

Propuesta para la integración de la inteligencia artificial en los procesos didácticos: Un itinerario por fases

A proposal for integrating artificial intelligence into teaching processes:
A phased itinerary

Proposta para a integração da inteligência artificial aos processos didáticos:
um itinerário por fases

Cristian Sepúlveda-Irribarra

Universidad de las Américas

 <https://ror.org/0166e9x11>

Santiago, Chile

csepulvedairribarra@gmail.com

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8545-8229>

Adrián Villegas Dianta

Universidad de las Américas

 <https://ror.org/0166e9x11>

Santiago, Chile

cvillegas@udla.cl

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6224-8974>

Recibido – Received – Recebido: 26/08/2025

Corregido – Reviewed – Revisado: 20/11/2026

Aceptado – Accepted – Aprovado: 12/12/2026

DOI: <https://doi.org/10.22458/ie.v28i45.6046>

URL: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/6046>

Resumen: Este ensayo propone una secuencia por fases que permitirá a docentes e instituciones integrar correctamente la inteligencia artificial a los procesos educativos. Se parte de la premisa de que una adopción exitosa trasciende la mera implementación de herramientas y exige un itinerario pedagógico estructurado. En este contexto, se realiza un abordaje a través de un modelo de cuatro fases progresivas que guía a docentes e instituciones desde un uso básico hacia una correcta integración curricular respaldada por constructos teóricos. Las fases son: 1) Apresto y familiarización crítica, para construir una base de conocimiento sobre las capacidades y limitaciones de la IA; 2) Exploración y experimentación pedagógica, donde se aplica la IA de forma controlada para andamiar el aprendizaje; 3) Aplicación y sistematización didáctica, en la que el uso de la IA se integra para personalizar la enseñanza; y 4) Integración curricular y transformación, etapa final donde la tecnología redefine las tareas de aprendizaje y el rol docente. El análisis se fundamenta en la sinergia de tres marcos teóricos: las fases de integración de Sánchez (2001), el modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006) y el modelo SAMR (Puentedura, 2013). La sinergia de estos constructos permite evaluar la profundidad del cambio pedagógico en cada etapa. Por lo que la principal conclusión es que la adopción de la IA no es un fin tecnológico, sino un medio para llevar a cabo una transformación pedagógica. El éxito y fracaso en la implementación dependerán del grado de intencionalidad, reflexión y colaboración que se adopte para enriquecer el aprendizaje humano y cultivar el pensamiento crítico.

SEPÚLVEDA-IRRIBARRA / VILLEGAS-DIANTA

REVISTA INNOVACIONES EDUCATIVAS
Correo: innoveducativas@uned.ac.cr



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Palabras claves: inteligencia artificial, tecnología educativa, innovación pedagógica, plan de estudios, enseñanza individualizada.

Abstract: This essay proposes a phased sequence that will enable teachers and institutions to properly integrate artificial intelligence into educational processes. It starts from the premise that successful adoption goes beyond the mere implementation of tools and requires a structured pedagogical itinerary. In this context, the essay presents a four-phase progressive model that guides teachers and institutions from basic use toward sound curricular integration grounded in theoretical constructs. The phases are: 1) Readiness and critical familiarization, aimed at building a knowledge base on the capabilities and limitations of AI; 2) Pedagogical exploration and experimentation, where AI is applied in a controlled manner to scaffold learning; 3) Instructional application and systematization, in which the use of AI is integrated to personalize teaching; and 4) Curricular integration and transformation, the final stage in which technology redefines learning tasks and the teacher's role. The analysis is grounded in the synergy of three theoretical frameworks: Sánchez's (2001) stages of integration, the TPACK model (Mishra & Koehler, 2006), and the SAMR model (Puentedura, 2013). The synergy among these constructs allows for evaluating the depth of pedagogical change at each stage. The main conclusion is that the adoption of AI is not a technological end in itself, but a means for carrying out pedagogical transformation. Success or failure in implementation will depend on the degree of intentionality, reflection, and collaboration adopted to enrich human learning and cultivate critical thinking.

Keywords: artificial intelligence, educational technology, pedagogical innovation, curriculum, individualized instruction.

Resumo: Este ensaio propõe uma sequência por fases que permitirá a docentes e instituições integrar corretamente a inteligência artificial aos processos educacionais. Parte-se da premissa de que uma adoção bem-sucedida transcende a mera implementação de ferramentas e exige um percurso pedagógico estruturado. Nesse contexto, adota-se uma abordagem baseada em um modelo de quatro fases progressivas que orienta professores e instituições desde um uso básico até uma integração curricular adequada, apoiada por constructos teóricos. As fases são: 1) preparação e familiarização crítica, para construir uma base de conhecimento sobre as capacidades e limitações da IA; 2) exploração e experimentação pedagógica, em que a IA é aplicada de forma controlada para apoiar a aprendizagem; 3) aplicação e sistematização didática, em que o uso da IA é integrado para personalizar o ensino; e 4) integração curricular e transformação, etapa final em que a tecnologia redefine as tarefas de aprendizagem e o papel docente. A análise baseia-se na sinergia de três referenciais teóricos: as fases de integração de Sánchez (2001), o modelo TPACK (Mishra e Koehler, 2006) e o modelo SAMR (Puentedura, 2013). A sinergia desses constructos permite avaliar a profundidade da mudança pedagógica em cada etapa. Assim, a principal conclusão é que a adoção da IA não é um fim tecnológico, mas um meio para promover uma transformação pedagógica. O sucesso ou o fracasso da implementação dependerá do grau de intencionalidade, reflexão e colaboração adotado para enriquecer a aprendizagem humana e cultivar o pensamento crítico.

Palavras-chave: inteligência artificial, tecnologia educacional, inovação pedagógica, currículo, ensino individualizado.

INTRODUCCIÓN

La irrupción de la inteligencia artificial en los diferentes ámbitos de la vida se podría considerar como uno de los acontecimientos más importantes y revolucionarios de la historia moderna por su masiva y rápida adopción. Con la vertiginosa evolución de la IA, se espera que pronto esté presente en todos los ámbitos humanos, por lo tanto, sus consecuencias irán más allá de un único aspecto.

En el contexto educativo, ha dado lugar a un debate polarizado, entre quienes afirman que se puede convertir en la solución a todos los males históricos de la educación, prometiendo lo que le es propio: personalización del aprendizaje, retroalimentación en tiempo real, sistemas de recomendación (Menacho et al., 2024) y la eliminación de todas las brechas existentes; mientras que los detractores la consideran como una amenaza a la autonomía intelectual, a la igualdad y a la propia actividad docente (McGrath et al., 2025; Zhang y Zhang, 2024; Selwyn, 2024).

El presente trabajo se inscribe dentro de un marco pragmático y pedagógico: la inteligencia artificial no se define de manera intrínseca como beneficiosa o perjudicial, sino que su valoración ética y su relevancia se producen en el acto de su utilización intencionada como instrumento destinado a la mejora del aprendizaje, bajo la condición de que el uso se base en metodologías viables y en una ética bien fundamentada.

El dilema que hoy enfrentan los sistemas educativos deja de ser la mera inclusión de la IA y se convierte, en cambio, en el diseño de su integración de forma que toda acción responda a un pensamiento educativo críticamente informado, que sea éticamente responsable y equitativa.

La historia de la tecnología de la educación, como señala Selwyn (2016), se caracteriza por ciclos de emocionada promoción seguidos de una desilusión igualmente profunda, que se debe a una implementación centrada en la herramienta el “qué”, en lugar de pedagogía el “por qué” y el “para qué”. La respuesta no está en el dispositivo o el *software* implementado, sino en cómo se implementa en el currículo de una manera intencional y críticamente informada.

El reto es importante. El profesorado está bajo una presión intensa, ya que los cambios se vislumbran demasiado vertiginosos, a esto se le agrega una ambivalencia importante sobre por dónde se debe empezar. En este triángulo de alta multiactividad y baja claridad, es bastante fácil caer en la tentación de la “tecnología cosmética”, donde el sustrato no se modificará como en el planteamiento original, sino que el uso simbólico de la tecnología digital simplemente cubrirá ese sustrato con una capa superficial metafóricamente digital. Esto se puede reflejar, por ejemplo, en el uso de la IA para programas de imágenes, los cuales lo que hacen es reproducir el aprendizaje del contenido de las clases que se ha propuesto y se observa como un entorno más “moderno” o en plataformas que solo sirven para “hacer la misma tarea escolar que antes, pero más rápido”.

A fin de que la inteligencia artificial no termine siendo una forma más de reproducción sin crítica de las lógicas del mercado ni una herramienta funcional a los intereses del capitalismo de plataformas, es necesario evitar su uso superficial o meramente instrumental. Tal como advierte Williamson (2021), las plataformas digitales educativas pueden generar nuevas formas de dependencia de las instituciones públicas respecto de infraestructuras privadas con fines de lucro, reorganizando la educación superior en torno a procesos de estandarización, vigilancia y valorización mercantil basados en datos.

Por ello, este ensayo tiene por objetivo proponer y fundamentar una hoja de ruta, organizada en cuatro fases, para integrar la inteligencia artificial (IA) en los procesos didácticos. Esta propuesta describe un tránsito que va desde el uso instrumental de herramientas digitales hasta la transformación de tareas y prácticas pedagógicas, articulando fundamentos teóricos y orientaciones aplicables a contextos reales de enseñanza; en cuatro fases de integración de la IA en el proceso pedagógico, para orientar a docentes e instituciones en la integración de esta en procesos educativos para el desarrollo de la transformación pedagógica. Está fundamentada debidamente en marcos teóricos de integración tecnológica, fomentando el desarrollo de la reflexión crítica frente al uso de esta tecnología, para evitar que tengo solo un uso superficial como soporte, sino que el foco siempre sea el sustrato pedagógico. Finalmente, busca que, mediante ella, se pueda orientar en torno a la personalización del aprendizaje.

En este sentido, la propuesta va desde una introducción prudente y fluida hasta una transformación profunda y sostenible de la práctica docente. Con una base teórica pertinente, las siguientes secciones se componen de ideas y propuestas que no quieren ser recetas infalibles, sino un marco de actuación para incorporar esta transformación con confianza, potenciar competencias críticas y, por último, armonizar el poder de la IA con los objetivos del currículo, entendido como devenir pleno de lo humano en lo educacional.

DESARROLLO DEL TEMA

Fundamentos teóricos para una integración pedagógica

A continuación, se presenta una hoja de ruta para integrar con fines educativos, la IA en la práctica pedagógica. Las fases que configuran esta hoja de ruta son robustas y aplicables en su enfoque. Tres modelos conceptuales sinergizados juntos facilitan un enfoque multidimensional del proceso, las competencias y los impactos de IA.

1. Estructura de fases de Jaime Sánchez: un itinerario para la apropiación. Como punto de partida procesual, se retoman las fases de apropiación tecnológica propuestas por Sánchez (2001), adaptándolas al contexto específico de la IA.

Esta adaptación enfatiza que cada fase implica decisiones pedagógicas, no solo técnicas, además, que el avance es cíclico y dependiente del contexto. En cuanto al punto de partida procesal, se toma el modelo de integración curricular de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ofreció Jaime Sánchez en el año 2001. En su libro *Aprendizaje visible, tecnología invisible*, este autor defiende un itinerario en la adopción de la tecnología que se desarrolla progresivamente a través de distintas etapas, las cuales van de un primer contacto (Apresto) hasta una internalización completa y creativa (Integración).

Aunque este enfoque está planteado en la época pre-masificación educativa de la IA, el itinerario sigue siendo completamente válido, pues reconstruye el proceso humano de apropiación, no la tecnología en sí. Este autor reinterpreta fases como el apresto, el uso y la apropiación, las cuales culminan en la fase de creación, en la que la tecnología se ha vuelto una herramienta naturalizada y fluida, de manera que su propia presencia se ha vuelto “invisible”, permitiendo que el “aprendizaje” sea lo único que aparece en la superficie y que sea, por tanto, lo único que se “debe” ver.

A partir de esta propuesta, este ensayo adapta y reinterpreta este itinerario de fases y busca concretar una vía clara y específica para la IA, sabiendo que cada fase está repleta de desafíos y oportunidades apropiados a la complejidad de los algoritmos y de los sistemas generativos; pero que, finalmente, pueden dar origen a una secuencia relevante que permita la integración de la IA en favor de los aprendizajes profundos, críticos y reflexivos, y no solo su uso porque se debe adaptar en función de las exigencias del medio.

2. El Modelo TPACK: el TPACK se utiliza como marco para identificar la intersección dinámica entre conocimiento pedagógico, disciplinar y tecnológico. La IA exige ampliar el componente tecnológico hacia una “literacidad algorítmica” que permita comprender cómo funcionan los modelos, qué datos usan y cómo condicionan las respuestas.

El modelo Conocimiento Tecnológico-Pedagógico del Contenido (TPACK), propuesto por Mishra y Koehler (2006), propone que una buena integración de la tecnología no es simplemente el resultado de añadir un conocimiento sobre la materia, la pedagogía y la tecnología (o el conocimiento del contenido, el conocimiento pedagógico y el conocimiento tecnológico), sino que el conocimiento del profesorado se basa en las atractivas y complejas interacciones que tienen lugar entre ellos.

El modelo TPACK indica que la integración efectiva de la inteligencia artificial va más allá de aprender a utilizar la herramienta, consiste en entender y profundizar en cómo puede apoyar al profesorado a lograr los objetivos pedagógicos (por ejemplo, aprendizaje colaborativo o pensamiento crítico) en una disciplina concreta (por ejemplo, enseñar historia o física). La IA puede ofrecer lo mejor de sí misma en el ámbito educativo cuando estos tres saberes se combinan para generar un nuevo tipo de saber experto, el que permite a un docente diseñar experiencias de aprendizaje nuevas y pertinentes. El conocimiento tecnológico y de contenido (TCK) permite a un docente generar nuevas representaciones del contenido para fomentar su conversión

en aprendizaje (Cabero Almenara et al., 2015) mediante un foco práctico del proceso de enseñanza con un seguimiento evaluativo que permita validar el aprendizaje apoyado por tecnología (Figuerola et al., 2020).

De esta forma, este modelo permite organizar y planear las actividades académicas articulando el conocimiento disciplinar y pedagógico con el uso de tecnología (Ligarretto, 2022) que, sumado a las posibilidades de la inteligencia artificial, permite ofrecer experiencias de aprendizaje donde el estudiantado pueda tener un rol más autónomo; por ejemplo, usando agentes o asistentes virtuales de IA diseñados para apoyarlos en aquellos aspectos que requieran, atendiendo a la diversidad y personalización del aprendizaje, dentro de la ruta formativa diseñada por el docente, siendo relevante, ya que permite situar lo pedagógico por sobre lo tecnológico como elemento fundamental para desarrollar el aprendizaje.

3. El modelo SAMR: se recurre al modelo SAMR de Rubén Puentedura (2013) para evaluar la transformación con el fin de valorar la profundidad e impacto del cambio pedagógico. Este modelo funciona como un faro que orienta al profesorado en la evaluación, no sobre si están utilizando, sino cómo la están utilizando y a qué nivel de impacto sobre la práctica pedagógica tienen estas herramientas tecnológicas, ya que organiza la utilización de la tecnología en cuatro niveles jerárquicos: sustitución, aumento, modificación y redefinición.

Los dos primeros niveles (S y A) se inscriben en la categoría de Mejora, donde la tecnología puede ser un sustituto directo de herramientas anteriores, o no, con o sin mejoras funcionales. Los dos últimos niveles (M y R) se inscriben en la categoría de Transformación, donde la tecnología permite rediseñar significativamente la tarea y, en su caso, implicar la creación de tareas antes impensables.

Este modelo invita a salir de aplicaciones básicas y superficiales de la IA para aspirar a niveles que redefinan lo que se puede hacer en el aula, para un verdadero cambio pedagógico y no un mero cambio de herramientas.

La sinergia de estos tres constructos da lugar a una estructura sólida que asegura la integración de la IA como un proceso que puede contribuir para enriquecer verdaderamente la educación. Sánchez proporciona la ruta procesal, TPACK determina las competencias necesarias para llevar a cabo el recorrido con éxito y SAMR ofrece el criterio para medir el avance y la profundidad de la transformación educativa que se ha conseguido en cada momento dado.

Este enfoque apunta a que la tecnología no sea solamente capaz de apoyar el aprendizaje de forma secuencial, sino que busca redefinirlo mediante las transformaciones, donde el docente y la tecnología facilitan el proceso de aprendizaje (Campos Retana, 2021), pudiendo fomentar la autonomía del estudiantado, mediante un aprendizaje más dinámico e interactivo que apunte al aprendizaje significativo (Suárez et al., 2025). Esto se puede lograr con el uso de IA, mediante situaciones de aprendizaje que permitan apuntar a la personalización, adaptación y la generación de nuevas experiencias de aprendizaje mediante el uso de asistentes virtuales; por ejemplo, logrando desarrollar una de las promesas más habituales del uso educativo actual de la IA: permitir que el aprendizaje sea una experiencia a medida a través de la adaptabilidad a las necesidades de quien aprende.

Las cuatro fases de la integración de la IA

Fase 1: Apresto y familiarización crítica

La primera fase es la imprescindible, el punto de partida sobre el cual se edificará toda la estructura que ha de integrar. Esta primera fase de Apresto y familiarización, siguiendo lo que indica Sánchez (2001), se podría enriquecer con el adjetivo crítica, es decir, familiarización crítica, habilidad fundamental que el profesorado debe desarrollar en la era de la IA, ya que esto no se debe tratar de un primer contacto ingenuo, pasivo e instrumental. Su finalidad es doble: la de superar la ansiedad tecnológica que bloquea a algunas personas docentes y construir un buen bagaje de conocimiento de las potencialidades y riesgos que acompañan a las nuevas tecnologías con una mirada aguda.

El primer componente de esta fase es la aproximación al ecosistema de la IA. Este proceso va más allá de interactuar superficialmente con un chatbot como ChatGPT o similar. Esto requiere una inmersión deliberada, curiosa y continua. Implica participar en talleres y formaciones, leer literatura (especializada, tanto académica como de divulgación crítica), también poner en práctica un conjunto muy diverso de herramientas: generadores de textos, de imágenes, de audio, sistemas de tutoría inteligente, plataformas de análisis de datos, etc. Este proceso tiene como finalidad entender las habilidades que pueden desarrollar, la arquitectura sobre la que están fundamentadas (si bien, a un nivel conceptual) y el uso que se entiende para las que fueron diseñadas.

Lo anterior requiere una extensa dedicación del profesorado, fundamentalmente, se necesita un acompañamiento institucional que garantice la posibilidad de ello y que lo valore como parte del desarrollo profesional. En este apartado, de hecho, se construye el Conocimiento Tecnológico (TK) del modelo TPACK, una condición sin la cual cualquier intento de integración pedagógica será débil y casi siempre ineficaz. De esta forma, en el ámbito educativo, si es que no existe un entrenamiento y supervisión pertinente a este medio, las tecnologías de IA pueden resultar poco intuitivas o incluso contraproducentes, limitando su efectividad y dificultando su integración en la práctica pedagógica diaria, por lo que tanto el profesorado (García Caicedo et al., 2024) como el estudiantado deben ser formados en esta tecnología para su correcto uso y el aprovechamiento de su potencial.

El segundo elemento, y quizás el más importante, es la necesidad de también desarrollar una mirada crítica respecto a la IA y sus limitaciones. Esto implica plantearse preguntas claves de tipo pedagógico: ¿qué herramienta IA puede ayudar al desarrollo de habilidades específicas en el estudiantado? ¿Cuáles se debe evitar? Por ejemplo, la automatización de procesos que resuelven un problema matemático paso a paso o que les permite escribir ensayos completos puede ser un excelente aliado en la gestión del tiempo del personal docente, pero profundamente perjudicial para el estudiantado en formación, si eso conlleva una afectación de habilidades cognitivas que deben desarrollarse, lo que podría provocar atrofias cognitivas (Carr, 2011; Lee et al., 2025; Gerlich, 2025).

Esta mirada crítica debe extenderse de manera ineludible a las dimensiones éticas, que son centrales en la IA. ¿Cuáles son los sesgos de los datos con los que fue entrenado este algoritmo y cómo podrían perpetuarse y amplificarse en la respuesta que el algoritmo ofrezca, estereotipos de género, de raza o de clase social? (O'Neil, 2017). ¿Qué riesgos para la privacidad y seguridad de los datos del estudiantado supone el uso de esta plataforma? ¿Qué se puede hacer con los datos generados en esta plataforma? (UNESCO, 2021).

La falta de transparencia de muchos sistemas de IA (es decir, de la “caja negra” algorítmica) exige un control continuado y una sana desconfianza, siendo importante también despejar variables que entreguen seguridad al profesorado sobre la seguridad, equidad y confianza que transmitan las plataformas (Montenegro et al., 2024). Los sistemas de inteligencia artificial, al ser alimentados por datos históricos, pueden reproducir o incluso amplificar desigualdades preexistentes, si no se corrigen adecuadamente las fuentes de sesgos (García Cuevas et al., 2023), donde la transparencia en el funcionamiento de estos algoritmos permite identificar y mitigar riesgos, garantizando que las decisiones automatizadas se basen en criterios justos y objetivos.

Al respecto, las instituciones deben establecer políticas éticas y marcos regulatorios claros que orienten el uso responsable de la inteligencia artificial en el ámbito educativo (Chávez y Caicedo, 2025). Este tipo de gobernanza institucional también se aborda en orientaciones recientes para sistemas educativos (U.S. Department of Education, 2023), además, exige equipos preparados para reconocer y hacerse cargo de estos problemas desde el punto de vista educativo.

Esta comprensión de las capacidades y limitaciones de la IA, que en el contexto de modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006) se podría denominar un entendimiento auténtico de la herramienta, proporciona los insumos necesarios para determinar en qué temáticas, con qué herramientas y de qué manera se puede integrar la tecnología en el contexto de una asignatura específica, pudiendo adoptar y avanzar en la innovación de la educación mediante el desarrollo de nuevas metodologías o enriquecer las ya existentes (Vargas-Parga y Cediell-Acosta, 2025).

Una vez adquiridos los conocimientos sobre la herramienta, se plantea la duda por las posibilidades pedagógicas. El modelo SAMR (Puentedura, 2013) proporciona un recorrido claro para esta primera fase. En la primera fase de apresto, se ubica en los dos primeros niveles:

- **Sustitución:** la tecnología corrige para ser un sustituto directo de una herramienta tradicional, sin un cambio importante en la tarea. Por ejemplo, en lugar de hacer una búsqueda de definiciones en un diccionario de papel, el estudiantado recurre a un chatbot. La actividad de aprendizaje se mantiene inalterada; lo que se modifica es el soporte.
- **Aumento:** la tecnología se mantiene como un sustituto, pero aporta una mejora funcional. Por ejemplo, un estudiante que elabora un ensayo utiliza una herramienta de IA que le retroalimenta inmediatamente sobre el uso de gramática, de estilo, etc. La tarea de escribir se ve complementada, pero no alterada su esencia.

En esta fase, la pregunta principal es siempre: ¿qué valor añadido estoy aportando? ¿Cómo esta tecnología mejora lo que ya hago? Es el primer paso para pensar la tecnología con un propósito pedagógico claro.

Fase 2: Exploración y experimentación pedagógica

Cuando el profesorado se encuentra lo suficientemente integrado en el uso de las herramientas tecnológicas y ha conseguido desarrollar una mirada crítica sobre las ventajas y los inconvenientes de las herramientas que da la IA, ya ha llegado la hora de hacer el tránsito de la teoría a la acción. Para revisar esta fase, previamente se revisan algunas conceptualizaciones de la IA a fin de comprender el enfoque desde el cual se desarrolla.

La IA ha evolucionado desde una concepción histórica centrada en la imitación del comportamiento humano hacia sistemas complejos de procesamiento de información, fundamentales para el entorno educativo actual. Originalmente definida por McCarthy como el logro de que las máquinas actúen de manera inteligente, similar a un humano (Mena-Guacas et al., 2024), la disciplina ha transitado hacia el estudio de agentes que perciben su entorno y toman decisiones para maximizar el éxito (Russell y Norvig, 2020). En el ámbito del aprendizaje, esto implica el uso de algoritmos que no solo siguen instrucciones, sino que permiten a las máquinas aprender de los datos para resolver problemas complejos (Bengio et al., 2016), estableciendo la base técnica para herramientas educativas que pueden operar con autonomía.

Desde un enfoque estrictamente pedagógico y cognitivo, la IA se define por su capacidad para replicar procesos mentales superiores necesarios para el aprendizaje, tales como el razonamiento y la abstracción. Autores como Aguilar Blanc señalan que estos sistemas buscan emular la estructura cerebral para realizar tareas cognitivas de forma autónoma (Aguilar Blanc, 2023), mientras que el enfoque del aprendizaje profundo destaca cómo las redes neuronales organizan la información en múltiples capas para lograr una comprensión precisa de los datos, similar a la construcción del conocimiento en el cerebro humano (Volkmar et al., 2022). Esta capacidad de procesar patrones y generar inferencias lógicas (García Peña et al., 2020) es lo que permite a la IA actuar no solo como un repositorio de información, sino como un tutor capaz de gestionar la complejidad del conocimiento.

Actualmente, la relevancia educativa de la IA culmina en su capacidad de interacción, adaptación y creatividad, elementos clave para la personalización de la enseñanza. La tecnología actual permite una interacción mediante lenguaje natural a través de interfaces conversacionales, facilitando la comunicación fluida entre estudiante y máquina (Flores Borjabad, 2023), al tiempo que el sistema adapta sus estrategias ante nuevos datos y cambios en el entorno (Huerta y Domínguez, 2023). Las definiciones más recientes integran estos aspectos, describiendo a la IA como una tecnología que simula no solo el aprendizaje y la resolución de problemas, sino también la creatividad y la autonomía (Stryker y Kavlakoglu, 2025), lo cual proyecta a la IA como un motor de innovación capaz de transformar los paradigmas educativos tradicionales, siendo una de las definiciones que mejor se ajustan para aprovechar el potencial pedagógico de esta tecnología, asegurando de paso el aprendizaje del estudiantado.

Volviendo al modelo, la Fase 2, al utilizar la IA, da paso a probar la inteligencia artificial en un aula real, aunque bajo condiciones controladas, verificadas y, a la vez, críticas. Se empieza a implementar la IA en las aulas de manera paulatina, idealmente de forma respaldada por la institución y con otros colegas. Algunas áreas podrían aventurarse a utilizar herramientas de la IA antes que otras, dependiendo de las propias condiciones y necesidades de cada área. Un manejo riguroso y a la vez abierto a la innovación permite aprovechar mejor la potencia

de la tecnología en los procesos educativos y, sobre todo, cuando el profesorado coopera e intercambia sus prácticas y sus saberes para realizar una comunidad de aprendizaje, aplicar las mejores prácticas educativas y hacer frente juntos a los nuevos retos que irán apareciendo.

En esta etapa, se comienza a construir activamente el *Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK)* (Mishra y Koehler, 2006), entendiéndose el TPK como la capacidad de utilizar la IA con una intencionalidad didáctica explícita e informada. Uno de los conceptos que también se destaca es el del andamiaje cognitivo, que se inspira en la teoría sociocultural de Vygotsky (1978); esta se refiere a la ayuda temporal que una persona experta provee a un aprendiz para guiarla en su Zona de Desarrollo Próximo y lograr una meta que no podría alcanzar solo.

La IA puede funcionar como un potente andamio cognitivo, dinámico y altamente personalizado. Por ejemplo, si el estudiantado tiene que realizar un ensayo argumentativo, la IA puede convertirse en un interlocutor socrático que les va planteando preguntas y así clarificarlas o ir aunando debilidades en su argumento o buscar contrargumentos. En este contexto, la IA no escribe el ensayo, sino que ofrece el andamiaje dialéctico para que el estudiantado fortalezca su propio pensamiento. Aquí la IA no realiza el ensayo directamente, sino que proporciona el andamiaje dialéctico para que el estudiantado pueda ir reforzando su propio pensamiento.

La IA, por definición, recrea este principio del andamiaje cognitivo a través de los sistemas de tutoría inteligente, los cuales juegan el rol de andamiaje tecnológico dinámico que se va ajustando y adaptando a la consecución de un determinado aprendizaje, proporcionando ayuda y su secuencial retirada para promover el aprendizaje autónomo, tal como se estudia en las teorías del andamiaje y del aprendizaje distribuido (Pea, 2004). Entre otras opciones para dar cabida a estas mismas teorías, se encuentran los sistemas de tutoría inteligente entendidos como los *frameworks* que proporcionan al estudiantado asistencia brindando explicaciones sencillas, su práctica, la retroalimentación inmediata y personalizada que les permita con ello facilitar su proceso de aprendizaje (Castillo Valdivieso y Aguilar-Luzón, 2021).

En este sentido, el planteamiento revisado permite comprender que, ante el aumento del uso de pantallas y tecnología digital, se requieren capacidades cognitivas y socioemocionales, además, que la escuela no debiera centrar sus procesos en la mera reproducción y transmisión de información, pues eso corresponde a tareas que una máquina puede realizar (Arciniegas-Sigüenza, 2022). La tecnología puede actuar como un catalizador de la autonomía del estudiantado, posicionando a la asistencia virtual impulsada por IA como un pilar del aprendizaje autónomo, si ello es fomentado en las clases.

A través de herramientas como los chatbots, que funcionan como tutores digitales disponibles de forma permanente, el estudiantado accede a interacciones en tiempo real e información precisa que favorece un proceso autorregulado. Esta dinámica se complementa con la evaluación automatizada, la cual abarca desde el análisis de datos y la corrección inmediata hasta la entrega de retroalimentación y sistemas de recomendación personalizados (Menacho Ángeles et al., 2024). De esta forma, en tiempos en que la IA puede llevarse una buena parte de la interacción educativa, especialmente del lado del estudiantado, es importante fortalecer sus competencias para que utilicen estas herramientas de manera estratégica, orientando el potencial de la inteligencia artificial hacia su éxito académico y su futuro desempeño profesional y no sean solamente un atajo para resolver problemas puntuales.

A fin de que esta experimentación tenga éxito, hay que trabajar para construir una cultura de la prueba y del error. No hay innovación sin algún tipo de riesgo y, para ello, es necesario crear una atmósfera en la que el profesorado se atreva a probar cosas nuevas, a errar y a compartir sin ningún tipo de condicionamientos sus experiencias, aciertos y fracasos. El liderazgo que ejerce el director o la directora es decisivo para la creación y el mantenimiento de una cultura de la colaboración y del aprendizaje profesional. En este sentido, Hale (1998) sostiene que esta cultura de experimentación se caracteriza precisamente por “el apoyo a la experimentación”, “la creencia compartida” y “un sentimiento de pertenencia” entre el profesorado (p. 39).

Esta atmósfera, que deriva de la dirección, genera un clima de confianza en el que el profesorado puede atreverse a innovar, a errar y a aprender conjuntamente. Como expone uno de los docentes que participó en el trabajo de Hale: “Sara (la directora) dijo: ‘inténtenlo, si no resulta, fallamos juntos y la próxima vez lo haremos distinto’” (Hale, 1998, p. 46), reflejando un liderazgo que acoge el error como parte inherente del cambio educativo.

En el modelo SAMR, esta fase busca avanzar hacia el nivel de *Modificación*, donde la tecnología reconfigura de manera significativa la tarea. Siguiendo el ejemplo citado, en la fase de *Aumento*, la IA ayudaría a corregir la gramática de un escrito, mientras que, en la fase de *Modificación*, se podría pedir al alumnado la tarea de escribir tres críticas de una novela desde perspectivas opuestas (la de un crítico literario marxista, una feminista, la de un lector casual del siglo XXI, etc.). La tarea del alumnado deja de ser solo escribir un texto, para convertirse en tener que analizar, comparar, contrastar y evaluar críticamente esas críticas provocadas por la IA, identificar sus argumentos, sus sesgos, sus fundamentos, y genera de este modo un pensamiento crítico de orden superior. La tarea básica pasa de producir un texto, a evaluar metacríticamente una pluralidad de posturas, que resultará en una tarea mucho más compleja y enriquecedora.

Fase 3: Aplicación y sistematización didáctica

Al llegar a la tercera fase, Aplicación y sistematización didáctica, el uso de la inteligencia artificial se convierte en una parte integrada regular y sistemática de la práctica docente, es decir, empieza a ser parte integral, común y regular los procesos docentes. En esta fase, ya no es una cuestión de si se debe usar la inteligencia artificial, sino cómo integrarla de la forma más efectiva y eficiente en el día a día de su práctica para alcanzar objetivos de aprendizaje concretos. En este punto, el profesorado ha desarrollado un conocimiento TPACK mucho más sólido, materializando esa búsqueda intersección experta entre el conocimiento de los contenidos, el conocimiento pedagógico y el conocimiento tecnológico, lo que le permite generar de un modo fluido decisiones didácticas.

Un primer uso sistemático, con efecto directo en el bienestar y la sostenibilidad de la profesión docente, es la automatización de tareas administrativas y de gestión. La integración de sistemas de inteligencia artificial permite simplificar estas tareas y reducir considerablemente el tiempo que se invierte en generar materiales didácticos, automatizar procesos de evaluación y realizar retroalimentaciones adecuadas para mejorar el tiempo dedicado a las tareas (García Caicedo et al., 2024). El profesorado revisa y modifica esos insumos para validar la calidad pedagógica. El tiempo liberado se destina a lo insustituible: la interacción humana, el diálogo pedagógico, la atención emocional y la retroalimentación personalizada (Delello et al., 2025).

No obstante, el uso más complejo dentro de esta fase corresponde precisamente a la personalización del aprendizaje a gran escala, donde la IA permite generar experiencias realmente adaptativas. En este contexto, la personalización del aprendizaje debe ir relacionada con los sistemas de aprendizaje adaptativo y con los tutores inteligentes, para poder crear itinerarios de aprendizaje personalizados que se adapten al progreso individual.

Un sistema puede ofrecer andamiaje adicional y ejercicios de refuerzo a una persona estudiante que tiene dificultades con un concepto matemático, mientras que puede presentar a otra que ya ha dominado ese concepto, un problema matemático más complejo o la aplicación de ese concepto en un nuevo contexto de la vida real, permitiendo que cada estudiante avance a su propio ritmo, maximizando tanto el apoyo como el desafío, contribuyendo a fomentar la autonomía y la autorregulación del aprendizaje (Ouyang et al., 2022). Esto puede realizarse ya sea en las plataformas que soportan IA o bien de modo más simple, generando recursos educativos personalizados y adaptativos mediante plataformas de IA como Claude o Gemini que permiten generarlos mediante las instrucciones del profesorado, democratizando el acceso a dichas herramientas y permitiendo que el profesorado pueda implementarlas sin mayores barreras técnicas.

Finalmente, en esta etapa, la evaluación de la efectividad se convierte en un aspecto central. No solo es necesaria la medición del impacto de la utilización de estas herramientas en el aprendizaje del alumnado, sino que también se requiere cuestionar si se está incrementando el compromiso del alumnado.

En esta fase, lo más importante es evaluar si las herramientas educativas realmente funcionan. No basta con fijarse solo en las notas, se debe medir si el estudiantado está más motivado y si desarrollan habilidades clave como el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad. Por eso, es fundamental exigir pruebas concretas que demuestren el valor real de estas herramientas, utilizando datos, investigaciones en el aula y la opinión directa del alumnado.

Fase 4: Integración curricular y transformación

La meta final del recorrido es la cuarta etapa: Integración curricular y transformación. En esta fase avanzada, la IA se torna transparente, como decía Sánchez (2001), “invisible”. No porque desaparezca, sino porque se ha fusionado de una forma orgánica e ineludible con la esencia del currículo y de la cultura del aula, haciéndose parte integral del contexto educativo.

En esta fase y de acuerdo con del modelo SAMR (Puentedura, 2013), se alcanza el nivel más elevado: la redefinición. En este nivel, las nuevas tecnologías hacen posibles tareas que antes eran impensables. Un claro ejemplo de esta redefinición se manifiesta cuando, en lugar de la tradicional tarea de redactar un ensayo sobre el cambio climático, el profesorado le asigna la tarea de desarrollar un proyecto multimedia en que el estudiantado asume el rol de creador multimedia. Aquí, el uso de la IA permite generar un guion, generar imágenes y componer una banda sonora para hacer un pequeño documental, de tal manera que el trabajo final no solo consiste en entregar un producto, sino en su publicación y difusión a un público general; todo esto implica una transformación profunda del sentido y del alcance del aprendizaje, de actividades a experiencias significativas.

Un ejemplo de ello puede calificarse como “creatividad aumentada”, la IA otorga tanto al profesorado como al estudiantado capacidades que antes estaban reservadas a especialistas. Ahora una persona docente puede diseñar y crear recursos interactivos personalizados o incluso aplicaciones educativas sencillas sin necesidad de tener formación avanzada en programación, un concepto que podría denominarse *vibe-coding* (Karpathy, 2024) o se podría trasladar al entorno educativo como *vibe-teach*, la capacidad del profesorado de crear aplicaciones personalizadas para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En esta etapa de transformación, el marco TPACK (Mishra & Koehler, 2006) alcanza su máxima expresión. El profesorado, además de dominar un conocimiento profundamente integrado entre la tecnología, la pedagogía y el contenido, lleva a la práctica esta sinergia de forma coherente y sorprendente para volver a inventar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La habilidad de idear y poner en práctica nuevas aproximaciones desde la programación en lenguaje natural es evidencia de la adopción del TPACK de una manera eficiente y productiva.

El saber del profesorado sobrepasa la simple utilización de herramientas y tiene una dimensión de habilidad de diseño, donde la sinergia entre las tres dimensiones permite llevar a cabo contextos y actividades pedagógicas hasta este momento inimaginables. El profesorado se transforma en arquitecto del saber, usando la IA no como una especie de complemento, sino como un *input* básico para llevar a cabo nuevas realidades educativas.

Desde un enfoque pedagógico más avanzado, el *vibe-teach* podría ser considerado como un ciclo iterativo de diseño humano/IA: la persona docente propone una intención didáctica de forma natural; la IA procesa la propuesta generando un prototipo (de actividad, aplicación, recurso, rúbrica, simulaciones); el profesorado valora, adapta y contextualiza el prototipo antes de ponerlo en práctica. Este ciclo ágil y rápido permite aligerar la carga cognitiva extrínseca asociada con la producción técnica, dejando espacio a la evaluación formativa, a la retroalimentación y a la mediación socioemocional.

Por otro lado, aumenta el protagonismo del alumnado, al articular la participación del estudiantado en procesos de creación mediante la utilización de la IA (por ejemplo, refinando tales propuestas, comparando versiones, y justificando decisiones de diseño). Además, permite fortalecer la metacognición y el pensamiento computacional avanzado.

Sin embargo, para que *vibe-teach* de hecho añada valor y no se convierta en una fuente de superficialidad o en una trampa de dependencia, es necesario un marco claro de buenas prácticas. En primer lugar, una formación

sistemática en ingeniería de *prompt* y verificación de fuentes. En segundo lugar, protocolos de control de calidad que incluya revisión por pares docentes, experimentación piloto con estudiantes y documentación de cada nueva iteración. En tercer lugar, criterios éticos acerca de privacidad de datos, sesgos y autoría intelectual. En cuarto lugar, mecanismos de evaluación del impacto que mida el desempeño académico, y también la equidad, la disminución de la brecha digital y las competencias transversales.

Indudablemente, los centros de enseñanza deben apostar por el mejoramiento formal de estas habilidades en sus docentes (por vía de comunidades de práctica, horas de libre disposición y crédito retributivo por experimentación), a fin de garantizar que la integración de la IA consolide procesos sostenibles y basados en pruebas de mejora pedagógica.

En este contexto, y frente a este escenario cambiante, el rol de la persona educadora se redefine de manera dinámica. Lejos de eliminar su labor, esta evoluciona hacia una tarea más matizada y enriquecedora. El maestro(a) transforma su tarea de mero difusor de información a curador de experiencias formativas, seleccionando de forma crítica recursos que potencien el aprendizaje, orientando además de forma ética el uso de estas nuevas herramientas.

Se puede señalar que la labor del profesorado en la actualidad y en el contexto de la era de la IA tendría que contemplar enseñar a formular preguntas pertinentes a la inteligencia artificial, evaluando con espíritu abierto y mirada reflexiva sus respuestas, para integrarlas de manera responsable en la construcción colectiva del saber. Este nuevo enfoque exige también una evaluación más completa, que ya no solo mida las notas, sino que también promueva la equidad, ayude a cerrar la brecha digital y desarrolle las habilidades que el estudiantado realmente necesitará en el futuro.

En este sentido, la inteligencia artificial se consolida ya como un recurso esencial de la educación actual, ya que no solamente la misma apunta en el sentido de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que también está en condiciones de modificar el rol del docente. Es decir, lejos de sustituir al docente, la inteligencia artificial revitaliza su rol y refuerza que su perfil sigue siendo más importante que nunca en un aula digitalizada. El estudiantado, a su vez, también cuenta con nuevos instrumentos que les ayudan a moldear su formación. La clave está en que el profesorado diseñe experiencias de aprendizaje que utilicen estas herramientas para fomentar una mayor autonomía en el estudiantado.

SÍNTESIS Y REFLEXIONES FINALES

En este ensayo, se ha presentado una propuesta integral y crítica para la incorporación pedagógica de la inteligencia artificial, entendida no como un simple recurso tecnológico pasajero, sino como un punto de inflexión que reconfigura los marcos de la enseñanza y el aprendizaje.

La hoja de ruta en cuatro fases presentada —desde el apresto y la familiarización crítica hasta la integración curricular y la transformación profunda— no debe ser interpretada como una secuencia mecánica ni como una prescripción universal, sino como una arquitectura abierta y dialógica que busca acompañar el tránsito docente desde la incertidumbre inicial hacia una apropiación informada, reflexiva, situada y emancipadora de la IA en sus prácticas profesionales.

En el tránsito que aquí se describe, la articulación simultánea de los marcos de Sánchez, el modelo TPACK y SAMR no se presenta como la sumatoria de tres diagramas tomados al pie de la letra, sino que se comporta como un ecosistema teórico de convergencia que aborda la integración digital desde tres dimensiones complementarias: el devenir procesual de la apropiación (Sánchez), la intersección simultánea y en constante negociación entre conocimiento pedagógico, conocimiento disciplinar y conocimiento tecnológico (TPACK), así como la gradación secuencial y crítica del efecto educativo de las herramientas digitales (SAMR). Esta tríada, además de articular

teoría y praxis, habilita una nueva lectura de la función educativa, permitiendo superar visiones instrumentales de la IA para concebirla como mediadora ontológica del quehacer pedagógico.

Más allá del uso contingente de herramientas, lo verdaderamente sustantivo es el posicionamiento pedagógico con el que se articula su uso. No se puede y no se debe concebir la IA como un fin, sino como un medio para lograr los objetivos pedagógicos. Su potencial transformador se produce, únicamente, cuando se usa para potenciar prácticas que promueven el desarrollo de habilidades, estimulando el pensamiento crítico y creativo, reduciendo las brechas estructurales y contribuyendo a la producción colectiva de un conocimiento situado. Para llevarlo a cabo, es necesario construir un ecosistema habilitante con liderazgo pedagógico, políticas formativas de duración, marcos éticos robustos, comunidades de práctica sostenidas y estructuras organizativas que permitan la innovación en la evidencia.

El verdadero valor de la IA en educación no está en su complejidad técnica, sino en su capacidad para potenciar las habilidades humanas (creatividad aumentada), como el pensamiento crítico y la creatividad. Todo esto solo será cumplible si se pasa de la fascinación tecnológica hacia la acción pedagógica crítica, y si se sitúa en el centro del proceso a docentes y discentes en tanto sujetos epistémicos activos, creativos y deliberativos en este.

Con base en estos elementos, la IA se integra como una herramienta didáctica que facilita la generación de un andamiaje cognitivo dinámico y personalizado, inspirado en la teoría sociocultural de Vygotsky, funcionando como un interlocutor socrático que refuerza el pensamiento del estudiantado en lugar de reemplazarlo. Su integración es mediante la estrategia de enseñanza-aprendizaje tanto didáctica como curricular, lo cual permite crear los itinerarios de aprendizaje ajustados a los niveles de cada estudiante, aprovechando la automatización de la adecuación del contenido o el proceso de retroalimentación que mediante la lógica del *vibe-teach* permite al profesorado usar la IA para diseñar ciclos iterativos de prototipado de recursos y experiencias de aprendizaje mediante lenguaje natural, resolviendo con esto las tradicionales barreras tecnológicas a la hora de integrar tecnología en el proceso educativo.

De esta forma, lo que está en juego no es únicamente la incorporación de una tecnología emergente, sino la disputa por el proyecto educativo que se busca construir en la sociedad digital. La IA representa una oportunidad inédita para reimaginar los formatos, sentidos y finalidades de la educación, pero también un riesgo si se adopta de manera acrítica, sin resguardos éticos ni brújulas pedagógicas. La tarea no es menor: se trata de ensayar futuros posibles en los que la IA no anule, sino potencie, la centralidad del vínculo pedagógico, de la sensibilidad didáctica y de la responsabilidad política del enseñar. Porque, en última instancia, en tiempos gobernados por algoritmos, el porvenir educativo seguirá siendo trazado por educadores capaces de interrogar, resignificar y reencantar la práctica docente. Más allá del código, más allá del dato, más allá del sistema, seguirá siendo la humanidad quien eduque.

Tabla 1.
Síntesis de la propuesta.

Fase de la propuesta	Foco específico en la integración de IA	Modelo de Sánchez	Componente TPACK dominante (Technological Pedagogical Content Knowledge)	Nivel del modelo SAMR
1. Apresto y Familiarización Crítica	Promover una aproximación inicial crítica a la IA que combine alfabetización algorítmica, exploración ética y formación docente básica. Se busca desarrollar confianza tecnológica e interpelar los imaginarios tecno-utópicos mediante el conocimiento del funcionamiento, limitaciones y sesgos de los sistemas de IA.	Apresto	TK (Technological Knowledge): Conocimiento sobre herramientas de IA, su arquitectura y principios éticos.	Sustitución / Aumento

(Continúa)

Tabla 1 (continuación)

Fase de la propuesta	Foco específico en la integración de IA	Modelo de Sánchez	Componente TPACK dominante (Technological Pedagogical Content Knowledge)	Nivel del modelo SAMR
2. Exploración y Experimentación Pedagógica	Favorecer un uso intencionado y limitado de herramientas de IA en contextos reales de aula, privilegiando el andamiaje cognitivo, la personalización del <i>feedback</i> y el pensamiento crítico. Esta fase promueve la co-docencia con IA, el aprendizaje dialógico y el ensayo reflexivo de nuevas prácticas.	Uso	TPK (Technological Pedagogical Knowledge): Articulación entre pedagogía y funcionalidades de IA educativa.	Modificación
3. Aplicación y Sistematización Didáctica	Consolidar la IA como un componente habitual del ecosistema de enseñanza-aprendizaje, mediante prácticas sostenidas como la automatización de tareas administrativas, el diseño de rutas personalizadas de aprendizaje y la generación de recursos adaptativos. Se enfatiza la evidencia del impacto pedagógico.	Apropiación	TPACK (Integración plena): Convergencia fluida del conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico con IA.	Modificación / Redefinición
4. Integración Curricular y Transformación	Rediseñar el currículo con la IA como catalizadora de experiencias de aprendizaje auténticas, colaborativas, multimodales y transversales. La IA habilita el desarrollo de creatividad aumentada, pensamiento computacional, y autoría digital crítica, bajo principios de ética algorítmica y equidad educativa.	Integración	TPACK experto: Uso sofisticado y contextualizado de IA como medio para reinención curricular transformadora.	Redefinición

Nota: Elaboración propia apoyado por IA. OpenAI. (2025). ChatGPT 5 (versión del 15 de julio) [Modelo de lenguaje de gran tamaño]. <https://chat.openai.com/chat>

A pesar del avance, es necesario indicar ciertas limitaciones a la propuesta, por ejemplo, en torno a que todos los sistemas de IA en la actualidad pueden perpetuar o amplificar sesgos de género, raza o clase social presentes en los datos de entrenamiento, lo que exige una vigilancia constante que no siempre es posible en el aula, además, que la IA sigue actuando como una “caja negra” donde no es posible saber completamente cómo funciona, a lo que se suma siempre el riesgo ético de integrar IA sin definiciones de normas claras sobre cómo, cuándo y cuánto integrarla en acciones pedagógicas; por lo cual siempre es necesario definir marcos de acción, siendo necesaria una regulación que ayude a evitar cualquier tipo de atrofia cognitiva en el caso de estudiantes que la usen como un atajo a sus desafíos de aprendizaje.

Para todos estos elementos, también es clave contar con la formación e interés docente, sin esta pieza central no es posible implementar la propuesta, por lo cual es clave el fomento de una cultura de la innovación y de acompañamiento dentro de los sistemas educativos, para lo que es relevante contar con liderazgos que tomen riesgos. A nivel de futuras líneas investigativas, sería importante la validación longitudinal de estos modelos clásicos de integración tecnológica, pero esta vez con foco en la inteligencia artificial para revisar su rol en la adquisición y desarrollo de aprendizajes y no solo en el uso de la IA, así como el aporte de la personalización de la IA para evitar que genere nuevas brechas digitales.

Finalmente, a nivel de aportes de este ensayo, se ofrecen contribuciones teóricas significativas que sirven de base para futuros desarrollos en innovación educativa, destacándose principalmente por la articulación sinérgica de tres marcos teóricos —las fases de Sánchez, el modelo TPACK y el modelo SAMR— en una matriz coherente que constituye un “ecosistema teórico de convergencia” para evaluar la integración tecnológica de forma integral. Asimismo, aporta el concepto de “familiarización crítica”, que redefine la alfabetización en inteligencia artificial,

al exigir que la comprensión de sesgos, límites y ética sea intrínseca desde la fase inicial de apresto. Finalmente, la propuesta rescata el constructo de *vibe-teach*, débilmente trabajado en la actualidad, producto de su novedad, adaptando la lógica de la programación en lenguaje natural al aula para posicionar al profesorado como un diseñador ágil de *prompts* pedagógicos y curador de experiencias, lo que redefine el perfil profesional frente a las nuevas demandas de la era digital.

CONTRIBUCIÓN DE LAS PERSONAS AUTORAS

Cristian Sepúlveda-Iribarra: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, supervisión, validación, visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

Adrián Villegas Dianta: conceptualización, investigación, metodología, validación, visualización, redacción - revisión y edición.

REFERENCIAS

- Aguilar Blanc, C. (2023). El despertar de las máquinas: Reflexiones sobre el estatus moral y jurídico de la Inteligencia Artificial. *Revista Internacional de Pensamiento Político*, 18, 213-242. <https://doi.org/10.46661/rev.int.pensampolit..8529>
- Arciniegas-Sigüenza, L. (2022). *Pedagogías para tiempos de perplejidad. De la información a la sabiduría* [Reseña de libro]. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 3(3), 270-273. <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v3i3.14655>
- Bengio, Y., Goodfellow, I. y Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Cabero Almenara, J., Marín-Díaz, V. y Castaño Garrido, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@TIC Revista de innovación educativa Universidad de Valencia*, 14, 13-22. <https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>
- Campos Retana, R. (2021). 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*, 21(1), 429-456. <https://doi.org/10.15517/aie.v21i1.42411>
- Carr, N. (2011). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. W. W. Norton & Company.
- Castillo Valdivieso, P. Á. y Aguilar-Luzón, M. del C. (2021). The use of chatbot as an element of tutorial action in university teaching. *REIDOCREA*, 10(24), 1-14. <https://doi.org/10.30827/Digibug.69299>
- Chávez, M. A. R. y Caicedo, L. G. L. (2025). Ética y Responsabilidad en el Uso de Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i2.1095>
- OpenAI. (2025). *ChatGPT 5* (versión del 15 de julio) [Modelo de lenguaje de gran tamaño]. <https://chat.openai.com/chat>
- Delello, J. A., Sung, W., Mokhtari, K., Hebert, J., Bronson, A. y De Giuseppe, T. (2025). AI in the Classroom: Insights from Educators on Usage, Challenges, and Mental Health. *Education Sciences*, 15(2), 113. <https://doi.org/10.3390/educsci15020113>
- Figuroa, P. de los Á. G., Gómez, R. M. H., y Cordero, A. I. E. (2020). Enseñar con tecnologías digitales en la educación superior. *Revista Perspectivas*, 5(17), Article 17. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Pers/article/view/2129>

- Flores Borjabad, S. A. (2023). *La inteligencia artificial y el lenguaje natural: Hacia el desarrollo de un lenguaje autónomo. Nuevas tecnologías y aproximaciones a estudios sobre lengua, lingüística y traducción*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8987314>
- García Caicedo, S. S., Reyes Vélez, N. P., Solórzano Zambrano, Á. A., Quiñonez Godoy, N. A., y Vega Macías, J. R. (2024). Análisis al uso de herramientas de inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-ner@ndo*, 5(1), 33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9457546>
- García Cuevas, J. P., Alor Dávila, L. B. y Cisneros del Toro, Y. G. (2023). *Percepción de los tutores virtuales sobre el impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria*. <https://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/22374>
- García Peña, V. R., Mora Marcillo, A. B. y Ávila Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(Extra 3), 28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231632>
- Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies*, 15(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Hale, M. S. (1998). A Culture of Experimentation: The Change Process at a Middle School. *Research in Middle Level Education Quarterly*, 22(1), 39-62. <https://doi.org/10.1080/10848959.1998.11670137>
- Karpathy, A. (25 de febrero de 2024). *The hottest new programming language is English. The hottest new IDE is a text box. The hottest new computer* [Tweet]. X. <https://x.com/karpathy/status/1886192184808149383?lang=es>
- Huerta, R. y Domínguez, R. (2023). Inteligencia Artificial. Sinergias entre humanos y algoritmos creativos. *Educación artística: revista de investigación*, 14, Article 14. <https://doi.org/10.7203/eari.14.27945>
- Lee, H.-P. (Hank), Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R. y Wilson, N. (2025). The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers. *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-22. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>
- Ligarretto, R. E. (2022). Competencia digital docente: Experiencia formativa para la educación superior. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v10i2.626>
- McGrath, C., Farazouli, A. y Cerratto-Pargman, T. (2025). Generative AI chatbots in higher education: A review of an emerging research area. *Higher Education*, 89(6), 1533-1549. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01288-w>
- Menacho Ángeles, M. R., Pizarro Arancibia, L. M., Osorio Menacho, J. A., Osorio Menacho, J. A., León Pizarro, B. L., Pizarro Arancibia, L. M., Osorio Menacho, J. A., Osorio Menacho, J. A., y León Pizarro, B. L. (2024). Inteligencia artificial como herramienta en el aprendizaje autónomo de los estudiantes de educación superior. *Revista InveCom*, 4(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.10693945>
- Mena-Guacas, Andrés F., Vázquez-Cano, Esteban, Fernández-Márquez, Esther y López-Meneses, Eloy. (2024). La inteligencia artificial y su producción científica en el campo de la educación. *Formación universitaria*, 17(1), 155-164. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062024000100155>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Montenegro, J. N. P., Pallasco, E. A. C. y Cajamarca, L. A. M. (2024). Inteligencia artificial para la asistencia pedagógica de los docentes: Transformación de prácticas docentes en Ecuador. *Simbiosis Educativa*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.60085/se.v3n1a2>
- O'Neil, C. (2017). *Armas de destrucción matemática: Cómo el Big Data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia* (V. Arranz de la Torre, Trad.). Capitán Swing.
- Ouyang, F., Zheng, L. y Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893-7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>

- Pea, R. D. (2004). The social and technological dimensions of scaffolding and related theoretical concepts for learning, education, and human activity. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(3), 423-451. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1303_6
- Puentedura, R. R. (2013). *SAMR: A contextualized introduction*. Ruben R. Puentedura's Weblog. https://hippasus.com/blog/2013/10/25/samr_a_contextu_1/
- Russell, S. J. y Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Dolmen Ediciones.
- Selwyn, N. (2016). *Is technology good for education?* John Wiley & Sons.
- Selwyn, N. (2024). On the Limits of Artificial Intelligence (AI) in Education. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 10(1). <https://doi.org/10.23865/ntpk.v10.6062>
- Stryker, C. y Kavlakoglu, E. (2025). *What is artificial intelligence (AI)?* IBM. Recuperado el 26 de enero de 2026, de <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>
- Suárez, K. V. M., Arias, F. J. T., Carreño, E. J. M. y Moreira, M. R. B. (2025). Aplicación del modelo SAMR en la ambientación inteligente de los laboratorios de la Carrera de TI_UNESUM para mejorar la experiencia de aprendizaje. *RECIMUNDO*, 9(1), Article 1. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9\(1\).enero.2025.928-936](https://doi.org/10.26820/recimundo/9(1).enero.2025.928-936)
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- U.S. Department of Education. (2023). *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning*. <https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/ai-report/ai-report.pdf>
- Vargas-Parga, L. A. y Cediell-Acosta, W. O. (2025). Innovando las estrategias docentes y el aprendizaje personalizado en la educación superior mediante el uso de inteligencia artificial para una enseñanza más dinámica y accesible. *MQRInvestigar*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e256>
- Volkmar, G., Fischer, P. M. y Reinecke, S. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning: Exploring drivers, barriers, and future developments in marketing management. *Journal of Business Research*, 149, 599-614. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.04.007>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Williamson, B. (2021). Making markets through digital platforms: Pearson, edu-business, and the (e)valuation of higher education. *Critical Studies in Education*, 62(1), 50-66. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1737556>
- Zhang, J. y Zhang, Z. (2024). AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1871-1885. <https://doi.org/10.1111/jcal.12988>