

# DESAFÍOS Y ESTRATEGIAS EN LA APROPIACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

CHALLENGES AND STRATEGIES IN THE TECHNOLOGICAL APPROPRIATION OF ICT IN HIGHER EDUCATION

Recibido em: 9 de janeiro de 2025

Aprovado em: 15 de março de 2025

Sistema de Avaliação: Double Blind Review

RCO | a. 17 | v. 1 | p. 74-100 | jan./jun. 2025

DOI: <https://doi.org/10.25112/rco.v1.4092>

**Cinthya Thalia Morales-Vitela** [tmorales@uabc.edu.mx](mailto:tmorales@uabc.edu.mx)

Maestra en Ciencias Educativas por la Universidad Autónoma de Baja California (Baja California/México).

Profesora en la Universidad Autónoma de Baja California (Baja California/México).

**Maricela López-Ornelas** [ornelas@uabc.edu.mx](mailto:ornelas@uabc.edu.mx)

Doctora en Comunicación por la Universidad de La Laguna (Islas Canarias/España).

Investigadora en la Universidad Autónoma de Baja California (Baja California/México).

**Iván de Jesús Contreras-Espinoza** [ivancontreras@uabc.edu.mx](mailto:ivancontreras@uabc.edu.mx)

Doctor en Educación en Gestión Educativa (Mexicali/ México).

Profesor-Investigador en la Universidad Autónoma de Baja California (Baja California/México).

## RESUMEN

El artículo analiza la apropiación tecnológica en la educación superior, enfatizando su relevancia y los desafíos que enfrentan los docentes al integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su práctica pedagógica. Las TIC han transformado el ámbito educativo al facilitar el acceso a recursos en línea y promover un aprendizaje interactivo y personalizado. Sin embargo, su integración enfrenta obstáculos significativos, como diferencias generacionales, actitudes hacia la tecnología y la falta de formación profesional adecuada. Diversos modelos, incluido el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), han sido propuestos para explicar cómo los usuarios incorporan las tecnologías en su vida cotidiana. Organizaciones internacionales como la ONU, UNESCO y OCDE han establecido directrices para impulsar la integración de las TIC, subrayando la necesidad de formación docente y desarrollo de habilidades digitales. El Informe Horizon identifica las tendencias y desafíos que enfrentan los docentes en el uso de estas tecnologías en la educación superior, y la OEI resalta la importancia de la formación especializada en competencias tecnológicas para los educadores en Iberoamérica. Un diagnóstico de la ANUIES sobre la gestión de la tecnología educativa en México revela tanto avances como áreas de oportunidad. Finalmente, el documento presenta una metodología de investigación estructurada en cinco fases para mapear la literatura sobre la apropiación tecnológica entre 2018 y 2023. Los resultados indican que la apropiación efectiva de las TIC por parte de los docentes es fundamental para garantizar la calidad educativa y maximizar el uso de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Apropiación tecnológica. Educación superior. Integración de TIC.

## ABSTRACT

The article analyzes technological appropriation in higher education, emphasizing its relevance and the challenges teachers face when integrating Information and Communication Technologies (ICTs) into their pedagogical practices. ICTs have transformed the educational landscape by facilitating access to online resources and promoting interactive and personalized learning. However, their integration encounters significant obstacles, such as generational differences, attitudes toward technology, and a lack of adequate professional training. Various models, including the Technology Acceptance Model (TAM), have been proposed to explain how users incorporate technologies into their daily lives. International organizations such as the UN, UNESCO, and OECD have established guidelines to promote the integration of ICTs, highlighting the need for teacher training and the development of digital skills. The Horizon Report identifies the trends and challenges teachers encounter in utilizing these technologies in higher education, while the OEI underscores the importance of specialized training in technological competencies for educators in Ibero-America. An ANUIES assessment of educational technology management in Mexico reveals both progress and areas for improvement. Finally, the document outlines a research methodology structured in five phases to map the literature on technological appropriation between 2018 and 2023. The results indicate that the effective appropriation of ICTs by teachers is essential for ensuring educational quality and maximizing the use of these tools in the teaching-learning process.

**Keywords:** Technological appropriation. Higher education. ICT integration.

## INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han experimentado una rápida diversificación y expansión, impactando todos los aspectos de la vida diaria y generando la necesidad de adaptar las competencias y habilidades necesarias para enfrentar los cambios actuales (Colome, 2019). En el ámbito educativo, esta transformación se ha manifestado en la integración gradual de las TIC, lo que ha remodelado las aulas y creado nuevas oportunidades de aprendizaje (Baldeón, 2018; Mujica, 2020). Lo anterior ha producido un cambio en los roles de los docentes y estudiantes, así como en la estructura curricular de las Instituciones de Educación Superior (IES) (García et al., 2022; Meneses, 2021; Rivera et al., 2017).

La incorporación de las TIC en la educación ha facilitado el acceso a diversos recursos educativos en línea, plataformas de aprendizaje virtual y herramientas digitales que enriquecen la experiencia de aprendizaje (Guacaneme-Mahecha et al., 2016). Esto hace que el proceso sea más interactivo y personalizado, permitiendo a los estudiantes acceder a materiales, participar en discusiones en línea y colaborar en proyectos a distancia. A su vez, los docentes pueden diseñar materiales educativos atractivos y realizar evaluaciones con mayor eficiencia (García et al., 2022; Taquez et al., 2017).

La apropiación efectiva de las TIC por parte de los docentes es crucial para asegurar la calidad educativa y maximizar el empleo de estas herramientas (Fernández et al., 2015; Lopera et al., 2021). Para ello, los educadores deben ser competentes en su uso y estar dispuestos a explorar nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos. Esto implica, además del manejo técnico, comprender cómo las TIC permiten mejorar la enseñanza y facilitar la comunicación con los estudiantes (Menesés, 2021).

El estudio de la apropiación tecnológica ha generado diversos modelos que buscan explicar cómo los usuarios integran las tecnologías en sus vidas. Uno de estos es el modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), que identifica componentes como la utilidad percibida y la facilidad de uso que influyen en la actitud y la intención de uso. Factores como la edad, frecuencia de uso y formación profesional de los docentes también influyen en su capacidad de integración de las TIC en sus prácticas pedagógicas (Cabrero-Almenara et al., 2020; Davis, 1989; García-Pinilla et al., 2023).

En concordancia, la formación profesional de los docentes debe ir más allá de la adquisición de conocimientos disciplinares, abarcando el desarrollo de competencias pedagógicas relevantes para la era digital (García et al., 2022). En este sentido, la integración de las TIC en las instituciones educativas es un tema ampliamente discutido y respaldado por instancias internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés). No obstante, pese a su importancia, existen múltiples

obstáculos en su implementación, los cuales van más allá de la infraestructura y el acceso a dispositivos. Por ejemplo, factores generacionales, de uso y actitudes que adquieren un rol crucial en la adopción de estas tecnologías en el ámbito educativo (Fernández et al., 2015).

En las IES, se busca desarrollar estrategias que permitan una asimilación efectiva de las TIC en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, lo que resalta la necesidad de un empleo reflexivo y crítico de estas herramientas (Taquez et al., 2017). Por lo que un aspecto fundamental en este proceso, son los docentes, quienes deben adquirir nuevas habilidades y actitudes relacionadas con las TIC para mejorar su práctica académica (Campos, 2021). Sin embargo, la incorporación de estas tecnologías no es sencilla, ya que está influenciada por diversos factores que afectan la capacidad de los usuarios para utilizarlas de manera efectiva, incluyendo su actitud hacia ellas y su nivel de apropiación (García-Pinilla et al., 2023).

Al respecto, Becerra y Cuellar (2017) manifiestan que apesar de que las instituciones ofrecen recursos y capacitación, algunos docentes no logran desarrollar una actitud reflexiva de las TIC, lo que limita su potencial en el proceso educativo. Adicionalmente, la literatura destaca la escasez de estudios que aborden la relación entre la formación profesional de los docentes y su apropiación a las TIC, lo que representa un vacío importante en el campo educativo (Cabero-Almenara y Martínez, 2019; García-Pinilla et al., 2023). La falta de comprensión sobre este tema puede llevar a la ineficacia en la asignación de recursos y a la formulación de políticas educativas que no respondan a las necesidades reales de formación. Por lo tanto, es crucial investigar cómo la formación profesional, junto con otros factores como la edad y la frecuencia de uso de las TIC, influye en la apropiación tecnológica de los docentes, especialmente en contextos específicos como las IES públicas (Meneses, 2021).

En el contexto de las observaciones previas, surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es la relación entre la apropiación tecnológica de los docentes del área de ingeniería y tecnología en una institución de educación superior pública y su formación profesional, etapa generacional y frecuencia de uso de las TIC?

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Según Saravia (2021), el estudio de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en diversos ámbitos ya no es un tema novedoso. A lo largo de los años, se ha promovido el desarrollo de habilidades tecnológicas en los docentes con el fin de mejorar las prácticas de enseñanza, el desempeño profesional y las condiciones en las instituciones educativas. Comprender cómo los docentes adoptan y utilizan la tecnología, así como los factores que influyen en su progreso, brinda beneficios significativos que contribuyen al mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje, así

como al desarrollo general de las instituciones educativas. Un tema destacado en la literatura es la capacidad de identificar las características del fenómeno en su contexto natural mediante un diagnóstico situacional (Cabrero-Almenara y Martínez, 2019; García et al., 2022).

Lo previamente descrito, proporciona una visión holística que permite comprender mejor las fortalezas, debilidades y necesidades específicas de los usuarios en su entorno. Además, los datos obtenidos en este diagnóstico ofrecen información basada en evidencia para tomar decisiones informadas sobre las estrategias a implementar, asegurando la transparencia y aumentando la eficacia del personal, tiempo y recursos.

Ante este panorama, se confirma la importancia de estudiar la apropiación tecnológica en los docentes de educación superior, dado que esto podría mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para los desafíos de un mundo cada vez más tecnológico (Mujica, 2020). Reconocer que se están atendiendo las necesidades específicas de formación de los docentes fomenta una cultura de aprendizaje permanente y potencia el uso de las TIC en todos los aspectos de su vida (García et al., 2022).

En coherencia, el propósito de este trabajo es contribuir a la comprensión del fenómeno de la apropiación tecnológica y su relación con la edad, frecuencia de uso y formación profesional del profesorado universitario, dado que existen pocas investigaciones que aborden la dinámica entre estos factores. El análisis de esta relación podría revelar su importancia en la integración de las TIC en la educación superior, beneficiando no solo a docentes y estudiantes, sino también a la sociedad al formar ciudadanos digitalmente competentes.

## ENFOQUES INTERNACIONALES SOBRE LA APROPIACIÓN DE LAS TIC EN LOS DOCENTE

Las instancias internacionales y nacionales desempeñan un rol fundamental en la definición de las directrices que orientan el trabajo en el ámbito educativo. Estas instancias son las que proponen las áreas de intervención en las que la mayoría de los países se concentran para desarrollar sus programas y políticas educativas, lo que hace relevante conocer sus posturas.

### **Organización de las Naciones Unidas (ONU)**

En 2015, todos los estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que establece un plan con 17 objetivos destinados a promover el crecimiento económico y social sostenible, inclusivo y equitativo, así como a concebir mayores oportunidades para todos (ONU, Asamblea General, 2015). En materia de educación, se subraya el papel crucial de la tecnología en el logro de una educación de calidad y la igualdad de oportunidades, tal

como se plantea en el Objetivo 4, que busca “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (ONU, Asamblea General, 2015, p. 19).

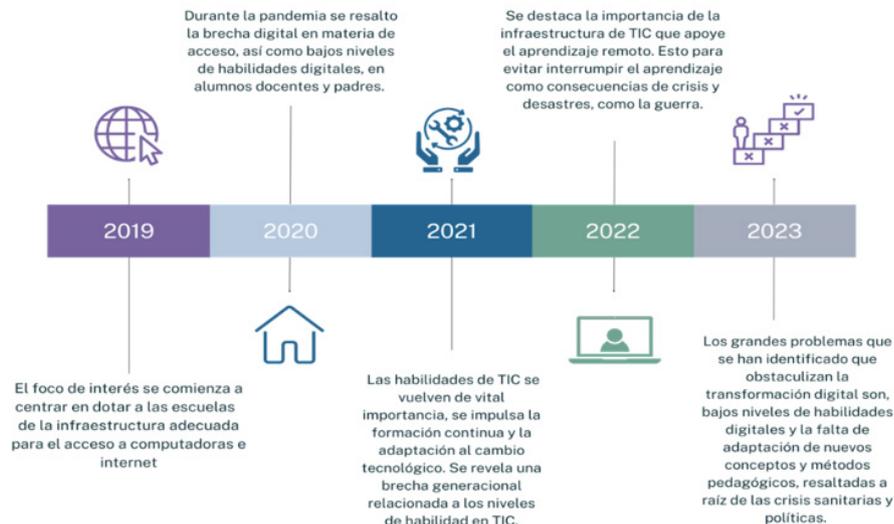
A partir de 2023, se ha observado un rezago en el cumplimiento de estos objetivos, principalmente debido a la crisis sanitaria provocada por la enfermedad por coronavirus (COVID-19) y otros acontecimientos políticos. Sin embargo, estas mismas contingencias han evidenciado los aspectos más críticos que deben ser atendidos para minimizar el retroceso del desarrollo previsto para 2030.

En la Figura 1 se presentan los puntos más significativos relacionados con la tecnología, según lo reportado en los informes de progreso del Objetivo 4 de Desarrollo Sostenible. Se consideraron documentos a partir de 2019, año en el que el tema de la tecnología comienza a adquirir relevancia en los reportes.

**Figura 1 – Progreso del Objetivo 4 de Desarrollo Sostenible en materia de tecnología**

## Progreso de la Agenda 2030

Objetivo 4 Educación de Calidad: En materia de tecnología



**Fonte: Informes de Progreso de ODS de la ONU, del periodo 2019-2023.**

Al observar la Figura 1, se puede apreciar cómo la temática o área de interés evoluciona con el tiempo, influenciada por los eventos y necesidades de cada época. Esto también afecta las prioridades de atención. En el informe de 2019, se destaca que el enfoque principal es el acceso y la infraestructura, señalando una brecha digital en este ámbito, ya que la mayoría de los países carecían de los recursos

necesarios para satisfacer esta necesidad (ONU, 2019). A partir de 2020, la emergencia sanitaria puso de manifiesto el déficit de habilidades tecnológicas entre alumnos, docentes y padres, lo que complicó la transición de la educación presencial al entorno digital (ONU, 2020). En 2021, se identificó una brecha generacional en competencias TIC, siendo los adultos mayores los que mostraban menor nivel de habilidades (ONU, 2021).

En años posteriores, se recalcó la necesidad de acceso al aprendizaje remoto y el fortalecimiento de las habilidades digitales, incluyendo la adaptación a recursos y metodologías pedagógicas (ONU, 2022; ONU, 2023). Es relevante señalar que, aunque la ONU establece tendencias en los indicadores educativos, son las diversas agencias que la componen las responsables de desarrollar políticas y programas específicos relacionados con la tecnología y la educación, cada una con enfoques particulares.

### **Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO)**

La UNESCO se centra en la idea de que las TIC logran ayudar a superar barreras geográficas, económicas y sociales, proporcionando acceso a una educación de calidad para todos los estudiantes (UNESCO, 2023). En línea con los informes de progreso de la ONU sobre tecnología en la educación, la UNESCO enfatiza la necesidad de una formación docente sólida y el desarrollo de habilidades digitales, promoviendo la integración y apropiación efectiva de las TIC en el aula. Publicaciones como "Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente: Guía de Planificación" (2004) y "Estándares de Competencia para el Desarrollo Profesional de Profesores" (2008) destacan la importancia de la apropiación exitosa de las TIC y el uso de metodologías pedagógicas innovadoras.

La rápida evolución tecnológica ha llevado a la UNESCO a actualizar sus iniciativas, desarrollando estándares específicos que abordan el contexto actual. En 2016, presentó el documento "Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica", que ofrece una perspectiva sobre los niveles de apropiación de las TIC en la práctica docente. Posteriormente, se creó el "Marco de Competencia de los Docentes en Materia de TIC", publicado en 2017 y actualizado en 2019, cuyo propósito es proporcionar un marco que sustente políticas educativas para fortalecer la formación continua de los docentes en el uso adecuado de las TIC en su práctica profesional (UNESCO, 2023).

### **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)**

La OCDE se dedica a promover políticas que mejoren el bienestar económico y social a nivel global, colaborando con diferentes gobiernos para compartir experiencias y abordar desafíos comunes (OCDE,

2019). En el ámbito educativo, la OCDE cuenta con la Dirección de Educación y Competencias, que apoya a los países en el desarrollo de conocimientos y competencias, facilitando el intercambio de experiencias y la implementación de políticas educativas efectivas (OCDE, 2019).

Esta dirección tiene tres objetivos principales: 1) contribuir a la planificación y gestión de los sistemas educativos, 2) asegurar que los estudiantes comprendan sus necesidades para elegir sus trayectorias, y 3) garantizar una formación adecuada para los docentes que mejore sus prácticas (OCDE, 2019). En relación con la formación docente, la OCDE enfatiza la importancia de proporcionar una capacitación integral que incorpore las tecnologías en las prácticas de enseñanza innovadoras. El informe de 2020, "Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina", destaca cómo los docentes latinoamericanos utilizan las nuevas tecnologías y cómo las políticas apoyan mejor su integración en el aula (OCDE, 2020).

Aunque más del 70% de los docentes en países como Chile, Colombia y México han recibido instrucción en el uso de las TIC durante su formación inicial, y el 40% ha participado en actividades de desarrollo profesional, un 60% aún considera necesaria una mayor formación continua en competencias tecnológicas (TALIS [Teaching and Learning International Survey], 2018). Esto indica que, a pesar de la capacitación recibida, muchos docentes sienten que necesitan mejorar sus habilidades en el uso de las TIC para fomentar un aprendizaje efectivo y reflexivo en sus estudiantes. Además, TALIS (2018) sugiere que, aunque la tecnología se utiliza con frecuencia en las aulas, no se puede garantizar una integración pedagógica adecuada en las prácticas educativas.

## **Informe Horizon**

El Informe Horizon tiene como principal objetivo promover la educación superior mediante el uso de las tecnologías de la información, proponiendo escenarios futuros basados en las perspectivas y experiencias de líderes y representantes globales del ámbito (EDUCAUSE, 2023). Publicado anualmente desde 2002, este documento describe las tendencias clave, tecnologías y prácticas emergentes que tienen un mayor impacto en la enseñanza y el aprendizaje, con el fin de anticipar las implicaciones relacionadas con la tecnología en el ámbito educativo. Aunque los informes se han estado publicando desde 2002, para este estudio se analizaron aquellos correspondientes a los últimos diez años, proporcionando especial atención a los retos y oportunidades de mejora que se presentan en relación con los docentes. Además, se destacan las tendencias clave en materia de tecnología, con el objetivo de obtener un panorama integral de ambos elementos y así visualizar su evolución hasta la fecha actual (véase Tabla 1).

**Tabla 1 – Tendencias, retos y oportunidades de mejora para los docentes Informe Horizon**

Autor/año	Tendencias clave	Retos y oportunidades de mejora para los docentes
Johnson et al. (2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cursos Abiertos en Línea —MOOC—.</li> <li>✓ Tableta informática.</li> <li>✓ Impresión 3D.</li> <li>✓ Tecnología usable.</li> </ul>	<p>La falta de formación docente en el manejo de los medios digitales se considera una habilidad clave en todas las disciplinas y profesiones. Los procesos y prácticas educativas actuales pueden restringir la adopción generalizada de las nuevas tecnologías. La mayoría de los docentes no emplea estas herramientas para el aprendizaje y la enseñanza, ni para su propio beneficio.</p>
Johnson et al. (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aula invertida.</li> <li>✓ Análisis de aprendizaje.</li> <li>✓ Impresión 3D.</li> <li>✓ Juegos y gamificación.</li> <li>✓ Auto cuantificada.</li> <li>✓ Asistentes virtuales.</li> </ul>	<p>Existe una falta de fluidez digital entre los profesores, lo que dificulta el desarrollo de las habilidades necesarias para adaptarse al avance tecnológico.</p>
Johnson et al. (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Traiga su propio dispositivo —BYOD—.</li> <li>✓ Aula invertida.</li> <li>✓ Espacios de creación.</li> <li>✓ Tecnología usable.</li> <li>✓ Tecnologías de aprendizaje adaptativo.</li> <li>✓ Internet de las cosas —IoT—</li> </ul>	<p>La ausencia de políticas que fomenten la alfabetización digital y una falta de incentivos para reconocer las buenas prácticas en la enseñanza con tecnologías de la información y la comunicación (TIC), limita la capacidad de enseñar pensamientos más complejos con el apoyo de dichas tecnologías.</p>
Johnson et al. (2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ BYOD.</li> <li>✓ Análisis de aprendizaje y aprendizaje adaptativo.</li> <li>✓ Realidad aumentada y virtual.</li> <li>✓ Espacios de creación.</li> <li>✓ Computación afectiva.</li> <li>✓ Robótica.</li> </ul>	<p>Se identifica una carencia de metodologías para evaluar las actividades de aprendizaje informal en las instituciones, así como dificultades para fomentar un uso consciente de las tecnologías y evitar la distracción y el agotamiento. Del mismo modo, hay deficiencias en la alfabetización digital a nivel global y una ausencia de metodologías establecidas para personalizar el aprendizaje.</p>
Johnson et al. (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tecnologías de aprendizaje adaptativo.</li> <li>✓ Aprendizaje móvil,</li> <li>✓ IoT.</li> <li>✓ Sistemas de gestión de aprendizaje de última generación.</li> <li>✓ AI.</li> <li>✓ Interfaces de usuario naturales.</li> </ul>	<p>Se observa una baja alfabetización digital y una escasa integración del aprendizaje formal e informal a través de la tecnología, lo que contribuye a una brecha en el rendimiento en función de la edad, el nivel socioeconómico y el género, así como a una brecha digital en el acceso a la tecnología. De igual forma, existe una deficiente gestión de la tecnología, lo que requiere un replanteamiento del rol de los docentes y el uso de las tecnologías como parte de su práctica pedagógica.</p>

Autor/año	Tendencias clave	Retos y oportunidades de mejora para los docentes
Becker et al. (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enfoque creciente en la medición del aprendizaje.</li> <li>✓ Rediseño de espacios de aprendizaje.</li> <li>✓ Proliferación de recursos educativos abiertos —REA—.</li> <li>✓ Nuevas formas de estudios interdisciplinarios.</li> <li>✓ Culturas de la Innovación.</li> <li>✓ Colaboración entre instituciones y entre sectores.</li> </ul>	Se requieren experiencias de aprendizaje auténticas y una mejora en la alfabetización digital, así como un avance hacia la equidad digital, todo ello en el contexto de presiones económicas y políticas. Esto implica un replanteamiento del rol de los docentes y el uso de las tecnologías como parte integral de su práctica pedagógica.
Alexander et al. (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rediseño de los espacios de aprendizaje.</li> <li>✓ Diseños de aprendizaje mixto.</li> <li>✓ Cultura de la innovación.</li> <li>✓ Creciente enfoque en la medición del aprendizaje.</li> <li>✓ Repensar el funcionamiento de las instituciones.</li> <li>✓ Grados modulares y desagregados.</li> </ul>	Es fundamental mejorar la fluidez digital y responder a la creciente demanda de experiencias de aprendizaje digital y diseño instruccional. Igualmente, se está produciendo una evolución en los roles de la facultad en relación con las estrategias de tecnología educativa, lo que, junto con el avance en la equidad digital, requiere un replanteamiento del rol de los docentes y el uso de las tecnologías como parte de su práctica pedagógica.
Brown et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicaciones educativas de AI / Machine Learning.</li> <li>✓ REA.</li> <li>✓ Tecnologías de aprendizaje adaptativo.</li> <li>✓ Análisis para el éxito del estudiante.</li> <li>✓ Elevación del diseño instruccional, ingeniería de aprendizaje y diseño UX en pedagogía.</li> </ul>	Es crucial lograr y mejorar aquellas competencias digitales, así como el satisfacer la creciente demanda de experiencias de aprendizaje digital y diseño instruccional. Conjuntamente, los roles del profesorado están avanzando hacia el mejoramiento de estrategias en materia de la tecnología educativa.
Kelly et al. (2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ AI.</li> <li>✓ Modelos de cursos mixtos e híbridos.</li> <li>✓ Analítica del aprendizaje.</li> <li>✓ Micro-credenciales.</li> <li>✓ REA.</li> <li>✓ Calidad en el aprendizaje en línea.</li> </ul>	Es esencial implementar nuevos modelos pedagógicos que se alineen con las modalidades tecnológicas, ofreciendo una enseñanza flexible y de calidad que optimice el uso de los recursos. Además, es prioritario desarrollar habilidades socioemocionales que respondan a las necesidades del contexto y de los estudiantes, así como mejorar el aprendizaje a distancia para obtener mejores resultados educativos.

Autor/año	Tendencias clave	Retos y oportunidades de mejora para los docentes
Pelletier et al. (2022)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asequibilidad IA.</li> <li>✓ Insignias y credenciales.</li> <li>✓ Big Data.</li> <li>✓ Educación basada en competencias.</li> <li>✓ Ciberseguridad.</li> <li>✓ Aprendizaje digital.</li> <li>✓ Desarrollo del profesorado.</li> <li>✓ Transformación de la educación superior.</li> <li>✓ Aprendizaje híbrido.</li> <li>✓ Gestión institucional.</li> <li>✓ Diseño instructivo.</li> <li>✓ Análisis del aprendizaje.</li> <li>✓ Nuevos modelos.</li> <li>✓ Desarrollo de cursos en línea.</li> <li>✓ Planificación del aprendizaje y estrategias de enseñanza en línea.</li> <li>✓ Cuestiones organizativas.</li> <li>✓ Trabajar a distancia.</li> </ul>	<p>Es urgente fomentar un mayor uso de sistemas de inteligencia artificial para el aprendizaje y mejorar los espacios híbridos o mixtos. Asimismo, es necesario promover el desarrollo continuo del profesorado para fortalecer sus habilidades de enseñanza en las diferentes modalidades educativas.</p>
Pelletier et al. (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicaciones de la IA para el aprendizaje predictivo y personal.</li> <li>✓ IA generativa.</li> <li>✓ Difuminar los límites entre las modalidades de aprendizaje.</li> <li>✓ HyFlex (participación sincrónica o asincrónica).</li> <li>✓ Microcredenciales.</li> <li>✓ Apoyar el sentimiento de pertenencia y conexión.</li> </ul>	<p>Destaca la necesidad de crear programas educativos flexibles que respondan a las demandas de los estudiantes. Se observa una creciente exigencia hacia los docentes para que desarrollen competencias digitales, aunque a menudo carecen del apoyo y financiamiento necesarios por parte de las instituciones. Muchos docentes enfrentan desafíos en su adaptación a las tecnologías y muestran desconfianza hacia estas, lo que requiere una redefinición de su rol en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, es crucial fortalecer sus competencias, motivación y actitudes para facilitar la adopción de nuevas tecnologías en el aula.</p>

Fuente: Informes Horizon 2013-2023

### Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

La OEI ha presentado diversas propuestas sobre la apropiación tecnológica por parte de los docentes. Entre ellas destacan las “Metas educativas 2021”, que buscan integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la formación especializada y el desarrollo de cursos que brinden al profesorado las competencias necesarias para utilizar estas tecnologías de manera pedagógica. Adicionalmente, el proyecto sobre la incorporación de TIC en la formación docente en países del Mercosur enfatiza la necesidad de crear marcos de referencia sobre el uso de estas tecnologías y propone consolidar

programas de formación específicos para los docentes, atendiendo a su contexto y necesidades (OEI, 2023).

En el contexto de la formación docente en Iberoamérica, se ha evidenciado que muchos profesores carecen de las competencias digitales necesarias, a pesar de haber recibido capacitación. Los informes destacan la importancia de enfoques prácticos en la formación, así como el acompañamiento y la colaboración entre docentes para favorecer la apropiación tecnológica. Asimismo, se plantean líneas de actuación para integrar la tecnología de manera efectiva en la enseñanza, considerando un modelo gradual de formación, diversidad en las modalidades de capacitación y un sistema de reconocimiento profesional que motive a los docentes (OEI, 2023).

### **Perspectiva nacional: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)**

La ANUIES llevó a cabo un diagnóstico situacional sobre la gestión de la tecnología educativa en las Instituciones de Educación Superior (IES) en México, con el fin de hacer un seguimiento actualizado de su transformación digital. Los resultados de este estudio, titulado *Estado actual de las Tecnologías Educativas en las Instituciones de Educación Superior en México* (Ponce et al., 2022), detalla hallazgos clave sobre la gestión, la normativa, las acciones de acompañamiento y formación docente, así como las estrategias para fortalecer las competencias digitales en las IES afiliadas.

En cuanto a la normativa, la investigación revela que solo el 13% de las IES afiliadas tienen un plan de innovación para la docencia claramente definido en su Plan de Desarrollo Institucional (PDI). Sin embargo, el 66% de las instituciones encuestadas informan contar con un plan de innovación para la docencia dentro de su Plan Estratégico Institucional, lo que indica que, aunque no se ha formalizado en el PDI, hay un avance en el proceso de implementación de estas acciones.

En la Tabla 2 se presentan algunas de las contribuciones más relevantes, así como la manera en que se establecen las propuestas dentro de la normativa de la institución.

**Tabla 2 – Planes de Innovación en la Docencia de las IES Afiliadas a la ANUIES**

<b>Planes de innovación para la docencia</b>	
Políticas institucionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directrices y metas establecidas en el Plan de Desarrollo Institucional.</li> <li>▪ Plan Rector de Desarrollo Institucional.</li> </ul>
Departamentos especializados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordinación o departamento encargado de la formación docente.</li> <li>▪ Subdirección de innovación educativa.</li> <li>▪ Vicerrectoría de innovación educativa y normatividad académica.</li> </ul>
Planes y programas de formación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo de Desarrollo Académico Innovador para Docentes.</li> <li>▪ Programas de desarrollo docente a través de entornos colaborativos, movilidad académica, investigación y difusión.</li> <li>▪ Planes e iniciativas para mejorar la infraestructura tecnológica.</li> </ul>
Estrategias de fortalecimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Convocatorias para el apoyo de la innovación tecnológica.</li> <li>▪ Cursos en línea y a distancia para el fortalecimiento del uso de las TIC.</li> </ul>

**Fuente: ANUIES**

Ante este panorama, se alcanza a inferir que varios de los puntos destacados por instancias internacionales como la UNESCO, la OCDE y la OEI se ven reflejados en los datos proporcionados por estas Instituciones de Educación Superior (IES) afiliadas a la ANUIES. Un aspecto importante es que las capacitaciones y cursos de formación docente destinados al uso de recursos tecnológicos no garantizan, por sí mismos, la incorporación ni la apropiación efectiva de dichos recursos. Para lograrlo, es ineludible que exista una articulación coherente entre todos los factores involucrados, incluyendo la normativa institucional, las estrategias de comunicación y difusión para su promoción, los planes de formación y el reconocimiento del docente en cuanto a su innovación pedagógica.

## **METODOLOGÍA**

El Mapeo Sistemático de la Literatura (MSL) se ha convertido en un método de investigación esencial en el ámbito académico, ya que permite a los investigadores obtener una visión integral y estructurada del estado actual de un campo de estudio. Al sistematizar la recopilación y análisis de la literatura existente, el MSL facilita la identificación de tendencias, vacíos de conocimiento y áreas de consenso en la investigación, lo que resulta fundamental para informar futuras investigaciones y prácticas (García-Peñalvo, 2021). Este enfoque no solo promueve la transparencia y la reproducibilidad en la investigación,

sino que también ayuda a los investigadores a fundamentar sus preguntas de investigación en un marco teórico sólido. En un mundo donde la abundancia de información puede resultar abrumadora, el MSL se presenta como una herramienta valiosa que optimiza el proceso de revisión de literatura y contribuye a la generación de conocimiento significativo y relevante (Fernández, et al., 2021).

Para sondear y categorizar la literatura existente sobre el tema de la apropiación tecnológica en el periodo de 2018 a 2023, se llevó a cabo un MSL, adaptado a las especificaciones propuestas por García-Peñalvo (2021).

Este proceso se estructuró en cinco fases: 1) formulación de la pregunta de investigación; 2) establecimiento de criterios de inclusión y exclusión; 3) selección de los estudios primarios; 4) evaluación de la calidad de los estudios; y 5) categorización de la información recopilada, mismas que se explican en el procedimiento.

## **PROCEDIMIENTO**

- 1. Formulación de la pregunta de investigación:** ¿Cuáles son los principales aportes conceptuales sobre la apropiación tecnológica por parte de los docentes en la educación superior, según el mapeo sistemático de la literatura?
- 2. Establecimiento de criterios:**
  - a. Criterios de inclusión. Se consideran documentos de acceso abierto, como artículos, tesis, memorias de congresos y libros. Los idiomas aceptados son el inglés y el español, y el periodo de búsqueda abarca desde 2018 hasta 2023. El preanálisis consiste en la lectura de títulos y resúmenes, registrando la metodología según el formato Introducción, Métodos, Resultados y Discusión (IMRyD).
  - b. Criterios de exclusión. Se excluyen documentos de suscripción, folletos de cursos, talleres y normativas de países distintos a México. También se desestiman documentos en idiomas distintos al inglés y al español, así como aquellos publicados antes de 2018. El preanálisis incluye la eliminación de documentos duplicados, artículos sin resúmenes disponibles, aquellos con escasa evidencia de rigor científico y los que se alejen de las variables de interés.
- 3. Selección de los estudios primarios.** Para este procedimiento, se realizaron diversas combinaciones con las variables de interés con el fin de identificar la nomenclatura de mayor especificidad, utilizando el buscador de Google Académico, tal como se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3 – Variables de búsqueda em Google acadêmico**

Nomenclatura	Resultados
"apropiación tecnológica" + "docentes"	1860
"apropiación tecnológica" + "educación superior"	1440
"apropiación tecnológica" + "docente" + "educación superior"	1180
"apropiación tecnológica" + "docente" + "educación superior" + "niveles"	1030
"apropiación tecnológica" + "profesor" + "educación superior"	852
"apropiación tecnológica" + "profesor" + "educación superior" + "niveles"	762
"apropiación tecnológica" + "práctica docente"	479
"apropiación tecnológica" + "práctica docente" + "educación superior"	392
"apropiación tecnológica" + "prácticas docentes"	366
"prácticas docentes" + "apropiación tecnológica" + "educación superior"	274

Se optó por delimitar la búsqueda a la combinación "prácticas docentes", "apropiación tecnológica" y "educación superior", ya que esta nomenclatura abarca todas las variables de interés. En total, se revisaron 274 artículos de Google Académico. Es importante señalar que, a pesar de haber realizado diversas combinaciones en el orden de las variables, esta última nomenclatura no mostró diferencias en el número de documentos obtenidos.

- 4. Evaluación de la calidad de los estudios.** Las razones para descartar los documentos fueron las siguientes: nivel educativo distinto al nivel superior; investigaciones que no se centraban en los docentes; documentos que no tenían como unidad de análisis la apropiación tecnológica; materiales que no correspondían a artículos científicos, tesis de grado, memorias de congresos, libros o capítulos de libros; documentos de suscripción; documentos duplicados; y aquellos que no cumplían con el modelo IMRyD. Derivado de este análisis se eliminaron 23 documentos.
- 5. Categorización de la información recopilada.** Se establecieron cuatro categorías se enumeran de la siguiente manera.

## RESULTADOS

En este apartado se presenta un análisis integral de los 251 estudios recopilados (se excluyeron 23), que han sido clasificados en cuatro categorías: a) nivel educativo, b) unidad de análisis, c) variable de

estudio y d) área de conocimiento. Este enfoque permite identificar las tendencias en las investigaciones relacionadas con la apropiación tecnológica.

La Tabla 4 ofrece un desglose porcentual de los estudios desarrollados en este ámbito, facilitando una visualización clara de la distribución y el enfoque de las investigaciones realizadas. A partir de este análisis, se pueden extraer conclusiones estimadas sobre el estado actual y las áreas de oportunidad en el campo de la apropiación tecnológica.

**Tabla 4 – Tendencias de investigación sobre apropiación tecnológica (2018-2023)**

Categoría	Tendencias	%
Nivel educativo	Básico	21%
	Medio superior	11%
	Superior	65%
	Posgrado	3%
	Total	<b>100%</b>
Variable de estudio	Recursos	31%
	Instrumentos	7%
	Competencias digitales	11%
	Prácticas de apropiación	51%
	Total	<b>100%</b>
Unidad de análisis	Estudiantes	35%
	Docentes	47%
	Instituciones	12%
	Políticas educativas	6%
	Total	<b>100%</b>
Área de conocimiento	Educativa	62%
	Empresarial	38%
	Total	<b>100%</b>

Además, al observar la categoría de nivel educativo, se destaca que la mayoría de los estudios (65%) se enfocan en el nivel superior, lo que indica un interés predominante por parte de los investigadores en este ámbito específico. El nivel básico y el medio superior indica el 21% y el 11%, respectivamente, mientras que el posgrado apenas contribuye con un 3%. Esto sugiere que la apropiación tecnológica es un

tema más explorado en la educación superior, posiblemente debido a la mayor disponibilidad de recursos y a la relevancia de las competencias digitales en este nivel.

En cuanto a la variable de estudio, se observa que las prácticas de apropiación son el foco principal, con un 51% de los estudios analizados. Esto refuerza la idea de que los investigadores están interesados en cómo se lleva a cabo la apropiación tecnológica en la práctica. Por otro lado, los recursos y las competencias digitales son también áreas importantes, representando el 31% y el 11%, respectivamente. No obstante, el bajo porcentaje de estudios centrados en instrumentos (7%) sugiere que hay una oportunidad para profundizar en este aspecto, ya que los instrumentos pueden ser fundamentales para facilitar la apropiación tecnológica.

Al examinar la unidad de análisis, se evidencia que los docentes son el foco de atención en un 47% de los estudios, lo que refleja el papel crucial que juegan en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su influencia en la apropiación tecnológica. Los estudiantes, con un 35%, siguen de cerca, indicando que también se les considera un elemento clave en este proceso. Sin embargo, los estudios que abordan instituciones (12%) y políticas educativas (6%) son significativamente menores, lo que sugiere una falta de atención a estos niveles, que podrían ser igualmente importantes para entender el contexto de la apropiación tecnológica.

Posteriormente, en el análisis del área de conocimiento, se observa que la mayor parte de las investigaciones se centran en el ámbito educativo (62%), mientras que el empresarial distingue el 38%. Este hallazgo destaca la relevancia de la apropiación tecnológica en el contexto educativo, pero también sugiere que hay un espacio considerable para investigar su impacto y aplicación en el sector empresarial. Por tanto, los resultados indican que la investigación sobre apropiación tecnológica se concentra principalmente en la educación superior, con un enfoque en las prácticas de apropiación y un interés significativo en el rol de los docentes. Igualmente se reconoce que existen áreas que requieren mayor exploración, como los instrumentos de apropiación y el análisis de políticas educativas, lo que puede enriquecer el entendimiento y la implementación de la tecnología en el ámbito educativo y empresarial.

La Tabla 5 revela una valiosa diversidad de enfoques y metodologías en la investigación sobre la apropiación tecnológica en docentes de educación superior. Los hallazgos sugieren que, a pesar de los esfuerzos concretados, persisten desafíos significativos en la integración efectiva de las TIC en la educación, lo que requiere un enfoque multidimensional que abarque tanto la formación docente como el contexto institucional y las políticas educativas.

**Tabla 5 – Estudios sobre Apropiación Tecnológica en Docentes de Educación Superior**

Autores	Enfoque y metodología de la investigación	Aporte
Cejas (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mixto.</li> <li>✓ Encuesta y entrevista.</li> </ul>	Los resultados revelan que, aunque los docentes utilizan las TIC en su labor educativa, enfrentan dificultades para integrar la tecnología con la disciplina y la pedagogía. La capacidad del docente para fusionar estos elementos es crucial para aplicar lo aprendido en un entorno educativo centrado en las TIC, y se ha identificado que una sólida base pedagógica predice el uso efectivo de estas tecnologías.
Campos (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mixto.</li> <li>✓ Encuesta y entrevista semiestructurada.</li> </ul>	Se establece que el perfil profesional de los profesores no influye en su familiaridad, uso, actitud y competencias en relación con las TIC, mientras que la edad actúa como un factor secundario con correlación negativa. La falta de incentivos económicos se presenta como un obstáculo significativo para la adopción de la tecnología en la práctica docente.
Colina (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fenomenológico/</li> <li>✓ cualitativo.</li> <li>✓ Investigación documental, método dialógico, reducción fenomenológica.</li> </ul>	Se generan constructos teóricos emergentes desde el pensamiento complejo y la dialéctica sobre la apropiación de las TIC en la docencia universitaria.
Esteve-Mon et al. (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Documental.</li> <li>✓ Investigación documental.</li> </ul>	Se propone un modelo holístico que describe las cualidades digitales deseables del docente universitario.
Samperio y Barragán (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretativo/cualitativo.</li> <li>✓ Entrevista semiestructurada.</li> </ul>	Se sugiere una metodología para el uso de técnicas y análisis cualitativo en el estudio de la apropiación tecnológica, utilizando modelos como TPACK, SAMR y TAM3. Las políticas institucionales se destacan como uno de los factores que más influyen en la percepción de beneficios y aceptación de las plataformas tecnológicas.
Arancibia-Muñoz et al. (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuantitativo.</li> <li>✓ Encuesta.</li> </ul>	Realizan un “análisis comparativo de las percepciones de los docentes respecto a la utilidad y facilidad percibida del sistema de gestión de aprendizajes” (p. 108). Se argumenta que no es suficiente que las instituciones se limiten a la incorporación de los contenidos, sino que, deben considerar otras medidas de aspectos organizativos y metodológicos.
Freire y Vera (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cualitativo.</li> <li>✓ Investigación documental.</li> </ul>	Resaltan la importancia de fomentar el interés ideológico por el uso de las tecnologías para resolver problemas, así como la importancia de las competencias del docente para el óptimo desarrollo de los recursos.
Gleason (2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cualitativo.</li> <li>✓ Entrevista a profundidad, <i>focus group</i> y observación no participante.</li> </ul>	Se reconocieron los significados y emociones que le otorgan los docentes a las tecnologías digitales, así mismo, se lograron identificar las limitaciones y logros que experimentaron los docentes al tomar decisiones y plantear acciones en su quehacer profesional.

Autores	Enfoque y metodología de la investigación	Aporte
De Vincezi (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cualitativo/descriptivo.</li> <li>✓ Investigación documental.</li> </ul>	Identifican las limitaciones y fortalezas que se relevan en las prácticas docentes y las oportunidades que se avizoran a partir del periodo de pandemia.
Cabero-Almenara et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuantitativo.</li> <li>✓ Juicio de expertos con cálculo de coeficiente experto.</li> </ul>	Se confirma que los principales marcos de referencia de la competencia digital docente (CDD) analizados son propuestas consolidadas que guían a los docentes de educación superior en las actividades necesarias para su desempeño profesional.
Sandoval-Granados (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mixto.</li> <li>✓ Encuesta y entrevista.</li> </ul>	Se busca comprender los procesos que influyen en la apropiación tecnológica de los docentes universitarios, enfatizando la importancia de la actualización constante por parte de las instituciones y proporcionando fundamentos teóricos sobre las limitaciones en el uso de las TIC para replantear estrategias de formación.
Hidalgo-Cajo (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cualitativo.</li> <li>✓ Revisión sistemática de la literatura.</li> </ul>	Dan a "conocer el estado de la cuestión en la aplicabilidad de las diferentes teorías y modelos de la apropiación tecnológica en los docentes universitarios" (p. 61). Demuestra que el modelo TAM es el más utilizado y completo.
Genes y Bracho (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cualitativo.</li> <li>✓ Investigación documental.</li> </ul>	Se examinan diversas posturas teóricas vinculadas con la adopción tecnológica por parte de los profesores, las cuales fueron establecidas a partir de investigaciones tanto internacionales como nacionales que abordan este tema.

Los estudios reflejan una variedad de enfoques metodológicos que van desde métodos mixtos hasta enfoques cualitativos y cuantitativos, tal es el caso de autores como Cejas (2018) y Campos (2021) que emplean metodologías mixtas que combinan encuestas y entrevistas, concluyendo que, aunque los docentes utilizan tecnologías de la información y la comunicación (TIC), enfrentan dificultades para integrarlas efectivamente en su práctica pedagógica. Estos estudios subrayan la importancia de una sólida base pedagógica y la influencia de factores externos, como la falta de incentivos económicos, en la adopción de la tecnología.

Por otro lado, Colina (2018) utiliza un enfoque cualitativo fenomenológico que permite generar constructos teóricos emergentes sobre la apropiación de las TIC, mientras que Esteve-Mon et al. (2018) presentan un modelo holístico que describe las cualidades digitales deseables en los docentes universitarios, destacando la necesidad de competencias específicas en el uso de tecnologías. En el caso de Samperio y Barragán (2018), los autores adoptan un enfoque interpretativo y proponen una metodología basada en tres modelos: el de Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido (TPACK, por sus siglas en inglés), el Modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Reorientación (SAMR, también por sus siglas en inglés) y el Modelo de Aceptación de Tecnología Extendido (TAM3, por sus siglas en

inglés). Resaltan, además, la importancia de las políticas institucionales en la percepción de los beneficios de las plataformas tecnológicas. Este enfoque se complementa con el trabajo de Arancibia-Muñoz et al. (2019), quienes realizan un análisis comparativo que pone de manifiesto que la mera incorporación de contenidos no es suficiente; se deben considerar aspectos organizativos y metodológicos para facilitar el uso efectivo de las TIC.

Con respecto a los estudios cualitativos de Freire y Vera (2019) y Gleason (2019) aportan una perspectiva más profunda al identificar las emociones y significados que los docentes atribuyen a las tecnologías digitales, así como las limitaciones y logros experimentados en su práctica profesional. De Vincezi (2020) también contribuye a este análisis al identificar tanto limitaciones como fortalezas en las prácticas docentes, especialmente en el contexto de la pandemia. Por otro lado, Cabero-Almenara et al. (2020) y Sandoval-Granados (2020) se centran en la competencia digital docente, confirmando que existen marcos de referencia consolidados que guían a los docentes en su desempeño profesional. Estos estudios enfatizan la necesidad de actualización constante y de replantear estrategias de formación para abordar las limitaciones identificadas en el uso de las TIC. Finalmente, Hidalgo-Cajo (2020) y Genes y Bracho (2023) ofrecen un estado de la cuestión respecto a la aplicabilidad de diversas teorías y modelos de apropiación tecnológica, destacando que el modelo TAM es el más utilizado y completo a nivel internacional, y explorando distintas posturas teóricas sobre la adopción tecnológica.

En ende, los estudios analizados sobre la apropiación tecnológica en docentes de educación superior señalan una clara exigencia de incluir las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las prácticas educativas de manera efectiva. A pesar de que los docentes muestran familiaridad con estas herramientas, enfrentan múltiples desafíos, como la falta de incentivos económicos y la necesidad de una sólida formación pedagógica (Fernández, et al., 2021). La investigación también revela que la mera incorporación de contenidos tecnológicos no es suficiente; es fundamental considerar aspectos organizativos y metodológicos que faciliten un uso significativo de las TIC en el aula. Asimismo, se destaca la importancia de las políticas institucionales en la percepción de los beneficios de las plataformas tecnológicas, lo que sugiere que un enfoque holístico y colaborativo podría mejorar la integración de la tecnología (Esteve-Mon et al., 2018).

Además, la diversidad de enfoques metodológicos presentes en los estudios refleja la complejidad del fenómeno de la apropiación tecnológica. Desde la formulación de modelos teóricos hasta el análisis de percepciones y emociones de los docentes, se ha generado un corpus significativo de conocimiento que puede guiar futuras estrategias de formación y desarrollo profesional. La identificación de limitaciones y fortalezas en las prácticas docentes, así como el reconocimiento de la necesidad de

actualización continua, son aspectos clave para fomentar un entorno educativo que aproveche al máximo las posibilidades que ofrecen las TIC. En última instancia, el camino hacia una educación superior más integrada tecnológicamente requiere un compromiso conjunto entre docentes, instituciones y políticas educativas que apoyen este proceso.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

La relación entre la apropiación tecnológica de los docentes del área de ingeniería y tecnología en una institución de educación superior pública y su formación profesional, etapa generacional y frecuencia de uso de las TIC es multifacética y puede concluirse desde varios ángulos. Uno de ellos es que la formación profesional de los docentes juega un papel crucial en su capacidad para integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en su práctica pedagógica, y no solo compete a las IES, existe una responsabilidad mutua. Existe evidencia en la literatura que indica que la iniciativa por parte de los docentes hacia una formación más especializada en tecnologías y pedagogía, demostrará una mayor competencia en el uso de las TIC, y en congruencia, facilitará su integración en el aula.

En la misma línea, no se puede ignorar el tema generacional de los docentes, ya que el conocimiento está relacionado con un alto nivel de familiaridad y actitud hacia el uso de las TIC según la edad. Esto hace evidente que las generaciones más jóvenes, que han crecido en un entorno tecnológico, están más dispuestas a utilizar e integrar estas herramientas en contextos que van más allá del ámbito educativo. En contraste, y sin que esto menoscabe su calidad como docentes, aquellos académicos formados en contextos generacionales anteriores enfrentan, por lo general, mayores desafíos al integrar las TIC en su práctica educativa.

Finalmente, la frecuencia de uso de las TIC se relaciona directamente con la apropiación tecnológica. Aquellos docentes que utilizan las TIC de manera regular están más propensos a desarrollar estrategias efectivas para su implementación en la enseñanza. Empero, es importante considerar también los factores contextuales, como el apoyo institucional y la disponibilidad de recursos, que pueden influir en la frecuencia de uso y en la efectividad de la apropiación. Tampoco se puede perder de vista, que el concepto de apropiación tecnológica varía en matiz según el objetivo que persiga el estudio en el que se aplica (Fernández et al., 2021).

Los principales hallazgos destacan que la mayoría de los estudios (65%) se centran en la educación superior, lo que revela una falta de atención manifiesta hacia los niveles básicos y medio superior. Esto limita la comprensión de la apropiación tecnológica en estos contextos educativos, donde las TIC también

podrían tener un impacto considerable. Al mismo tiempo, se identifica una nula investigación (7%) sobre los instrumentos de apropiación tecnológica, así como una atención incipiente (6%) en estudios que aborden políticas educativas. Esta situación restringe la comprensión de cómo dichas políticas influyen en la apropiación tecnológica y su implementación en las instituciones.

Para futuras investigaciones, es necesario reflexionar en estudios centrados en la apropiación tecnológica en niveles educativos básicos y medio superior. Ayudaría a entender mejor cómo se puede fomentar su integración de la tecnología desde etapas tempranas y abordar las diferencias generacionales en la adopción de TIC. Aparte de profundizar en la investigación sobre los instrumentos utilizados para la apropiación tecnológica, identificando cuáles son más efectivos y cómo pueden ser mejorados, e investigar cómo las políticas educativas afectan la integración de la tecnología en la enseñanza. Este enfoque podría ayudar a desarrollar modelos que promuevan un entorno más propicio para la apropiación tecnológica, alineándose con las directrices establecidas por organizaciones internacionales como la ONU y UNESCO.

## REFERÊNCIAS

ARANCIBIA-MUÑOZ, M.; CABERO-ALMENARA, J.; VALDIVIA-ZAMORANO, I. Estudio comparativo entre docentes y estudiantes sobre aceptación y uso de tecnologías con fines educativos en el contexto chileno. **Apertura**, v. 11, n. 1, p. 104-119, 2019. DOI: 10.32870/ap.v11n1.1440. Disponível em: <https://doi.org/10.32870/ap.v11n1.1440>. Acesso em: 17 sept. 2024.

BALDEÓN, D. **Material didáctico digital de educação cultural e artística utilizando *software* educativo**. 2018. [Tese (Mestrado) – Universidade Tecnológica Israel, Quito, 2018]. Disponível em: <<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/1847>>. Acesso em: 13 sept. 2024.

BECERRA, N. C.; CUÉLLAR, G. E. **Estrategia de apropiación de las TIC por parte de los docentes de la sede B del Colegio Distrital José Félix Restrepo para optimizar el uso de las herramientas tecnológicas del programa de computadores para educar**. 2017. [Especialidade em Informática para o Aprendizado em Rede, Fundação Universitaria Los Libertadores]. Disponível em: <<https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/1452>>. Acesso em: 5 abri. 2024.

CABERO-ALMENARA, J.; MARTÍNEZ, A. Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes: modelos y competencias digitales. Profesorado. **Revista de Currículum y**

**Formación de Profesorado**, v. 23, n. 3, p. 247-268, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>>. Acesso em: 22 abri. 2024.

CABRERO-ALMENARA, J.; ROMERO-TENA, R.; BARROSO-OSUNA, J.; PALACIOS-RODRÍGUEZ, A. Marcos de competencias digitales docentes y su adecuación al profesorado universitario y no universitario. **RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa**, v. 4, n. 2, p. 137-158, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.32541/recie.2020.v4i2.pp137-158>>. Acesso em: 10 sept. 2024.

CABRERO-ALMENARA, J.; VALENCIA-ORTIZ, R.; LLORENTE-CEJUDO, C.; PALACIOS-RODRÍGUEZ, A. Nativos e inmigrantes digitales en el contexto de la COVID-19: las contradicciones de una diversidad de mitos. **Texto Livre**, v. 16, e42233-e42233, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tl/a/sP7KNSTSqTjbKhSPLsRxmLh/>>. Acesso em: 4 sept. 2024.

CAMPOS, R. Modelos de integración de la tecnología en la educación de personas que desempeñan funciones ejecutivas y de dirección: el TPACK y el SAMR. **Actualidades Investigativas en Educación**, v. 21, n. 1, p. 429-456, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15517/aie.v21i1.42411>>. Acesso em: 12 sept. 2024.

COLINA, A. **Apropiación de las TIC en la docencia universitaria: una mirada desde el pensamiento complejo**. ECOTEC, 2018. Disponível em: <https://ecotec.edu.ec/content/uploads/investigacion/libros/apropiacion-tic.pdf>. Acesso em: 23 sept. 2024.

COLOME, D. Objetos de aprendizagem e recursos educativos abertos em educação superior. **EduTEC. Revista Eletrônica de Tecnologia Educativa**, v. 69, p. 89-101, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.21556/edutec.2019.69.1221>>. Acesso em: 3 sept. 2024.

DAVIS, F. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319-340, 1989.

ESTEVE-MON, F.; CASTAÑEDA, L.; ADEL-Segura, J. Un modelo holístico de competencia docente para el mundo digital. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, v. 91, n. 32.1, p. 105-116, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/274/27454937017/html/>. Acesso em: 21 sept. 2024.

FERNÁNDEZ, K.; CASARÍN, A. V.; SALAS, L. M. Apropiación tecnológica: una visión desde los modelos y las teorías que la explican. **Perspectiva Educacional, Formação de Professores**, v. 54, n. 2, p. 109-125, 2015. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3333/333339872008.pdf>>. Acesso em: 11 sept. 2024.

FERNÁNDEZ, K.; REYES, S.; LÓPEZ-ORNELAS, M. Apropiación tecnológica, habilidades digitales y competencias digitales de los estudiantes universitarios: Mapeo Sistemático de la literatura. **Revista Conhecimento Online, [S. l.]**, v. 2, p. 46-72, 2021. DOI: 10.25112/rco.v2i0.2493. Acesso em: 29 abri. 2024.

FREIRE, R.; DÍAZ, J.; VERA, N. **Redes sociales para el aprendizaje significativo: apropiación tecnológica de la web 3.0**. In: Conference Proceedings (Machala), v. 3, n. 1, p. 160-172, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/18025/1/363-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1109-1-10-20210922.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2024.

GARCIA, O.V.; ZALDIVAR, A.; PENA, G. M. Formación docente en competencias TIC. RIDE. **Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo**, v.13, n. 5, e066, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.23913/ride.v13i25.1370>>. Acesso em: 25 nov. 2024

GARCÍA-PINILLA, J. I.; RODRIGUEZ-JIMENEZ, O. R.; OLARTE-DUSSAN, F. A. Apropiación docente compleja de las TIC en instituciones educativas dotadas con herramientas tecnológicas. Un análisis cualitativo desde el Modelo de Apropiación de la Tecnología (MAT). **Perfiles educativos**, v. 45, n. 179, p. 37-54, 2023 Disponível em: < <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2023.179.59798>>. Acesso em: 2 nov. 2024

GENES, A. P. C.; BRACHO, A. J. L. Niveles de apropiación tecnológica del docente. **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, v. 7, n. 1, p. 4547-4560, 2023. DOI: 10.37811/cl\_rcm.v7i1.4780. Disponível em: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4780](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4780). Acesso em: 25 nov. 2024.

GUACANEME-MAHECHA, M.; ZAMBRANO-IZQUIERDO, D.; GÓMEZ-ZERMEÑO, M. G. Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos. **Educación y educadores**, v. 19, n. 1, p. 105-117, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.5294/edu.2016.19.1.6>>. Acesso em: 5 nov. 2024.

GLEASON, M. **Apropiación y competencias para la incorporación de las tecnologías digitales en la práctica docente universitaria**. 2019. Tesis (Doctorado) - Tecnológico de Monterrey. Disponível em: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/651019>. Acesso em: 26 abri. 2024.

HIDALGO-CAJO, B. G. Aceptación docente de las tecnologías digitales en la educación superior: Evolución y uso desde los modelos y las teorías que la explican. Universitas Tarraconensis. **Revista de Ciències de l'Educació**, v. 2, p. 61-76, 2020. DOI: 10.17345/ute.2020.2. Disponível em: <https://doi.org/10.17345/ute.2020.2>. Acesso em: 16 abri. 2024..

LOPERA, M.; ARIAS, V.; JIMÉNEZ, M. M.; OSPINA, D. P.; VALDERRAMA, Á. M. Aportes de la revisión de literatura al diseño de una ruta de apropiación TIC, vinculada con el modelo tecnológico-pedagógico-disciplinar. **Revista Virtual Universidad Católica del Norte**, n. 62, p. 276-307, 2021. Disponível em: <<https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n62a11>>. Acesso em: 6 abri. 2024.

MENESÉS, M. A. **Uso y apropiación de estrategias tecnológicas del aprendizaje y el conocimiento en entornos colaborativos**. 2021. [Tese (Mestrado) – Universidad de la Salle, Bogotá, 2021]. Disponível em: <[https://ciencia.lasalle.edu.co/maest\\_diseno\\_gestion\\_escenarios\\_virtuales/5/](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_diseno_gestion_escenarios_virtuales/5/)>. Acesso em: 6 oct. 2024.

MUJICA, R. Fundamentos de la tecnología educativa. **Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0**, v. 8, n. 1, p. 15-20, 2020. Disponível em: <[https://ojs.docentes20.com/index.php/revista\\_docentes20/article/view/82](https://ojs.docentes20.com/index.php/revista_docentes20/article/view/82)>. Acesso em: 18 nov. 2024.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO [OCDE]. **Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina**. 2020. Disponível em: <[https://www.oecd.org/skills/centre-for-skills/Aprovechar\\_al\\_m%C3%A1ximo\\_la\\_tecnolog%C3%ADa\\_para\\_el\\_aprendizaje\\_y\\_la\\_formaci%C3%B3n\\_en\\_Am%C3%A9rica\\_Latina.pdf](https://www.oecd.org/skills/centre-for-skills/Aprovechar_al_m%C3%A1ximo_la_tecnolog%C3%ADa_para_el_aprendizaje_y_la_formaci%C3%B3n_en_Am%C3%A9rica_Latina.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2024.

ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN LA CIENCIA Y LA CULTURA [OEI] (2023). **Competencia Digital Docente para la Transformación Educativa**. OEI. Disponível em: <<https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/competencia-digital-docente-para-la-transformacion-educativa>>. Acesso em: 6 abri. 2024.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, ASAMBLEA GENERAL [ONU] Transformar **nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, A/70/L.1**. 25 de septiembre 2015.

Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/93/PDF/N1529193.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 16 oct. 2024.

ONU. **Progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible**. 2021. Disponível em: <<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2021/secretary-general-sdg-report-2021--ES.pdf> >. Acesso em: 28 nov. 2024.

ONU. **Progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible**. 2022. Disponível em: <<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2022/secretary-general-sdg-report-2022--ES.pdf> >. Acesso em: 28 nov. 2024.

ONU. **Progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible**. 2023. Disponível em: <[https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2023/SDG\\_Progress\\_Report\\_Special\\_Edition.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2023/SDG_Progress_Report_Special_Edition.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2024.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. IIEP. LEARNING PORTAL [UNESCO] (23 de marzo 2023). **Tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la educación**. Disponível em: <<https://learningportal.iiep.unesco.org/es/fichas-praticas/mejorar-el-aprendizaje/tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-tics-en-la>>. Acesso em: 28 nov. 2024.

RIVERA, D. M.; LAU, J.; ESQUIVEL, I.; MARTÍNEZ, W. **Reorientación de la práctica educativa usando REA: resultados preliminares con tres docentes mexicanos de posgrado**. Disponível em: <<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1098>>. Acesso em: 29 oct. 2024.

SAMPERIO, V.; BARRAGÁN, J. Análisis de la percepción de docentes, usuarios de una plataforma educativa a través de los modelos TPACK, SAMR y TAM3 en una institución de educación superior. **Apertura**, v. 10, n. 1, p. 116-131, 2018. DOI: 10.32870/Ap.v10n1.1162. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1162>. Acesso em: 19 oct. 2024.

SANDOVAL-GRANADOS, J. **Competencias en TIC desde la dimensión educativa: un estudio a partir de los niveles de formación y apropiación de las TIC en los profesores universitarios miembros de la red de prácticas pedagógicas de Bogotá DC**. 2020. Tesis (Doctorado) - Universidad de Salamanca. DOI:

10.14201/gredos.145438. Disponível em: <https://doi.org/10.14201/gredos.145438>. Acesso em: 19 abril. 2024.

SARAVIA MACCA, F. R. **Los beneficios del uso de los recursos educativos abiertos en la práctica docente.** 2021. [Tesis de maestría, en la Pontificia Universidad de Perú] Disponível em: <<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23283>>. Acesso em: 19 oct. 2024.

TAQUEZ, H.; RENGIFO, D.; MEJÍA, D. **Diseño de un instrumento para evaluar el nivel de uso y apropiación de las TIC en una institución de educación superior.** 2017. Disponível em: <<https://recursos.educoas.org/sites/default/files/5030.pdf>>. Acesso em: 9 abril. 2024.