

Capítulo **4**

Incorporación de la IA generativa en el bachillerato: perspectiva de la NEM y el modelo TPACK

Karla Karina Ruiz Mendoza¹

Rubi Surema Peniche Cetzal²

DOI: <https://doi.org/10.61728/AE26002163>



¹ Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, UABC. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8978-8364>

² Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo, UABC. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0105-6471>

Resumen

Este capítulo analiza la incorporación de la inteligencia artificial generativa (IAGen) en el bachillerato mexicano (Educación Media Superior [EMS]) desde dos anclajes: (a) los principios humanistas, inclusivos y comunitarios de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), y (b) el marco TPACK para evitar un uso meramente técnico, desconectado del conocimiento disciplinar y pedagógico. A partir de un recorrido por la realidad actual de la EMS —marcada por la coexistencia de múltiples subsistemas, tensiones curriculares heredadas y retos estructurales como abandono escolar, revalorización docente e infraestructura—, se argumenta que la IAG ya opera como un “hecho ineludible” en el aula, por lo que el dilema no se resuelve con prohibiciones generalizadas, sino con diseño didáctico, criterios de evaluación y acuerdos de uso. Con base en TPACK, se propone pasar del binomio permitir/prohibir a la orquestación pedagógica: roles explícitos para la IAGen (andamiaje, simulación, retroalimentación), evidencia del proceso (*prompts*, borradores, verificación) y alfabetización crítica para mitigar sesgos, “alucinaciones”, problemas de autoría y desigualdad. El capítulo cierra con recomendaciones graduadas por brecha digital para sostener una integración ética y equitativa de la IAGen alineada con los fines formativos de la NEM.

1. Introducción

La inclusión de la inteligencia artificial generativa (IAGen) —hablando de herramientas como ChatGPT— en el ámbito educativo ha emergido en un vaivén de aspectos positivos y negativos. Un ejemplo de ello fue el estudio realizado por Kosmyrna et al. (2025), del Instituto de Tecnología de Massachusetts, que fue viral en redes sociales debido a los hallazgos, pues se encontró que el uso de ChatGPT requería menos esfuerzo de memoria y razonamiento en comparación con solo utilizar buscadores

web, o sin ningún tipo de buscador, en estudiantes universitarios. Este tipo de estudios ha resultado, para los docentes, en debates y posicionamientos positivos y negativos. Por ejemplo, en una revisión sistemática con metaanálisis (Deng et al., 2025) que abarcó 62 estudios, determinó que las herramientas tipo ChatGPT pueden mejorar significativamente diversos aspectos del aprendizaje; o bien, Yang et al. (2025) determinaron que ChatGPT, para aprender programación en estudiantes de preparatoria, mostró peor desempeño en su proceso de aprendizaje, ya que tuvo menor sensación de fluidez en la tarea (*flow*), menor autoeficacia y un rendimiento académico inferior en comparación con el grupo de control con enseñanza tradicional.

En el nivel de bachillerato en México, su incorporación supone tanto un gran reto como una oportunidad transformadora. La Nueva Escuela Mexicana (NEM), paradigma educativo vigente, se basa en principios humanistas, inclusivos y comunitarios, buscando formar estudiantes críticos, creativos y solidarios. Ante este panorama, surge la necesidad de reflexionar sobre cómo alinear la integración de la IAGen con los principios de la NEM, así como abordar desafíos prácticos como la brecha digital que puede obstaculizar un acceso equitativo a estas tecnologías. Asimismo, es ineludible reconocer que la IAGen ya está presente en las prácticas educativas cotidianas, modificando la dinámica de la enseñanza y el aprendizaje, sobre todo en los docentes. Por ende, desde la perspectiva del modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y Disciplinar), se analizarán las desventajas de un uso meramente técnico de la IAGen, desconectado de estrategias pedagógicas y disciplinares.

2. Realidad actual de la Educación Media Superior en México

Existen más de 30 subsistemas de Educación Media Superior (EMS) en México, cada uno con sus especificaciones (DOF, 2025; Arroyo, 2025). Ejemplos de ellos son Centros de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios (CBTIS), Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA), Centros de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI), Dirección General de Bachillerato (DGB), Colegio de Estudios Científicos

y Tecnológicos de los Estados (CECYTE), Educación Media Superior a Distancia (EMSAD), Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), Centros de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR), Telebachillerato Comunitario (Muñoz y Camacho, 2019).

A partir de 2008, la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) ha propuesto la construcción de un Marco Curricular Común (MCC), con la intención de unificar los diferentes tipos de conocimientos y enseñanzas que se ofrecen en los diferentes subsistemas de la Educación Media Superior. Sin embargo, y a pesar de otras dos reformas (en 2012 y 2013), los resultados han sido insuficientes e incluso contraproducentes a las necesidades de los estudiantes y del mismo país (SEP, 2025).

A pesar de que la RIEMS tiene por objetivos un MCC, la regulación de las modalidades de la EMS, los mecanismos de gestión escolar y certificaciones complementarias al Sistema Nacional de Bachillerato, la finalidad de sus propuestas se centra en el desarrollo de competencias correspondientes exclusivamente al mercado laboral. Además, busca construir currículos que pocas veces se relacionan con el contexto de los estudiantes, docentes e instituciones, y carecen de relación interdisciplinaria.

De la mano de la NEM, la EMS en México pretende superar el mero desarrollo de competencias del mercado laboral, promovido por la RIEMS desde 2008, y proponer un desarrollo humano integral impulsado por la enseñanza de las humanidades. La finalidad de esta propuesta busca desarrollar en los estudiantes la habilidad de transformación personal y social hacia el bienestar, a través de la formación de ciudadanos críticos, responsables, participativos y empáticos.

3. Retos de la NEM en la EMS

La tarea que se propone la NEM para la EMS trae consigo retos fundamentales que abarcan aspectos académicos, como sociales y administrativos o sistemáticos. Esto sugiere que es necesario atender aspectos estructurales antes de llevar a cabo la labor humanista de la formación estudiantil (SEP, 2025).

Uno de los retos que más se mencionan como urgentes en el Rediseño del MCC de la EMS, de la Secretaría de Educación Pública (SEP), así

como en el Programa Sectorial de Educación 2025-2030, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF), consiste en atender y actuar ante el alto abandono escolar. Aunque en la educación primaria es básicamente nulo, considerando el ciclo escolar 2022-2023, en la EMS se registra una tasa del 11,2 % (DOF, 2025). De este porcentaje de abandono escolar, el 38 % se debe a cuestiones económicas, mientras que el 41 %, a cuestiones institucionales.

Los datos anteriores describen un rezago educativo causado por la falta de heterogeneidad de los contextos socioeconómicos, que trae consigo desigualdades estructurales. Es indudable que las oportunidades no son equitativas; sin embargo, hasta ahora se ha promovido una meritocracia individualista, en donde mientras uno gana oportunidades, otro las pierde (SEP, 2025). Para combatir este reto, la NEM se ha propuesto otorgar becas que beneficien principalmente a quienes pertenecen a grupos vulnerables, con la finalidad de asegurar su permanencia y conclusión escolar y, a su vez, al mismo desarrollo nacional (DOF, 2025).

Otro de los grandes retos con los que se enfrenta la NEM respecto de la EMS radica en la revalorización de los docentes. Este agente clave del proceso educativo, debido a su experiencia cotidiana con la cultura educativa, ha sido tratado como “simple ejecutor”, a quien se le imponen una serie de directrices de manera vertical sin ser invitado a la participación de reformas educativas y curriculares. Además de ello, se identifican gratificaciones económicas que cuestionan el desempeño que ofrecen, así como la falta de capacitaciones didácticas y tecnológicas (Arroyo, 2025).

También se considera como reto de la EMS la infraestructura y el equipamiento básico con los que cuentan los planteles educativos. Tanto el rediseño del MCCEMS como las Líneas de Política Pública para la EMS señalan la urgencia por invertir presupuesto para que las instalaciones escolares coincidan con los requisitos para desempeñar las asignaturas de la mejor manera posible, como libros, laboratorios, bibliotecas, tecnologías, canchas, entre otros (SEP, 2025; Arroyo, 2025). Para solucionar este reto, la NEM se propone construir nuevos planteles, además de disponer los planteles de secundaria en EMS durante los turnos vespertinos.

Finalmente, el reto que más sobresale en las propuestas para el rediseño del MCC de la EMS es el que se señaló al inicio de este trabajo: la

diversificación de sistemas. Esto se basa en las diferentes condiciones de operación, administración e infraestructura en cada zona escolar (SEP, 2025). Es innegable que se debe indagar en la practicidad para transformar esta realidad desde la inclusión, considerando, por su parte, la igualdad de acceso a profesores preparados y a infraestructura pertinente. Además de la unificación de programas de estudio, cargas académicas y perfiles de egreso.

La NEM propone unificar los más de 30 subsistemas de la EMS en dos sistemas generales: Bachillerato General Nacional y Bachillerato Tecnológico. La intención de esta propuesta consiste en favorecer el tránsito y el reconocimiento de estudios entre los diferentes centros educativos (DOF, 2025).

Como se ha mencionado, las reformas previas en materia de educación se centraron en cumplir con el perfil del mercado laboral, lo que provocó desigualdad para grupos desfavorecidos, como las comunidades indígenas. Para contrarrestar esta visión, la NEM y el Programa Sectorial de Educación 2025-2030 se enfocan en garantizar el ingreso al sistema educativo, así como la permanencia y la conclusión escolar. Para este programa la educación es un derecho humano que debe ser accesible para todas las personas, ya que permite el acceso a otros derechos y evita la exclusión social.

La NEM pretende combatir la prioridad neoliberal en torno a las estructuras de mercado antes que el desarrollo integral del estudiante desde su bienestar personal y la prosperidad colectiva. Para ello, se ha fundamentado el sistema educativo en los principios humanistas. Esto significa que el fin último de la educación va más allá de la preparación para el campo laboral y se centra en la formación de una ciudadanía crítica y comprometida con su entorno social (DOF, 2025).

4. La innovación como demanda educativa: El uso de tecnologías en la EMS

Dado que uno de los grandes desafíos del siglo XXI radica en los cambios tecnológicos, una de las habilidades a las que la NEM aspira para sus estudiantes consiste en el dominio de tecnologías. Se cree que, para favorecer este dominio tecnológico en los estudiantes, se requiere fortalecer

la formación, capacitación y actualización docente, así como brindarles el acceso necesario a infraestructura y equipamiento tecnológico para las asignaturas que imparten (Arroyo, 2025).

Los documentos oficiales del MCCEMS, así como el Programa sectorial de Educación 2025-2030, describen mayoritariamente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y además proponen potenciar los servicios de educación en línea y el desarrollo de material educativo a través de plataformas virtuales que estimulen la reflexión crítica (SEP, 2025; Arroyo, 2025). La emergencia sanitaria del COVID-19 fue una muestra de la implementación de estrategias académicas y tecnológicas para favorecer el derecho a la educación (SEP, 2025).

La RIEMS también impulsó la formación tecnológica, sin embargo, se enfocaron en el dominio de aplicaciones y programas que fomentaran la innovación productiva; sin considerar aspectos culturales y sociales. La NEM considera que la habilidad de dominio tecnológico es relevante para hacer frente a la cultura contemporánea del siglo XXI, y por ser un instrumento que mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje (Arroyo, 2025).

Más que un instrumento tecnológico, la NEM describe la cultura digital como recurso sociocognitivo que promueve “el uso adecuado de las nuevas tecnologías para investigar y adquirir los conocimientos que permitan continuar con el trayecto formativo, pero también discriminar la información falsa de la verdadera y cuestionar la vigencia del conocimiento disponible” (Rediseño del MCC). Al conjunto de tecnologías que domina la cultura digital, la NEM las denomina como “Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital” (TICCAD) (DOF, 2025). Estas, al favorecer el acceso para la información y la investigación, promover el pensamiento científico, así como la innovación y el trabajo colaborativo, requieren de adaptación metodológica para que sean aprovechadas en entornos virtuales y presenciales para atender a estudiantes y a necesidades educativas. El pensamiento computacional, como la cultura digital, promueve la capacidad de emplear el pensamiento humano de forma ordenada y sistemática a través de la identificación de patrones y modelos que explican la realidad (Mercado del Collado y Martínez Rámila, 2023).

Después de la pandemia del COVID-19 se popularizó una nueva tecnología: la inteligencia artificial (IA). A diferencia de las TICCAD, referidas específicamente a dispositivos y aplicaciones digitales, la IA maneja información masiva; procesa y representa datos a través del lenguaje natural; y tiene la capacidad de proponer, resumir y generar hipótesis. A pesar de estos beneficios, trae riesgos consigo, como el plagio y el incremento de exclusión de acceso tecnológico (Treviño, 2024).

Algunos investigadores e instituciones educativas, de cara a las propuestas de la NEM, han explorado la IA como un medio innovador que potencia la calidad educativa en el siglo XXI. La adaptación de currículos y estrategias didácticas a las necesidades particulares de los estudiantes, el análisis o analítica del aprendizaje para detectar y atender sesgos de comprensión estudiantil, la automatización de la evaluación del aprendizaje y del diseño de materiales interactivos son ejemplos del impacto que tiene la inteligencia artificial, en especial la generativa, para mejorar las prácticas escolares y la reflexión crítica tanto de los docentes como de los estudiantes (Guillermo, Loeza y Góngora, 2024). Sin duda, la IA es una tecnología que transforma la automatización y digitalización (Treviño, 2024) y que tiene el potencial de personalizar la enseñanza y el aprendizaje a través de la adaptación de actividades, así como la colaboración e intercambio de ideas (Mercado del Collado y Martínez Rámila, 2023). Sin embargo, es necesario generar políticas o directrices públicas que regulen su implementación (Treviño, 2024).

Los documentos y materiales oficiales referentes al Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCCEMS) y el Programa Sectorial de Educación 2025-2030 no hacen referencia específica a la implementación de IA como tecnología transformadora de la enseñanza y del aprendizaje; sin embargo, consideran oportuno adaptar las nuevas tecnologías para aprovecharlas en el campo educativo (Arroyo, 2025; DOF, 2025; SEP, 2025). Considerando que la cultura contemporánea gira en torno a la información masiva, a la automatización y la digitalización, es necesario que la escuela mexicana indague y promueva habilidades de reflexión lógica y crítica (Mercado del Collado y Martínez Rámila, 2023) que permitan la comunicación instruccional con nuevas tecnologías como la IA para beneficiar el diseño, la implementación y la evaluación

de soluciones a problemas contextuales de la educación y de la sociedad centradas en el desarrollo humano integral.

5. Hecho ineludible: la IAGen ya está en tu aula

Tomando el contexto anterior, la primera constatación para cualquier docente de EMS en México es incómoda y liberadora a la vez: La IAGen ya forma parte del día a día de su alumnado. Su uso no está planificado para el futuro, sino en un presente que debe reorganizar rutinas académicas, las tipologías y procedimientos en las tareas y actividades, así como de producción de conocimiento. Aunque en la actualidad hay menos estudios orientados a la EMS, estos usos de la IAGen, según Lee et al. (2024), no hallaron incrementos en plagio en sus actividades y tareas después del boom de ChatGPT, pero sí nuevas formas de delegar procesos que la escuela debería aprender a gobernar con criterios claros.

Prohibir indiscriminadamente no resolverá el dilema si existen usos positivos o no. Las políticas de bloqueo o vigilancia tecnológica tienden a ser ineficaces y a desplazar la conversación pedagógica (Moorhouse et al., 2023). En lugar de un “sí” o “no” genérico, el foco debe situarse en: 1) para qué, cómo y en qué condiciones se puede usar IAGen para los procesos de aprendizaje, y 2) cómo se evidencia el razonamiento del estudiante y qué papel juega la herramienta en el aprendizaje. En términos de la NEM, esto significa mantener la centralidad del sentido humanista, crítico y comunitario (SEP, 2019), donde la tecnología funciona como medio para la comprensión profunda, la argumentación y la participación social, no como atajo para tareas o actividades “entregables” sin aprendizaje.

Este giro de enfoque, del “permitir/prohibir” a diseñar para el aprendizaje, se sostiene en la literatura de TPACK. Mishra y Koehler (2006) proponen que la buena enseñanza con tecnología surge de la convergencia entre el conocimiento disciplinar (CK), pedagógico (PK) y tecnológico (TK). Poner a un chatbot en medio de la clase sin objetivos de contenido y estrategias didácticas equivale a TK sin PK ni CK. Se trata de una actividad vistosa, sí, pero de aprendizajes frágiles (Voogt et al., 2013). En la era de la IAGen, el propio TPACK se actualiza: Mishra, Warr e

Islam (2023) argumentan que el profesorado necesita explicitar el rol de la IA (andamiaje, simulación, retroalimentación), hacer visible el proceso (*prompts*, cotejo de fuentes, borradores) y contextualizar su uso para evitar la delegación acrítica de la cognición.

Este último punto es clave porque la evidencia es mixta y dependiente del diseño. Cuando los estudiantes usan IAGen con guía docente, pueden mejorar planificación, corrección y autorregulación; cuando la usan sin andamiaje, emergen dependencia, menor esfuerzo y decisiones acríticas (Abbas, Jam y Khan, 2024; Ogunleye et al., 2024). De nuevo, la diferencia la introduce el diseño didáctico: qué se pide aprender, qué operaciones cognitivas se solicitan, cómo se evalúa el proceso, qué acuerdos éticos hay sobre la autoría y la citación de salidas generadas por IA (Moorhouse et al., 2023; Sperling et al., 2024).

Desde la perspectiva de las oportunidades que nos puede generar, la IAGen puede mejorar en la diversificación de explicaciones, ofrecer retroalimentación inmediata, generar ejemplos situados y modelar escenarios complejos (Kasneci et al., 2023). Incluso romper barreras al escribir. Para un docente de Física, por ejemplo, un modelo de lenguaje largo (LLM, por sus siglas en inglés), como ChatGPT, puede proponer explicaciones alternativas sobre un mismo fenómeno con distintos registros (conceptual, matemático, fenomenológico) para que el grupo compare y critique. En Lengua, puede sugerir reescrituras de un ensayo con distintos tonos, para que el alumnado revise y aprenda criterios retóricos. Sin embargo, cuando se terceriza el trabajo sustantivo —formulación de preguntas, selección de evidencia, inferencia, toma de postura—, la IAGen puede empobrecer el aprendizaje (Abbas, Jam y Khan, 2024). Por eso, en el bachillerato y como docentes, el reto no es “prohibir” la herramienta, sino orquestrarla para que amplíe la zona de desarrollo próximo (ZPD) del estudiante y fortalezca el pensamiento crítico, la ética de la información y el compromiso comunitario (SEP, 2019).

Conviene añadir una advertencia metodológica: Lo que vale en educación superior no se traslada de modo automático a EMS. Con todo, las revisiones sistemáticas sobre IA educativa en contextos universitarios —pioneras en volumen de estudios— ofrecen señales de ruta para bachillerato: la IAGen funciona mejor cuando se acopla a objetivos

concretos, cuando se evalúa el proceso y cuando el profesorado recibe desarrollo profesional para integrar tecnología, pedagogía y contenido (ZawackiRichter et al., 2019). La investigación sobre alfabetización en IA en formación docente refuerza esa ruta: no basta enseñar “trucos de *prompts*”; se requiere un currículo de alfabetización que cubra sesgos, alucinación, privacidad, derechos de autor y citación, y que ensaye protocolos de verificación (Sperling et al., 2024). Para EMS, esto se traduce en microsecuencias con objetivos claros y criterios visibles para el uso de IAGen, complementadas por momentos de oralidad y defensa que validen comprensión.

6. Algunas recomendaciones desde el TPACK y considerando la brecha digital

La NEM recuerda que la equidad no es un lujo, sino una condición de posibilidad del aprendizaje con sentido (SEP, 2019). En la práctica, esto implica hablar no solo de acceso (dispositivos, conectividad), sino también de apropiación y aprovechamiento. La investigación sobre México es consistente: las desigualdades por ingreso, ruralidad y capital cultural familiar condicionan el uso educativo de Internet en población escolar (MartínezDomínguez y MoraRivera, 2022). Tras la pandemia, Hevia et al. (2022) han documentado una serie de rezagos de aprendizaje y brechas digitales que afectaron con particular dureza a los grupos más vulnerables. Y en el propio bachillerato, estudios con universidades interculturales han mostrado brechas de uso y de apropiación pedagógica de las TIC que anticipan el riesgo de que la IAGen amplifique desigualdades si solo se integra donde hay ancho de banda y equipamiento (Bustillos, Ramírez y Juárez, 2018).

Debido a esta claridad con la que la IAGen ya está presente, en la Tabla 1 se organizan doce recomendaciones siguiendo tres niveles según la brecha digital. En acceso, el énfasis no está en “esperar a tener más Internet”, sino en reencuadrar la práctica para que la IAGen funcione incluso con baja conectividad. Generar *prompts* y trabajar salidas impresas como casos de análisis desplaza el foco a la verificación y a la lectura crítica; las estaciones/rotaciones convierten un equipo escaso

en catalizador de procesos distribuidos; y los repositorios locales hacen del contexto (XK) un recurso didáctico, no un límite (Ogunleye et al., 2024; Brianza et al., 2022). Esta capa garantiza condiciones mínimas de equidad para que el profesorado pueda activar CK y PK con apoyo tecnológico realista.

Tabla 1

Recomendaciones a partir de la brecha digital en EMS desde el TIPACK.

Nivel	Propósito / problema	Decisiones clave (síntesis)	Foco TPACK–XK*	Referencias clave
1. Acceso	Conectividad intermitente, pocos equipos y pertinencia local.	Generar y trabajar fuera de línea (salidas de IAGen como “casos de análisis”); estaciones/rotaciones (consultaverificaciónsíntesis); repositorios locales (<i>prompts</i> /plantillas contextualizadas).	PK: Orquestación y verificación; CK: Contenidos a contrastar; TK: IAGen como insumo; XK: Adecuación a contexto y recursos.	Ogunleye et al. (2024); Brianza et al. (2022).
2. Uso	Riesgos de “magia opaca”, ambigüedad ética y delegación total.	Microrutinas de alfabetización en IA (verificación, sesgo, privacidad, citación); transparencia de autoría (“qué hice yo/qué hizo la IA/cómo verifiqué”); roles explícitos de la IAGen (andamiaje, simulación, retroalimentación, mediación).	PK: Hábitos críticos y evaluación del proceso; CK: Criterios disciplinares; TK: Función precisa de IA; XK: Acuerdos realistas de aula.	Sperling et al. (2024); Moorhouse et al. (2023); Mishra, Warr e Islam (2023); Kasneci et al. (2023).

Nivel	Propósito / problema	Decisiones clave (síntesis)	Foco TPACK–XK*	Referencias clave
3. Aprovechamiento	“Uso técnico” desconectado, productos opacos y <i>feedback</i> escaso.	Objetivos disciplinares primero (CK+PK → luego TK); evidencia de proceso (portafolios); defensas orales; rúbricas con criterios de agencia; tareas auténticas (situadas/multimodales); ciclos breves de retroalimentación con IA como espejo de la rúbrica.	CK: Metas y autenticidad; PK: Diseño y evaluación formativa; TK: IA subordinada al fin; XK: Viabilidad en tiempos/recursos reales.	Mishra y Koehler (2006); Voogt et al. (2013); Ogunleye et al. (2024); Kasneci et al. (2023); Moorhouse et al. (2023).

Nota. CK = conocimiento disciplinar; PK = conocimiento pedagógico; TK = conocimiento tecnológico; XK = conocimiento del contexto (extensión de TPACK) (Brianza et al., 2022).

En la práctica, el objetivo es cultivar una cultura de IA crítica mediante microrrutinas que normalizan la verificación, el sesgo, la privacidad y la citación como hábitos intelectuales, no como advertencias ocasionales (Sperling et al., 2024). La transparencia de autoría sustituye la dependencia de detectores —poco fiables— por una agencia documentada; y nombrar el rol de la IA en cada tarea protege el aprendizaje de la delegación total: la herramienta funciona como andamiaje, simulador, retroalimentador o mediador lingüístico, nunca como “autor invisible” (Kasneci et al., 2023; Mishra, Warr e Islam, 2023; Moorhouse et al., 2023). Esta capa encara el corazón del marco TPACK: clarificar para qué (conocimiento pedagógico, PK) y el qué (conocimiento disciplinar, CK) antes de decidir el cómo (conocimiento tecnológico, TK).

En aprovechamiento, se pasa de “usar IA” a “aprender mejor con IA”. Empezar por objetivos disciplinares y estrategias pedagógicas (CK + PK) evita el “uso técnico” desconectado (Mishra y Koehler, 2006; Voogt et al., 2013). La evidencia de proceso (portafolios), las defensas orales y las rúbricas con criterios de agencia vuelven evaluable la ética, la verificación y el razonamiento; a la par, tareas auténticas —situadas

y multimodales— y ciclos breves de *feedback* convierten a la IAGen en espejo de criterios y no en autora de productos con efectos positivos en autorregulación y calidad del aprendizaje (Kasneci et al., 2023; Ogunleye et al., 2024; Moorhouse et al., 2023). En síntesis, la tabla traduce TPACK situado a decisiones viables bajo brecha digital: CK y PK conducen, TK acompaña y XK asegura que todo ocurra en las condiciones reales del aula.

7. Conclusiones

La IAGen ya está en tu aula. Los estudiantes la usan para idear, reescribir y planificar (Baek et al., 2024). En secundaria, no se observa necesariamente más trampa, sino formas nuevas de delegación que exigen diseño y criterios diferentes (Lee et al., 2024). Ignorarla no la hará desaparecer; solo hará opaco su uso.

Existe un riesgo real del uso técnico sin pedagogía. Sin objetivos de contenido, sin estrategias didácticas y sin criterios de evaluación, la IAGen externaliza procesos cognitivos y empobrece el aprendizaje (Abbas, Jam y Khan, 2024). El antídoto no es “más tecnología”, sino TPACK: articular CKPKTK, con roles explícitos de la IA y evidencia del proceso (Mishra y Koehler, 2006; Mishra et al., 2023; Voogt et al., 2013).

En contextos de brecha digital por ingreso, ruralidad y capital cultural, incorporar IAGen solo donde hay recursos agrava las desigualdades (Bustillos Ibarra et al., 2018; Hevia et al., 2022; MartínezDomínguez y MoraRivera, 2022). El enfoque NEM obliga a diseñar, con y para el contexto, estrategias de baja conectividad, recursos impresos, estaciones de trabajo, repositorios locales y un currículo de alfabetización en IA que convierta la verificación y la ética en objetos de aprendizaje (Brianza et al., 2022; Sperling et al., 2024).

La manera más efectiva de encauzar el uso de IAGen no es la vigilancia, sino reconfigurar la evaluación: procesos visibles, rúbricas con criterios de agencia, oralidad, tareas situadas y citación obligatoria (Moorhouse et al., 2023). La evidencia revisada sugiere que, cuando la IAGen se usa como andamiaje y espejo de criterios —y no como autor invisible—, puede elevar la calidad de la retroalimentación y el trabajo

autorregulado (Kasneci et al., 2023; Ogunleye et al., 2024; ZawackiRichter et al., 2019).

La NEM exige humanismo primero y tecnología al servicio de fines formativos: pensamiento crítico, justicia social y participación comunitaria (SEP, 2019). Integrar IAGen desde esta brújula implica hacer visible la humanidad del aprendizaje —la voz, el juicio, la ética, la comunidad— precisamente cuando cotrabajamos con máquinas que generan textos, códigos o imágenes.

Para concluir, orquestar la IAGen en EMS no es añadir un gadget a la clase, sino rediseñar secuencias, criterios y acompañamientos para que el estudiantado piense mejor, aprenda con más evidencia y participe con más sentido en su comunidad. Con TPACK como marco de diseño y NEM como horizonte ético, la IAGen puede dejar de ser un atajo que empobrece y convertirse en un amplificador de aprendizaje, autonomía y justicia educativa.

Referencias

- Abbas, M., Jam, F. A., y Khan, T. I. (2024). Is it harmful or helpful? Examining the causes and consequences of generative AI usage among university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 10. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00444-7>
- Arroyo Ortiz, J. P. (2025). Líneas de Política Pública para la Educación Media Superior. Subsecretaría de Educación Media Superior. Secretaría de Educación Pública. [Archivo PDF] https://dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/marco-curricular-comun/D8mWdv8FI2-LineasDePoliticaPublica_EMS.pdf
- Diario Oficial de la Federación [DOF] (05 de septiembre de de 2025). Programa Sectorial de Educación 2025-2030. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5767344 yfecha=05/09/2025#gsc.tab=0.
- Guillermo, V. P., Loeza, É. G. P., y Góngora, M. J. H. (2024) La transformación de la educación media superior universitaria. Reseña del XV Coloquio Nacional de Educación Media Superior a Distancia. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 17(33). <https://doi.org/10.22201/cuaieed.20074751e.2025.33.91000>.

- Mercado del Collado, R. y Martínez Rámila, K. (2023). El pensamiento computacional en educación: ejercicios prácticos. *Nuevas didácticas en la educación media superior*, 4. Colección de Apuntes Académicos del Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz, 125-143. [Archivo PDF] <https://www.uv.mx/personal/mcasillas/files/2024/04/Nuevas-didacticas-en-la-educacion-media-superior.-La-nueva-escuela-mexicana.pdf>.
- Muñoz, G. y Camacho S. (2019). Implementación errática del Marco Curricular Común de la RIEMS en Aguascalientes. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, 1-12. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e35.1938>.
- Secretaría de Educación Pública. (2025). Rediseño del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior 2019-2022. Subsecretaría de Educación Media Superior. [Archivo PDF] <https://dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/marco-curricular-comun/XFVjVjC2r1-Documen-to-base-MCCEMS.pdf>
- Treviño Ronzón, E. (2024). La Educación Media Superior en la era de la inteligencia artificial: transiciones contemporáneas e intervención pública. En Bustos, F. *Retos de la Nueva Escuela Mexicana. Colección de Apuntes Académicos del Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz*. [Archivo PDF] <https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2024/10/Libro-retos-NEM.pdf>.
- Brianza, E., Schmid, M., Tondeur, J., y Petko, D. (2022). Situating TPACK: A systematic literature review of context as a domain of knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 22(4), 707–753. <https://citejournal.org/volume-22/issue-4-22/general/situating-tpack-a-systematic-literature-review-of-context-as-a-domain-of-knowledge>
- Bustillos Ibarra, O. S., Ramírez Valverde, B., y Juárez Sánchez, J. P. (2018). Brecha digital en el bachillerato: En dos universidades interculturales de México. *Reencuentro*, 75, 155–176. <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/download/959/942>
- Deng R, Jiang M, Yu X, Lu Y, Liu S (2025) Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Comput Educ* 227:105224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>

- Hevia, F. J., Vergara Lope, S., Calderón, D., y Zamudio Meza, E. (2022). Rezago de aprendizajes básicos y brecha digital en el contexto de COVID-19 en México. *Perfiles Educativos*, 44(176), 8–21. https://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/60478/53233
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., y Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Lee, V. R., Pope, D., Miles, S., y Zárate, R. C. (2024). Cheating in the age of generative AI: A high school survey study of cheating behaviors before and after the release of ChatGPT. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 7, 100253. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100253>
- Martínez Domínguez, M., y Mora Rivera, J. (2022). Determinants of internet use by school age children: The challenges for Mexico during the COVID-19 pandemic. *Telecommunications Policy*, 46(1), 102241. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308596121001452>
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. [Archivo PDF] https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf
- Mishra, P., Warr, M., e Islam, R. (2023). TPACK in the age of ChatGPT and generative AI. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39(4), 235–251. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2247480>
- Moorhouse, B. L., Yeo, M. A., y Wan, Y. (2023). Generative AI tools and assessment: Guidelines of the world's top ranking universities. *Computers & Education: Open*, 5, 100151. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100151>
- Ogunleye, B., Zakariyyah, K. I., Ajao, O., Olayinka, O., y Sharma, H. (2024). A systematic review of generative AI for teaching and learning practice. *Education Sciences*, 14(6), 636. <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/6/636>

- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2019). Hacia una Nueva Escuela Mexicana. *Perfiles Educativos*, 41(166), 182–190. <https://www.planprogramasdestudio.sep.gob.mx/>
- Sperling, K., Stenberg, C. J., McGrath, C., y Åkerfeldt, A. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers & Education: Open*, 6, 100169. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557324000107>
- Voogt, J., Fisser, P., Roblin, N. P., Tondeur, J., y van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge: A review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109–121. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x>
- Yang, T.-C., Hsu, Y.-C., y Wu, J.-Y. (2025). The effectiveness of ChatGPT in assisting high school students in programming learning: Evidence from a quasi-experimental research. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2450659>
- ZawackiRichter, O., Marín, V. I., Bond, M., y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on AI applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39. <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-019-0171-0>