



A salto de rana: innovaciones tecnológicas y capacidades pendientes

KELLY HENAO^a

DANIEL SAMOILOVICH^b

^a Internacionalista y politóloga, formada en Colombia y Francia.
Asociación Columbus.

^b Sociólogo y politólogo. Asociación Columbus.

Resumen

Este artículo analiza una experiencia euro-latinoamericana de formación docente en inteligencia artificial generativa, desarrollada por Columbus y el Tecnológico de Monterrey a lo largo de 10 ediciones, con la participación de más de 300 profesores universitarios. Los resultados muestran que los docentes avanzan rápidamente en usos aplicados de la IA, como el prompting, la creación de materiales, el diseño de asistentes y la planificación de actividades. Sin embargo, también evidencian que las brechas más profundas persisten en la integración pedagógica crítica, la evaluación, el uso significativo de la IA por parte de los estudiantes y la sostenibilidad de la carga docente. A partir de esta evidencia, el artículo propone interpretar la adopción de la IA como una paradoja de *leapfrogging*, entendida como un salto de desarrollo en el que las universidades incorporan tecnologías avanzadas antes de haber consolidado plenamente las capacidades pedagógicas, curriculares e institucionales necesarias para integrarlas. En este sentido, la IA no sólo actúa como catalizadora de innovación, sino como un revelador de las capacidades que aún deben desarrollarse para que su adopción contribuya a una transformación más profunda.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa, eurolatinoamericanismo.

DOI: <https://doi.org/10.36888/udual.universidades.2026.109.916>

De um salto: inovações tecnológicas e capacidades pendentes

Resumo

O artigo analisa a experiência euro-latinoamericana de formação de professores na Inteligência Artificial Gerativa, desenvolvida pelo Columbus e o Tecnológico de Monterrey em 10 edições, e que teve a participação de mais de 300 professores universitários. Os resultados mostram que os professores avançaram velozmente nos usos aplicados da IA, como no prompting, a criação de materiais, o design dos assistentes e o planejamento de atividades. No entanto, evidenciam, na sua vez, as profundas disparidades que persistem na integração pedagógica crítica, a avaliação, o uso significativo da IA nos estudantes, e a sustentabilidade da carga horária de ensino. Após apresentar a evidência, o artigo propõe interpretar a integração da IA como um paradoxo de *leapfrogging*, compreendido como um salto no desenvolvimento das universidades que integram tecnologias avançadas antes de consolidar plenamente as capacidades pedagógicas, de currículo e de institucionalização precisas para integrá-las. Nesse sentido, a IA atua não só como catalisadora de inovação, mas também como reveladora das capacidades que ainda precisam desenvolver-se para que sua integração contribua em uma transformação mais profunda.

Palavras-chave: Inteligência artificial gerativa; Euro-latinoamericanismo.

Leapfrogging Ahead: Technological Innovation and Capabilities yet to Be Developed

Abstract

This article examines a Euro–Latin American professional development initiative on generative artificial intelligence (AI) for university faculty, jointly implemented by Columbus and Tecnológico de Monterrey across 10 cohorts and involving more than 300 participants. The findings show that faculty members rapidly develop applied AI skills, including prompting, instructional material creation, assistant design, and activity planning. However, significant gaps remain in critical pedagogical integration, assessment, students’ meaningful use of AI, and the sustainable management of faculty workload. Based on this evidence, the article interprets AI adoption as a leapfrogging paradox: universities adopt advanced technologies before fully developing the pedagogical, curricular, and institutional capabilities required to integrate them effectively. From this perspective, AI acts not only as a catalyst for innovation but also as a lens through which to identify the capabilities that must still be developed if its adoption is to contribute to more profound educational transformation.

Keywords: generative artificial intelligence, Euro-Latin Americanism.

Introducción

En 2023 se popularizó ChatGPT y tres años después se han desarrollado en el mundo más de 25 000 aplicaciones de inteligencia artificial generativa (Neura-Market, 2026). En el Congreso IFE 2025, organizado por el Tec de Monterrey, que anualmente reúne a más de 2 000 personas, observamos de primera mano los efectos que la IA empezaba a generar en la educación superior. En particular, se hacía visible la preocupación de rectores y directivos universitarios por la escasa adopción de la IA entre los profesores, así como por los riesgos asociados a la integridad académica y al uso ético de estas herramientas.

Como respuesta a este desafío, y en colaboración con la Vicepresidencia de Formación Continua del Tec de Monterrey, creamos el primer programa euro-latinoamericano sobre inteligencia artificial generativa para el aprendizaje activo en universidades. Después de formar a más de trescientos profesores en distintas instituciones de América Latina y Europa, este artículo analiza sus resultados desde dos perspectivas. La primera examina la evolución de las competencias docentes a lo largo de las distintas ediciones del programa. La segunda contrasta estos resultados con un desafío más amplio que enfrentan las universidades latinoamericanas: avanzar en procesos acelerados de adaptación tecnológica sin, aún, haber consolidado, en muchos casos, capacidades pedagógicas, curriculares, institucionales y docentes de base. Esta tensión abre oportunidades relevantes, pero también riesgos que conviene analizar con cautela.

Enfoque del programa y sus participantes

Antes de iniciar el diseño del programa, consultamos a alrededor de 175 académicos ubicados en 13 países de América Latina y Europa. En 2024, la inteligencia artificial generativa (IAGen) ya estaba presente en las universidades consultadas, aunque con brechas claras entre familiaridad, confianza y uso pedagógico. Alrededor del 96% de los encuestados confirmaba estar familiarizado con la IA generativa, pero su uso con propósitos docentes seguía siendo limitado. 45.9% señalaba usar IAGen de forma frecuente o muy frecuente; sin embargo, sólo 13.4% la usaba a menudo o muy frecuentemente para crear cursos, 17.4% para diseñar pruebas o exámenes y 25.0% para elaborar ejercicios o casos. Adicionalmente, aunque 92.4% declaraba usar IAGen al menos en algún grado, 72.1% no confiaba en la fiabilidad de las respuestas de ChatGPT, principal herramienta de texto utilizada por los encuestados (Rueda, 2025). En esta muestra aparece, ya en ese momento, una brecha inicial entre familiaridad tecnológica y apropiación pedagógica.

En todas sus ediciones, el programa incluyó 8 módulos temáticos orientados a guiar a los profesores en el rediseño de un curso o asignatura concreta, así como en la creación de asistentes de IAGen para apoyar la experiencia de aprendizaje. El enfoque combinó aprendizaje situado, a partir de las necesidades reales de los docentes, con una iteración continua entre teoría y práctica mediante una lógica de “aprender haciendo”. Uno de los rasgos diferenciales del programa fue su énfasis en el rediseño pedagógico de cur-

sos mediante metodologías de aprendizaje activo, centradas en las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Para ello, además de abordar enfoques como aprendizaje basado en problemas, estudios de caso y simulaciones, el programa incorporó el diseño de experiencias de aprendizaje orientadas por el análisis de dichas necesidades.

A través de 10 ediciones se han formado 315 profesores de alta diversidad disciplinaria, provenientes de áreas como ciencias, ingeniería, humanidades, economía y educación. Algunas cohortes desarrolladas en Italia estuvieron integradas principalmente por profesores de áreas científicas, como salud, química, biología y matemáticas, así como de humanidades. La mayoría de los docentes cuenta con más de 10 años de experiencia en sus instituciones y enseña tanto en pregrado como en posgrado. Además de Italia, participaron profesores de Colombia, Costa Rica, Perú, República Dominicana, Argentina y Nicaragua.

Para analizar los resultados del programa, este artículo toma como insumo los datos de la línea base de entrada y de la línea de salida, ambas basadas en encuestas de autopercepción sobre competencias iniciales y su evolución durante el proceso formativo. Estos datos se contrastan con observaciones realizadas en las sesiones sincrónicas, con los resultados de los retos aplicados al finalizar los módulos para obtener la acreditación y con reflexiones desarrolladas junto con los tutores, facilitadores y el equipo base de acompañamiento integrado por Columbus y el Tec de Monterrey.

El alcance de este análisis debe leerse con cautela. Los datos provienen principalmente de encuestas de autopercepción aplicadas al inicio y al final del programa, por lo que permiten identificar variaciones percibidas por los docentes, pero no medir de manera directa el impacto de la formación en los aprendizajes de los estudiantes. La triangulación con observaciones de las sesiones, retos aplicados y reflexiones del equipo de acompañamiento permite enriquecer la interpretación de los resultados. En este sentido, el artículo no busca presentar un modelo generalizable de adopción de IA en la docencia universitaria, sino identificar patrones, brechas y puntos de reflexión derivados de una experiencia formativa desarrollada en distintos contextos institucionales.

Competencias desarrolladas y principales brechas

La tabla 1 sintetiza las competencias en las que se perciben avances altos y medios. Para ello, compara resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos de las encuestas de entrada y salida de los profesores.

Tabla 1. Variaciones de competencias, según análisis cuantitativo y cualitativo

Competencia	Variación cuantitativa observada	Presencia	Lectura general
Integración de IA en cursos	Media	Muy alta	Es el eje transversal más consistente de mejora; en todas las ediciones se observan.
Aprendizaje activo y diseño de actividades	Media	Muy alta	Es una prioridad pedagógica recurrente. La mejora se percibe en todos los programas, aunque la calidad de implementación escapa al alcance del programa.
Técnica de prompting	Media	Muy alta en salida	Es uno de los aprendizajes más visibles para los participantes. El delta fue mayor en las primeras ediciones, y se hizo menor hacia las últimas ediciones, mostrando que los docentes van aprendiendo esta técnica.
Creación de asistentes, tutores o agentes	Muy alta	Media-alta, especialmente en salida y brechas	Es donde más se observa salto en escala, porque la línea de partida es muy bajo. Cualitativamente aparece en los comentarios de los profesores como logro técnico-pedagógico específico que como eje transversal.
Desarrollo de materiales, contenidos, recursos	Media- baja a media	Alta en entrada, salida y brechas	Es una habilidad importante para los docentes. Mejora en todas las ediciones de forma cuantitativa, sin embargo persiste en los comentarios cualitativos como un requisito para más desarrollo, más herramientas, más apoyo; sugiriendo la necesidad de niveles más avanzados de IAGen.
Evaluación, rúbricas, exámenes	Media limitada	Alta como expectativa y brecha	Es una brecha persistente. Aparece en todas las ediciones como alta expectativa, y una baja competencia de entrada. Aunque hay mejoras cuantitativas de salida, en la observación cualitativa aparece en la mayoría de comentarios como una brecha persistente.
Ética, integridad y uso responsable	Media	Media-alta, fuerte en preocupaciones y brechas avanzadas	Suele terminar alta, pero en el avanzado reaparece como necesidad de verificación, privacidad, fiabilidad y mitigación del uso de la IAGen en el aula.

Tabla 1. Variaciones de competencias, según análisis cuantitativo y cualitativo

Competencia	Variación cuantitativa observada	Presencia	Lectura general
Rediseño de experiencias con IA	Alta en ediciones donde se mide	Media-baja en abiertas	Es una competencia emergente, que se midió en las últimas ediciones, y parte de una línea baja, e incrementa en su salida. De la muestra cualitativa no se evidencia todavía una apropiación o interés particular del docente por conocer la necesidades de personalización de los estudiantes.
Análisis de contextos y necesidades estudiantiles	Alta en ediciones donde se mide	Media-baja en abiertas	Es una de las competencias con mayores saltos; con datos de entrada muy bajos y donde se presentan mejoras en la salida.
Feedback; metacognición o acompañamiento	Alta en ediciones donde se mide	Media-baja, más visible en avanzado	Es una competencia emergente, que se midió en las últimas ediciones, y parte de una línea baja, e incrementa en su salida. Importante como evolución pedagógica, pero todavía muy incipiente para hacer generalizaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista cuantitativo, los mayores avances se observan en la comprensión de técnicas de *prompting* y en la creación de asistentes, tutores o agentes de la IAGen. También se percibe un incremento en el conocimiento y uso concreto de estrategias de aprendizaje activo, particularmente en el diseño de ejercicios y casos incorporados a los cursos que los profesores rediseñan al finalizar el programa.

El programa parece producir avances visibles en competencias aplicadas, especialmente en el diseño de asistentes de inteligencia artificial generativa y en la integración inicial de herramientas de IA en actividades pedagógicas. Sin embargo, las respuestas cualitativas muestran que la apropiación más profunda sigue concentrándose en dimensiones todavía en consolidación: integración situada, evaluación, selección de herramientas disciplinares, producción de materiales, criterios pedagógicos de uso y verificación de calidad. Incluso después de finalizado el programa, los profesores manifiestan interés en seguir avanzando en estas áreas.

A medida que avanzaron las distintas ediciones, las exigencias del contexto docente llevaron a actualizar los componentes del programa. En las primeras versiones, el énfasis estuvo en la integración de IA para crear cursos, sílabos y actividades iniciales basadas en aprendizaje activo. Posteriormente, el programa incorporó con mayor fuerza el análisis del contexto de los estudiantes, la redefinición de los roles en el aula, el desarrollo de la metacognición y la justificación pedagógica de las decisiones sobre cuándo, cómo y para qué usar inteligencia artificial.

La edición avanzada priorizó, además, la selección de herramientas para aplicaciones disciplinares, la evaluación de aprendizajes, el desarrollo del pensamiento crítico en profesores y estudiantes, y un nivel más alto de diseño de asistentes y agentes de IA. En

estos casos se evidencia un avance hacia el análisis de contexto, una mayor reflexión sobre los roles docente-estudiante-tecnología, la metacognición y la justificación pedagógica. Sin embargo, estas dimensiones siguen apareciendo como competencias emergentes. En los comentarios cualitativos de salida todavía no se observa una apropiación plenamente consolidada de estos aspectos. Los niveles avanzados muestran, más bien, la necesidad de fortalecer capacidades asociadas a la aplicación especializada de la IAGen en cada disciplina.

Asimismo, las variaciones medias y altas deben leerse en relación con líneas de partida bajas. Por ejemplo, el escaso uso inicial de IAGen para aprendizaje activo es persistente en casi todas las ediciones del programa, lo que explica incrementos sustanciales al cierre. En este sentido, los saltos observados no necesariamente indican consolidación plena, sino desplazamientos relevantes desde niveles iniciales de familiaridad hacia formas más aplicadas de uso.

La ética aparece como una dimensión de preocupación constante y creciente. En gran parte de los profesores esta preocupación se expresa en relación con los estudiantes y, en particular, con la evaluación de los aprendizajes: trampa, plagio, fiabilidad de los resultados y debilitamiento de la relación profesor-estudiante. Además, se inscribe en una relación profesor-estudiante que ya venía tensionada por los efectos de la pandemia, los cambios en las formas de participación de los estudiantes en el aula y nuevas condiciones generacionales asociadas a la salud mental, la atención y el uso intensivo de entornos digitales. En este contexto, la IA no crea por sí sola la crisis de confianza, pero sí la vuelve más visible en el terreno de la evaluación.

Aunque los profesores manifiestan una evolución media en relación con la integridad académica, la persistente preocupación por el tema excede en gran medida el margen de acción individual del docente. Esta dimensión requiere ser abordada de forma más intencional en las estrategias institucionales, especialmente mediante reformas en las formas de evaluar, criterios de uso de herramientas y mayor capacitación de docentes y grupos disciplinares. En general, la evaluación de aprendizajes sigue siendo una tarea pendiente a nivel didáctico, curricular e institucional. Los datos sugieren que es una de las competencias donde persisten mayores brechas, en parte porque las evaluaciones siguen dependiendo de planes de estudio y prácticas centradas en la verificación de conocimientos adquiridos, más que en evidencias de competencias o habilidades desarrolladas en entornos de aprendizaje específicos.

En síntesis, las principales brechas persistentes se ubican menos en la comprensión general de la IA o en la formulación de *prompts*¹ y más en dimensiones de integración pedagógica profunda: evaluación, selección de herramientas pertinentes, rediseño de experiencias, uso significativo por parte de los estudiantes,

criterios de justificación pedagógica, generación de recursos complejos y verificación de calidad.

La evidencia muestra que los docentes avanzan en confianza y uso práctico, pero los datos de salida y las respuestas abiertas indican que no todo queda consolidado. En particular, evaluación, herramientas disciplinares y rediseño situado reaparecen como necesidades incluso después de varias ediciones. En el *track* avanzado, estas necesidades se vuelven más explícitas como problemas de selección, calidad, evaluación, carga de trabajo y pertinencia pedagógica.

Los aspectos que más aprecian los docentes

En las evaluaciones del programa consultamos a los docentes sobre los aspectos que más aprecian y aquellos que todavía deben ser mejorados. Sus respuestas permiten identificar elementos que pueden orientar enfoques futuros de formación docente en las universidades.

Los docentes valoran especialmente la aplicabilidad inmediata de los conceptos y herramientas adquiridas. El hecho de que el programa les permita producir algo útil, por ejemplo, un *prompt*, una actividad, un asistente, un caso, un material, una planificación o una idea para su curso, aparece de forma recurrente en las respuestas. El diseño de asistentes de IAGen funciona como evidencia tangible de apropiación: es un artefacto concreto que el docente puede construir, ajustar y potencialmente llevar a su curso.

El aprendizaje activo aparece como un puente pedagógico central del programa. Las respuestas muestran que los docentes valoran el uso de la IAGen cuando esta se conecta con actividades más activas, participativas o aplicadas. Al comparar esta valoración con la línea base de entrada, se observa una brecha importante en las competencias iniciales para desarrollar aprendizaje activo con los estudiantes. Muchos profesores llegan al programa con una concepción de la enseñanza más centrada en el docente, más expositiva y orientada principalmente a la transferencia de conocimientos.

También, en varias ediciones aparece la idea de superar el miedo, comprender mejor las posibilidades de la IA o sentirse capaz de experimentar. Esto sugiere que una parte del valor del programa no es sólo técnica, sino de desbloqueo, reduce incertidumbre, amplía el margen de experimentación y permite que los docentes exploren usos más concretos y pedagógicamente orientados.

A partir de los comentarios de los docentes, pueden identificarse cuatro formas de apropiación:

- Inicial: *prompts*, herramientas y generación de materiales.
- Pedagógica: actividades activas, integración en cursos y rediseño.
- Crítica: ética, verificación, límites de uso y privacidad.
- Avanzada: evaluación con IA, asistentes refinados, herramientas disciplinares y uso significativo por parte de los estudiantes.

En conjunto, los docentes parecen apreciar el programa cuando les permite pasar de la curiosidad o incertidumbre frente a la IA hacia una apropiación práctica, pedagógica y progresivamente más crítica de su uso en la enseñanza.

Patrones de adopción

La lectura transversal muestra que el programa activa una adopción progresiva de la IA generativa, especialmente en usos concretos vinculados con la preparación docente. Los profesores avanzan con mayor claridad en la formulación de *prompts*, la creación de materiales, la generación de ejemplos o casos, la planificación de clases, el diseño de actividades y la exploración de asistentes o tutores. En otras palabras, la primera capa de adopción es práctica y está directamente conectada con tareas docentes cotidianas.

Uno de los indicadores más visibles de adopción aparece en el uso de la IA para el diseño de aprendizaje activo. En varias ediciones disminuye de manera significativa el número de docentes que declaran no usar la IA en metodologías activas. Esto sugiere que el programa no sólo incrementa la familiaridad con la IA, también moviliza a los docentes hacia su uso en actividades más participativas, aplicadas o centradas en los estudiantes.

Asimismo, se observa adopción en el diseño de asistentes o tutores, una de las competencias con mayores saltos cuantitativos. En la primera edición, esta competencia pasa de 2,00/5,00 a 4,26/5,00; en la segunda, de 2,13/5,00 a 4,78/5,00; en la tercera, de 1,63/5,00 a 4,33/5,00; y en la cuarta, de 1,63/5,00 a 4,25/5,00. Estos datos indican que los docentes logran apropiarse de artefactos concretos de IA que pueden imaginar como apoyo a su enseñanza o al acompañamiento estudiantil.

Sin embargo, la adopción más consolidada parece ubicarse en el uso docente de la IA, más que en el uso por parte de los estudiantes. La edición avanzada confirma parcialmente esta lectura. Sus participantes reportan haber usado la IA para generar casos, diseñar actividades, crear materiales y planificar clases, pero siguen identificando como dificultad el diseño de actividades donde los estudiantes usen la IA de manera significativa, sin aumentar el riesgo de aprendizaje superficial. Esto sugiere que la adopción avanza primero como herramienta de apoyo al docente y solo después empieza a tener efecto en el diseño de experiencias de aprendizaje más centradas en el estudiante.

Riesgos emergentes

Esta lectura transversal también permite identificar riesgos. El principal es que la adopción instrumental avance más rápido que la adopción pedagógica. Los docentes mejoran en *prompts*, materiales, asistentes y actividades, pero esas competencias no garantizan por sí solas un rediseño profundo de la experiencia de aprendizaje. Usar la IA para preparar una clase o generar recursos no equivale necesariamente a integrarla con objetivos claros, participación activa de los estudiantes, evaluación alineada y criterios explícitos de calidad.

Un segundo riesgo se ubica en la brecha entre uso docente y uso estudiantil. En la primera edición, 15 de 27 docentes reportaban haber replicado aprendizajes en colaboración con colegas, pero sólo 1 de 27 con estudiantes. En la edición avanzada, 14 docentes identificaron como dificultad diseñar actividades donde los estudiantes usen la IA. Esto sugiere que la IA puede quedar concentrada como herramienta de productividad docente, sin traducirse necesariamente en experiencias que desarrollen un uso crítico, significativo y pedagógicamente orientado por parte de los estudiantes. En un contexto en el que los estudiantes avanzan más rápidamente en la adopción de la IA, mientras que los docentes tienden a incorporarla principalmente como instrumento de eficiencia, emerge el riesgo de una desconexión progresiva del vínculo pedagógico. La pregunta que resuena es si el uso de la IA está fortaleciendo o debilitando la relación formativa que da sentido al rol docente.

Este riesgo se inscribe en una crisis más amplia de confianza entre estudiantes, profesores e instituciones. En su informe sobre la Generación Z, *The Chronicle* (2025) describe a estudiantes que llegan a la educación superior con déficits en habilidades de base como las de lectoescritura en un contexto donde la IA generativa las acelera y las vuelve más visibles. Desde la perspectiva del profesorado, la IA ha hecho más fácil hacer fraude y más difícil detectarlo, aumentando la sensación de los profesores de estar evaluando trabajos producidos o mediados por sistemas automatizados. Sin embargo, el problema no se reduce al uso indebido de la tecnología. La IA aparece como un espejo de tensiones previas: debilidades en lectura y escritura, baja disposición al trabajo autónomo, presión por las calificaciones y relaciones pedagógicas debilitadas. En este escenario, la confianza deja de estar garantizada por la autoridad del profesor y debe reconstruirse desde la claridad pedagógica, el acompañamiento y el diseño de experiencias donde la IA no funcione como atajo para saltarse el aprendizaje, sino como mediación para hacerlo más explícito, crítico y significativo.

Como se mencionó antes, la evaluación es quizá la competencia por desarrollar más persistente. Aunque algunas ediciones muestran avances, los datos indican que sigue siendo una

competencia menos consolidada. En la sexta edición, la creación de pruebas o exámenes pasa de 1,64 a 2,73; en la octava, de 1,89 a 3,50. En la edición más avanzada, 20 docentes indicaron que desean diseñar una evaluación más apropiada para contextos con la IA y nueve reportaron dificultad para evaluar trabajos cuando los estudiantes pueden usar estas herramientas. Esto muestra que la adopción de IA en actividades puede avanzar sin que la evaluación se rediseñe al mismo ritmo.

A medida que los docentes avanzan, el problema ya no es sólo conocer herramientas, sino elegir las con criterios de pertinencia disciplinar, fiabilidad, privacidad, facilidad de uso y valor educativo. Finalmente, la adopción avanzada introduce un riesgo de sostenibilidad. Nueve docentes de la edición avanzada reportan dificultad para integrar la IA sin aumentar su carga de trabajo. Esto sugiere que una integración más profunda puede exigir tiempo adicional para probar herramientas, verificar resultados, ajustar actividades, rediseñar evaluaciones y acompañar a los estudiantes.

En síntesis, los datos muestran una adopción en expansión, pero con riesgos claros. El programa logra activar el uso docente de la IA, pero las principales tensiones aparecen cuando ese uso debe convertirse en integración pedagógica robusta. Las brechas más importantes están en evaluación, uso significativo por parte de estudiantes, selección de herramientas con criterio pedagógico y disciplinar, verificación de calidad y sostenibilidad de la carga docente.

Hacia estrategias institucionales

Expertos de la Asociación Europea de Universidades advierten que la alfabetización en la IA debe ir más allá de la capacidad técnica y orientarse hacia un uso moderado y reflexivo, porque no todo lo que es posible resulta pedagógicamente pertinente (Jørgensen y Phelan, 2026). El informe sugiere, además, que la IA debe aumentar la agencia docente, no reemplazarla y que su adopción debe evaluarse por su impacto en el aprendizaje, no sólo por métricas de uso, como el número de profesores que emplean una determinada herramienta. Para ello, propone avanzar hacia estrategias graduales, acompañamiento, espacios de experimentación segura y criterios institucionales alineados con la misión universitaria, en lugar de responder únicamente a la presión de reaccionar con rapidez ante una tecnología que avanza aceleradamente.

Cabe destacar que esta perspectiva coincide con la experiencia del programa y con los riesgos identificados. En el análisis de competencias desarrolladas se observa que los mayores saltos parecen concentrarse en familiaridad, experimentación y percepción de utilidad para el diseño pedagógico. Al mismo tiempo, las brechas persistentes aparecen en dimensiones más complejas: evaluación, juicio crítico, privacidad y transferencia efectiva al aula. Por esta razón, la adopción observada debe leerse menos como evidencia de transformación consolidada y más como una fase de apropiación inicial. Hay entusiasmo y aprendizajes, pero también riesgos de uso instrumental y de una adopción guiada por eficiencia antes que por valor pedagógico. Este hallazgo coincide con los datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), por sus siglas en inglés, (2026): entre los usos docentes de la IA, los principales están relacionados con preparación y productividad,

68% de los profesores consultados la usa para aprender o resumir temas que enseña, 64% para generar planes de clase, 25% para revisar datos de participación o desempeño estudiantil y 26% para evaluar o calificar trabajos.

La UNESCO (2025) resalta la necesidad de invertir primero en las capacidades docentes antes que en las herramientas o en la tecnología. Recuerda que la utilidad pedagógica debe preceder a la inversión tecnológica y no al revés, como suele ocurrir en muchos contextos donde primero se adquiere una tecnología que luego resulta subutilizada o agrega poco valor a los objetivos educativos.

Este programa de formación muestra que los mayores avances de los docentes se ubican en familiaridad, experimentación y generación de recursos, todavía en niveles bajos de automatización. A medida que los profesores empiecen a sofisticar el uso de tutores personalizados, evaluación automatizada o rutas adaptativas, el análisis de riesgos deberá prestar mayor atención a la pérdida progresiva del control del docente y a la posible dependencia del estudiante.

Por su parte, el reporte de la UNESCO también señala que la presencia de la IA generativa en educación ha abierto nuevas posibilidades, además de riesgos de *cognitive offloading*, reducción del pensamiento crítico y ampliación de brechas de acceso y lenguaje. Además, sostiene que el impacto de la IA generativa sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje todavía no está suficientemente investigado ni comprendido, especialmente en relación con el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes. Asimismo, advierte que muchos productos se lanzan sin pruebas rigurosas previas sobre sus efectos educativos. Esto es frecuente en el desarrollo tecnológico: la educación suele apropiarse de innovaciones originadas en otros sectores, como ocurrió con *blockchain*, inicialmente asociada a las criptomonedas y luego adaptada al desarrollo de microcredenciales.

El reporte sugiere que la IA generativa puede obstaculizar el desarrollo del pensamiento independiente y promover la dependencia tecnológica. El problema no se limita al estudiante, también concierne al profesor cuando delega procesos que antes debía construir: formular preguntas, sostener una duda, organizar ideas, revisar un argumento o tolerar la dificultad cognitiva. Estos procesos son sustantivos para el aprendizaje. En nuestro programa, el uso de IAGen por parte de los jóvenes aparece todavía más como una pre-ocupación o brecha que como un campo de

experimentación docente consolidada. Este aspecto es crucial, pues el uso de IAGen entre estudiantes se ha incrementado de forma acelerada, según los datos de la OECD (2026). En Francia, el uso entre estudiantes pasó de 55% en 2023 a 82% en 2025; en Alemania, una encuesta a más de 23 000 estudiantes encontró que 94% usaba la IA en 2025, del cual 65% la usan diario o semanal; y una encuesta internacional a 3 000 estudiantes de 16 países reportó que 86% usaba IA en sus estudios, del cual 54% la usan diario o semanal. Esto sugiere que los estudiantes han incorporado estas herramientas con mayor rapidez que los profesores y las instituciones.

Ahora bien, en un experimento de campo en Turquía con estudiantes de matemáticas de secundaria, el acceso a GPT-4 mejoró el desempeño durante los ejercicios de práctica: 48% con una interfaz general tipo ChatGPT y hasta 127% con una versión tipo tutor diseñada con salvaguardas pedagógicas. Sin embargo, cuando se evaluó el aprendizaje en un examen cerrado sin acceso a IA, los estudiantes que habían usado la interfaz general obtuvieron un desempeño 17% inferior al grupo sin la IA. El reporte usa este caso para mostrar que una mejora inmediata en el desempeño asistido no equivale necesariamente a aprendizaje durable (OECD, 2026).

En este informe, la OECD recomienda evitar una adopción centrada sólo en el ahorro de tiempo. Reconoce ganancias de productividad, por ejemplo, una reducción de 31% en el tiempo de planificación en un estudio con docentes de secundaria en Inglaterra, pero advierte que el uso extensivo de la IA para planificación, retroalimentación o evaluación puede erosionar autonomía, profesionalismo y habilidades docentes. En lugar de sustitución, propone avanzar hacia esquemas de *teacher-AI teaming*, donde la IA complementa o aumenta el juicio docente, mientras el profesor conserva control, responsabilidad y capacidad de interpretación pedagógica de los resultados.

Además, la OECD insiste en la necesidad de que las universidades pasen de herramientas generalistas a herramientas educativas diseñadas con docentes y estudiantes. Estas herramientas deberían permitir que los profesores monitoreen las interacciones de los estudiantes con la IA, definan parámetros de uso, ajusten el comportamiento del sistema y conserven el control pedagógico. El reporte incluso plantea que los docentes pueden ser codiseñadores y coorquestadores: participar en el diseño de la herramienta y decidir cómo se distribuyen las tareas entre humanos y la IA durante el ciclo de enseñanza.

En conjunto, estos reportes y los resultados del programa apuntan hacia una misma tensión; la adopción de la IA generativa en las universidades no puede ser entendida únicamente como incorporación de herramientas, sino como una prueba de madurez pedagógica e institucional. Los avances observados muestran que los docentes pueden apropiarse rápidamente de

usos aplicados cuando la formación parte de problemas concretos de su práctica. Sin embargo, las brechas persistentes en evaluación, selección de herramientas, uso por parte de los estudiantes y sostenibilidad de la carga docente indican que la transformación no depende sólo de capacitar profesores, sino de crear condiciones institucionales para que esa apropiación sea pedagógicamente significativa. La IA, en este sentido, funciona menos como una solución externa y más como un revelador de capacidades que las universidades necesitan fortalecer para sostener procesos de innovación educativa con mayor profundidad.

La paradoja de *leapfrogging* en la educación

Leídos en conjunto, los hallazgos del programa sugieren que la incorporación de IA generativa en la educación superior expresa una forma particular de paradoja de *leapfrogging*², en la cual las instituciones y los docentes acceden a tecnologías avanzadas antes de haber consolidado plenamente capacidades pedagógicas, curriculares y organizacionales necesarias para usarlas con profundidad. La IA abre posibilidades reales para diseñar actividades, producir materiales, apoyar la planificación y ampliar formas de acompañamiento; sin embargo, también hace más visibles brechas previas en aprendizaje activo, evaluación, criterio pedagógico, selección de herramientas y uso significativo por parte de los estudiantes. En este sentido, la distancia entre disponibilidad tecnológica y capacidad efectiva de uso hace visible que el problema va mucho más allá de una simple adopción tecnológica. Cuando profesores con competencias pedagógicas o digitales todavía en desarrollo se enfrentan a herramientas sofisticadas, la innovación puede consistir más en una eficiencia instrumental que en una transformación educativa. El riesgo no es sólo que la IA sustituya tareas docentes, sino que amplifique desigualdades, fragilidades institucionales o prácticas superficiales de innovación. La paradoja es que al mismo tiempo esta tensión abre la oportunidad de usar la IA como catalizador para revisar capacidades básicas que las universidades deberían fortalecer incluso antes de su aparición.

Es decir, la experiencia analizada muestra que la formación docente en la IA generativa puede producir avances relevantes cuando se orienta hacia problemas concretos de la práctica pedagógica y no sólo hacia el dominio técnico de herramientas. Los profesores avanzan con claridad en *prompting*, creación de materiales, diseño de asistentes y planificación de actividades; sin embargo, las brechas más persistentes se ubican en la evaluación, el uso significativo por parte de los estudiantes, la selección disciplinar de herramientas, la verificación de calidad y la sostenibilidad de la carga docente. Para las universidades, esto implica que la adopción de la IA no puede medirse únicamente por frecuencia de uso o número de docentes capacitados. Su valor dependerá de la capacidad institucional para acompañar procesos graduales, fortalecer la función docente y alinear la tecnología con propósitos pedagógicos claros.

Los datos sugieren que la evaluación es una de las competencias donde persisten mayores brechas, en parte porque las prácticas evaluativas universitarias siguen dependiendo de planes de estudio y dispositivos

centrados en la verificación de conocimientos adquiridos, más que en evidencias de competencias o habilidades desarrolladas en entornos de aprendizaje específicos. En este sentido, los modos tradicionales de evaluación se encuentran en jaque no sólo por la irrupción de la IA generativa, sino porque los mecanismos más arraigados en las universidades fueron diseñados principalmente para comprobar lo que el estudiante sabe y no necesariamente lo que sabe hacer, cómo argumenta, cómo decide, cómo transfiere lo aprendido o cómo construye criterio profesional en situaciones concretas. Las pruebas más fáciles de vulnerar con la IA son, precisamente, aquellas que descansan en evaluaciones sumativas, respuestas estandarizadas o productos finales que pueden ser generados sin que el proceso de aprendizaje sea visible.

Esta tensión evidencia uno de los saltos de rana más críticos. En las últimas décadas, América Latina ha hablado ampliamente de formación por competencias, aunque algunas instituciones han avanzado más que otras en el plano curricular, en gran medida los sistemas de evaluación han permanecido intactos. La IA generativa vuelve visible esta asincronía: se incorpora una tecnología altamente disruptiva sobre modelos evaluativos que todavía no han terminado de transitar desde la medición del conocimiento hacia la valoración de desempeños, procesos, evidencias y habilidades situadas. Por eso, el desafío no consiste únicamente en evitar el plagio o restringir el uso de la IA, sino en rediseñar las condiciones bajo las cuales el aprendizaje puede ser observado, acompañado y valorado.

Además, en este escenario, la evaluación debería recuperar su valor formativo como mecanismo de aprendizaje continuo, retroalimentación y construcción de confianza entre profesor y estudiante. Algunas pistas apuntan al retorno de prácticas orales, defensas argumentadas, resolución de problemas, sustentación de decisiones, análisis crítico de situaciones y evaluación de procesos. Esta sería una de las formas de hacer visible aquello que la IA no puede sustituir por completo. El estudiante aprende más de la retroalimentación que de los sistemas exclusivamente punitivos. Por ello, la evaluación aparece como una brecha didáctica, curricular e institucional que debe cerrarse con mayor rapidez si las universidades desean renovar el valor pedagógico de la relación profesor-estudiante en un contexto mediado por la inteligencia artificial.

La rápida adopción de tecnologías de inteligencia artificial generativa en contextos educativos plantea importantes interrogantes sobre supuestos arraigados respecto al aprendizaje, en particular aquellos que se refieren a las prácticas pedagógicas. Adoptar tecnologías más avanzadas conlleva riesgos importantes, incluyendo fallas en la integración de tecnología y agrava la brecha entre quienes se adaptan y quienes se quedan

atrás. También pone en evidencia vulnerabilidades y deficiencias críticas y la necesidad de afrontarlas.

Por su parte, las instituciones pueden crear entornos que favorezcan la adopción de pedagogías innovadoras que vayan más allá de la capacitación de docentes, por ejemplo, promoviendo comunidades de práctica como una forma de escalar las prácticas que tienen un impacto en el aprendizaje de los estudiantes gracias a una adopción inteligente de la inteligencia artificial. Además, se requiere un andamiaje para permitir, al mismo tiempo, un cambio en las prácticas pedagógicas de los docentes y un aprendizaje organizacional del que depende su éxito. Este tipo de andamiaje puede adoptar diferentes formas, pero a menudo incluye nuevos perfiles híbridos en el personal de apoyo y formas más contundentes de reconocimiento.

La IA generativa no reemplaza la necesidad de capacidades educativas sólidas; más bien, revela con mayor nitidez dónde deben ser fortalecidas.

Notas

1. En el contexto de la inteligencia artificial generativa, un *prompt* es una instrucción o consigna formulada por el usuario para orientar la respuesta del sistema. A través del *prompt* se define la tarea, el contexto, el formato esperado y los criterios que guían la producción generada por la inteligencia artificial (IA).
2. En economía del desarrollo y estudios de innovación, *leapfrogging* se refiere a la posibilidad de que actores, empresas o países rezagados omitan etapas intermedias de desarrollo tecnológico y adopten directamente tecnologías más avanzadas, acelerando así procesos de convergencia o actualización frente a actores líderes. En este artículo, el concepto se traslada al análisis de la adopción de la IA generativa en educación superior para describir un salto tecnológico acelerado que no necesariamente supone la consolidación previa de capacidades pedagógicas, curriculares o institucionales equivalentes.

Referencias

- Columbus Association y Tecnológico de Monterrey. (2025-2026). *Matrices de datos de las encuestas de línea base y salida del Programa de Inteligencia Artificial Generativa para el Aprendizaje Activo*. Conjunto de datos no publicado.
- Jørgensen, T. E. y Phelan, C. (2026). *Adopting AI that serves the needs and values of universities: Final report of the EUA Task-and-Finish Group on Artificial Intelligence*. European University Association.
- Lee, K. (2021). *Economics of technological leapfrogging*. Oxford University Press.
- Neura-Market. (2026). *AI Tool Directory: Browse & compare 25k+ AI tools*. Neura-Market. Recuperado el 15 de junio de 2026. <https://www.neura.market/ai-tools-directory>
- Institute for the Future of Education. (2025). *IFE Conference 2025*. Tecnológico de Monterrey. Recuperado el 15 de junio de 2026. <https://ifeconference.tec.mx/en-US/>
- OECD (2026). *OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring effective uses of generative AI in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/062a7394-en>
- Rueda, A. (2025). *La IA generativa en la docencia: Bases para un programa de formación*. Columbus Association. <https://columbus-web.org/la-ia-generativa-en-la-docencia-bases-para-un-programa-de-formacion/>
- The Chronicle of Higher Education. (2025). *Understanding the Gen Z student: The changing classroom and campus*. The Chronicle of Higher Education.
- UNESCO (2025). *AI and the future of education: Disruptions, dilemmas and directions*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/KECK1261>



Agradecimientos

Los autores agradecen a la Vicepresidencia de Formación Continua del Tecnológico de Monterrey por su colaboración en la concepción y puesta en marcha del programa; especialmente a Jorge Limón y Sara Hernández. Igualmente, al profesor Sergio Vásquez, de ESCP Business School, quien contribuyó al diseño fundacional de la iniciativa. Este agradecimiento se extiende también a las universidades de la red Columbus y a los profesores que participaron activamente en las distintas cohortes, con una mención particular a la Universidad de Torino y la Universidad de Bologna, en Italia, por su papel pionero en el desarrollo de esta experiencia.