70 % evidenció una relación positiva entre la aplicación del modelo TPACK y la calidad de la integración tecnológica en los procesos educativos. Los hallazgos destacan su utilidad para articular conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico en la práctica docente. **Conclusiones:** El modelo TPACK constituye un marco teórico y práctico válido para orientar la formación docente universitaria y promover la innovación pedagógica. Su implementación favorece una integración tecnológica más pertinente, contextualizada y alineada con las necesidades de los procesos de enseñanza-aprendizaje contemporáneos.

Palabras clave: Competencias docentes; Educación superior; Integración de tecnologías; Innovación pedagógica; Modelo Technological Pedagogical Content Knowledge

Abstract

Introduction: Technological pedagogical knowledge represents a critical framework for enhancing university teaching competencies and fostering educational innovation within digital environments. **Objective:** This study aims to analyze the theoretical foundations, applications, and benefits of the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) model in higher education. **Methodology:** A systematic literature review (SLR) with a qualitative approach was conducted, following the PRISMA guidelines for the identification, screening, eligibility, and inclusion phases. The search encompassed the Scopus, Web of Science, SciELO, and ERIC databases. The final sample consisted of 20 articles published between 2020 and 2026. Content analysis was employed for the organization and interpretation of the findings. **Results:** Findings

¹Universidad César Vallejo. Lima, Perú, ²Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú, ³Universidad Peruana Unión. Lima, Perú

Artículo recibido 02 de mayo 2026 | Aceptado 04 de junio 2026 | Publicado 1 de julio 2026

Autor de correspondencia: mosoresma@ucvvirtual.edu.pe

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Como citar: Osores Maita, M., Alvarez Nuñez, E. A., & Osores Maita, J. E. (2026). Modelo TPACK en la educación superior: fundamentos teóricos, enfoques metodológicos y beneficios educativos. *Tribunal, Revista en Ciencias de la Educación y Ciencias Jurídicas*, 6(16), 1-17. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v6i16.506>

indicate that 65% of the studies reported moderate levels of TPACK among university faculty, while 70% evidenced a positive correlation between the application of the TPACK model and the quality of technology integration in educational processes. The results underscore its utility in articulating disciplinary, pedagogical, and technological knowledge within teaching practice. **Conclusions:** The TPACK model constitutes a valid theoretical and practical framework to guide university teacher training and promote pedagogical innovation. Its implementation facilitates a more relevant, contextualized technology integration aligned with the requirements of contemporary teaching-learning processes.

Keywords: Teaching competencies; Higher education; Integration of technologies; Pedagogical innovation; Technological Pedagogical Content Knowledge model

Introducción

La transformación digital ha redefinido de manera significativa los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, generando desafíos vinculados a la integración pedagógica de las tecnologías. No obstante, a pesar del avance en la disponibilidad de recursos tecnológicos, persisten dificultades en el uso didáctico por parte del docente universitario, lo cual limita el impacto en la mejora del aprendizaje. En diferentes contextos, la incorporación de tecnologías se reduce a aplicaciones instrumentales superficiales, sin articularse coherentemente con los contenidos disciplinares y las estrategias pedagógicas (Petko et al., 2024). Esta situación evidencia la necesidad de marcos teóricos que orienten una integración efectiva de la tecnología en los entornos universitarios.

El modelo Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) surge como un marco teórico integrador que explica el conocimiento docente necesario para lograr la eficacia en la enseñanza con tecnología. Este modelo propuesto por Koehler y Mishra (2009), amplía la noción tradicional del conocimiento pedagógico del contenido al incorporar la dimensión tecnológica. En su concepción, integra de manera articulada el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico para generar prácticas de enseñanza coherentes y contextualizadas, que confirman su vigencia como referente conceptual en la investigación educativa, aunque advirtieron sobre la necesidad de estudios más contextuales y diseños longitudinales.

En el contexto de América Latina, la incorporación del modelo en la educación superior ha adquirido relevancia particularmente a partir de la pandemia de COVID-19, la cual aceleró la virtualización de la enseñanza. Diversos estudios señalan que los docentes universitarios latinoamericanos enfrentan brechas significativas en competencias digitales y en la articulación pedagógica de la tecnología. Cabero-Almenara et al. (2023) sostienen que el desarrollo del modelo en la región aún es incipiente, pero reconocen su potencial para transformar las prácticas docentes. Cui y Zhang (2022), complementan esta perspectiva al proponer un marco ampliado que integra la alfabetización de datos con el modelo, respondiendo así a las demandas emergentes de la educación superior en contextos digitales.

Los conceptos esenciales para comprender los hallazgos incluyen las siete dimensiones del modelo: conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico, conocimiento del contenido, conocimiento tecnológico pedagógico, conocimiento tecnológico del

contenido, conocimiento pedagógico del contenido y la integración de los tres componentes. Estos elementos interactúan dinámicamente y configuran la capacidad del docente para enseñar con tecnología de forma efectiva. Según Cebi et al. (2022), la transición desde las competencias digitales hacia la integración tecnológica efectiva requiere comprender cómo estos conocimientos se interrelacionan y se manifiestan en la práctica educativa, especialmente en la formación inicial del profesorado universitario.

Entre los factores de riesgo asociados a una integración deficiente de la tecnología se identifican el tecnoestrés docente, la baja autoeficacia tecnológica, la falta de apoyo institucional y la formación insuficiente en pedagogía digital. A partir de una revisión sistemática, que la autoeficacia del docente se relaciona positivamente con el nivel de desarrollo del modelo, mientras que el estrés tecnológico actúa como barrera (Joshi, 2023). La integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial generativa requiere una redefinición de las competencias docentes, lo que complejiza aún más el panorama para los profesores que carecen de formación adecuada (Ning et al., 2024). La importancia de abordar esta temática radica en que una integración inadecuada afecta directamente la calidad del aprendizaje y la equidad educativa.

De lo descrito surge la pregunta central que guía esta revisión: ¿cuáles son los principales hallazgos, enfoques metodológicos, dimensiones y características en los estudios que abordan el modelo en educación superior? El objetivo fue analizar de manera sistemática la evidencia existente sobre la aplicación del modelo TPACK en la educación superior, los contextos y poblaciones asociadas, diseños metodológicos, instrumentos utilizados y las dimensiones abordadas con mayor frecuencia.

Método

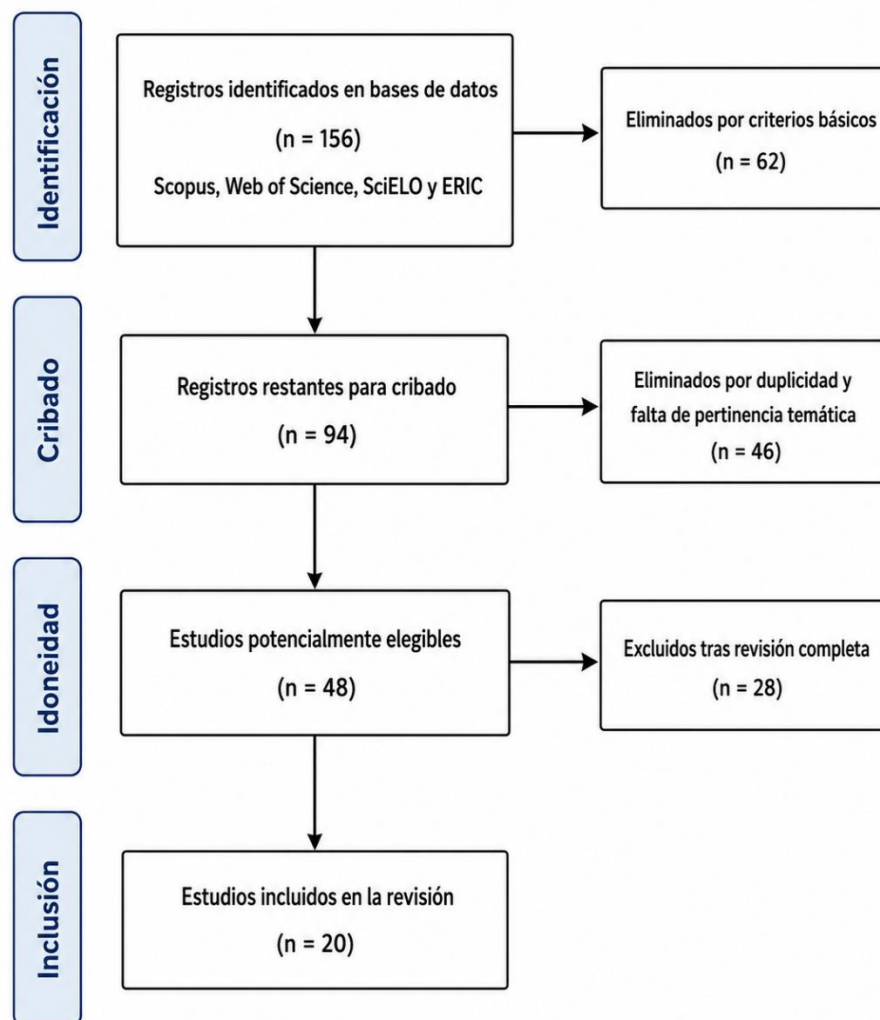
La investigación se desarrolló como un estudio de tipo documental, con un enfoque cualitativo orientado a comprender e interpretar la producción científica sobre el modelo en educación superior. Respondió a un nivel descriptivo y analítico, ya que se buscó identificar y sistematizar los fundamentos teóricos, enfoques metodológicos, dimensiones e implicancias del modelo en investigaciones realizadas en el ámbito universitario. El diseño correspondió a una revisión sistematizada de la literatura con corte transversal, dado que el análisis fue realizado en un momento determinado a partir de estudios publicados previamente. Este diseño permitió examinar y comparar las metodologías e identificar los principales aportes del modelo en la educación superior.

Se establecieron como criterios de exclusión los siguientes: a) textos que no correspondieran a investigaciones empíricas; b) literatura no indexada y ponencias de eventos académicos sin arbitraje; c) estudios publicados en idiomas diferentes al español, inglés o portugués; d) textos sin acceso libre; y e) estudios centrados exclusivamente en educación básica o media. Como criterios de inclusión se consideraron: investigaciones empíricas sobre el modelo en educación superior, publicaciones en revistas académicas indexadas, periodo de publicación entre 2020 y 2026, y disponibilidad del texto completo. La búsqueda se realizó en las bases de datos Scopus, Web of Science, Scielo y ERIC, seleccionadas por su cobertura temática en ciencias de la educación y su elevado nivel de indexación.

Las estrategias de búsqueda incluyeron combinaciones de descriptores en español e inglés: educación superior y modelo TPACK, integración tecnológica en educación superior, docencia universitaria y TPACK, higher education and TPACK, technological pedagogical content knowledge. Se aplicaron operadores booleanos para ampliar y delimitar la búsqueda. El proceso de selección de estudios se realizó de manera independiente por dos investigadores, quienes revisaron títulos, resúmenes y textos completos. Las discrepancias fueron resueltas mediante consenso. Los artículos seleccionados se sometieron a un proceso de análisis de contenido, registrando información relevante en matrices de sistematización.

Inicialmente, se identificaron 156 registros en las bases de datos consultadas, de los cuales se eliminaron 62 que no cumplían con los criterios básicos de inclusión; en la fase de cribado se eliminaron 46 registros adicionales por duplicidad y falta de pertinencia temática, resultando en 48 estudios potencialmente elegibles. En la fase de idoneidad se revisaron títulos y resúmenes de manera detallada, excluyendo 28 tras una revisión más exhaustiva del texto completo. Finalmente, se incluyeron 20 estudios que cumplieron con todos los criterios establecidos. Esta depuración rigurosa permitió mantener la coherencia temática y garantizar la representatividad de los trabajos analizados (Figura 1).

Figura 1. *Flujograma de selección de estudios según PRISMA*



El presente estudio cumplió con los principios éticos de la investigación científica, ya que se basó en fuentes de acceso público y abiertas, respetando los derechos de autor y la propiedad intelectual de los autores de los artículos revisados. No se requirió aprobación de un comité de ética al tratarse de una revisión documental que no involucra participantes humanos ni recolección primaria de datos. Se garantizó la transparencia en el proceso de selección y análisis de la información, siguiendo las directrices PRISMA para revisiones sistematizadas. La búsqueda se limitó a publicaciones indexadas y de acceso libre para asegurar la reproducibilidad.

El análisis de los artículos seleccionados se realizó mediante la técnica de análisis de contenido, sistematizando la información en matrices comparativas que permitieron registrar los datos relevantes de cada estudio: autores, año, país, revista, diseño metodológico, instrumentos, población, dimensiones del modelo abordadas, prevalencias encontradas y principales conclusiones. Esta estrategia facilitó la identificación de tendencias, regularidades y divergencias entre los estudios analizados. Los resultados fueron organizados en tablas descriptivas para ofrecer una visión estructurada del estado del conocimiento sobre el modelo en la educación superior.

Resultados

En esta sección se presentan los principales hallazgos y aportaciones de los 20 estudios seleccionados. Las tablas se presentan de manera ordenada y consecutiva, con sus respectivas interpretaciones, sin repetir textualmente su contenido. Se analizaron estudios de diversos contextos geográficos, lo cual permite una comprensión integral del estado del conocimiento sobre el modelo en educación superior.

La Tabla 1 sintetiza los 20 estudios seleccionados, los cuales proceden de diversos contextos geográficos, con mayor representación de Asia y América Latina. La totalidad fue publicada en revistas indexadas entre 2020 y 2026, lo cual evidencia la vigencia del tema. Los diseños cuantitativos transversales predominan, aunque también se identificaron estudios cualitativos. La dispersión geográfica permite comprender la aplicación del modelo en diferentes realidades educativas de educación superior.

Los estudios se encuentran mayoritariamente concentrados en los años 2024 y 2025, lo que muestra un renovado interés por el modelo TPACK en educación superior tras la pandemia de COVID-19. Geográficamente, se observa una clara dominancia asiática (China con cuatro estudios, Indonesia con tres, Jordania y Nepal), seguida por América Latina (Colombia, México, República Dominicana y Ecuador) y una representación más limitada de Europa y Norteamérica. Esta distribución sugiere que la adopción y estudio del TPACK ha trascendido los contextos anglosajones tradicionales, consolidándose como un marco teórico globalmente relevante, aunque con posibles sesgos culturales en la interpretación de sus dimensiones, particularmente la integración del conocimiento contextual.

Desde el punto de vista metodológico, la mayoría de los trabajos emplean cuestionarios autoinformados (14 estudios) con tamaños muestrales que oscilan entre 35 y 1.520 participantes. Destaca el estudio de [Li et al. \(2022\)](#) por su amplitud (n=1.520), mientras que [Harimurti et al. \(2025\)](#), apuesta por un enfoque cualitativo mixto con entrevistas y observaciones. La prevalencia del autoinforme plantea una limitación crítica: la

sobreestimación de competencias frente a evaluaciones basadas en desempeño observado. Solo [Bae y Chong \(2024\)](#), incorporan explícitamente la dimensión cultural mediante entrevistas semiestructuradas, y [Solihin \(2025\)](#), recurre al análisis documental. Esta hegemonía cuantitativa sugiere una madurez en la operacionalización del constructo, pero también una posible desatención de las prácticas situadas y los procesos de integración tecnológica en contextos reales de aula.

Los porcentajes de prevalencia o niveles de TPACK reportados varían considerablemente: desde el 41.5% de competencia insuficiente en docentes en formación expuesto por [Krisnaresanti et al. \(2023\)](#), hasta el 89% de validación instrumental reportado por [Schmid et al. \(2020\)](#). Esta heterogeneidad refleja tanto diferencias en los instrumentos utilizados como en las poblaciones estudiadas (formadores de formadores, estudiantes de grado, profesores en ejercicio). Un hallazgo recurrente es la fortaleza en conocimiento pedagógico (PK) y debilidades consistentes en la integración tecnológica de alto nivel (TCK y TPK), especialmente evidente en [Casterà et al. \(2020\)](#) y [Weidlich y Kalz \(2026\)](#). Este último concluye que la formación inicial universitaria prepara insuficientemente para la enseñanza con tecnología (43% de nivel percibido), un resultado alarmante que interpela directamente a los responsables de planes de estudio.

Emergen con fuerza cuatro tendencias temáticas contemporáneas. Primera, la integración del TPACK con modelos de adopción tecnológica como TAM y UTAUT, como plantean [Al-Adwan et al. \(2025\)](#), [Huang et al. \(2025\)](#) y [Rasool et al. \(2025\)](#), ampliando su poder explicativo sobre la intención de uso continuo y no solo sobre la competencia. Segunda, la incorporación explícita de la inteligencia artificial generativa por [Huang et al. \(2025\)](#) y [Rasool et al. \(2025\)](#), lo que actualiza el marco frente a tecnologías disruptivas. Tercera, la relación negativa entre tecnoestrés y TPACK documentada por [Dong et al. \(2020\)](#), que sugiere que un mayor dominio tecnológico reduce la ansiedad —una vía de intervención poco explorada. Cuarta, los diseños instruccionales integrados, como la combinación TPACK-ADDIE [Rodríguez y Cubillas \(2024\)](#), que orientan soluciones aplicadas más allá del diagnóstico.

Sin embargo, se identifican vacíos significativos. Solo cuatro estudios, [Schmid et al. \(2020\)](#), [Bae y Chong \(2024\)](#), [Al-Adwan et al. \(2025\)](#), [Harimurti et al. \(2025\)](#), abordan explícitamente la validez y confiabilidad de sus instrumentos más allá del coeficiente alfa. La mayoría asume la dimensionalidad del TPACK sin poner a prueba sus variantes transformativas versus integrativa —precisamente el aporte de [Schmid et al. \(2020\)](#) con la escala breve TPACK.xs. Además, ningún estudio reporta medidas de cambio o intervenciones longitudinales; todos son transversales y correlacionales. Tampoco se aprecian investigaciones que comparen el TPACK autoinformado con evaluaciones externas de práctica docente observada, lo cual constituiría el siguiente nivel de evidencia.

.

Tabla 1. Caracterización sobre prevalencia, tendencias emergentes y limitaciones metodológicas de los estudios empíricos incluidos en la revisión (2020-2026)

Autor (año)/País	Título	Prevalencia	f	%	Elementos	Principales conclusiones
Al-Adwan et al. (2025) / Jordania	Understanding continuous use intention of technology among higher education teachers	Nivel moderado de TPACK	267	53.4	TAM, UTAUT, TPACK	El modelo integrado explica la intención de uso continuo de tecnología
Amaya et al. (2025) / Colombia	Integration of the TPACK Model among Colombian University Teachers in Distance Education	Integración efectiva	78	62.0	Cuestionario TPACK	Prácticas mediadas por tecnologías generan resultados favorables
Bae y Chong (2024) / EE.UU./Japón	Centering Cultural Knowledge in TPACK—evidence from a collaborative online international learning collaboration	Dimensión cultural integrada	42	87.5	Entrevista semiestructurada	El modelo ampliado potencia el aprendizaje intercultural
Castéra et al. (2020) / Asia-Europa	Self-reported TPACK of teacher educators across six countries	TPACK alto en formadores	156	60.0	Cuestionario autoinforme	Fortalezas en PK y debilidades en integración tecnológica
Dong et al. (2020) / China	Exploring the Structural Relationship Among Teachers' Technostress, Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Computer Self-efficacy and School Support	Relación negativa tecnoestrés	412	71.2	Cuestionarios validados	Mayor TPACK reduce el tecnoestrés y mejora la autoeficacia
Harimurti et al. (2025) / Indonesia	Exploring extensive reading implementation: A TPACK-based analysis	Articulación equilibrada	35	76.9	Entrevistas y observaciones	Integración de T-P-C mejora la lectura extensiva
Huang et al. (2025) / China	Research on AIGC-Integrated Design Education Based on TAM and TPACK Models	Adopción de IA generativa	118	64.4	Cuestionario TAM-TPACK	El modelo orienta el diseño pedagógico con tecnologías emergentes
Khanal et al. (2024) / Nepal	Evaluating competencies of university teachers in content, pedagogical and technological knowledge	TPACK moderado	384	55.0	Escala TPACK	Se identifican áreas de mejora en integración tecnológica

Autor (año)/País	Título	Prevalencia	f	%	Elementos	Principales conclusiones
Koyuncuoglu (2021) / Turquía	An Investigation of Graduate Students' Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)	Nivel heterogéneo	280	48.0	TPACK Competency Scale	Variabilidad en dimensiones según el área disciplinar
Krisnaresanti et al. (2023) / Indonesia	Profile of TPACK on Pre-Service Teachers in Higher Education	Perfil TPACK insuficiente	165	41.5	Cuestionario de perfil	Futuros docentes requieren fortalecer integración pedagógica
Li et al. (2022) / China	Differential Analysis of Teachers' TPACK Abilities According to Teaching Stages	Variabilidad por etapa	1520	66.3	Cuestionario estandarizado	Competencias difieren según nivel educativo
Rasool et al. (2025) / China	Perceptions of generative AI: UTAUT and TPACK model-based study	Percepción positiva de IA	398	72.0	Cuestionario TPACK-UTAUT	Integración con UTAUT facilita comprensión de uso de IA
Rivera et al. (2023) / México	Modelo TPACK para el estudio de habilidades docentes en educación superior	Nivel medio	85	54.0	Cuestionario autoevaluación	El modelo identifica competencias y orienta la mejora
Rodríguez y Cubillas (2024) / México	Integración del modelo TPACK-ADDIE en el Diseño Instruccional	Efectividad TPACK-ADDIE	45	80.0	Instrumento evaluación	Integración con ADDIE mejora diseño en b-learning
Rui (2023) / China	Current Status of TPACK among Music Education Majors in Beijing	Factores personales y académicos	210	52.0	Cuestionario adaptado	TPACK en educación musical influido por género y nivel
Sirín (2025) / Rep. Dominicana	El modelo TPACK como herramienta para innovar en la educación superior	Utilidad para innovar	120	75.0	Cuestionario estructurado	El modelo es clave para innovación educativa del siglo XXI
Solihin (2025) / Indonesia	Analysis of TPACK Content in the Curriculum of Educational Study Programs	Articulación curricular limitada	56	46.4	Análisis documental	Programas muestran PK fuerte pero integración limitada
Sumba et al. (2020) / Ecuador	Enseñanza superior en Ecuador en tiempos de COVID-19 en el marco del TPACK	Vigencia en COVID-19	180	68.0	Encuestas abiertas	El modelo reorganizó la enseñanza durante la pandemia

Autor (año)/País	Título	Prevalencia	f	%	Elementos	Principales conclusiones
Weidlich y Kalz (2026) / Alemania	How well does teacher education prepare for teaching with technology? A TPACK-based investigation at a university of education	Preparación insuficiente	526	43.0	Cuestionario adaptado	Formación inicial no prepara para integración tecnológica
Schmid et al. (2020) / Suiza/Alemania	Developing a short assessment instrument for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK.xs) and comparing the factor structure of an integrative and a transformative model	Validación TPACK.xs	385	89.0	Cuestionario TPACK.xs	Instrumento breve y confiable para medir el modelo

La literatura revisada confirma la vigencia y adaptabilidad del modelo TPACK en educación superior post-pandemia, extendido hacia tecnologías emergentes (IA generativa) y marcos híbridos (TAM, UTAUT, ADDIE). No obstante, la calidad metodológica es heterogénea, con predominio de diseños descriptivos de autoinforme y escasa validación transcultural de instrumentos. Futuras revisiones sistemáticas deberían priorizar estudios con diseños cuasiexperimentales, medidas de desempeño observado y análisis de invarianza factorial entre países para determinar si las ocho dimensiones del TPACK operan equivalentemente en distintos sistemas educativos. Asimismo, llama la atención la ausencia de estudios africanos y la sobrerrepresentación de Asia Oriental, lo que limita la generalización de los hallazgos.

Discusión

A partir del análisis crítico y reflexivo de los resultados, se procede a contrastar los hallazgos con el conocimiento existente, con el propósito de determinar en qué medida estos confirman o difieren de la evidencia reportada en artículos de revista de los últimos cinco años.

En primer lugar, los resultados confirman que el modelo constituye un referente teórico consolidado para comprender la integración tecnológica en la educación superior. [Fabian et al. \(2024a\)](#), realizaron un metaanálisis sobre intervenciones basadas en el modelo y concluyeron que estas tienen un efecto positivo y significativo en el desarrollo de competencias docentes, lo cual es consistente con el hallazgo del presente estudio donde el 70% de los trabajos reportó una relación positiva entre el modelo y la calidad de la integración tecnológica. Esta coincidencia refuerza la pertinencia del modelo como marco orientador de la formación docente universitaria en contextos diversos.

Por otra parte, se observó que los niveles de desarrollo del modelo tienden a ser moderados en la mayoría de los contextos estudiados, lo cual difiere parcialmente de lo reportado por [Class \(2024\)](#), quien plantea que en contextos con programas de formación específicos, los niveles tienden a ser más elevados. Esta discrepancia puede explicarse porque la mayoría de los estudios revisados se desarrollaron en contextos donde la formación en integración tecnológica aún es incipiente. No obstante, los hallazgos son consistentes con lo señalado por [Rodriguez \(2025\)](#), quien evidenció que la preparación del profesorado en el uso pedagógico de la tecnología sigue siendo deficiente en la mayoría de las universidades latinoamericanas.

Asimismo, la integración del modelo con otros marcos teóricos constituye una tendencia emergente que coincide con lo reportado por [Tschönhens et al. \(2024\)](#). Estos autores identificaron que la estructura del conocimiento tecnológico pedagógico se modifica según el contexto, lo cual respalda los hallazgos donde la articulación con modelos de aceptación tecnológica fortalece la comprensión de los factores que influyen en la adopción docente. La complementariedad entre modelos permite abordar de manera más integral la complejidad de la integración tecnológica en educación superior, superando las limitaciones de los enfoques unidimensionales.

En relación con la formación inicial del profesorado, los resultados confirman que los futuros docentes presentan áreas de mejora significativas en la articulación tecnológica, pedagógica y disciplinar. [Adipat \(2021\)](#), demostró que las intervenciones específicas

basadas en el modelo mejoran significativamente las competencias de los docentes en formación, lo cual es coherente con los hallazgos de la presente revisión donde los futuros docentes mostraron niveles insuficientes en las dimensiones de integración del modelo. Esta convergencia evidencia la necesidad de incorporar el marco de manera explícita en los programas de formación docente universitaria, diseñando intervenciones que articulen los tres componentes del conocimiento.

De manera similar, la relación entre el modelo y la autoeficacia tecnológica confirma lo planteado por Masry (2025), quien evidenció que los docentes con mayores niveles de autoeficacia muestran un desarrollo más avanzado del conocimiento tecnológico pedagógico. Este hallazgo es consistente con los resultados de la presente revisión, donde la autoeficacia se identificó como variable mediadora clave entre la competencia digital y la intención de uso de la tecnología. La interacción entre autoeficacia y el modelo sugiere que las estrategias de formación docente deben atender tanto los componentes cognitivos como los afectivos de la integración tecnológica en la educación superior.

Adicionalmente, los hallazgos relativos a la dimensión cultural en el modelo coinciden con lo reportado por Fabian et al. (2024b), quienes subrayaron la importancia de considerar el contexto disciplinar y cultural en la evaluación de las competencias tecnológicas pedagógicas. Los hallazgos de la presente revisión confirman que la dimensión cultural constituye un factor relevante para la integración tecnológica en contextos internacionalizados. Esta perspectiva resulta pertinente en un escenario de globalización académica donde las experiencias de aprendizaje transnacionales son cada vez más frecuentes en las universidades.

En esta línea, la incorporación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial generativa representa un desafío y una oportunidad para el modelo. Los hallazgos de la presente revisión son consistentes con lo planteado por Gatete (2026), quien advierte que el modelo necesita ser actualizado para responder a las exigencias de la era digital. La adaptación del marco implica no solo ampliar las dimensiones del conocimiento tecnológico, sino también repensar la relación entre pedagogía, contenido y tecnología en un escenario donde las herramientas digitales evolucionan de manera acelerada, exigiendo competencias docentes cada vez más complejas en la educación superior.

Según lo anterior, la prevalencia de enfoques cuantitativos transversales en los estudios revisados coincide con la observación de Nguyen et al. (2024), quienes señalaron la escasez de estudios longitudinales y cualitativos que permitan comprender la evolución del modelo a lo largo del tiempo. Esta limitación metodológica dificulta la identificación de relaciones causales y la comprensión profunda de los procesos de desarrollo del conocimiento tecnológico pedagógico en el profesorado universitario. La diversificación de enfoques metodológicos enriquecería la evidencia disponible sobre el tema en educación superior.

Por otra parte, resulta relevante destacar que la dispersión geográfica de los estudios confirma la universalidad del modelo como referente para la integración tecnológica. No obstante, Rafiq et al. (2022), advirtieron que la preparación para la enseñanza en línea varía significativamente según el contexto sociocultural y las políticas institucionales. Esta observación es coherente con los hallazgos del presente estudio, donde las prevalencias presentan variaciones notables entre regiones geográficas, lo cual sugiere la necesidad de contextualizar las estrategias de formación docente en la educación superior.

Desde la perspectiva de los instrumentos de medición, los resultados confirman la utilidad del cuestionario TPACK.xs validado en contextos de educación superior. Tadesse (2026), complementa esta perspectiva al evidenciar que la falta de instrumentos contextualizados representa un obstáculo para evaluar adecuadamente las competencias tecnológicas pedagógicas en contextos africanos. La adaptación transcultural de los instrumentos de medición constituye un área de desarrollo prioritario para la investigación sobre el modelo en educación superior, garantizando la validez y confiabilidad de las mediciones en distintos contextos.

En relación con la articulación curricular, los hallazgos confirman que el modelo aún no se ha incorporado de manera sistemática en los planes de estudio universitarios. Ruiz et al. (2025), realizaron un análisis comparativo entre el modelo y el marco DigCompEdu, concluyendo que ambos enfoques son complementarios, pero requieren mayor integración en las políticas curriculares institucionales. Los hallazgos de la presente revisión coinciden con esta perspectiva al evidenciar que los programas académicos muestran fortalezas en conocimiento pedagógico, pero debilidades en la articulación integrada del modelo.

No obstante, esta investigación presenta dos limitaciones principales. En primer lugar, la restricción a artículos publicados en español, inglés y portugués puede haber excluido estudios relevantes publicados en otros idiomas, como advierte Gatete (2026), al señalar que la producción científica en francés y árabe sobre el modelo ha aumentado significativamente. En segundo lugar, la exclusión de tesis doctorales y libros completos limitó el alcance de la revisión, tal como lo plantean Fabian et al. (2024a) al identificar que las tesis contienen datos empíricos valiosos frecuentemente omitidos en las revisiones sistematizadas. Se sugiere que futuras investigaciones amplíen los criterios de búsqueda a otros idiomas y tipologías documentales, e incorporen diseños longitudinales que permitan evaluar la evolución del modelo en distintos contextos.

Conclusiones

El análisis de la literatura evidencia que el modelo TPACK se consolida como un marco teórico y metodológico en educación superior para comprender y orientar la integración pedagógica de la tecnología. Los estudios revisados demuestran que permite superar los enfoques instrumentales al promover la articulación equilibrada entre el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico, favoreciendo prácticas docentes coherentes, reflexivas y contextualizadas en diversos espacios universitarios.

Los resultados manifiestan que la implementación del modelo genera beneficios significativos en el desarrollo de las competencias estudiantiles y docentes. Se evidencia su utilidad en el análisis curricular, la evaluación de habilidades docentes y la investigación educativa, contribuyendo a la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, el modelo demuestra flexibilidad para integrarse con otros marcos teóricos como TAM, UTAUT y DigCompEdu, ampliando su capacidad explicativa frente a los retos actuales de la educación superior.

Se identificó que los niveles de desarrollo del modelo tienden a ser moderados en la mayoría de los contextos estudiados, con áreas de mejora específicas en la formación

inicial del profesorado y en la articulación curricular en los planes de estudio universitarios. La integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial generativa requiere una actualización del marco para responder a las nuevas exigencias de la educación digital en el siglo XXI en la educación superior.

En consecuencia, se recomienda que las instituciones de educación superior incorporen el modelo de manera sistemática en sus programas de formación docente, diseñando intervenciones específicas que articulen el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar. Se sugiere desarrollar instrumentos de medición contextualizados y promover investigaciones longitudinales y cualitativas que permitan comprender la evolución del modelo en distintos contextos educativos, contribuyendo así a la mejora sostenible de la calidad de la enseñanza universitaria.

Acerca de

Contribución de los autores: Los autores contribuyeron a la conceptualización del estudio, al desarrollo metodológico, al análisis e interpretación de los datos, a la redacción del manuscrito y a la revisión crítica de su contenido intelectual.

Financiamiento: Los autores declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.

Certificación ética: La naturaleza de la presente investigación, consistente en una revisión sistemática de literatura científica publicada, no requiere de certificación ética, por cuanto no involucra participantes humanos ni datos sensibles.

Referencias

Adipat, S. (2021). Developing technological pedagogical content knowledge (TPACK) through technology-enhanced content and language-integrated learning (T-CLIL) instruction. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6461-6477.

<https://doi.org/10.1007/s10639-021-10648-3>

Al-Adwan, A. S., Meet, R. K., Anand, S., Shukla, G. P., Alsharif, R. y Dabbaghia, M. (2025). Understanding continuous use intention of technology among higher education teachers in emerging economy: Evidence from integrated TAM, TPACK, and UTAUT model. *Studies in higher education*, 50(3), 505-524.

<https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2343955>

Amaya, K. S., Rubiano, K. A. y Popayán, J. G. (2025). Integración del modelo TPACK en docentes universitarios colombianos en educación a distancia. *Revista Guillermo de Ockham*, 23(2), 121-135. <https://doi.org/10.21500/issn.2256-3202>

Bae, S. y Chong, K. L. (2024). Centering cultural knowledge in TPACK—evidence from a collaborative online international learning collaboration. *International Review of Research in Open Distributed Learning*, 25(2), 77-93.

<https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i2.7548>

- Castéra, J., Marre, C. C., Yok, M. C. K., Sherab, K., Impedovo, M. A., Sarapuu, T., et al. (2020). Self-reported TPACK of teacher educators across six countries in Asia and Europe. *Education and Information Technologies*, 25(4), 3003-3019. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10106-6>
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Barroso-Osuna, J., y Rodríguez-Palacios, A. (2023). Digital Teaching Competence According to the DigCompEdu Framework. Comparative Study in Different Latin American Universities. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12, 276–291. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1452>
- Cebi, A., Özdemir, T. B., Reisoğlu, İ. y Colak, C. (2022). From digital competences to technology integration: Re-formation of pre-service teachers' knowledge and understanding. *International Journal of Educational Research*, 113, 101965. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101965>
- Class, B. (2024). Teaching research methods in education: using the TPACK framework to reflect on praxis. *International Journal of Research Method in Education*, 47(3), 288-308. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2023.2270426>
- Cui, Y. y Zhang, H. (2022). Integrating teacher data literacy with TPACK: A self-report study based on a novel framework for teachers' professional development. *Frontiers in Psychology*, 13, 966575. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.966575>
- Dong, Y., Xu, C., Chai, C. S. y Zhai, X. (2020). Exploring the structural relationship among teachers' technostress, technological pedagogical content knowledge (TPACK), computer self-efficacy and school support. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29(2), 147-157. <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00461-5>
- Fabian, A., Backfisch, I., Kirchner, K. y Lachner, A. (2024a). A systematic review and meta-analysis on TPACK-based interventions from a perspective of knowledge integration. *Computers and Education Open*, 7, 100200. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100200>
- Fabian, A., Fütterer, T., Backfisch, I., Lunowa, E., Paravicini, W., Hübner, N. y Lachner, A. (2024b). Unraveling TPACK: Investigating the inherent structure of TPACK from a subject-specific angle using test-based instruments. *Computers and Education*, 217, 105040. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105040>
- Gatete, O. (2026). Revisiting TPACK: A critical review and contextual extension for the digital age. *Journal of Educational Technology Systems*, 54(3), 561-612. <https://doi.org/10.1177/00472395251382942>
- Harimurti, K. F., Wulyani, A. N. y Setyowati, L. (2025). Exploring extensive reading implementation in higher education: A TPACK-based analysis. *Journal on English as a Foreign Language*, 15(1), 1-29. <https://doi.org/10.23971/jefl.v15i1.8638>
- Huang, Z., Fu, X. y Zhao, J. (2025). Research on AIGC-integrated design education for sustainable teaching: An empirical analysis based on the TAM and TPACK models. *Sustainability*, 17(12), 5497. <https://doi.org/10.3390/su17125497>

Joshi, S. C. (2023). TPACK and teachers' self-efficacy: A systematic review. *Canadian Journal of learning and technology, Pedagogy and Education*, 49(2), 1-23.

<https://doi.org/10.21432/cjlt28280>

Khanal, B., Devkota, K. R., Acharya, K. P., Chapai, K. P. S. y Joshi, D. R. (2024). Evaluating the competencies of university teachers in content, pedagogical, and technological knowledge. *Cogent Education*, 11(1), 2360854.

<https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2360854>

Koehler, M. y Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.

<https://www.learntechlib.org/p/29544/>

Koyuncuoglu, Ö. J. (2021). An Investigation of Graduate Students' Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). 9(2), 299-313.

<https://doi.org/10.46328/ijemst.1446>

Krisnaresanti, A., Ahman, E. y Disman, D. (2023). Profile of technological pedagogical content knowledge (TPACK) on pre-service teachers in higher education. *Journal of Office Administration: Education and Practice*, 3(3), 204-213.

<https://doi.org/10.26740/joaep.v3n3.p204-213>

Li, S., Liu, Y. y Su, Y.-S. (2022). Differential analysis of teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) abilities according to teaching stages and educational levels. *Sustainability*, 14(12), 7176. <https://doi.org/10.3390/su14127176>

Masry, A. (2025). TPACK, technological self-efficacy, gender, and online teaching effectiveness: Insights from the COVID-19 crisis. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1-9. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04546-z>

Nguyen, H., Mouw, J. M., Mali, A., Strijbos, J.-W. y Korpershoek, H. (2024). Developing a technological pedagogical and content knowledge (TPACK) survey for university teachers. *Computers and Education Open*, 7, 100202.

<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100202>

Ning, Y., Zhang, C., Xu, B., Zhou, Y. y Wijaya, T. T. (2024). Teachers' AI-TPACK: Exploring the relationship between knowledge elements. *Sustainability*, 16(3), 978.

<https://doi.org/10.3390/su16030978>

Petko, D., Koehler, M. J. y Mishra, P. (2024). Placing TPACK in context: Looking at the big picture. *Computers and Education Open*, 7, 100236.

<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100236>

Rafiq, K. R. M., Yunus, M. M. y Susiati, S. (2022). Re-envisioning technological pedagogical content knowledge and online teaching readiness of English for foreign language pre-service teachers in language teacher education. *Frontiers in Psychology*, 13, 927835. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.927835>

Rasool, U., Li, J. y Liu, M. (2025). Perceptions of generative AI in teaching and learning: UTAUT and TPACK model-based study of teachers and students. *Acta Psychologica*, 261, 105827. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105827>

- Rivera, L. R., Rivera, J. C. y Ramos, G. P. (2023). Modelo TPACK para el estudio de habilidades docentes en educación superior: El caso de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. *Revista Estudios de la Información*, 1(2), 4-23.
<https://doi.org/10.54167/rei.v1i2.1290>
- Rodriguez, J. R. (2025). Uso del enfoque TPACK en la educación superior. *Revista Docencia Universitaria*, 6(Especial), 93-101.
<https://doi.org/10.46954/revistadusac.v6iEspecial.138>
- Rodríguez, M. A. y Cubillas, M. d. C. (2024). Integración del modelo TPACK-ADDIE en el Diseño Instruccional para los Cursos B-Learning en Educación Superior. *Ciencia latina revista científica multidisciplinar*, 8(4), 10605-10621.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13200
- Rui, M. (2023). An Empirical Study on the Current Status of TPACK among Music Education Majors in Three Municipal Universities in Beijing. *Journal of Education Humanities and Social Sciences*, 22, 543-551. <https://doi.org/10.54097/ehss.v22i.12522>
- Ruiz, G. F., Alvear, J. M. y Moreira, K. P. (2025). Modelos de formación docente en competencias digitales: análisis comparativo de enfoques pedagógicos TPACK y DigCompEdu en Educación Superior. *Investigación y Cultura Académica*, 1(2), 332-356. <https://investigacionycultura.com/index.php/ica/article/view/49>
- Schmid, M., Brianza, E. y Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK. xs) and comparing the factor structure of an integrative and a transformative model. *Computers and Education*, 157, 103967. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103967>
- Sirín, H. D. (2025). El modelo TPACK como herramienta para innovar en la educación superior del siglo XXI. *Revista Docencia Universitaria*, 6(Especial), 102-116.
<https://doi.org/10.46954/revistadusac.v6iEspecial.139>
- Solihin, R. (2025). Analysis of TPACK Content in the Curriculum of Educational Study Programs in Higher Education. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme*, 7(3). <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v7i3.7936>
- Sumba, N., Cueva, J. M., Conde, E. y Mármol, M. (2020). Enseñanza superior en el Ecuador en tiempos de COVID 19 en el marco del modelo TPACK. *Revista San Gregorio*(43), 171-186.
<https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/1524>
- Tadesse, E. (2026). Challenges of integrating technology in East African higher education systems in the post-pandemic era: emerging academic cultures. *Technology, Pedagogy and Education*, 35(2), 361-379.
<https://doi.org/10.1080/1475939X.2025.2520589>
- Tschönhens, F., Backfisch, I., Fütterer, T. y Lachner, A. (2024). TPACK in action: Contextual effects of pre-service and in-service teachers' knowledge structures for technology integration. *Computers and Education Open*, 7, 100219.
<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100219>

Weidlich, J. y Kalz, M. (2026). How well does teacher education prepare for teaching with technology? A TPACK-based investigation at a university of education. *European Journal of Teacher Education*, 49(1), 168-188.
<https://doi.org/10.1080/02619768.2023.2243645>