

IFE Insights Reports




# Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Una Visión Objetiva





# Índice

<b>1. Prólogo</b>	<b>4</b>
<b>2. Prefacio</b>	<b>6</b>
<b>3. Introducción</b>	<b>8</b>
<b>4. Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior</b>	<b>12</b>
<b>5. Incorporación de la IA Generativa en el modelo educativo de la universidad</b>	<b>19</b>
A. Capacitación continua del profesorado	<b>28</b>
B. Fundamentos para una adopción crítica y estratégica de la IA Generativa en la educación universitaria	<b>33</b>
C. Pensamiento crítico como base del aprendizaje	<b>36</b>
D. Docentes y estudiantes frente al avance de la IA	<b>39</b>
<b>6. Seguimiento de la implementación y aseguramiento de la calidad</b>	<b>43</b>
<b>7. Infraestructura tecnológica y financiamiento</b>	<b>49</b>
<b>8. Tecnologías educativas - Ejemplos de implementación</b>	<b>55</b>
A. Tecnológico de Monterrey	<b>57</b>
B. Otras universidades	<b>66</b>



<b>9. Cultura organizacional y sensibilización de las audiencias</b>	<b>69</b>
<b>10. Aspectos por considerar</b>	<b>73</b>
A. Dimensiones de desigualdad	77
B. Funciones cognitivas	79
C. Consideraciones éticas	81
<b>11. Visión a futuro</b>	<b>87</b>
<b>12. Conclusión</b>	<b>91</b>
<b>13. Referencias</b>	<b>93</b>
<b>14. Créditos y agradecimientos</b>	<b>94</b>

# 1. Prólogo

Frente a un horizonte marcado por los grandes cambios que ha traído consigo el auge de la Inteligencia Artificial (IA) Generativa, las industrias atraviesan transformaciones que impactan el quehacer profesional directamente. En este contexto, los trabajadores se ven obligados a optimizar sus tareas con apoyo de la tecnología y desarrollar una capacidad constante de adaptación. Aquellos que no logren ajustarse a la evolución del mercado laboral y a las nuevas formas de trabajar corren el riesgo de quedar rezagados en un entorno cada vez más competitivo y cambiante.

La IA Generativa, una tecnología capaz de producir contenido como texto, imágenes, música o código mediante el aprendizaje automático, no es, en esencia, una novedad. Sin embargo, la evolución de sus aplicaciones y su integración progresiva en la vida cotidiana representan una reformulación drástica en la manera en que concebimos y ejecutamos diversas tareas. En este sentido, es fundamental que los futuros profesionistas comprendan estas herramientas y aprendan a utilizarlas estratégicamente para responder a los retos y brechas que enfrenta nuestra sociedad.

Reportes como este han evidenciado los beneficios que conlleva su implementación en las universidades. Más allá de considerarse una simple tendencia tecnológica, esta herramienta debe entenderse como un recurso estratégico y necesario para el fortalecimiento de las competencias que demanda el mundo actual y que serán esenciales para las nuevas generaciones de profesionistas. No obstante, su incorporación en los entornos educativos requiere de un análisis cuidadoso y responsable.

Las instituciones de educación superior, independientemente de su tamaño o nivel de madurez tecnológica, son centros de aprendizaje y formación integral. Son referentes que moldean el conocimiento y, sobre todo, los valores y principios de quienes construirán el futuro. Por ello, tienen la responsabilidad ética y social de ofrecer una educación de calidad que prepare a los estudiantes para insertarse en un mercado laboral cambiante, así como ejercer un liderazgo consciente, crítico y comprometido con el bien común.

Hoy más que nunca, el mundo enfrenta crisis multidimensionales: humanitarias, climáticas, económicas e incluso sanitarias. Estos desafíos exigen un nuevo marco de pensamiento y acción. En la medida en que fomenten el pensamiento crítico, la empatía, la ética y la creatividad, las instituciones educativas formarán individuos capaces de idear soluciones reales y sostenibles.

Conocer el alcance de la IA Generativa, sus aplicaciones, limitaciones y riesgos éticos es una tarea impostergable. Solo a partir de un entendimiento claro y contextualizado será posible tomar decisiones informadas que nos permitan actuar responsablemente ante un entorno global volátil y cambiante.

La educación ha sido siempre el pilar sobre el cual se construyen las sociedades. En esta era de transformación digital, su papel se torna aún más relevante. Las comunidades educativas deben ser faros de conocimiento y reflexión, espacios donde se gestan los diálogos necesarios para enfrentar los desafíos del presente y construir un futuro guiado por una comprensión más profunda de nuestra realidad compartida.

**- Michael J. L. Fung, director ejecutivo del Instituto para el Futuro de la Educación (IFE)**



## 2. Prefacio

En respuesta a las exigencias del mundo contemporáneo, diversas universidades han comenzado a implementar estrategias para integrar la Inteligencia Artificial Generativa en sus programas académicos. Estas acciones van desde actividades didácticas orientadas a comprender su funcionamiento hasta su inclusión directa en el currículo. Tales iniciativas reflejan un compromiso creciente por parte de las instituciones de educación superior para dotar a sus estudiantes de herramientas adecuadas que les permitan desenvolverse con mayor solidez en el presente y proyectarse con responsabilidad hacia el futuro.

No obstante, la integración de esta tecnología exige una mirada crítica y equilibrada. Es imprescindible considerar no solo sus beneficios potenciales, sino también los riesgos que puede conllevar su uso indiscriminado. Se requiere una evaluación rigurosa de su pertinencia dentro de los planes de estudio, las metodologías pedagógicas, los enfoques docentes y las prácticas cotidianas en el aula; toda decisión al respecto debe partir de una reflexión clara sobre su propósito formativo de manera que su implementación contribuya al desarrollo integral del alumnado y esté alineada con la misión educativa de cada institución.

El presente informe reúne las miradas de diversos especialistas provenientes de distintas regiones del mundo, quienes trabajan con la IA Generativa en contextos reales y cotidianos. A través de sus testimonios, se comparten aprendizajes, experiencias y buenas prácticas que, pese al corto tiempo que ha transcurrido para evaluar su impacto a largo plazo, ya ofrecen indicios valiosos sobre el potencial transformador de esta tecnología. Los profesionales participantes relatan cómo

han logrado extraer aprendizajes significativos en medio de un escenario lleno de incertidumbre; destacan los temores naturales que acompañan toda innovación, pero también cómo han logrado fortalecer habilidades blandas esenciales en sus estudiantes para su desarrollo profesional. Todo ello con un enfoque constante en la importancia de preservar y reforzar el factor humano en cada proceso de aprendizaje.

Las colaboraciones incluidas en este reporte fueron recabadas a través de entrevistas en las que los profesionales compartieron vivencias, enfoques y reflexiones que enriquecen esta publicación. Cada intervención representa un aporte valioso para colegas del ámbito académico y para todos los agentes que integran el ecosistema educativo que hoy se ven confrontados por los desafíos de un panorama en constante evolución.

Este texto busca ofrecer una perspectiva objetiva del escenario actual mediante el reconocimiento tanto de los avances como de las dudas que aún persisten en torno al uso de la IA Generativa. El informe también contiene un elemento transversal: el papel irremplazable del ser humano. Más allá de las capacidades de estas tecnologías, la intervención consciente, crítica y ética de las personas continúa siendo lo que da el verdadero valor a su utilización. La IA no sustituye el juicio humano, sino que lo potencia cuando se aplica con sensatez y sentido.

Aunque la tecnología constituye un componente esencial en el futuro de la educación, el fundamento primordial sigue siendo la colaboración humana, pues esta garantiza la excelencia y aporta las soluciones necesarias para enfrentar los desafíos que traerá el porvenir.

**- José Escamilla de los Santos, director asociado del Instituto para el Futuro de la Educación (IFE)**

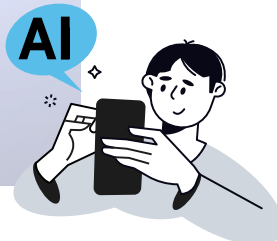
# 3. Introducción

La Inteligencia Artificial Generativa constituye una rama avanzada de la IA que se distingue por su capacidad para crear contenido como texto, imágenes, audio, video y otros formatos digitales. Este tipo de tecnología ha ganado notoriedad mundial a partir del año 2022 gracias a la proliferación de modelos generativos, como los generadores de texto a imagen y los modelos de lenguaje a gran escala (*Large Language Models*, o LLMs) (Calvino, 2025), que han producido resultados sorprendentes que antes requerían la intervención humana. Su aplicación abarca desde la automatización de tareas creativas hasta la personalización de experiencias educativas y comerciales, lo que ha producido tanto entusiasmo como preocupación.



*“Sin duda no apostaría en contra del ritmo de los avances en IA, pero también creo que es importante no emocionarse demasiado. [...] Si todos se centran solo en la IA Generativa, se perderá una gran cantidad de métodos que resuelven problemas que la IA Generativa no está tratando de resolver”.*

- Ryan S. Baker, catedrático de la University of Pennsylvania y director del Penn Center for Learning Analytics



En este sentido, Irving Hidrogo Montemayor, director de Inteligencia Artificial Educativa en el Tecnológico de Monterrey, explica que es fundamental comprender que la IA está transformando los distintos sectores productivos al permitir la automatización de procesos y la prestación de servicios que antes resultaban demasiado costosos. Esta tecnología contribuye a mejorar la eficiencia, ampliar el alcance hacia nuevos públicos y ofrecer soluciones más personalizadas, lo cual tiene un impacto directo en la productividad y la calidad del trabajo realizado. Como consecuencia, se producen cambios estructurales dentro de las industrias y sectores.

No obstante, estos avances también conllevan implicaciones importantes, como la posible sustitución de algunos empleos, aunque, al mismo tiempo, surgen nuevas oportunidades laborales, tal como ha ocurrido en anteriores revoluciones tecnológicas. Desde esta perspectiva, las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de formar profesionales capaces de incorporar la IA en sus entornos laborales para aportar un valor agregado que la tecnología por sí sola no pueda ofrecer. Si la formación se limita a habilidades de fácil automatización, dichas tareas las terminarán realizando sistemas de IA, lo que hará obsoletos esos roles humanos. Por esta razón, la educación debe enfocarse en el desarrollo de competencias complementarias que garanticen la relevancia del trabajo humano.

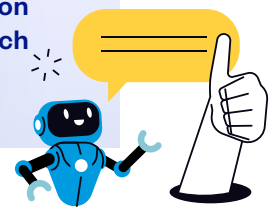
A pesar del enorme potencial que posee la IA Generativa para diversas industrias, como la educación, la medicina, el diseño o el entretenimiento, su avance plantea interrogantes sobre su regulación, la igualdad de acceso, el impacto en el empleo y las consecuencias éticas. La irrupción acelerada de esta tecnología ha superado la capacidad de comprensión y de adaptación de muchos sectores de la sociedad. Según Anna Forés Miravalles, directora de la Cátedra de Neuroeducación UB-EDU de la Universidad de Barcelona, esta situación representa un nuevo reto para los docentes de todos los niveles educativos, quienes deben asumir la responsabilidad de guiar a sus estudiantes en la comprensión y el uso crítico de estas herramientas emergentes.

Por su parte, Rose Luckin, profesora emérita de Learner Centred Design en el London Knowledge Lab de la University College London y directora de Educate Ventures Research, advierte que nos encontramos en un momento determinante: las decisiones que tomemos en la actualidad influirán en las generaciones futuras directamente. La académica subraya que, si bien la tecnología posee un enorme poder transformador, su desarrollo y distribución siguen presentando desigualdades significativas. Por eso, hace un llamado urgente a centrar los esfuerzos humanos en la inclusión y en la construcción de marcos éticos que permitan reducir las disparidades provocadas por el despliegue de la IA, especialmente en el ámbito educativo, donde destaca la necesidad de garantizar que la implementación de estas herramientas sea transparente, accesible y equitativa.



*“Todos parecen estar entusiasmados por las posibilidades de crecimiento y nadie quiere parecer que no es innovador”.*

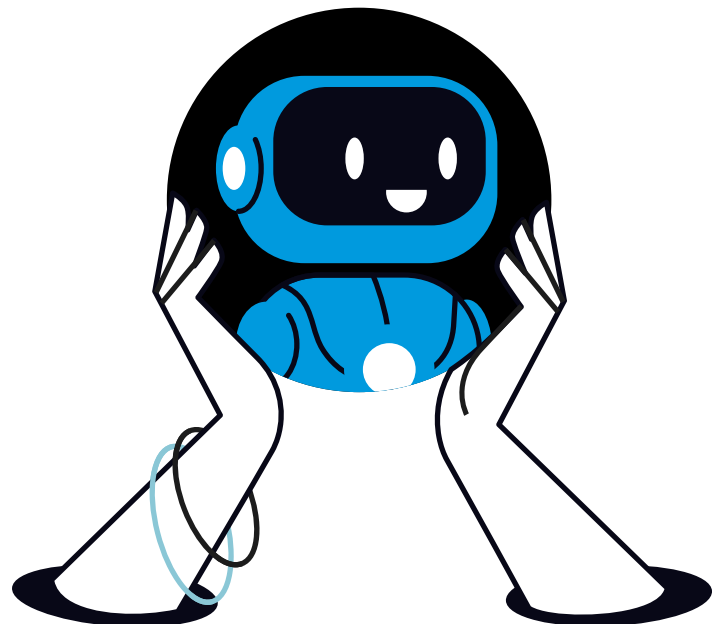
- Rose Luckin, profesora emérita de Learner Centred Design en el London Knowledge Lab de la University College London y directora de Educate Ventures Research




En este contexto de transformación acelerada, es indispensable establecer un diálogo informado, ético y crítico sobre el papel de la IA Generativa en la sociedad contemporánea. Además, R. Luckin expresa su preocupación respecto al panorama actual del desarrollo y uso de esta tecnología, pues señala un desequilibrio de poder, donde las grandes corporaciones tecnológicas tienen una influencia desproporcionada sobre las decisiones clave que afectan a la sociedad. Esta concen-

tración de poder deja poco espacio para la intervención de otros agentes, en particular aquellos con menor capacidad de influencia.

Aunque no se pueda cambiar el sistema de forma inmediata o directa, sí es posible generar un impacto positivo desde la práctica educativa para contribuir a una comprensión crítica de la tecnología y fomentar el desarrollo de ciudadanos informados y empoderados. Así pues, el desafío no solo consiste en adaptarse a los avances tecnológicos, sino en hacerlo con una mirada centrada en el ser humano, orientada a la justicia social y al desarrollo sostenible.





## 4. Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior

En la actualidad atravesamos un periodo extraordinario de transformación tecnológica, especialmente en el ámbito de la IA. Carles Abarca de Haro, vicepresidente de Transformación Digital del Tecnológico de Monterrey, explica que, a diferencia de otros sectores, como el automotriz, donde las disrupciones suelen producirse aproximadamente cada siete años, la IA experimenta avances importantes en intervalos de apenas seis meses. Esta rapidez de evolución ha generado un entorno altamente dinámico e impredecible, donde resulta casi imposible anticipar el futuro a corto plazo.

I. Hidrogo añade que es indispensable comprender el panorama actual de la IA desde una perspectiva informada, ya que ello permitirá tomar decisiones más acertadas y evitar caer en interpretaciones erróneas o en promesas infundadas sobre sus capacidades reales. Conocer tanto el potencial como las limitaciones de esta tecnología servirá de protección frente a discursos engañosos que tienden a sobrestimar lo que la IA puede lograr en la práctica. El conocimiento riguroso se convierte en una herramienta clave para la toma de decisiones responsables y la adecuada formación de los estudiantes.

Ryan S. Baker, catedrático de la University of Pennsylvania y director del Penn Center for Learning Analytics, señala que aunque el término “IA” ahora se asocia principalmente con la IA Generativa, mucho del aprendizaje automático que se ha utilizado en los últimos diez años también debe considerarse IA. A su juicio, existen casos en los que el aprendizaje automático de generaciones anteriores es más eficaz que la IA Generativa, ya que cada enfoque tiene sus propias ventajas y limitaciones. Sin embargo, reconoce que la IA Generativa ha tenido un impacto significativo en el procesamiento de datos textuales, sobre todo en áreas como los diálogos de tutoría humana, las conversaciones en el aula y el tutelaje basado en lenguaje natural; esto ha facilitado en gran medida el trabajo en estos campos y generado un aumento considerable en el interés y la inversión en estas tecnologías.

En cuanto a la interacción entre un estudiante y una interfaz de usuario, R. S. Baker considera que la IA Generativa aún no ha tenido un impacto tan notable en el modelado estudiantil y el análisis de datos. No obstante, ha sido útil en la creación automática de problemas y en la personalización de contenido; asimismo, destaca que, aunque la IA generativa ha traído avances significativos, el análisis del aprendizaje sigue ofreciendo nuevas oportunidades a partir de estas tecnologías sin transformar por completo todos los aspectos del campo.

Así pues, se ha utilizado el concepto de inteligencia híbrida para referirse a la colaboración entre humanos y máquinas para mejorar el aprendizaje. Este panorama plantea distintos niveles de autonomía en relación con la interacción con la IA, indi-

ca Héctor Ceballos Cancino, director del Living Lab & Data Hub del Instituto para el Futuro de la Educación (IFE) del Tecnológico de Monterrey, quien retoma el trabajo de la académica Sanna Järvelä y explica la relación en tres niveles principales:

- El **primer nivel** es el del “**operador**”, donde el humano controla totalmente el proceso solicitando acciones específicas una por una.
- El **segundo nivel** es el de “**colaborador**”, donde la IA ejecuta ciertas tareas y mantiene un diálogo constante con el usuario.
- El **tercer nivel** es donde la IA actúa como “**consultor**”, al iniciar procesos y emitir dudas puntuales.

Además, existen niveles superiores en los que la IA opera con mayor autonomía, informando o solicitando aprobación solo al final del proceso. La elección del nivel de autonomía depende de la naturaleza de la tarea y, en muchos casos, el control debe mantenerse por completo en manos del usuario.



*“Si yo le digo a la IA: ‘Genérame el ensayo que tengo que entregar para mi tarea, ahí está la descripción’, esto le da totalmente el control a la IA y yo me estoy quedando fuera del proceso de aprendizaje”.*

- Héctor Ceballos Cancino, director del Living Lab & Data Hub del Instituto para el Futuro de la Educación (IFE) en el Tecnológico de Monterrey



H. Ceballos resalta estos niveles, pues aunque la IA puede encargarse de gran parte de una tarea, sigue siendo necesario que el usuario revise y, en algunos casos, edite el resultado, por lo que el proceso se convierte en una colaboración entre humano y máquina. Sin embargo, hay labores que sí pueden delegarse en su totalidad, ya que el nivel de autonomía que se otorgue a la IA debe depender del tipo de tarea, pues encomendar procesos clave puede limitar el aprendizaje. Por tanto, el académico sugiere encontrar un equilibrio que permita aprovechar la tecnología sin sustituir las partes esenciales del desarrollo humano.

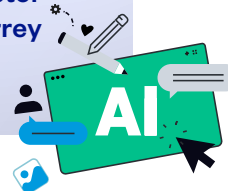
Paola Ricaurte Quijano, profesora e investigadora titular del Departamento de Medios y Cultura Digital del campus Ciudad de México del Tecnológico de Monterrey y profesora asociada del Berkman Klein Center for Internet and Society de la Harvard University, observa que, debido a la creciente disponibilidad de herramientas de IA de uso masivo, se ha producido una especie de “explosión” de posibilidades en distintos ámbitos. No obstante, aún existe una carencia significativa de estudios empíricos que permitan comprender el impacto real de estas tecnologías, especialmente en el contexto de la educación superior. Además, señala que, en el caso del profesorado, se perciben altos niveles de estrés y una creciente sobrecarga laboral, junto con nuevas preocupaciones derivadas de la incorporación de sistemas de IA. Mientras que en el cuerpo estudiantil, identifica un efecto de inseguridad y una falta de atención al desarrollo y seguimiento de competencias cognitivas de orden superior.

P. Ricaurte sostiene que, si bien la adopción de la IA en la educación superior puede ser valiosa, esta debe ir acompañada de procesos colectivos de discusión, reflexión crítica y monitoreo riguroso. Además de contar con investigaciones empíricas sólidas que permitan entender con mayor claridad los efectos concretos de estas tecnologías sobre las comunidades académicas.



*“La IA abre la oportunidad y plantea la obligación de imaginar nuevas formas de concebir y practicar la educación para responder con mayor eficacia a los retos de acceso, calidad, pertinencia, equidad y eficiencia que siguen marcando a nuestros sistemas educativos”.*

- Juan Pablo Murra Lascurain, rector  
del Tecnológico de Monterrey



Beatriz Palacios Corral, directora de Innovación Educativa y Aprendizaje Digital del Tecnológico de Monterrey, plantea que el verdadero propósito de incorporar tecnología en la educación no debe centrarse en la mera digitalización de las universidades, sino en transformar el modelo educativo para ofrecer experiencias y actividades de mayor calidad para los estudiantes. Según B. Palacios, diversos estudios y organismos internacionales coinciden en que el futuro de la educación es inseparable de la integración de la IA; sin embargo, advierte que reducir la IA a una simple herramienta tecnológica limita su verdadero potencial. Aunque su implementación puede mejorar tanto los procesos educativos como los administrativos, esto no garantiza un fortalecimiento de las instituciones educativas.

En su visión, la IA debe entenderse como una filosofía que permite repensar la forma en que se utilizan las tecnologías para generar impacto. No se trata solo de aplicar herramientas, sino también de desarrollar nuevos patrones de comporta-

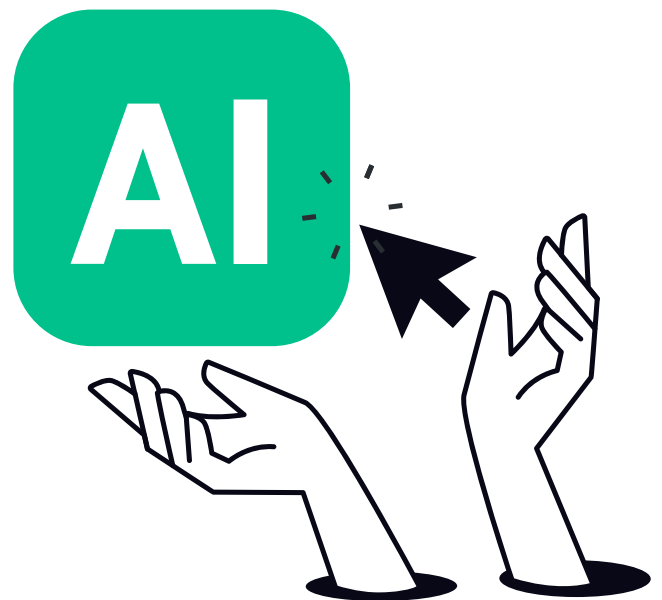
miento, de toma de decisiones e interpretación que puedan transformar procesos, productos, servicios y modelos mentales en diversas disciplinas. Así, la educación debe desempeñar un papel central en la comprensión y el aprovechamiento de la IA y, sobre todo, en su desarrollo responsable y crítico dentro de la sociedad.

Se trata de un aspecto complejo, en especial si se considera el auge y la creciente expectación en torno a la IA. Sabur Butt, profesor investigador del Research Lab IFE, sostiene que la IA ha estado rodeada de expectativas durante décadas, pues a lo largo del tiempo, distintas ramas, como la robótica, la visión por computadora o el procesamiento del lenguaje natural, han provocado momentos de gran interés, como ocurrió con la aparición del iPhone, que incorporó múltiples aplicaciones basadas en IA. Sin embargo, S. Butt indica que la irrupción de la IA Generativa ha intensificado este fenómeno, lo que ha despertado un interés global sin precedentes. Desde su perspectiva, en las próximas décadas, la IA, y en especial la IA Generativa, influirá de forma decisiva en las dinámicas de poder a nivel mundial; los países que logren acceder a y dominar estas tecnologías tendrán una ventaja estratégica significativa.

De igual manera, S. Butt advierte que el impacto global de la IA dependerá de cómo la humanidad decida gestionarla: si se promueve un enfoque abierto, equitativo y colaborativo, podría contribuir a cerrar brechas entre naciones. En cambio, si se mantiene como una tecnología de acceso restringido, concentrada en manos de pocos países, sus efectos podrían ser negativos. Aclara que, en última instancia, será la humanidad quien determine el alcance ético y social de esta tecnología.

En este sentido, R. S. Baker señala que la IA Generativa es una tecnología con un alto potencial de aplicación en una amplia variedad de problemas. Además, menciona que en su laboratorio ya se están utilizando estas herramientas de manera efectiva, lo que les ha permitido avanzar en su comprensión y el aprendizaje sobre ellas. Sin embargo, previene que la IA Generativa probablemente seguirá una trayec-

toria similar a la de otras tecnologías emergentes, por lo que enfrentará una oleada inicial de expectativas poco realistas. Según el investigador, es común que se generen discursos optimistas en extremo, incluso afirmaciones infundadas como que “en cinco años, todos los empleos serán reemplazados por IA Generativa”. R. S. Baker rechaza estas ideas de manera enfática y subraya que tales predicciones carecen de fundamento; de hecho, manifiesta que el rendimiento de algunos sistemas actuales de IA Generativa ni siquiera supera el de versiones anteriores, lo que refuerza su postura crítica frente a este tipo de exageraciones y remarca la necesidad de su estudio y de una visión objetiva sobre la tecnología.





## 5. Incorporación de la IA Generativa en el modelo educativo de la universidad

La incorporación de la IA Generativa en los modelos educativos representa uno de los retos y oportunidades más importantes para la educación superior en la actualidad. Su rápida evolución está transformando las dinámicas del conocimiento y también las exigencias del mercado laboral y las expectativas de los estudiantes. Ante esta perspectiva, las instituciones educativas deben replantear tanto los contenidos que imparten como las metodologías que emplean para garantizar una formación pertinente, actualizada y competitiva.

I. Hidrogo expone que la velocidad del cambio en el mundo actual ya no es una proyección futura, sino una realidad presente. Ante este contexto, el principal desafío de las universidades es adaptarse al ritmo acelerado al que evoluciona la sociedad para preparar a los estudiantes para el uso profesional y adecuado de la IA. Advier- te que, si los egresados no adquieren competencias reales en esta área, no serán competitivos en el mercado laboral.

I. Hidrogo distingue dos dimensiones clave para la integración de la IA en la edu- cación superior. La primera, y prioritaria, es la transformación del “qué” se enseña: asegurar que los estudiantes aprendan a utilizar herramientas de IA aplicables en sus respectivas industrias. Esta formación debe centrarse en comprender la tec- nología y en estar preparados para contribuir activamente a la transformación de los sectores productivos mediante su uso.

La segunda dimensión corresponde al “cómo” se enseña, es decir, al aprovecha- miento de la IA para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto inclu- ye el uso de tecnologías como el aprendizaje adaptativo, la generación automática de contenidos o la personalización de la enseñanza. Si bien esta dimensión mejora la eficacia educativa, I. Hidrogo aclara que no garantiza por sí sola que el estudiante esté aprendiendo a utilizar la IA con fines profesionales. Por ello, insiste en priorizar la formación disciplinar con la IA como eje central de la transformación educativa.

Esta reflexión invita a cuestionarnos cuál debe ser el papel que la IA desempeñe en su integración al ámbito educativo y, en particular, en el contexto de la educación superior. R. Luckin previene sobre una problemática central en este campo: los sis- temas de evaluación actuales en la educación superior no están alineados con los desafíos que plantea la IA. Según la investigadora, las instituciones están fallando en su responsabilidad de formar a los estudiantes en aquellas habilidades que la IA no puede replicar con facilidad, como el pensamiento crítico, la creatividad o la resolución ética de problemas. Asimismo, sostiene que esta falta de adaptación no solo incrementa los riesgos del uso inadecuado de estas herramientas, como el plagio o la delegación excesiva de tareas cognitivas, sino que también impide que

los estudiantes desarrollen conocimientos y competencias complementarias a la tecnología. Para ella, si las universidades lideraran esta transformación, los sistemas escolares también avanzarían en esa dirección, lo que generaría un cambio estructural en el ecosistema educativo.

En una línea complementaria, C. Abarca remarca que, dada la velocidad con la que evoluciona la IA, los criterios y objetivos asociados a su implementación deben revisarse de manera continua, haciendo una distinción importante entre adoptar la IA como una moda o inversión tecnológica y hacerlo a partir de una reflexión estratégica exhaustiva. Para él, antes de cualquier adquisición tecnológica, las universidades deben identificar con claridad los problemas que buscan resolver y los indicadores que definirán el éxito de dicha implementación. La IA, desde su perspectiva, no debe ser un fin en sí misma, sino un medio cuidadosamente elegido para resolver necesidades específicas en áreas como los procesos administrativos, el acompañamiento al estudiante o la mejora de la enseñanza.

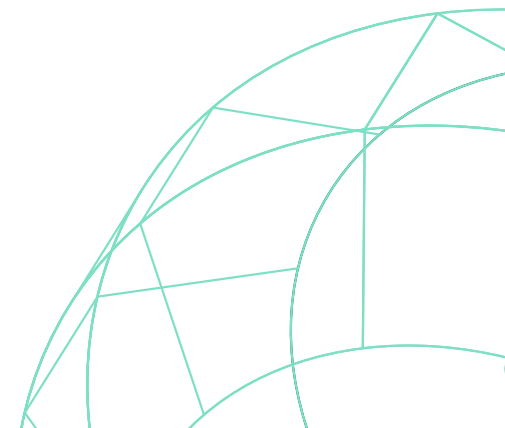
Rafaela Diegoli Bueckmann, vicerrectora académica del Tecnológico de Monterrey, comparte esta visión y enfatiza que la IA debe entenderse como una herramienta para potenciar las capacidades humanas, no para reemplazarlas, ya que su mayor valor radica en personalizar el aprendizaje sin perder la dimensión humana, lo que fortalece la relación entre estudiante y docente.

Así pues, Dragan Gašević, analista y profesor de *Learning Analytics* (analíticas de aprendizaje) en la Monash University, destaca que los estudiantes no representan un obstáculo para la adopción de la IA; por el contrario, suelen mostrarse abiertos y entusiastas frente a su integración en los procesos de aprendizaje, puesto que, a su juicio, los principales frenos se encuentran en el profesorado y en las estructuras administrativas de las universidades, quienes suelen mostrar mayores niveles de resistencia, muchas veces por preocupaciones legítimas respecto a su impacto en el aprendizaje. No obstante, señala que los estudiantes esperan que las instituciones los acompañen en el desarrollo de su alfabetización digital, sobre todo porque el mercado laboral ya valora estas competencias.

Marina Kriscautzky Laxague, directora de Innovación y Desarrollo Tecnológico-DGTIC de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), emite una crítica al enfoque punitivo que algunas instituciones adoptaron ante el uso de la IA por parte del estudiantado, ya que considera que prohibir o perseguir su uso no solo es ineficaz, sino también contraproducente, además de deteriorar la relación entre docentes y estudiantes. En lugar de operar a partir de la sospecha e implementar tecnologías de vigilancia para detectar trampas, M. Kriscautzky propone establecer un vínculo basado en la confianza y el compromiso ético con el aprendizaje. De acuerdo con su experiencia, los alumnos deben ser considerados sujetos capaces de actuar responsablemente; es tarea del profesorado ofrecer modelos éticos y pedagógicos que orienten el empleo de estas herramientas en favor del desarrollo integral.

Sin embargo, su implementación debe planificarse con cuidado estableciendo con claridad la dirección que se desea seguir y delimitando con precisión los límites éticos y pedagógicos que no deben transgredirse. Adriana Iñiguez Carrillo, profesora investigadora de la Universidad de Guadalajara (UDG), destaca el valor de la IA como una herramienta clave para apoyar a los docentes, sobre todo en la generación de ideas para la enseñanza, el diseño instruccional y la diversificación de recursos didácticos, pues permite adaptar contenidos y presentar la información en distintos formatos, como texto, videos o juegos, lo que amplía las posibilidades pedagógicas. No debe dejarse de lado el establecimiento de políticas claras de uso, donde se especifique cuándo, cómo y para qué se utiliza la IA; esto fomentaría su aplicación ética sin desplazar el pensamiento crítico.

A. Iñiguez también resalta que su empleo no debe limitarse al “copiar y pegar”, debe implicar análisis, ajustes y aprendizaje activo por parte del usuario para convertirse en



un medio de fortalecimiento del juicio crítico al evaluar la calidad de la información generada e identificar posibles sesgos o errores. La investigadora propone tres ejes clave para su implementación responsable:

1. Contar con un marco normativo claro.
2. Promover la capacitación continua de toda la comunidad universitaria.
3. Garantizar el acceso equitativo a estas tecnologías para evitar ampliar las brechas digitales.

Estas ideas concuerdan con lo expresado por Paulo Blikstein, director del Research Lab IFE. Según su perspectiva, el hecho de que una tecnología sea novedosa no garantiza que sea beneficiosa; en particular, señala que las tecnologías pueden utilizarse con fines perjudiciales si no se regulan adecuadamente. Por ello, destaca la importancia de que los gobiernos ejerzan presión para establecer normativas claras y que las empresas tecnológicas actúen con responsabilidad en materia de privacidad, transparencia y diseño ético.

P. Blikstein subraya que la IA posee tanto un gran potencial positivo como riesgos de importancia; advierte que no debería emplearse en funciones educativas centrales, como la enseñanza directa, la elaboración de planes de estudio o la evaluación de estudiantes, pues estas actividades las deben seguir realizando docentes humanos, quienes tienen el criterio pedagógico necesario para personalizar la enseñanza y mantener el contacto humano esencial en el proceso educativo.

Al igual que A. Iñiguez, P. Blikstein explica que la línea debe estar delimitada: un profesor puede apoyarse en la IA para tareas complementarias, como la búsqueda de datos, imágenes o la realización de correcciones gramaticales, pero debe seguir siendo el autor del contenido y responsable de la retroalimentación a sus estudiantes, pues, si un docente delega en la IA la corrección de trabajos complejos, como ensayos, pierde autoridad ética para exigir que los estudiantes no hagan lo mismo al escribirlos. En su opinión, debe mantenerse la coherencia: si se espera que los alumnos realicen un trabajo intelectual auténtico, los docentes deben evaluar ese trabajo con el mismo nivel de compromiso.

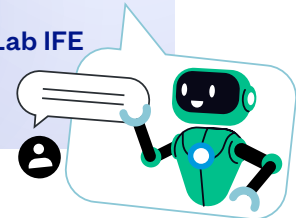
P. Blikstein también cuestiona la narrativa frecuente sobre la necesidad de “disrupción” en los sistemas educativos. Sostiene que, aunque las universidades tienen problemas, no están “rotas” ni obsoletas. Durante décadas, estas instituciones han formado a las y los profesionales que hoy sostienen la economía, la ciencia y el gobierno; por tanto, considera exagerado el discurso que promueve su reemplazo inmediato por tecnologías no probadas. En su lugar, defiende una evolución cuidadosa, donde las decisiones sobre la implementación de la IA en educación sean tomadas por expertos en pedagogía y no exclusivamente por tecnólogos o empresarios cuyo enfoque está más orientado a la eficiencia económica que al valor educativo.

Otro problema que describe es el impacto negativo de convertir a los docentes en vigilantes del uso de la IA por parte de sus estudiantes, pues en lugar de enseñar, se ven obligados a utilizar herramientas de detección para verificar si los textos han sido generados por IA, lo que propicia un ambiente de desconfianza en el aula. Frente a esto, propone rediseñar las actividades académicas para que sean más personales, significativas y complejas, de modo que utilizar la IA no sustituya el esfuerzo intelectual requerido.

→→→

*“Debemos hacer que los estudiantes tomen conciencia de que aprender no se trata solo del docente, sino de asumir la responsabilidad personal del aprendizaje. Como estudiante, uno tiene la responsabilidad de ser un aprendiz ético”.*

- Paulo Blikstein, director del Research Lab IFE



P. Blikstein considera que las tareas que implican un alto nivel de procesamiento intelectual, como lo son redactar un texto, construir argumentos o sintetizar información de múltiples fuentes, deben realizarlas los estudiantes, ya que son fundamentales para el aprendizaje. En cambio, tareas más mecánicas, como corregir errores tipográficos o gramaticales, pueden delegarse a la IA sin afectar el proceso formativo. La IA debe utilizarse para facilitar la creación de proyectos complejos o la exploración de escenarios hipotéticos imposibles de experimentar en el mundo físico. Así, los alumnos pueden simular escenarios alternativos modificando leyes físicas o parámetros científicos, lo cual enriquece la comprensión de los principios reales que rigen nuestro entorno.

Por su parte, B. Palacios aporta una visión estructurada y estratégica sobre cómo debe abordarse la implementación de la IA en la educación e indica que su adopción no puede ser solo tecnológica, sino que exige una comprensión profunda, interdisciplinaria y ética. En su opinión, no se puede implementar adecuadamente algo que no se comprende y el riesgo de una operación superficial de herramientas sin un marco conceptual sólido significa perder el potencial transformador de la IA y aplicarla de forma inadecuada.

B. Palacios propone una estrategia de 10 enfoques con una aplicación progresiva y coordinada:

- 1. Reconocer el potencial transformador de la IA.** La primera acción es entender que la IA no es simplemente una herramienta más, sino un fenómeno tecnológico amplio que trasciende su rama generativa. Este reconocimiento debe dar paso a conversaciones estratégicas dentro de las organizaciones.
- 2. Rediseñar políticas y estrategias institucionales.** Es fundamental crear marcos de uso y estrategias claras para la implementación de la IA, tanto en el ámbito académico como en el administrativo y en el de la transformación digital.

**3. Integrar la IA en los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación.**

Las instituciones deben formar a los estudiantes para que comprendan y utilicen la IA, de forma que puedan desarrollarla y contribuir a su evolución en el futuro.

**4. Aprovechar la IA en la gestión administrativa:** Más allá de lo pedagógico,

B. Palacios destaca la capacidad de la IA para mejorar significativamente la productividad organizacional mediante la automatización de procesos y tareas operativas.

**5. Incorporar la IA en el currículo.** La IA debe estar integrada de forma trans-

versal en los planes de estudio y promover su apropiación desde diversas disciplinas.

**6. Fomentar la personalización del aprendizaje.** Se reconoce que uno de los

mayores aportes de la IA en el ámbito educativo es la posibilidad de adaptar los procesos de enseñanza a las necesidades y características individuales de los alumnos.

**7. Formar tanto a estudiantes como a docentes.** La capacitación debe ser in-

tegral y abarcar no solo el uso de herramientas, sino también la apropiación de la infraestructura tecnológica y el desarrollo de competencias digitales.

**8. Construir y adaptar infraestructura tecnológica.** Es esencial contar con

una base tecnológica robusta que soporte la implementación efectiva y sostenible de la Inteligencia Artificial.

**9. Desarrollar un marco ético:** La aplicación de la IA debe estar guiada por prin-

cipios de ética e integridad, tanto en el uso de los datos como en las decisiones automatizadas que afectan a las personas.

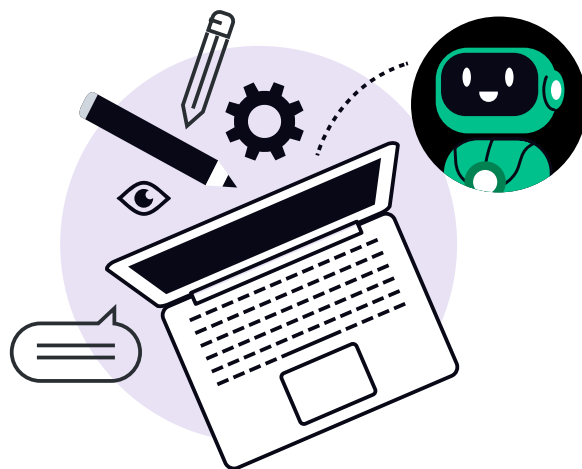
**10. Adoptar una visión institucional de largo plazo.** B. Palacios enfatiza que la

IA debe entenderse como parte de una transformación que requiere liderazgo institucional y una estrategia clara, no solo iniciativas aisladas.

Asimismo, R. Diegoli aporta una visión complementaria centrada en la actualización continua de los contenidos curriculares y en la gobernanza académica participativa. Explica que, si bien los planes de estudio tienen componentes fijos que se registran ante las autoridades educativas, el diseño y la implementación de cada asignatura son procesos dinámicos y sujetos a mejora constante. Esta postura se relaciona con la propuesta de Isabel Hilliger Carrasco, profesora y subdirectora de Medición, Evaluación y Calidad de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, quien asevera que el uso de la IA en la educación superior debe partir de una revisión minuciosa de los contenidos curriculares y del nivel de alfabetización en IA de los estudiantes en función de sus trayectorias académicas. Aboga por fortalecer el vínculo entre instituciones y cita su experiencia en proyectos colaborativos internacionales como estrategia clave para compartir prácticas, resolver desafíos comunes y construir respuestas colectivas a los retos que presenta la IA.

Por otra parte, R. Diegoli rescata la importancia de mantener un equilibrio entre contenidos generales y específicos, lo que permite que los programas educativos se mantengan actualizados y pertinentes. Esta actualización se logra mediante espacios curriculares flexibles, como bloques electivos, semanas temáticas, concentraciones académicas y actividades multidisciplinarias, que permiten incorporar nuevos temas, entre ellos la IA.

La académica presenta el concepto de “democracia decreciente”, utilizado por líderes institucionales, para describir el proceso de construcción de políticas educativas: se parte de una consulta amplia y abierta, se sintetizan principios comunes y, posteriormente, estos se readaptan a contextos específicos. Así, se busca una implementación progresiva, transversal y flexible de la IA que respete la diversidad disciplinaria y responda a las necesidades cambiantes del entorno.



## **A. Capacitación continua del profesorado**

En el marco de esta discusión tan diversa sobre la incorporación de la IA en la educación superior, diversas reflexiones coinciden en un principio fundamental: el uso de estas tecnologías debe estar guiado por propósitos pedagógicos claros y éticos, siempre subordinados al desarrollo humano y al juicio crítico de docentes y estudiantes, donde hay que priorizar la capacitación y el desarrollo profesional y personal de los agentes educativos.

R. Luckin destaca la importancia de la formación docente en IA antes de su implementación en el aula, para lo que propone el lema “aprender rápido, actuar más despacio” y recomienda que las instituciones prioricen la formación del profesorado para que la adopción de la IA esté guiada por los objetivos pedagógicos y no solo por las capacidades de las herramientas. M. Kriscautzky complementa esta perspectiva al enfatizar la necesidad de formar ética y críticamente tanto a docentes como a estudiantes y destaca la importancia de cuestionar desde qué visión del mundo se trabaja. Gracias a su experiencia en la UNAM, ha observado un gran avance en la actitud crítica del profesorado hacia la IA, lo que ha hecho que la percepción de esta como una panacea haya quedado superada. Propone que el uso conjunto entre docentes y estudiantes no solo eliminaría la desconfianza y la persecución, sino que también permitiría enseñar habilidades más complejas, como la validación crítica de contenidos generados por IA. Además, plantea que el aprovechamiento colaborativo de estas herramientas puede fomentar una cultura de cuestionamiento y autonomía, y no una dependencia tecnológica.



*“No podemos capacitar a los estudiantes si no capacitamos a los docentes”.*

**- Rose Luckin, profesora emérita de Learner Centred Design en el London Knowledge Lab de la University College London y directora de Educate Ventures Research**



En esta línea, la investigadora destaca también que el uso adecuado de la IA puede ser especialmente útil en tareas que requieren mucho tiempo, como la retroalimentación individualizada. Sin embargo, advierte que esta utilidad solo se concreta si el docente posee una sólida formación didáctica y controla el diseño de

las herramientas, como la creación de asistentes personalizados que respondan a criterios pedagógicos claros. Esto convierte a la IA en una aliada para extender prácticas docentes de calidad a más estudiantes sin perder profundidad ni rigor.



*“Yo creo que una vez que existe la tecnología, lo que se haga con ella va a depender de las personas y de lo que las personas tenemos dentro de la cabeza, si tú como docente te comportas como una máquina, claro que te van a reemplazar, pero esa no es la docencia”.*

**- Marina Kriscautzky Laxague, directora de Innovación y Desarrollo Tecnológico-DGTIC de la Universidad Nacional Autónoma de México**



En este sentido, retomando el tema de la evaluación y en línea con M. Kriscautzky, Tazin Daniels, directora asociada del Center for Research on Learning and Teaching en la University of Michigan, sugiere que la IA puede asistir en el proceso de calificación, pero nunca debe reemplazar al ser humano; aspectos como la creación de rúbricas, el diseño de actividades de aprendizaje activo y el seguimiento del progreso del estudiante requieren un juicio humano. Pese a que las herramientas puedan aplicar rúbricas de forma automática, tienden a perder matices importantes del desarrollo estudiantil, como la mejora progresiva o la aparición de habilidades no previstas. Por ello, defiende un enfoque mixto en el que la IA sea un apoyo, pero nunca la autoridad principal en la evaluación.

Angela Marocco, especialista en aprendizaje instructivo en la University of Michigan, añade que el acceso equitativo a las herramientas de IA debe ser una

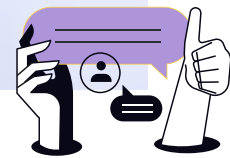
prioridad, no solo en términos económicos, sino también en términos de accesibilidad técnica y funcional para usuarios con distintos niveles de habilidad. Destaca la importancia de contar con herramientas probadas para garantizar que todos los integrantes de la comunidad universitaria puedan beneficiarse por igual de estas tecnologías.

Desde una perspectiva institucional, Paul J. LeBlanc, académico visitante y asesor especial de Harvard University, plantea un modelo en el que la tecnología se utiliza para escalar procesos administrativos y operativos, pero sin comprometer las interacciones humanas fundamentales. En su experiencia, los trabajos más importantes son los que requieren contacto humano, como la asesoría o la docencia. Propone que, en lugar de eliminar puestos de trabajo, es necesario reentrenar a los trabajadores para asumir tareas más humanas, pues afirma que la IA ofrece la oportunidad de redefinir qué trabajos valoramos como sociedad y sugiere que, ante la automatización de muchas tareas cognitivas, deberíamos revalorizar aquellas que implican interacción humana, creatividad y cuidado, como la docencia en educación inicial.

→→→

*“¿Cuáles son las interacciones humanas más importantes? Preservemos ese terreno como algo sagrado”.*

- Paul J. LeBlanc, académico visitante  
y asesor especial de Harvard University




Por su parte, Sarah Thelen, profesora de Teaching and Learning Enhancement (Digital Education) en la University College Cork, expresa que la integración de la IA en la educación debe ser variable y específica según el contexto disciplinar; ade-

más, critica la tendencia de querer aplicar la tecnología a todo de forma indiscriminada y menciona el caso de los Cursos Abiertos y Masivos en Línea (MOOCs, por sus siglas en inglés) como un ejemplo previo de entusiasmo desmedido por la innovación tecnológica. Plantea que, con el tiempo, se desarrollarán normas y prácticas estables que delimiten con claridad dónde y cómo resulta útil la IA en el ámbito educativo.

P. Ricaurte, desde una perspectiva crítica y pedagógica, insiste en que el uso de cualquier tecnología debe estar guiado por una visión educativa transformadora. Inspirada en Paulo Freire, resalta que la pedagogía debe ser una práctica de liberación que fortalezca la autonomía del estudiante, ya que utilizar irreflexivamente esta tecnología puede reproducir procesos de despojo de agencia y aumentar la desesperanza entre los jóvenes. Señala que es fundamental cuestionar el uso de la IA y los modelos de producción tecnológica que excluyen a grandes sectores de la población. Por el contrario, recomienda empoderar a comunidades históricamente marginadas para que se conviertan en creadoras de tecnología y no solo en usuarias mediante el desarrollo de soluciones tecnológicas de relevancia local, con sensibilidad cultural y centradas en la justicia social.

Por último, A. Iñiguez aborda la urgencia de la actualización constante del profesorado ante la velocidad de los cambios tecnológicos. Menciona que muchas universidades ya ofrecen cursos en línea sobre el uso de la IA en la docencia y propone que se revisen los planes de estudio cada semestre para adaptarse a dichos avances. Enfatiza que esta labor requiere un esfuerzo conjunto entre instituciones y personas, pero que es fundamental asumir la capacitación continua como parte inherente del quehacer docente.



## **B. Fundamentos para una adopción crítica y estratégica de la IA Generativa en la educación universitaria**

Las universidades tienen una responsabilidad mayor en la integración de la IA en la educación, no solo en el uso de herramientas tecnológicas, sino también en la reflexión crítica sobre su impacto a largo plazo en la sociedad, la ética y el futuro de la enseñanza y el aprendizaje.

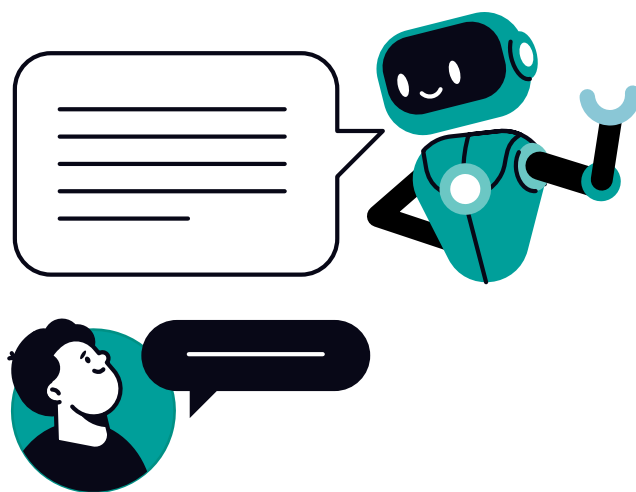
R. Luckin sostiene que las universidades se encuentran en una posición única para influir en cómo la IA impacta la educación y la formación; a diferencia de las escuelas y otros sectores, las universidades tienen autonomía para decidir cómo evaluar a los estudiantes y qué se requiere para ese proceso. Sin embargo, expresa que muchas de ellas no están aprovechando esta capacidad, sino que se enfocan en soluciones superficiales relacionadas con Inteligencia Artificial, impulsadas por la competencia entre instituciones. Según R. Luckin, esto ha llevado a una falta de reflexión sobre la necesidad de una reforma radical en los sistemas de evaluación. Argumenta que, si bien las universidades aún no abordan este desafío de manera efectiva, es necesario que se reconsidere la forma en que se evalúa a los alumnos, dado que muchas de las tareas tradicionales son ahora realizadas de manera más eficiente por la IA, lo que hace innecesario evaluar habilidades que las máquinas ya dominan.

Por su parte, M. Kriscautzky expresa preocupación por el desarrollo de la IA Generativa y destaca que esta tecnología no fue concebida con un propósito educativo claro, sino más bien como una demostración de la capacidad humana para crear máquinas que simulan procesos humanos. Ve en la IA una herramienta que, si se utiliza correctamente, puede complementar y no reemplazar la actividad cognitiva humana, pues esta tecnología podría facilitar el aprendizaje al ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades, como la escritura; pero advierte sobre el peligro de delegar por completo el trabajo intelectual a la máquina, lo cual sería contraproducente. En lugar de hacer el trabajo por los estudiantes, la IA debería servir como asistente que realice tareas repetitivas y ayude a procesar grandes volúmenes de información de manera rápida y eficiente. Además, resalta que es fundamental el desafío de mantener el control sobre la tecnología para asegurarse de que los humanos sigan dirigiendo su uso, sobre todo dentro del contexto educativo.

A. Forés, quien coincide con los puntos anteriores, resalta que la introducción de nuevas tecnologías en la educación genera dudas sobre su impacto, ya sea como posible amenaza para el papel docente o como solución para todos los problemas

educativos. De acuerdo con ella, las tecnologías, incluida la IA, no van a sustituir a los docentes ni resolverán los problemas educativos de manera inmediata o universal. Lo que se necesita es una formación crítica sobre el uso de la IA en las aulas para entender sus limitaciones y su capacidad para ayudar a los educadores a centrarse en tareas pedagógicas más significativas al reducir la carga burocrática. También destaca la importancia de la imaginación humana y sugiere que la IA podría utilizarse para enriquecer el proceso educativo a través de la creación colaborativa y la experimentación creativa.

Ahora bien, P. Ricaurte plantea que la incorporación de la IA en la educación siempre debe estar acompañada de una reflexión crítica, en la que las comunidades académicas tengan un voto sobre la manera en que estas herramientas se integran en las prácticas educativas para evitar producir efectos negativos, como la profundización de desigualdades o la práctica indebida de la IA en contextos como el control social o la vigilancia. P. Ricaurte también enfatiza la importancia de comprender el ciclo completo de vida de la IA, desde su diseño hasta su desecho, así como los efectos potenciales que su uso masivo podría tener en el medio ambiente y en la sociedad. La crítica de la investigadora se extiende a los impactos éticos y sociales de la IA, sobre todo en su implementación, lo que exige una mayor responsabilidad en su desarrollo y un marco regulador para proteger los derechos humanos.



## **C. Pensamiento crítico como base del aprendizaje**

Uno de los aspectos más relevantes en este contexto es el desarrollo del pensamiento crítico en el alumnado, pues, a medida que las herramientas basadas en IA se integran en los procesos educativos, es necesario que los estudiantes no solo aprendan a utilizarlas, sino que también adquieran las competencias requeridas para evaluar, cuestionar y analizar la información que estas herramientas generan. El pensamiento crítico se posiciona como una habilidad fundamental para navegar en un entorno saturado de datos, donde la capacidad de discernir la veracidad, fiabilidad y relevancia de la información es una competencia fundamental.

En este sentido, P. Ricaurte advierte que, aunque la IA tiene un potencial enorme, también es relevante abordar los impactos más amplios de su uso, no solo centrarse en cómo interactuar con estas herramientas eficientemente. Enfatiza que las universidades deben enseñar a los estudiantes a manejar la IA y a entender sus implicaciones éticas y sociales de modo que puedan usarla de manera crítica y consciente. Esta perspectiva coincide con el posicionamiento de I. Hilliger, quien afirma que es esencial integrar el pensamiento científico en la educación, ya que permite a los estudiantes observar la realidad, formular hipótesis y buscar mecanismos para contrastarlas con evidencia confiable.

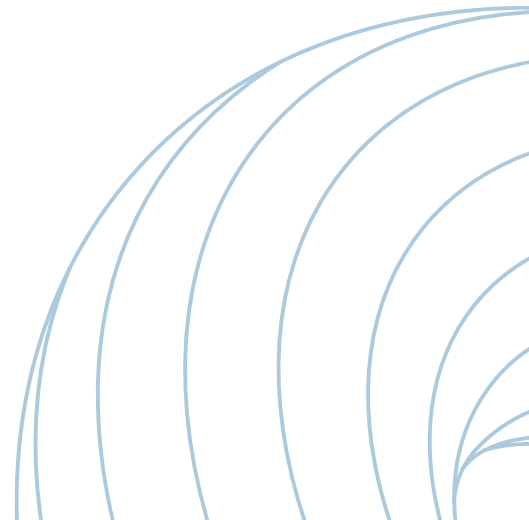
Asegura que habituar a los estudiantes a cuestionar y evaluar la información de manera crítica es una parte fundamental de la educación, pues más allá de la formación en investigación académica, lo importante es que los estudiantes adquieran habilidades científicas que les permitan aplicar un método para evaluar la realidad, mediante el contraste de diferentes fuentes y el análisis de la confiabilidad de cada una de ellas. R. Luckin llama a este proceso “cognición epistémica”, es decir, la manera en que el alumnado entiende y construye el conocimiento.

Asimismo, R. Luckin declara que, desde la década de 1960, estudios como el de William Perry han demostrado que muchos alumnos, incluso en universidades de élite como Harvard, tienen creencias ingenuas sobre el origen del conocimiento. Los estudiantes suelen ver el conocimiento como algo que simplemente se les proporciona, en lugar de un proceso activo que requiere cuestionamiento y construcción. Hace hincapié en la importancia de ayudar al estudiantado a desarrollar formas sofisticadas de pensar y de cuestionar la información, sobre todo en un contexto en el que la desinformación es omnipresente. Con este fin, sugiere que las universidades, que cuentan con los alumnos más brillantes, sean las responsables de enseñar estas habilidades, ya que son el mejor lugar para desarrollar un pensamiento crítico robusto.

R. Luckin también menciona la paradoja de la IA: aunque muchas veces se presenta como una herramienta que simplifica la vida al hacer las cosas más rápidas y fáci-

les, esto podría llevar a una disminución de la inteligencia humana. Con la aparición de tecnologías de IA Generativa, el riesgo es que los individuos dejen de desarrollar capacidades cognitivas y de pensamiento profundo. Entonces, las universidades deben adaptarse y modificar sus sistemas de evaluación, así como el impacto radical que la IA tiene sobre la forma en que los estudiantes aprenden y procesan la información. En lugar de hacer que los aprendices dependan de estas herramientas, se enfatiza que deben utilizarse para mejorar las capacidades cognitivas de los estudiantes y ayudarlos a comprenderse mejor a sí mismos, a cuestionar lo que se les presenta como conocimiento y a mejorar sus procesos de aprendizaje. El reto radica en aceptar que este momento exige un esfuerzo intelectual mayor, pues se requiere enseñar al estudiantado a trabajar con mayor intensidad en su desarrollo cognitivo y metacognitivo.

A. Forés refuerza esta idea al señalar que la misión principal debe ser enseñar a los alumnos a leer, comprender y decodificar el mundo para poder transformarlo. En un contexto donde la manipulación informativa es más prevalente que nunca, el pensamiento crítico se vuelve esencial. La capacidad de hacer preguntas es una de las características que nos diferencian de las máquinas y, por ende, la habilidad para formular buenas preguntas debe cultivarse. A. Forés destaca que, para ser críticos, los estudiantes deben tener un conocimiento previo que les permita evaluar la veracidad de la información, discernir si están siendo manipulados y comprender los valores subyacentes de la información que reciben. Aclara que utilizar la IA sin el conocimiento necesario para realizar análisis previos lleva a un problema: si un estudiante no sabe cómo resumir, priorizar o analizar, y recurre directamente a la IA, está aceptando información sin cuestionarla.



## **D. Docentes y estudiantes frente al avance de la IA**

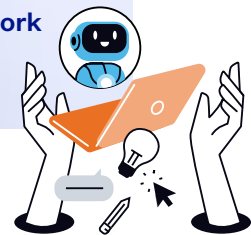
Dentro de estas consideraciones, I. Hilliger establece que uno de los principales riesgos de no enseñar IA radica en la desconexión con la realidad tecnológica y con el desarrollo del pensamiento crítico y científico que el estudiantado necesita para enfrentarse a un mundo en constante cambio. La omisión de estos elementos implica no solo un rezago con respecto a los avances en la industria y la academia, sino también una pérdida de oportunidades formativas para que los alumnos hagan un uso consciente y responsable de estas herramientas. De igual manera, destaca la importancia de que los estudiantes desarrollen competencias que no pueden ser replicadas por las máquinas, como la comprensión del contexto, la empatía, la creatividad y la capacidad de generar conocimiento situado. Considera esencial que los docentes seleccionen cuidadosamente la manera de integrar la IA en sus prácticas, desde tareas administrativas hasta usos más complejos como tutores virtuales o simulaciones. La investigadora enfatiza que la aplicación de estas tecnologías debe ir acompañada de espacios de reflexión que permitan identificar qué funciones pueden ser automatizadas y cuáles requieren del juicio y la sensibilidad humana.

S. Thelen coincide en que prohibir el uso de la IA no resuelve el problema, sino que empuja a los estudiantes a utilizar estas herramientas sin orientación, lo cual los expone a riesgos formativos. Además, argumenta que las universidades tienen la responsabilidad de preparar a sus estudiantes para un mundo en el que la IA está cada vez más presente, incluso si se decide limitar su implementación en ciertos contextos. También retoma la preocupación sobre la pérdida de habilidades cognitivas clave cuando los estudiantes delegan tareas intelectuales fundamentales, como la escritura, a sistemas automatizados. En su visión, escribir es pensar y omitir este proceso provoca la pérdida de una instancia valiosa de desarrollo intelectual.

→→→

*“Prohibir algo y luego lanzar a alguien a un mundo lleno de eso [la inteligencia artificial] no es un acto responsable”.*

- Sarah Thelen, profesora de Teaching and Learning Enhancement (Digital Education) en la University College Cork



La investigadora también apunta que los sistemas de IA generan respuestas basadas en promedios, lo que puede limitar la creatividad y reforzar sesgos estructurales, además de reproducir prácticas extractivas y poco éticas. Ante esta situación, S. Thelen propone establecer normas claras de uso ético, lo que incluye reconocer, documentar y citar el uso de estas herramientas. Es necesario generar una alfabetización crítica sobre la IA, entender su funcionamiento, los impactos que tiene y cómo puede usarse de manera responsable, así como fomentar la transparencia

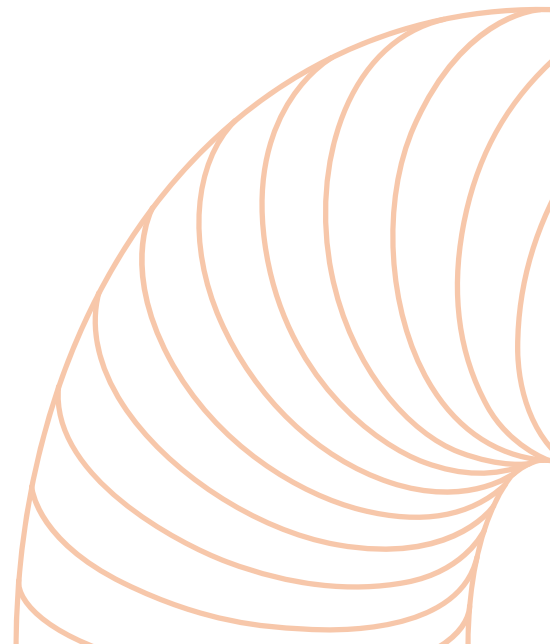
en todos los niveles del sistema educativo: desde los docentes al explicar por qué se elige cierto tipo de evaluación, hasta las instituciones y empresas al justificar sus decisiones y políticas.

Por su parte, H. Ceballos determina que, si bien aún no se han delimitado todos los efectos negativos de la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo, se busca avanzar hacia un equilibrio que permita usarlas como herramienta de apoyo al aprendizaje sin que llegue a sustituir los procesos formativos esenciales. Destaca cinco competencias clave que los estudiantes deben desarrollar para gestionar la IA de forma adecuada: primero, comprender qué es la IA y cómo funcionan los datos (lo que algunos llaman alfabetización en datos o en IA); segundo, poseer pensamiento crítico y juicio para evaluar la calidad de las respuestas generadas por las herramientas; tercero, asumir un uso ético y responsable, es decir, reconocer que atribuirse trabajos generados por IA sin mediación personal constituye una falta de integridad académica; cuarto, reconocer que el papel humano es central, sobre todo en actividades creativas; y, finalmente, dominar herramientas específicas según su disciplina profesional, ya sea en derecho, arquitectura u otras áreas. Para H. Ceballos, estas competencias permiten que la IA sea una aliada en el aprendizaje, no un sustituto.

De forma similar, P. Ricaurte expone su experiencia docente en la enseñanza de metodologías de investigación, en la cual integró el uso de múltiples herramientas de IA dentro de un marco crítico y ético. En su enfoque, es indispensable que los estudiantes comprendan el funcionamiento técnico de estas herramientas, pero también su trasfondo sociopolítico, incluidas problemáticas como el extractivismo de datos, los impactos ambientales, las violaciones a los derechos humanos y los intereses corporativos detrás de su desarrollo. La investigadora promovió que sus estudiantes exploraran las funcionalidades y limitaciones de las herramientas de IA mediante criterios de evaluación claros, a la vez que los impulsó a desarrollar

sus capacidades manuales, analíticas y creativas. La experiencia fue positiva al evidenciar que solo quien domina una competencia es capaz de detectar errores o sesgos en los resultados generados por la IA.

Para ella, el papel del docente consiste en formar sujetos críticos capaces de evaluar qué herramientas son útiles, por qué lo son y en qué condiciones pueden emplearse. Advierte que, si los estudiantes no desarrollan estas capacidades, la IA limitará su desarrollo cognitivo y sus oportunidades laborales. Comprender lo que puede hacer la IA y lo que no es clave para mantener la autonomía y relevancia profesional en un mundo tecnológico.





## 6. Seguimiento de la implementación y aseguramiento de la calidad

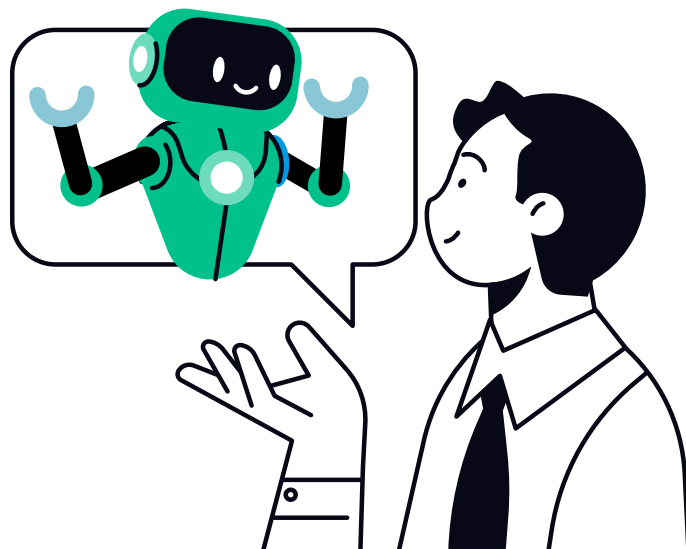
La incorporación de la IA Generativa en las estrategias pedagógicas, en las actividades académicas o en el diseño curricular exige una evaluación continua de su efectividad y su potencial para promover la creatividad en los estudiantes. Solo a través de un seguimiento constante y la revisión detallada de las modificaciones que estas herramientas experimentan es posible valorar con precisión su impacto y eficacia para asegurar así el mantenimiento de los estándares de calidad educativa.

R. Luckin señala que la implementación de la IA en el ámbito educativo es un reto que no gira en torno a la tecnología; en principio, se trata de las personas, así como de su correcta gestión del cambio. Por tanto, si no se toman las decisiones de forma adecuada, pueden surgir consecuencias graves.

Con la llegada de ChatGPT en 2022, era lógico que las universidades no tuvieran noción de cómo responder de forma inmediata, ya que no podían modificar sus métodos de evaluación con tanta rapidez. Sin embargo, en la actualidad, si una IA Generativa puede hacer una evaluación sin dificultad, solo indica que la IA no es muy efectiva, pues estas herramientas no comprenden realmente el contenido, sino que solo utilizan grandes cantidades de datos.

R. Luckin advierte que, aunque las universidades son líderes en investigación sobre la IA, no suelen innovar en sus propios sistemas educativos. Muchas instituciones académicas podrían plantearse maneras en las que los estudiantes pudieran dejar de utilizar estas herramientas, incluso prohibirlas, pero es imprescindible entender que, mientras estas existan, las personas no dejarán de utilizarlas.

Por lo tanto, esta situación representa una excelente oportunidad para los investigadores que sientan una curiosidad por sobrellevar el reto académico que representa desarrollar planes de evaluación educativa donde no haya problemas que pongan en riesgo la integridad académica de los alumnos en cuanto a la gestión de estas herramientas.

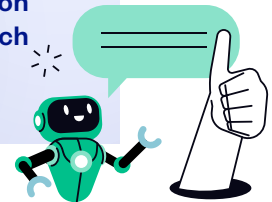


R. Luckin recomienda que las universidades replanteen sus métodos de evaluación de tal manera que la IA no pueda resolverlos con facilidad y que su uso sea íntegro y claro. Se necesitaría que estos métodos pudieran reflejar lo que el estudiante comprende en realidad (que se midieran la autorreflexión, la capacidad crítica y la manera en que el alumnado interactúa con estos recursos) y que fueran más allá de lo que los sistemas de IA puedan ofrecer. En esencia, el profesorado no debe convertirse en un espía o un controlador, sino que debe continuar con su rol docente y ser una guía que busque un marco normativo que invite a la convivencia y al diálogo abierto, y no a querer cuestionar el uso de dichas herramientas.



*“Es fundamental diseñar evaluaciones que acepten el hecho de que los alumnos utilizarán herramientas de IA, nos guste o no”.*

- Rose Luckin, profesora emérita de Learner Centred Design en el London Knowledge Lab de la University College London y directora de Educate Ventures Research



Las instituciones educativas deben cuestionar la manera en que se evalúa la extensión del entendimiento de lo que sus alumnos están estudiando y que también repiensen en lo que realmente están aprendiendo en estos espacios, lo que va a equiparlos para encarar las necesidades del mundo laboral, lo cual ya integra herramientas de IA al trabajo. Reflexionar y cuestionar estos nuevos criterios ayudará a las instituciones a formular evaluaciones adecuadas a los perfiles que requiere el mundo moderno. Será necesario entender el nivel de comprensión que los alumnos tienen de sí mismos, lo que saben y lo que no, así como entender las formas en

las que aprenden y en las que evalúan críticamente los sistemas de IA, para así impulsar aquellas habilidades clave que serán imprescindibles en el futuro cercano.

Por su parte, C. Abarca expresa que la IA Generativa puede ser muy valiosa para mejorar la práctica docente a través de la optimización de tiempo en tareas administrativas, donde el profesorado tendrá una ventana de oportunidad más grande para atender a sus alumnos. Es necesario recordar constantemente que los estudiantes se dirigen a las instituciones educativas con el propósito de ser formados, no para permitir que estos modelos obstaculicen el aprendizaje y los sustituyan.

Sin embargo, de acuerdo con B. Palacios, existen tres barreras fundamentales para la implementación efectiva de la IA en el ámbito universitario. Una limitante significativa es la falta de infraestructura, ya que muchas instituciones aún no cuentan con los sistemas necesarios para integrar estas soluciones en sus ecosistemas de aprendizaje. En segundo lugar, las ideas detrás de la estrategia para adoptar estas herramientas se transforman día con día, lo que implica que las universidades deben comprender que no solo se trata de traer tecnologías sino también soluciones con una planificación y objetivos claros. En este sentido, enfatiza que no se debe perder de vista lo verdaderamente importante por enfocarse solo en resolver lo urgente. Finalmente, destaca la necesidad de fortalecer la protección de datos para resguardar la privacidad y seguridad de la información personal, como la voz, la imagen y otros datos sensibles de los usuarios.

En la University of Michigan, T. Daniels coincide en que han discutido los riesgos asociados con su uso, pero también han aprovechado los beneficios que traen estos instrumentos. Desde su perspectiva, la IA es una herramienta de experimentación y curiosidad, así como un catalizador de productividad. Ya sea para responder correos electrónicos o resumir grandes volúmenes de información, su equipo explora estos recursos de forma activa para asesorar a quienes participan en sus capacitaciones.

Cuando se trata de implementar la IA en las instituciones académicas, I. Hilliger resalta que existen distintos matices a evaluar según la institución educativa, pero también se debe considerar que las universidades son grandes organizaciones, las cuales no suelen moverse de forma acelerada cuando se trata de estas tecnologías. Considera que también existe un rezago por parte de otras instituciones que no tienen estas capacidades, por lo que es importante comprender el contexto regional y nacional en relación con la incorporación de estas tecnologías. Por lo tanto, aunque existan oportunidades de incorporar dichas herramientas, es fundamental comprender con exactitud su funcionamiento y las implicaciones que tiene su integración en las instituciones en los contextos actuales y la manera en que la industria y el campo laboral están avanzando.

I. Hilliger puntualiza que la existencia de las analíticas de aprendizaje y la IA benefician significativamente a aquellos cursos que los incorporan, en especial cuando se trata de la actualidad, donde la tecnología es tan cambiante. La ventaja es que estas herramientas pueden utilizarse para mejorar los planes de estudio en educación superior con rapidez. A este subcampo de la analítica de aprendizaje se le conoce como analítica curricular.

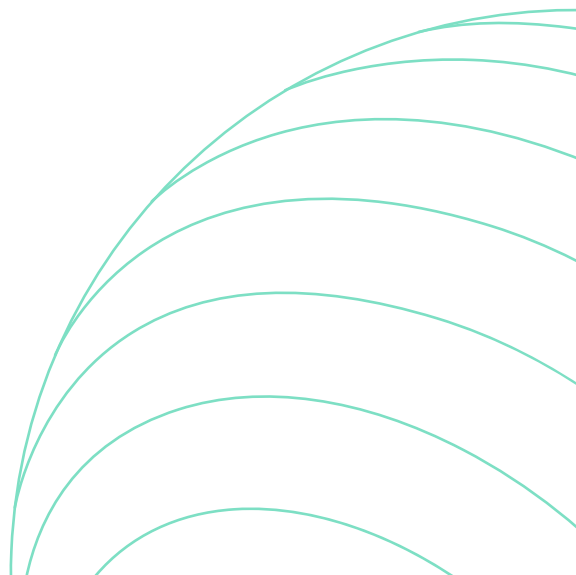
En la Pontificia Universidad Católica de Chile, expresa I. Hilliger, en el contexto de una investigación de pregrado, han estado evaluando la variedad de algoritmos existentes, así como diversas técnicas para revisar las mejores secuencias de curso en el marco del plan de estudios del cuerpo estudiantil. A partir de ahí, la doctora considera que esos mismos avances relacionados con las técnicas basadas en Inteligencia Artificial deben cuestionarse para elegir lo que es relevante enseñar y la forma en que se hace.

Aun así, puede ser complicado para muchas universidades seguir el paso de la tecnología, en especial cuando no disponen de los recursos económicos necesarios. Por esta razón, tomar en consideración los contextos locales y mundiales con respecto a la tecnología será fundamental para desarrollar las competencias profesionales de los universitarios.

De forma similar, B. Palacios resalta la trascendencia de incorporar la IA en los planes de estudio, pero también aclara que esto conlleva un compromiso adicional por parte de las facultades: los docentes deben ir un paso adelante. Por ello, en el Tecnológico de Monterrey se están implementando diversas iniciativas como talleres, capacitaciones y encuentros para motivar a los docentes a diseñar soluciones basadas en IA, tanto en sus disciplinas como en sus métodos de enseñanza.

En la misma línea, R. Diegoli añade que la universidad está ofreciendo certificaciones internas para el uso pedagógico de la IA, además de fomentar la participación de maestros en eventos y comunidades de intercambio. Recalca que muchas de las innovaciones surgen de iniciativas individuales o grupales de profesores, quienes luego comparten sus experiencias con otros colegas. Este aprendizaje colaborativo basado en la práctica, la reflexión y la evaluación de resultados resulta clave para avanzar en una integración efectiva de la IA en la educación.

Por ende, es imprescindible dar un seguimiento riguroso a la implementación de nuevos recursos, pues, aunque sean eficaces al inicio, es vital asegurarse de que se mantengan la visión y los objetivos originales. Esto implica garantizar la protección de los datos personales y la integridad del proceso de aprendizaje en todo momento para evitar que cualquiera de estos aspectos se vea comprometido.





## 7. Infraestructura tecnológica y financiamiento

Una vez que se decide integrar herramientas de IA Generativa en el enfoque pedagógico o directamente en el plan de estudios, resulta esencial valorar si la institución cuenta con la infraestructura tecnológica y el financiamiento necesarios para instaurarlas. Se requiere evaluar si los sistemas implementados son sostenibles en términos técnicos (capacidad de almacenamiento, conectividad y soporte) y si los recursos financieros destinados a su adopción y mantenimiento son viables. Además, deben revisarse posibles cambios en los costos o en las políticas de acceso a estas tecnologías. Solo mediante una evaluación constante de su viabilidad técnica y económica podrá una institución determinar si su incorporación en el aula es sostenible a largo plazo y si continúa aportando valor al proceso educativo.

I. Hilliger explica que, cuando se busca desarrollar herramientas tecnológicas a nivel local, se requiere contar con una infraestructura específica. Sin embargo, en muchos casos, acceder a este tipo de configuraciones resulta complicado. Ante esta dificultad, es probable que se opte por utilizar soluciones ya existentes que sí cuenten con dicha infraestructura. Advierte que el problema es que esto implica aceptar contratos en los cuales los datos pueden quedar alojados en servidores en la nube, lo que representa un riesgo mayor en términos de protección de la información en comparación con su almacenamiento local dentro de una institución. A esto se suman los procesos de traspaso de información, que plantean importantes consideraciones éticas relacionadas con la privacidad y el uso de los datos.

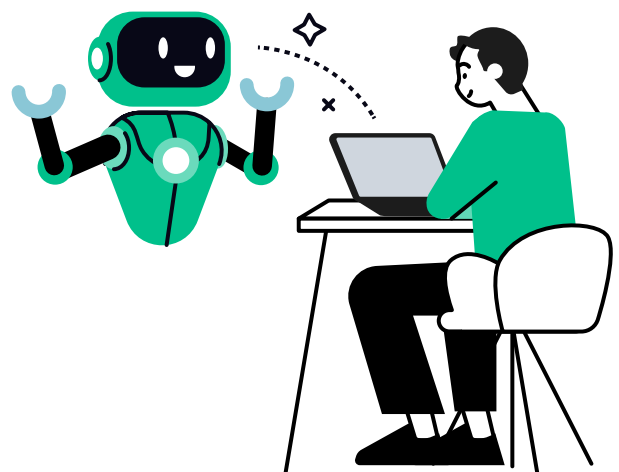
Asimismo, I. Hilliger reconoce que este problema no es solo tecnológico, sino también humano. En un contexto donde las herramientas tecnológicas avanzan con premura, es fundamental mantener un diálogo constante y generar consensos sobre qué está enseñando el docente, cómo y con qué propósito, en espacios donde los profesores puedan reflexionar y reevaluar su asignatura y la manera en que esta se articula con el plan de estudios. De igual forma, se requiere aplicar inteligencia organizacional para determinar la pertinencia de las acciones educativas diarias de forma continua. Esto tiene el objetivo de fomentar la participación activa de las personas en contextos educativos amplios y diversos.

Por su parte, R. Luckin sostiene que la infraestructura inteligente puede compararse con la electricidad. Así como la electricidad alimenta una gran variedad de dispositivos, la infraestructura inteligente se basa en datos sobre cómo aprenden los estudiantes y cómo interactúan con el mundo. Esta información debe ser moderada y gestionada éticamente mediante modelos innovadores de gobernanza de datos, como los fideicomisos de datos. La clave está en que esta infraestructura permita y potencie distintos tipos de experiencias de aprendizaje: desde una conversación entre dos personas hasta el uso de plataformas en línea, dispositivos móviles o tecnologías como la realidad aumentada.

Sin embargo, R. Luckin enfatiza que esta infraestructura solo tendrá una utilidad real si combina la IA con la participación humana, es decir, si las personas son capaces de interpretar y dar sentido a los resultados que ofrece la tecnología. En ese caso, la infraestructura se convierte en un recurso valioso que fortalece todas las formas de interacción educativa, donde los datos actúan como punto de partida y la IA puede examinarlos para ofrecer una visión clara del progreso individual de cada estudiante. Este análisis abarca desde su comprensión de temas específicos hasta aspectos más complejos, como su desarrollo epistemológico, es decir, cómo construyen su conocimiento, su pensamiento crítico y su capacidad de reflexión.

Añade que, si se implementa de manera correcta, este enfoque conducirá a resultados muy positivos. Formará personas que no solo conozcan cómo aprovechar las herramientas de la IA Generativa para facilitar sus tareas, sino que comprendan el verdadero potencial de estas tecnologías.

Desde otro punto de vista, A. Iñiguez señala que empresas como OpenAI han empezado a establecer convenios con universidades para que utilicen sus productos. Sin embargo, el mayor desafío reside en el modelo de suscripción; para las universidades, generar estrategias para dar acceso a tecnología basada en suscripciones puede ser una solución para potenciar el uso de la IA, pero también representa un riesgo. A pesar de que es un instrumento valioso, también debe incitar a producir *software* libre con un abanico amplio de opciones, puesto que depender solamente de plataformas comerciales puede condicionar la autonomía tecnológica.



Asimismo, señala que las universidades han estado interesadas últimamente en disponer de todas las tecnologías, pero los recursos son limitados y deben administrarse con cautela. Incluso el desarrollo de herramientas propias presenta una dificultad particular cuando se compite con grandes corporaciones que invierten millones de dólares en sus creaciones. La mayoría de estas instituciones de educación superior busca mantenerse a la vanguardia en innovación; empero, la tecnología debe ser accesible para toda la comunidad universitaria, por lo que se deben establecer acuerdos justos con los proveedores tecnológicos.

A. Iñiguez también apunta que ha identificado un alto costo de estas soluciones, pues, aunque muchas plataformas ofrecen funciones básicas gratuitas, suelen exigir pagos por características avanzadas. Aunado a esto, sobresale la necesidad de estar en constante conexión a internet; lo que funciona para muchas ciudades, representa fallos y acceso limitado para otras. La mayoría de estos instrumentos precisa de servidores potentes y equipos costosos, lo que obstaculiza su implementación sin una buena infraestructura.

En cuanto al financiamiento, M. Kriscautzky enfatiza la importancia de distinguir entre las instituciones de educación superior públicas y privadas al hablar de IA Generativa. Rescata que esta suele ser muy costosa, lo que implica una alta inversión en infraestructura, aunado a que aún se encuentra en una fase de comercialización en la que las empresas continúan probando su eficacia mientras intentan posicionarla en el mercado. Esta situación produce una inquietud: un círculo vicioso en el que las instituciones utilizan y validan este modelo de negocio y se convierten en dependientes de él.

Como ejemplo, menciona el caso de la UNAM. Al ser una institución pública y de gran tamaño, con una matrícula de alrededor de 360 000 estudiantes, no contemplan pagar licencias de *software* por alumno. En su lugar, optan por políticas de uso de *software* libre y buscan herramientas especializadas que potencien la formación en áreas de conocimiento específicas. Si existe una solución gratuita que cumpla los mismos fines, se prioriza dicha alternativa.

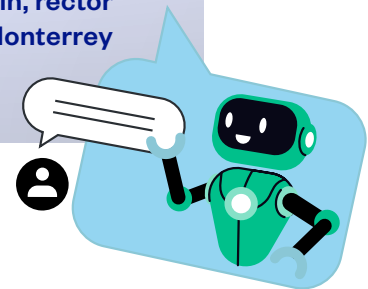
Además, destaca que la UNAM cuenta con expertos en cómputo capaces de desarrollar sus propias herramientas, lo que no solo fortalece su autonomía tecnológica, sino que también permite compartir esas soluciones con la comunidad universitaria y otras instituciones, lo que a su vez promueve un modelo colaborativo.

Para que la IA sea un beneficio para la sociedad, no es suficiente pensar en ganar tiempo o en la venta de publicidad. Es necesario imaginar y proponer una IA que funcione diferente, que no trate a las personas como datos para negocios, sino que respete y cuide a las personas, que evite causar afecciones graves; debe estar al servicio de todo el mundo y trabajar en conjunto para enfrentar las problemáticas latentes que afectan a poblaciones enteras. Con el tiempo, este instrumento tiene que gestionarse como un bien común global para evitar que unas pocas empresas dominen el mercado y para habilitar oportunidades que generen valor real para la sociedad (Beliz, 2025).

→→→

*“El reto está en que los avances de la Inteligencia Artificial no se queden en soluciones aisladas, sino que se conviertan en oportunidades compartidas. Su potencial debe orientarse a multiplicar el acceso al aprendizaje y fortalecer nuestras comunidades de manera que el progreso tecnológico se traduzca en una transformación social con impacto sostenible”.*

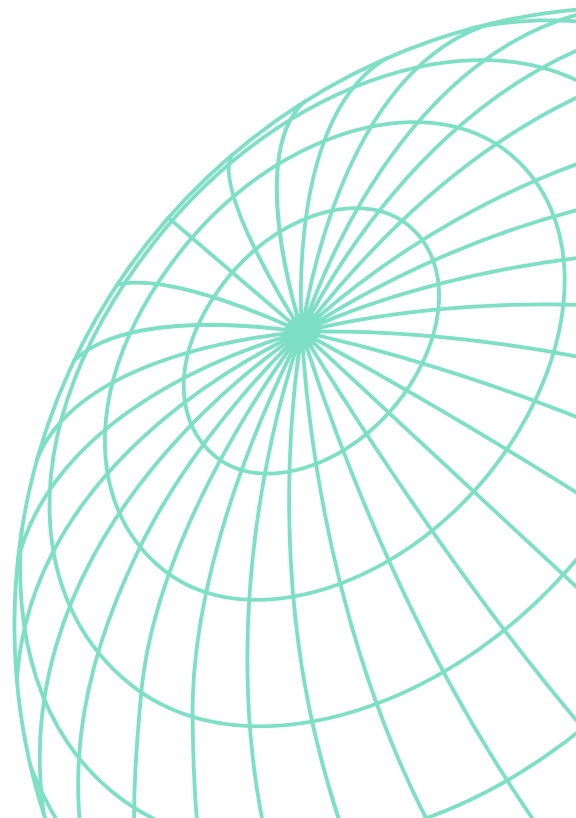
- Juan Pablo Murra Lascurain, rector  
del Tecnológico de Monterrey



Del mismo modo, M. Kriscautzky alerta sobre el riesgo de actuar con premura al adoptar recursos que resuelven a corto plazo, pero dan pie a una dependencia tecnológica a futuro. Su recomendación es colaborar entre las mismas instituciones educativas para promover un modelo más sostenible, ético, sin tanta dependencia del mercado y que tome en cuenta el impacto ambiental de estas decisiones.

Por tanto, resulta imperativo que tanto las instituciones educativas como quienes toman decisiones de gestión tecnológica adopten un papel activo y reflexivo en la adquisición y uso de herramientas de IA Generativa. No se trata solo de seguir tendencias o adquirir tecnologías por su carácter novedoso, sino de evaluar cuidadosamente su propósito pedagógico o institucional, así como de considerar los recursos financieros y de infraestructura disponibles.

Es fundamental promover una cultura de análisis crítico que permita identificar cuándo estas herramientas realmente aportan valor al aprendizaje o a la eficiencia operativa, y cuándo su uso responde solo a una lógica de consumo tecnológico sin un beneficio claro o sostenible. De esta forma, se evita caer en gastos innecesarios y se fortalece una toma de decisiones alineada con los objetivos educativos y las capacidades reales de cada institución.



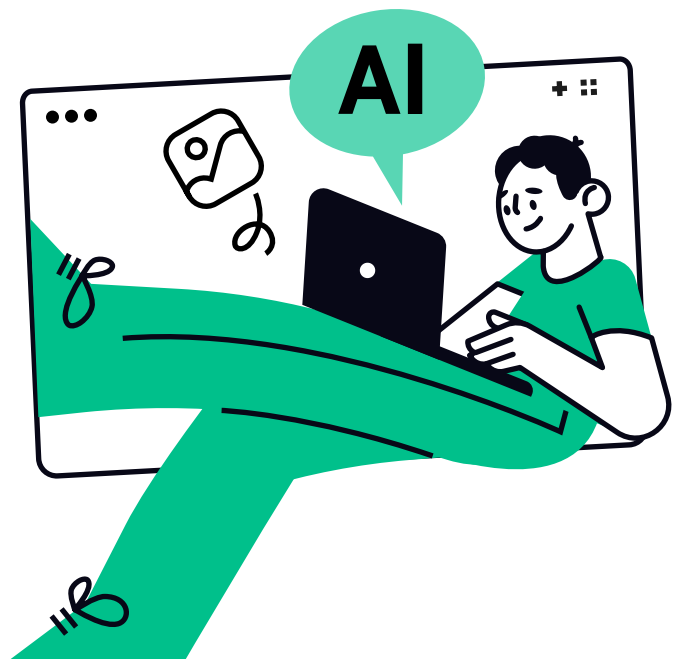


## 8. Tecnologías educativas - Ejemplos de implementación

Las tecnologías educativas se han consolidado como un eje central de la educación. Su evolución puede rastrearse desde antes de la invención de la pizarra hasta la incorporación de diversas aplicaciones digitales diseñadas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, su implementación continúa estimulando opiniones diversas entre especialistas, lo que evidencia la necesidad de una planificación cuidadosa y un seguimiento minucioso. El uso de estas tecnologías debe responder a la inercia de la innovación y a una reflexión sobre su pertinencia, efectividad y propósito pedagógico.

De acuerdo con M. Kriscautzky, originalmente, la mayor parte de las tecnologías utilizadas en la educación no fueron diseñadas para esos fines. En la actualidad, el educador debe identificar sus posibilidades pedagógicas e integrarlas según su propia concepción de la enseñanza y el aprendizaje. Algunas herramientas se han utilizado para transmitir información, por ejemplo, PowerPoint en la década de 1990 o tecnologías como la IA Generativa en la actualidad; sin embargo, su importancia recae en el acto de la enseñanza y no en la herramienta en sí. Si se cree que enseñar es solo transmitir datos, cualquier tecnología, por avanzada que sea, se usará solo para eso.

En este contexto, la integración de la IA Generativa en instituciones educativas puede ofrecer múltiples ejemplos de aplicación si se hace con sentido. Cuando su uso se fija en una estrategia clara y se acompaña de una evaluación continua, es posible aprovechar su potencial para transformar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de forma positiva, lo que maximiza sus beneficios y minimiza riesgos que puedan deteriorar algunas competencias humanas.





## **A. Tecnológico de Monterrey**

Desde hace más de 80 años, el Tecnológico de Monterrey ha mantenido un compromiso constante con la innovación educativa al promover experiencias de enseñanza-aprendizaje que fomenten la creatividad y el pensamiento crítico. En la actualidad, debido a la necesidad de desarrollar competencias que preparen al estudiantado para enfrentar los desafíos del futuro y adaptarse a un entorno en constante transformación, la institución busca incorporar la IA Generativa de manera estratégica, consolidándola como un eje clave en la formación integral de sus alumnos.

Como lo explica I. Hidrogo, para el Tecnológico de Monterrey, los fundamentos de IA para potenciar las habilidades humanas son un tema transversal. Esto funciona como una base donde se asegura que tanto los estudiantes como el personal, incluido el profesorado, tengan los fundamentos para utilizar la IA o desarrollar proyectos con ella. Sumado a esto, el componente número cuatro de las cinco prioridades hacia el plan estratégico 2030, al que se dirigen todos los compromisos y esfuerzos de la institución, involucra “consolidar su liderazgo educativo para un mundo con Inteligencia Artificial y otras tecnologías emergentes”.

Asimismo, detalla que, debido a las particularidades del modelo educativo de la universidad y las competencias humanas que requerirán los estudiantes a su egreso como una responsabilidad con la sociedad mexicana, se concluyó que era necesario contar con un marco de fundamentos de IA propio. Lo anterior conlleva integrar en los programas académicos el contexto y uso de la IA en cada disciplina.

Por ello, se definieron cuatro elementos como parte de los fundamentos para potenciar las habilidades humanas: el entendimiento de la IA, la ética y la responsabilidad, el uso eficiente de la IA y la aplicación en el diseño de soluciones. Sin embargo, se combinaron con competencias transversales del modelo educativo profesional de la institución, relevantes en un mundo cambiante en donde las *soft skills* son imprescindibles: pensamiento crítico, ética, pensamiento futuro, comunicación e innovación.

## Fundamentos de IA para potenciar las habilidades humanas



### Entendimiento de la IA:

Comprensión básica de su funcionamiento e impacto cotidiano.

### Ética y responsabilidad:

Conciencia ética y normativa para un uso responsable.

### Uso eficiente de la IA:

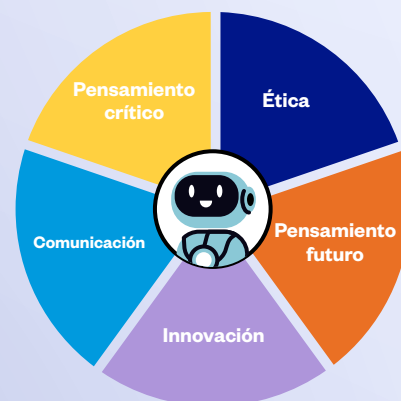
Habilidades para aplicar herramientas y evaluación crítica de contenidos.

### Aplicación de la IA en el diseño de soluciones:

Uso creativo y crítico de la IA para resolver desafíos reales.



### Competencias Transversales:



Este acercamiento conduce a una implementación efectiva, puesto que prepara al alumnado para un *software* que quizás no exista en cinco años o el que venga en diez más. Así, el estudiante es capaz de desarrollarse al entender cualquier tecnología, pues estas enseñanzas perduran en el tiempo y tienen el potencial de adaptarse a las transformaciones futuras.

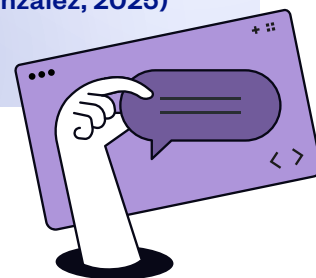
I. Hidrogo comenta que el Tecnológico de Monterrey cuenta con tres grandes líneas para las nuevas exigencias del mercado laboral; su dominio le aportará valor y tendrá una incidencia en el entorno profesional del estudiantado. Hoy en día, la institución se encuentra diseñando unidades de formación en los nuevos planes de estudio que entrarán en vigor en agosto de 2026.

Este esfuerzo institucional será parte de Tec21, el mismo modelo educativo de desarrollo de competencias a través de retos reales en empresas, hospitales, gobiernos y organizaciones donde la academia se enfoca en desarrollar habilidades que involucren la integración de la IA. I. Hidrogo aclara que, si bien no están basadas solamente en IA, sí la incluyen.

Ante esto, R. Diegoli asevera que el modelo Tec21 ya venía preparando al estudiantado para un entorno tecnológico avanzado. Esto permite integrar la IA de forma natural en los procesos formativos, ya que los desafíos del mundo laboral se trasladan directamente al aula.

*“Encontramos en la IA una manera de contribuir a elevar la calidad de la enseñanza y potenciar nuestro impacto en la sociedad”.*

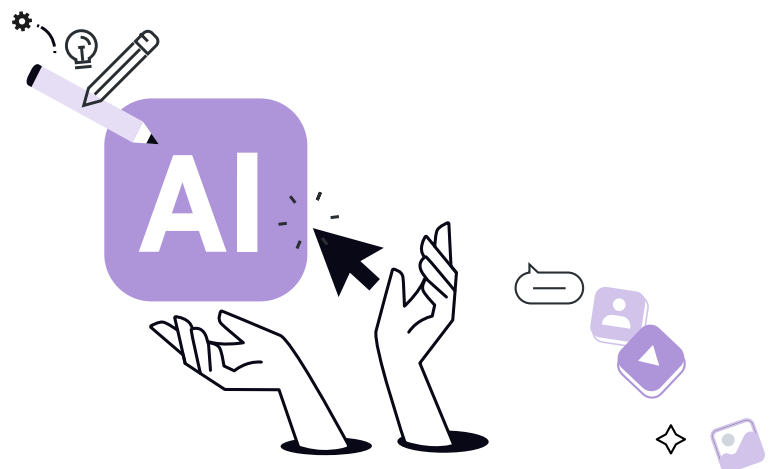
- David Garza Salazar, presidente ejecutivo del Grupo Educativo Tecnológico de Monterrey (citado en González, 2025)



I. Hidrogo precisa que esa no es la única línea, ya que la primera generación de los planes 2026 se comenzaría a graduar después de 2030, de lo que se infiere que los graduandos actuales no estarían del todo listos para su futuro profesional. Por tanto, el segundo componente ha sido realizar el AI Faculty Summit, un evento que, en esta reciente edición, reunió a 400 profesores de todas las escuelas y de todos los campus, de forma presencial, durante tres días, a fin de elaborar las sesiones y actividades para implementar en sus grupos.

La tercera pieza está constituida por una estrategia de IA disciplinar trabajada con cada una de las escuelas del Tecnológico de Monterrey. Esto significa que se definen las acciones que cada escuela realizará en los próximos cinco años para integrar la IA en la formación del alumnado, e implica generar centros orientados a cada disciplina en torno a la IA con un enfoque alineado a los avances globales y el desarrollo de los programas académicos desde la perspectiva de cada industria. De igual manera, se toman en cuenta certificaciones, hackatones o eventos que suman al desarrollo estudiantil, así como un programa de capacitación pertinente para el profesorado.

R. Diegoli afirma que la integración de la IA en los programas académicos es un proceso altamente colaborativo que involucra múltiples horas de diálogo entre comités académicos de cada escuela y programa. Además, se realiza una escucha activa de docentes, empleadores, expertos en IA y estudiantes con el objetivo de construir lineamientos comunes que luego puedan adaptarse a las particularidades de cada disciplina y nivel educativo. R. Diegoli describe este enfoque como una forma de “democracia decreciente”, en la cual se parte de una consulta amplia y se



aterriza en políticas comunes que posteriormente se vuelven a personalizar según el contexto.

En cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje, el Tecnológico de Monterrey determina cuatro usos concretos:

- 1. Acompaña en las necesidades comunes de la práctica docente.**
- 2. Asiste en la enseñanza de cuestiones específicas de la disciplina.**
- 3. Apoya las técnicas y los hábitos de estudio del alumnado.**
- 4. Facilita el desarrollo de las competencias de la disciplina.**

Además, I. Hidrogo transmite que existen [cuatro proyectos](#) orientados a apoyar el uso de la IA como herramienta para enriquecer el proceso educativo.

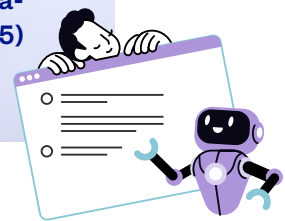
- 1. Evaluación de los aprendizajes en un mundo con IA.** Su premisa corresponde a entender los cambios que se producen en el proceso de evaluación en un contexto con la IA y asimilar que la retroalimentación por parte del mismo profesor es indispensable para hacer del aprendizaje más personalizado (porque conoce al alumno), sin perder calidad ni el toque humano.
- 2. TECbot académico.** Es un agente conversacional disponible 24/7 para resolver dudas de los estudiantes con respecto a ciertos temas de la clase, así como para generar mapas conceptuales, recomendar recursos de la biblioteca o recordar fechas de entrega.
- 3. Sistema inteligente de asistencia a la facultad.** Se encuentra en planeación y desarrollo un asistente que también acompañe al docente en su recorrido profesional.
- 4. IA en el modelo de acompañamiento.** Como parte del modelo educativo Tec21, se facilita al alumnado un seguimiento integral que no sea meramente académico, sino de su vida estudiantil, mediante una serie de habilitadores y personas, como el director de entrada, el director de programa y su mentor, para brindar una mejor atención.

De forma complementaria, el Tecnológico de Monterrey posee una plataforma interna denominada TecGPT, la cual funge como marco que abarca herramientas de IA generativa desarrolladas en la institución. Primero, mediante ChatGPT como su modelo de lenguaje de gran escala, instalado en la nube propia del Tecnológico de Monterrey con Microsoft Azure, OpenAI Services para la privacidad y seguridad de los datos, los profesores y colaboradores logran colocar información que, aunque sea sensible, no se utiliza para entrenar modelos o para ser filtrada a otras entidades. No se trata solo de una plataforma para utilizar herramientas como ChatGPT, DALL-E y otros modelos de IA, sino que también se ha desarrollado un entorno de programación que incluye recursos adicionales, plantea José Escamilla de los Santos, director asociado del Instituto para el Futuro de la Educación del Tecnológico de Monterrey.



*“En el Tec, tenemos como propósito transformar vidas y comunidades a través de la educación. Encontramos en esta tecnología una manera de contribuir a elevar la calidad de la enseñanza y potenciar nuestro impacto en la sociedad”.*

- David Garza Salazar, presidente ejecutivo del Grupo Educativo Tecnológico de Monterrey (citado en González, 2025)



En segundo lugar, Skill Studio es un instrumento para que los docentes generen pequeñas aplicaciones de IA creadas a partir de formularios interactivos con *prompts* especializados que generan contenidos educativos personalizados (como ejercicios, actividades, casos, etc.). Así, el maestro usuario solo debe dar las instrucciones de la actividad y el idioma para que el sistema emita una propuesta del instrumento. Hasta ahora, el personal docente ha compartido que ahorra hasta 70%

del tiempo cuando utilizan la *skill* que requieren. C. Abarca describe que se han acumulado más de 2 500 *skills* diseñadas por profesores de forma colaborativa, lo que posiciona a la universidad como una de las instituciones con mayor número de aplicaciones prácticas de IA en la enseñanza en Latinoamérica y posiblemente en el mundo.

Por último, Agent Studio es un proyecto que se encuentra en etapa piloto diseñado para que los profesores puedan producir agentes en la plataforma institucional, con la personalidad, el objetivo, las tareas y los documentos que el docente indique.

Ahora bien, R. Diegoli declara que la incorporación de la IA no solo se limita a la formación del estudiantado, sino que impacta de igual manera la forma de enseñar y evaluar. Algunas herramientas de IA ya están siendo utilizadas por docentes para apoyar procesos de retroalimentación, evaluación, aprendizaje adaptativo y diseño de materiales.

H. Ceballos destaca que, en Latinoamérica, se están impulsando iniciativas de colaboración entre universidades para promover el uso responsable de la IA en entornos educativos. En este contexto, el Tecnológico de Monterrey puso a disposición la plataforma TecGPT Open Edition, pensada como un entorno seguro y accesible para docentes, la cual está siendo piloteada por 12 universidades de distintos países de la región.

Con este piloto se busca observar cómo reciben los estudiantes estas herramientas, identificar qué tan bien se adaptan a la cultura educativa latinoamericana y realizar ajustes necesarios. Informa que, como parte del proceso, se han desarrollado cursos de formación para los docentes participantes, que incluyen contenidos sobre creación de *prompts*, empleo técnico de las herramientas y comunicación sobre su uso ético y responsable.

Además, H. Ceballos revela que el Instituto para el Futuro de la Educación (IFE) está trabajando en un diagnóstico regional sobre la percepción y aplicación de la IA en el ámbito universitario. Para ello, en conjunto con el Digital Education Council,

se lanzó una encuesta en la que participan 22 universidades, en su mayoría de México, pero también de otros países. Esta medición permitirá establecer un estatus general del uso de la IA en Latinoamérica, tanto desde la perspectiva del profesorado como del estudiantado. Los resultados también integrarán el análisis de utilizar las llamadas “*skills*” (herramientas o funciones específicas) ya implementadas en plataformas de IA.

Por otro lado, P. Blikstein divulga que, en el proyecto Shaping Skills, se utiliza IA Generativa (en específico, *machine learning* y procesamiento de lenguaje natural) para analizar vacantes laborales y extraer información de manera automatizada sobre las habilidades más demandadas por distintas industrias, como el sector de comunicaciones y automotriz. Esta información permite anticipar tendencias futuras en el mercado laboral y diseñar estrategias de formación más alineadas con la demanda real, así como apoyar la toma de decisiones educativas y políticas. Por ejemplo, se busca asistir a las empresas para que, en lugar de despedir empleados cuando baja la demanda, puedan reconvertir sus habilidades y reasignarlos a otras funciones dentro de la misma organización. El proyecto ha sido reconocido internacionalmente y varios países han mostrado interés en adoptarlo.

Finalmente, muchas de estas herramientas ya están siendo preparadas para estar disponibles mediante una interfaz de programación de aplicaciones (API, por sus siglas en inglés), lo que permitirá su uso tanto por empresas como por desarrolladores, lo que ampliará su impacto más allá del entorno académico.

Otro proyecto, llamado iClassroom, a cargo del Research Lab IFE desarrollado en el Living Lab IFE, se basa en una metodología conocida como “*Multimodal Learning Analytics (MLA)*”, que busca analizar el aprendizaje trascendiendo los métodos tradicionales (como exámenes o cuestionarios). Este enfoque incluye el uso de cámaras, sensores de movimiento, seguimiento ocular (*eye tracking*), micrófonos y otros dispositivos para recopilar datos sobre el comportamiento en el aula. De este modo, se logran identificar las prácticas educativas más efectivas y la manera de optimizar la organización del aula, dice P. Blikstein.

Por su parte, C. Abarca manifiesta la forma en que el Tecnológico de Monterrey ha integrado la IA para mejorar procesos operativos y académicos. Una muestra de ello es el proceso de recepción y edición de las fotos estudiantiles para credenciales. Antes, era un procedimiento manual e ineficiente que requería múltiples intercambios con el estudiante. Ahora, una IA automatiza la revisión: detecta el rostro, ajusta el fondo, corrige la iluminación y el ángulo. Esto ha reducido al mínimo las iteraciones y mejorado la eficiencia sin implicaciones éticas o académicas.

Asimismo, C. Abarca señala que existe una consideración crítica a la que hay que prestar especial atención: la veracidad científica del contenido generado por herramientas de IA Generativa. Como universidad, el Tecnológico de Monterrey tiene el deber de garantizar que toda información compartida sea factualmente correcta y científicamente validada. Dado que la IA Generativa puede producir contenido inexacto o erróneo, su uso requiere especial vigilancia dentro del entorno académico.

La integración de la IA en el Tecnológico de Monterrey no responde únicamente a una tendencia tecnológica, sino a una visión formativa estratégica. Como sostienen R. Diegoli y C. Abarca, esta apuesta busca fortalecer las competencias del estudiantado para insertarse en entornos laborales muy dinámicos y tecnológicos, así como elevar la calidad del proceso educativo desde múltiples frentes.

Este enfoque integral posiciona a la universidad como un punto de referencia en el uso responsable, estratégico y ético de la tecnología en la educación superior. Sobre todo, reafirma su compromiso con formar profesionistas preparados para el presente y, en especial, para un futuro que aún está por definirse.



## **B. Otras universidades**

Algunas universidades alrededor del mundo están incorporando tecnologías de IA Generativa. Estas instituciones se esfuerzan por innovar desde sus propias áreas con el objetivo de ofrecer a sus estudiantes y a otras audiencias interesadas un modelo de referencia para el desarrollo de soluciones modernas. Así, buscan preparar a las personas para enfrentar los retos del futuro con herramientas basadas en IA.

R. Luckin rescata que, en The University of Sydney, se creó [Cogniti](#), una plataforma en fase piloto diseñada por educadores para docentes. Mediante el uso de IA, esta herramienta le permite al profesorado crear *chatbots* personalizados, a los que se les pueden proporcionar instrucciones y recursos específicos. De esta manera, los docentes pueden apoyar el aprendizaje de sus estudiantes de forma contextualizada y adaptada a sus necesidades particulares.

Mientras tanto, la University of Michigan ha decidido ofrecer a su comunidad, incluidos el personal administrativo, los estudiantes y los docentes, una *suite* propia de herramientas de IA Generativa, gratuita y disponible en el campus. De acuerdo con A. Marocco, el proyecto comenzó con U-M GPT, un recurso conversacional similar a ChatGPT o Gemini, pero adaptado a las necesidades específicas de la comunidad universitaria. Este asistente incluye funcionalidades que lo hacen versátil y útil en distintos campos. Por ejemplo, puede usarse en humanidades para analizar grandes volúmenes de texto o identificar tendencias en encuestas, y en ingeniería para prototipar nuevos diseños, explica.

Uno de los pilares de esta iniciativa es la seguridad, la privacidad y la accesibilidad. Las herramientas han sido desarrolladas para manejar datos sensibles con responsabilidad, lo que posibilita su uso en contextos académicos sin comprometer la confidencialidad.

Otro recurso destacado es U-M Maizey, una plataforma que permite crear bases de conocimiento a partir de diversas fuentes. El usuario puede subir archivos desde sitios web, Google Drive o Dropbox, y luego hacer preguntas sobre esa información. Recientemente, la herramienta se ha integrado con la plataforma educativa Canvas, lo que les ha permitido a los estudiantes interactuar con sus cursos: hacer resúmenes del plan de estudios, practicar con preguntas y generar exámenes personalizados.

Además, la universidad ha lanzado Go Blue, un asistente virtual diseñado para responder preguntas específicas de la comunidad, donde, por ejemplo, estudiantes de nuevo ingreso pueden consultar información sobre los edificios del campus o publicar fotografías en sus trayectos de clase en clase. Agent Studio es otra herra-

señada para que cualquier persona de la comunidad pueda desarrollar soluciones personalizadas.

Con el objetivo de promover el aprendizaje continuo, la universidad también ofrece cursos y talleres de IA Generativa en distintos formatos: autogestionados, vía Zoom o incluso entregados cada semana por correo electrónico. Estos se adaptan al tiempo y a las necesidades de cada aprendiz, lo que promueve una experiencia inclusiva que reconoce las diferentes capacidades y limitaciones de cada alumno. Para asegurar una experiencia equitativa, han empezado a incorporar herramientas complementarias como NotebookLM, que facilita el análisis de documentos largos.

Por su parte, P. LeBlanc ha propuesto, junto con otros expertos, la creación de un consorcio global de datos en educación superior, donde las universidades puedan compartir información de forma segura y anonimizada. La idea es que, al aumentar la cantidad de datos disponibles, se mejore la calidad de los modelos de IA desarrollados. Este consorcio contaría con su propia gobernanza y priorizaría la privacidad y la colaboración entre instituciones. Como él mismo señala, cuando organizaciones le comentan que sus datos son la ventaja competitiva, eso solo le hace pensar que no comprenden la IA.

Tal como en los casos mencionados, cada vez más instituciones educativas en el mundo han comenzado a integrar herramientas de AI en sus modelos pedagógicos e incluso en sus planes de estudio. Lo más relevante de estas iniciativas no es solo la adopción tecnológica en sí, sino también que esta se haga con la intención de potenciar la misión y visión de la organización, fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y preparar a sus comunidades para un entorno cada vez más digitalizado, dinámico y basado en datos. La clave está en implementar estas tecnologías de manera ética y estratégica.



## 9. Cultura organizacional y sensibilización de las audiencias

Las instituciones educativas poseen una cultura inherente que atraviesa todos sus niveles, desde la visión organizacional hasta las metodologías de enseñanza. Desde esta óptica, las universidades deben reconsiderar qué esperan lograr con la IA Generativa: cómo la perciben, con qué fines la utilizarán y de qué manera desean preparar al estudiantado para su uso. Más allá de adoptarla como una herramienta, es fundamental preguntarse si esta tecnología está alineada con la visión institucional y alfabetizar a la comunidad universitaria en su funcionamiento, comprender sus implicaciones éticas y sociales, así como explorar sus posibles aplicaciones en distintas industrias para asegurar una integración responsable y efectiva.

I. Hilliger manifiesta que es muy relevante que las personas puedan distinguir entre los distintos tipos de IA y reconocer cuándo están interactuando con una máquina. Argumenta que, debido a la facilidad de uso que ofrecen algunas interfaces, con frecuencia se suele humanizar a las máquinas y se cae en la creencia errónea de que hay una persona detrás. Por ello, es necesario comprender las limitaciones de estas tecnologías, en especial si se considera que los seres humanos sí cuentan con la capacidad crítica para analizarlas y evaluarlas.

Además, I. Hilliger precisa que, al hablar de IA, muchas veces no se especifica a qué tipo se hace referencia, aunque generalmente se alude, aun sin intención, a la IA Generativa. Destaca que existen otras formas de IA basadas en distintos tipos de procesamiento de datos que también son importantes. Por lo tanto, para fomentar un uso más transparente y crítico, no se debe rechazar estas tecnologías, sino de entender sus diferencias, alcances y limitaciones.

De forma similar, H. Ceballos aclara que, dado que hoy en día se puede acceder con facilidad a la IA Generativa desde casi cualquier dispositivo, persiste un desconocimiento sobre su uso adecuado, sobre el alcance real de sus capacidades, así como sobre los errores y sesgos que puede contener. Por esta razón, determina que la IA Generativa debe ser una herramienta de apoyo que aporte valor como complemento en diversas actividades. Sin embargo, advierte que aún está en proceso de definición cuáles serán esas tareas específicas en las que su ejecución tendrá una pertinencia verdadera.

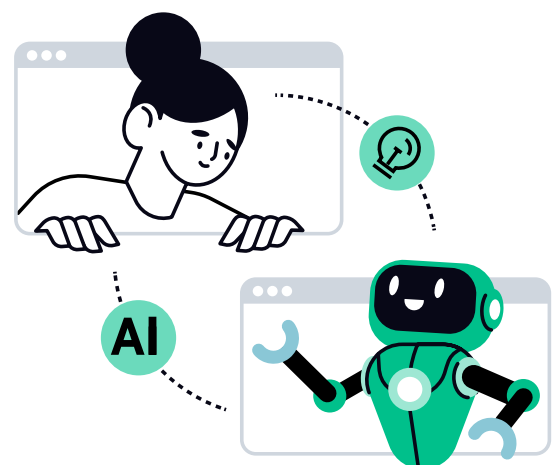
De acuerdo con S. Butt, el papel del profesorado debe centrarse en inspirar, ya que el conocimiento hoy puede obtenerse desde múltiples fuentes o dispositivos. Su labor debe enfocarse en motivar a los estudiantes a reflexionar y desarrollar el pensamiento crítico, competencia que la Inteligencia Artificial no puede enseñar. Cada asignatura debería tener este propósito, más allá de limitarse a una simple transmisión de contenidos entre emisor y receptor. En consecuencia, el diseño curricular debe orientarse hacia el análisis crítico de los problemas, lo que promoverá una educación que forme personas capaces de pensar por sí mismas.

R. Luckin entiende que la IA en general, incluida la Generativa, es una herramienta poderosa para entender cómo aprender mejor mediante recursos que apoyen un mejor conocimiento de las destrezas, fortalezas o áreas de oportunidad del estudiantado. Aunque también existen desafíos éticos alrededor de la privacidad o de los sesgos, representa un instrumento que pasará por la vida de cada individuo. Al final, debe aceptarse que los estudiantes van a aprender cosas nuevas todo el tiempo, toda la vida.

R. Luckin menciona una lección sobre la importancia de conocerse a uno mismo y explica lo peligroso que es no hacerlo, pues la Inteligencia Artificial podría hacerlo mejor y antes que uno mismo. De esta manera, enfatiza la necesidad de utilizar estas herramientas de forma positiva para que sigamos siendo los dueños de nosotros mismos y de nuestra comprensión personal, sobre todo en lo que respecta a cómo aprendemos.

Por su parte, A. Forés plantea un escenario en el que se les preguntó a distintas plataformas de IA si lo que ocurre actualmente en Gaza puede considerarse un genocidio. Mientras una plataforma responde que no, otra afirma que sí. Este contraste evidencia que las respuestas no son neutrales, sino que implican un posicionamiento moral. A. Forés advierte que, si las personas se basan solo en estas respuestas para formar su opinión, corren el riesgo de reproducir los sesgos que ya están presentes en los algoritmos, lo que afectaría su capacidad de juicio autónomo.

Según R. Diegoli, la resistencia cultural y el temor a lo desconocido son fenómenos inevitables, ya que siempre habrá nuevos conocimientos o tecnologías por aprender y comprender. Sin embargo, cuando estas novedades no se asimilan de



manera adecuada, pueden generar incertidumbre o malestar. Por ello, destaca la importancia de establecer comités de diálogo donde se produzcan conversaciones claras sobre el uso que se dará a la IA, así como las expectativas y limitaciones observadas.

También sostiene que es esencial realizar un despliegue gradual y consciente de estas tecnologías, así como tener una consideración especial por quienes están comenzando a familiarizarse con ellas. Sugiere, además, que ante la brecha en habilidades digitales que afecta tanto a docentes como a estudiantes, es necesario atender a los distintos públicos involucrados adaptando los procesos de implementación a sus realidades y necesidades.

*“En todo hay que cuestionar la pertinencia del uso de esta herramienta, porque al final servimos al proceso de enseñanza y aprendizaje”.*

**- Rafaela Diegoli Bueckmann, vicerrectora académica del Tecnológico de Monterrey**



Entonces, se convierte en un aspecto clave generar espacios de diálogo donde se analice y discuta la viabilidad de incorporar determinadas herramientas tecnológicas con el fin de alcanzar consensos sobre su uso. Este proceso debe estar orientado a que dichas herramientas respondan al propósito general y a los objetivos educativos de la asignatura, del plan formativo o de la misma institución. Donde se mantenga una línea de acción común en la que todos los agentes involucrados estén informados, actualizados y participen de manera activa en la toma de decisiones sobre cómo disponer de estos recursos de la manera más efectiva y coherente posible.



## 10. Aspectos por considerar

La integración de la IA Generativa ya es una realidad a la que el mundo se está adaptando con rapidez y que ha llegado para quedarse de forma definitiva. Sin embargo, a pesar de los beneficios que trae consigo, existen múltiples implicaciones por considerar al momento de implementarla, ya que también conlleva aspectos negativos que pueden tener un impacto significativo en las brechas educativas, la vulnerabilidad de los datos personales, el medio ambiente, entre otros.

Cuando se trata de financiamiento, la integración de las IA Generativas en el sistema escolar supone costos muy altos. D. Gašević comparte su preocupación por el uso de estas herramientas, las cuales pueden profundizar la brecha educativa, sobre todo en aquellas instituciones que no cuentan con los recursos económicos para obtener y seguir el paso de dichas tecnologías. Estas pueden incrementar las desigualdades porque o se usan los modelos más avanzados a través de diversas interfaces de programación de aplicaciones o se cuenta con una infraestructura computacional sólida para poder utilizar modelos de lenguaje de código abierto de manera eficiente. Ambas opciones resultan muy costosas, lo que se traduce en un rezago en instituciones que no cuentan con los recursos necesarios para integrarlas en sus sistemas educativos. Si la brecha digital es una realidad cada vez más grande, en definitiva, la IA Generativa es un elemento crítico que la acentúa aún más.

Aunque la IA sea la tecnología que está en boca de todos, muchas personas tienen ideas erróneas sobre su uso. S. Butt puntualiza que una de estas ideas es pensar que todo puede hacerse a través de la IA Generativa, lo cual es una percepción que debe cambiar, pues aunque estas brindan soluciones rápidas, muchas veces no son las adecuadas. Aun así, la IA se ha infiltrado en todas las áreas, lo cual se debe a la concepción inherente de que estas herramientas agregaran valor automáticamente. Es importante remarcar que, más allá de ser una tecnología que crea contenido, debe considerarse más bien una herramienta que apoya los procesos creativos de los seres humanos.

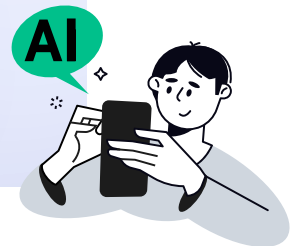
Aunado a esto, R. Diegoli agrega que es importante considerar la organización y asegurar la alta calidad de la información, puesto que la IA Generativa responde según los datos con los que se le alimenta y entrena. Por esta razón, una barrera operativa significativa con la que se pueden encontrar varias instituciones es que la información no está organizada o está incompleta o nula, lo cual afecta la calidad de la implementación de las herramientas en la institución y disminuye las soluciones que se pudieran generar a partir de la IA.

Se debe usar e implementar la IA siempre con cautela y propósito. P. Blikstein dice que solo porque algo sea moderno e innovador, no lo hace bueno en sí; por eso, el entendimiento técnico de la IA, y en particular de la IA Generativa, es fundamental para el cuerpo estudiantil. De lo contrario, ignorar estos temas puede llevar a las personas a confiar ciegamente en dichas herramientas y a cometer errores por no saber que estas son propensas a alucinar, proveer información falsa y tener sesgos.

→→→

*“Cuando la IA alucina e inventa cosas, realmente es solo la IA trabajando y no un mal funcionamiento: es exactamente para lo que fueron diseñadas estas herramientas”.*

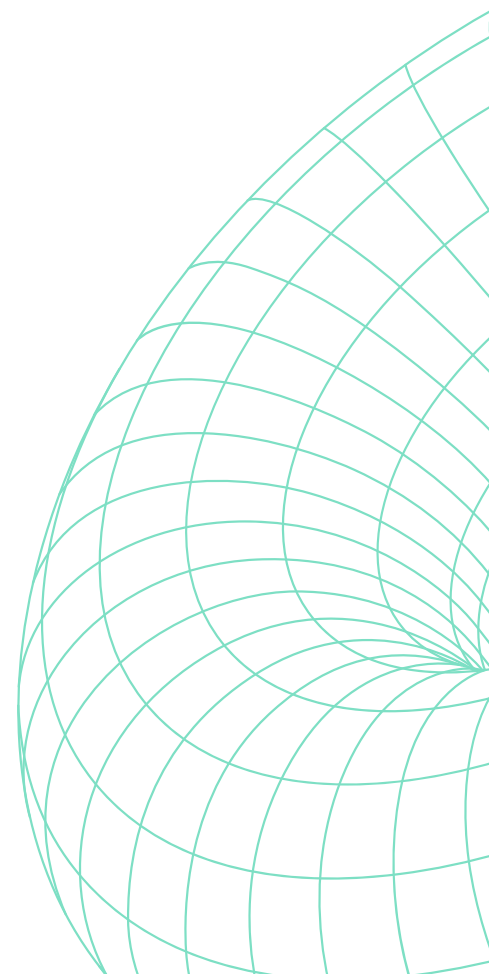
- Sarah Thelen, profesora de Teaching and Learning Enhancement (Digital Education) en la University College Cork



S. Thelen alude a que un obstáculo significativo para el uso crítico de las herramientas es la falta de multidisciplinariedad en los equipos que pueden conformar estas tecnologías. Por un lado, están las personas dedicadas a la ciencia y la tecnología, que solo pueden ver el aspecto científico de la IA, y por el otro, los expertos en humanidades, que se centran en una perspectiva humanista cuando se trata de estos temas. Esta situación puede complicar la comunicación entre ambas áreas al tener perspectivas arraigadas a sus especialidades. Contar con el entendimiento más completo posible con respecto a un tema tan reciente e importante como lo son las IA Generativas debe explorarse desde las distintas perspectivas multidisciplinarias para tener una mejor comprensión con respecto de ellas.

Por desgracia, la IA ha representado un riesgo que puede conllevar fatalidades para personas vulnerables emocionalmente, como aquellas que se enamoran o deciden confiar y resguardarse en un *chatbot*. Por eso, como se expuso anteriormente, el uso crítico de las herramientas no solo servirá para discernir el buen empleo de las tecnologías a lo largo del proceso educativo, sino también para crear rutas de aprendizaje que potencien el rendimiento del alumnado y mejoren su bienestar integral.

En la University of Michigan cuentan con un asistente de IA llamado Go Blue, el cual permite a la comunidad institucional acceder a información de la misma universidad con facilidad. Esta herramienta contiene varias funciones, desde ayudar al estudiante a encontrar su salón de clases y revisar el clima hasta hacer preguntas con respecto a sus asignaturas e incluso crear exámenes de práctica. Mediante esta aplicación, los estudiantes pueden sentirse seguros y confiados al crear sus propias rutas de aprendizaje.





## **A. Dimensiones de desigualdad**

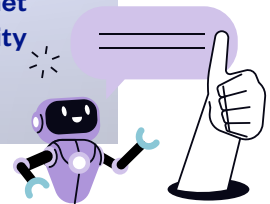
Conforme la tecnología avanza, también lo hacen las brechas de desigualdad. P. Ricaurte señala que, debido al auge que han tenido estas tecnologías en los últimos años, se está produciendo una acumulación de recursos y de capital muy grande en pocas manos y países, lo cual amplía las brechas sociales y entre países. La concentración tecnológica de IA, es decir, la gobernanza, la propiedad y el control de estos sistemas, ahora implica una reconfiguración del orden social a nivel global y también una captura del conocimiento del mundo. Quienes tienen el control de estos sistemas también están concentrando el conocimiento de todas las personas, lo cual hace que exista una desigualdad en términos epistémicos.

P. Ricaurte remarca que las brechas de desigualdad aumentan tanto en términos materiales como inmateriales y es importante que, como sociedad y ciudadanos, estemos alerta sobre la manera en la que contribuimos a esta acumulación de riqueza en pocas personas, ya que nuestra participación la incentiva.



*“Nosotros estamos convirtiéndonos en personas más pobres: pobres en conocimiento y pobres en recursos materiales al ser usuarios de estos sistemas, mientras que los dueños de grandes empresas están concentrando todos los recursos materiales, infraestructurales, etcétera”.*

- Paola Ricaurte Quijano, profesora e investigadora titular del Departamento de Medios y Cultura Digital del campus Ciudad de México del Tecnológico de Monterrey y profesora asociada del Berkman Klein Center for Internet and Society de Harvard University





## **B. Funciones cognitivas**

Si algunos años atrás ya se decía que vivíamos en la época de la desinformación, la IA Generativa ha incrementado todavía más esta problemática. Las capacidades de análisis de información, la interpretación de datos, el pensamiento crítico y la transmisión eficiente de conocimiento peligran si los aprendientes se dejan llevar por cualquier fuente de información. B. Palacios afirma que estas habilidades pueden disminuir significativamente, lo que representaría una gran pérdida, puesto que los seres humanos somos capaces de desarrollarlas hasta un nivel mayor que el que podría alcanzar cualquier sistema de IA.

P. Blikstein agrega que el estudiantado debe reconocer, como aprendientes que son, lo que se espera que logren en un curso determinado. Por ejemplo, una dependencia plena de la IA Generativa para una clase de escritura creativa donde la herramienta escriba todo por la persona, le quitará el sentido a esa asignatura, por lo que el conocimiento que otorga dicho curso estará perdido y representará un desperdicio de tiempo en la que el conocimiento que se pudo haber obtenido será un desaprovechamiento total.

No solo se trata de incrementar la productividad y optimizar el tiempo, sino también de aprender a través de las dificultades y cometer errores, ya que la facilidad no representa un esfuerzo cognitivo para el cerebro y, por ende, impide el aprendizaje. Hay una gran diferencia entre utilizar una herramienta para aprender y dejar que las tecnologías hagan todo el trabajo, pues esto último impide la creación de conocimiento.

P. Blikstein expresa su preocupación por la dependencia que las nuevas generaciones podrían tener al crecer junto a estas tecnologías, ya que muchas veces hacen un mal uso de ellas para realizar tareas fáciles como escribir correos, investigar o corregir textos; lo cual puede ser peligroso para los procesos cognitivos. A pesar de ello, por desgracia ya es una realidad que las nuevas generaciones están perdiendo la confianza en sí mismos cuando se trata de su trabajo académico.

P. Ricaurte rememora una ocasión donde, al preguntar para qué usan sus estudiantes la IA Generativa, una de las respuestas que más le impresionó fue la de un estudiante que la utiliza para repasar todos sus textos, pues su propia revisión le generaba una sensación de inseguridad. Debido a esto, se puede reflexionar que la confianza está depositada cada vez más en las máquinas y ya no en nosotros mismos.

Esto representa un deterioro de la autonomía, de agencia, porque se pierde la capacidad de decidir por uno mismo si el trabajo que se realiza está bien hecho o no, lo que resta habilidades de evaluación. Los seres humanos contamos con capacidades de creación, análisis, síntesis y evaluación, las cuales son competencias cognitivas superiores. Entonces, ¿qué sucede si los alumnos ya no se sienten con las habilidades suficientes para realizar juicios sobre sus propias producciones?

## **C. Consideraciones éticas**

C. Abarca describe la IA Generativa como “no más que algorítmica, sofisticada y de cálculo vectorial. Por lo tanto, no hay consciencia ni reconocimiento del mal ni del bien”. Por eso, esta solo responderá con los datos que se usaron durante el entrenamiento del sistema, en otras palabras, estos servicios se encargan de combinar datos existentes para proporcionar las mejores respuestas.

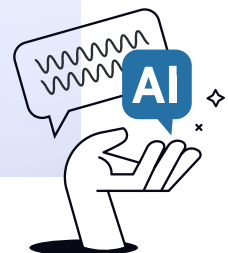
Por ejemplo, cuando se le solicita a una aplicación como ChatGPT o Perplexity que escriba un poema, lo que realmente hace es un ejercicio de combinatoria de conocimiento por entrenamiento que produce algo que encaja en el patrón y que los datos identifican como poema. No existe ningún criterio artístico y no tiene que ser buena ni mala; por simple probabilística, puede resultar en un trabajo valioso. Por este tipo de respuestas sorprendentes, las personas pueden utilizar la IA Generativa sin criterio.

La manera en que las IA son entrenadas llega a ser problemática, ya que sin importar los esfuerzos para deshacerse de los sesgos, el solo acto de clasificar información ya involucra dichos sesgos e incluso una construcción social, lo que hace que el sistema dependa de las categorías con las que fue alimentada. Las primeras versiones de los *chatbots* más populares estaban entrenados con contenidos públicos de internet, que suelen ser generados en su mayoría por hombres blancos, heterosexuales, maduros y normalmente anglosajones, por lo que estos mismos *chatbots* tienden a reproducir los sesgos de sus datos de entrenamiento.

C. Abarca dice que un reto significativo para las universidades será utilizar datos representativos, neutrales y que no introduzcan sesgos. Esto no es tarea fácil si se considera el volumen de datos digitales generados, los cuales ya tienen sesgos y no establecen cuotas de participación equitativas de la población mundial ni de grupos vulnerables, en términos de género, etc.

→→→  
*“Es muy importante que todos tengamos espíritu crítico y que no asumamos que la tecnología es portadora de la verdad, porque solo es una intérprete de los datos que le proporcionamos”.*

– Carles Abarca de Haro, vicepresidente de Transformación Digital del Tecnológico de Monterrey



Por ende, la IA Generativa puede contar con defectos. Al utilizarla, las personas debemos ser conscientes de la herramienta en sí, de sus sesgos, del uso no autorizado de datos, de la identificación de la veracidad de la información, entre otros. Para ello, el correcto aprovechamiento de estas tecnologías abarca una serie de competencias transversales como la ética y el pensamiento crítico. En ese sentido, R. Diegoli expresa que las instituciones académicas deben generar políticas y normativas para un manejo correcto; además, en primer lugar, es necesario reflexionar sobre el uso de la IA en el contexto actual de cada institución particular.

En cualquier labor o tarea que se le encomiende a la IA, C. Abarca aconseja que las instituciones académicas se aseguren de que los datos que conforman sus sistemas de IA estén curados y que respondan a los criterios éticos, lineamientos y directrices como organización. Esto incluye la cultura organizacional, visión y misión con las que la universidad se identifica. En general, toda la comunidad institucional cuenta con un enorme compromiso, porque delegar una tarea a una IA no se traduce en que estas tecnologías automatizadas sean responsables de los resultados que arroje; las universidades son quienes siempre deben tener las riendas de dichas máquinas y no dejar que estas gestionen todo.

S. Butt aconseja que exista un espacio para recibir retroalimentación humana en cada aplicación producida con estas tecnologías. Si no se sigue un proceso estructurado en la comunicación al desarrollar un sistema, no importa cuántos años tenga o qué tan perfeccionada se crea una aplicación, siempre existirán sesgos. Es imprescindible aceptar que la IA Generativa tiene muchos sesgos y que las personas se enfrentarán a ello, por lo que siempre debe haber un aviso legal y, bajo ninguna circunstancia, se puede dejar toda la responsabilidad a la IA Generativa.

De igual manera, estos sesgos inducidos en la IA pueden tener un efecto grave en las habilidades de la toma de decisiones. Las tomas de decisiones humanas son más dinámicas en comparación con las que toman las IA, las cuales dependen en su totalidad de los *prompts* que se les brindaron y, por lo tanto, no son capaces de considerar todas las posibilidades del entorno que enfrentarán.

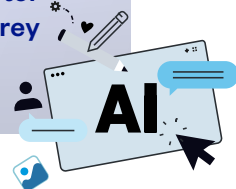
Como se ha mencionado antes, la IA está regida por una serie de datos con la que se alimenta; en el caso de las instituciones educativas, significa que la información de la comunidad académica puede quedar expuesta. Es esencial que las personas que gestionan esta información sean conocedoras del tipo de datos y del lugar donde serán colocados, entre otras características, con el propósito de resguardar estos registros personales que pueden ser sumamente sensibles.

La IA Generativa puede optimizar tareas y acelerar procesos, pero esto también tiene consecuencias. B. Palacios ejemplifica el uso de la IA como un arma. Por un lado, tenemos a una persona con ética y respeto a la integridad de los demás, con entendimiento del peligro que esta posee, por lo que no debería representar un peligro. Sin embargo, por otro lado, tenemos a una persona sin ese entendimiento, pero con facilidad de acceso, por lo que podría utilizar el arma de manera peligrosa. De igual forma, una persona podría hacer un manejo erróneo de estas herramientas, lo que dañaría sus propias habilidades cognitivas, así como las de otras personas al hacer uso inadecuado de la información, por ejemplo, mediante la creación de información alarmista y falsa, o la comisión de crímenes, entre otros.

→→→

*“En educación, el desafío de la Inteligencia Artificial no se limita al ámbito tecnológico; abarca dimensiones éticas y sociales. Se trata de garantizar que su uso potencie el talento humano en lugar de profundizar las desigualdades. La pregunta central no es qué puede hacer la IA, sino qué debemos hacer con ella para construir sistemas educativos más justos y orientados al bien común”.*

- Juan Pablo Murra Lascrain, rector  
del Tecnológico de Monterrey



P. Blikstein comparte cuatro pilares fundamentales que engloban lo anterior para utilizar éticamente la IA Generativa en el ámbito académico:

- **La IA tiene que utilizarse con información recolectada de manera ética.** Por desgracia, muchos sistemas de IA son alimentados con información recolectada de manera no ética. Ya sea el uso del estilo de dibujo de un artista sin atribución ni pago, el acceso de libros sin pagar los derechos de autor o la mera disposición de los datos de miles de personas que publican fotos a sus cuentas personales sin saber que su información será utilizada en un modelo de IA. Por esta razón, las instituciones educativas tendrán que pedir la autorización del uso de datos de su comunidad académica, además de clarificar la información que se tomará, ser transparentes con las formas en las que se recolectarán y la manera en que se implementarán para mejorar la experiencia educativa y administrativa de la institución.
- **La IA no reemplaza a los docentes.** Las herramientas de IA Generativa deben complementar las clases del profesorado, así como fungir como incentivo para mejorar su práctica. Más allá del conocimiento técnico que aportan, las experiencias, técnicas y orientación que puede dar un especialista en educación son irremplazables. Además, como se ha mencionado antes, la IA Generativa no puede funcionar por su cuenta y una persona debe gestionarla siempre debido al riesgo de alucinar o proveer información sesgada y no verídica.
- **La IA requiere ser diseñada y controlada por personas expertas en educación.** La integración de tecnologías de IA Generativa siempre debe empoderar a las personas, no masificar ni industrializar la educación. Por eso, el diseño y la gestión de estas herramientas deben quedar en manos de expertos en educación, aquellos que están dentro del salón de clases, y no de personas dedicadas a la tecnología o a los negocios.
- **La IA debe potencializar la enseñanza.** Se debe evitar el uso de la IA Generativa para enseñar cosas viejas de una manera económica. Estas herramientas tienen el potencial para que los profesores puedan enseñar de maneras antes inimaginables, por lo que se abre la puerta a un mundo de posibilidades para que estos creen nuevas técnicas que impulsen el aprendizaje del cuerpo estudiantil.

Conocer los límites y poder distinguir y aplicar los propios criterios éticos para emplear adecuadamente estas tecnologías en el ámbito educativo también podrá preparar a los alumnos para su uso cotidiano, pues ahora la IA Generativa también está incrustada en el día a día de las personas. Cada vez es más sencillo difundir ideas irreales, inventar sucesos que no ocurrieron o basarse en datos no comprobados con el fin de propagar información falsa para crear una alarma social e incrementar la popularidad de un usuario. Por esta razón, educar al estudiantado sobre los riesgos y el manejo indebido de estas tecnologías no solo tendrá el beneficio de incrementar su aprendizaje, sino que también le permitirá navegar por un mundo cada vez más lleno de contenido falso y de mala calidad.

P. Ricaurte destaca que la educación actúa como un motor de cambio social, por lo que una educación basada en valores y orientada a la justicia social es fundamental para guiar a las instituciones en la selección de tecnologías necesarias y responder a las preguntas del qué, el cómo y el porqué. Se requiere planear con cuidado y focalizarse en el correcto despliegue de los procesos de aprendizaje para lograr la transformación del estudiantado, el cual, a su vez, transformará su entorno. Esta mentalidad debe ser adoptada por la cultura organizacional de las instituciones educativas.

P. LeBlanc dice que la educación superior no puede tener una postura reactiva y debe involucrarse en todo lo que sucede con la IA Generativa en la actualidad. Las instituciones educativas saben de aprendizaje y conocen a los estudiantes mejor que cualquier otra industria, por lo que deben ser estas quienes establezcan la manera en que dichas tecnologías se despliegan y se aseguren de que sean saludables para los estudiantes y para la sociedad.



# 11. Visión a futuro

El mundo del futuro con la IA puede parecer incierto y estar rodeado de especulaciones. Lo que hoy se considera conocido podría tener un cambio drástico en tan solo un año. Sin embargo, algunos expertos que trabajan día a día con esta tecnología nos ofrecen una orientación valiosa sobre lo que podría deparar el porvenir.

R. Luckin indica que, si bien han existido avances significativos en el desarrollo y la adopción de herramientas de IA, aún no hay suficiente evidencia de un impacto positivo claro. De hecho, el uso indebido de estas tecnologías puede acarrear consecuencias negativas. Considera que estamos en un momento decisivo, en el que las decisiones actuales influirán en las generaciones futuras. Los estudiantes no dejarán de utilizar estos recursos, pero sí es necesario pensar en cómo equiparlos y apoyarlos en su correcta aplicación.

Para avanzar de manera positiva, se propone centrarse en cuatro áreas clave: inclusión, ética, protección de la juventud y evidencia científica. Así, destaca la necesidad de contar con datos sólidos sobre el impacto real de la IA en el ámbito educativo y de formación, y enfatiza que todos los agentes del sector deben comprender los riesgos para proteger a las poblaciones vulnerables.

Mientras tanto, T. Daniels coincide en que las conversaciones sobre ética y equidad deben permear, sobre todo, el ámbito universitario. Las universidades son espacios ideales para fomentar la diversidad y explorar nuevas soluciones a problemas complejos. En lugar de solo exigir que estas instituciones aborden la IA, aconseja que se informen a fondo para utilizar su poder académico y su capacidad adquisitiva.

Para quienes no cuenten con acceso a grandes recursos, T. Daniels afirma que será fundamental estar dispuestos a dialogar y defender los temas que consideran importantes, como la sostenibilidad ambiental o la defensa de comunidades vulnerables afectadas por el avance de la IA. La educación superior debería desempeñar un papel en la visibilización de estos valores y aprovechar su capacidad de negociación para alinearse con causas afines.

M. Kriscautzky advierte que es posible tener la creencia equivocada de que las tecnologías digitales son más ecológicas comparadas con métodos convencionales, ya que no utilizan materiales como el papel o la madera. No obstante, al emplear la IA Generativa, es fundamental considerar su impacto ambiental. Esta tecnología requiere centros de datos que consumen grandes cantidades de energía, donde cada respuesta generada implica un consumo energético mayor que el de una simple búsqueda en línea.

Asimismo, T. Daniels considera que, en los próximos años, la IA exigirá que los educadores reimaginen su papel en la enseñanza y pasen de ser meros transmisores de información a convertirse en verdaderos guías para que el aprendizaje personalizado conste de oportunidades concretas y trayectorias viables para cada alumno. También observa que el enfoque del aula invertida (*flipped classroom*) será cada vez más común, lo cual implicará que los docentes estén dispuestos a aprender y experimentar el uso de la IA. En ese mismo sentido, fomentar el diálogo con el estudiantado sobre los métodos que les resultan efectivos permitirá rediseñar las evaluaciones para volverlas más dinámicas y alineadas con las necesidades reales del aprendizaje.

Por su parte, A. Forés dice que esta es una etapa de transición en la que lo antiguo ya no resulta útil y lo nuevo aún no se ha consolidado. Este cambio, impulsado por tecnología, se presenta con fuerza y es posible que sea aún más radical en el futuro, aunque su impacto dependerá también de factores económicos y globales. Ante este escenario, remarca la importancia de mantenerse atentos y flexibles sin perder de vista el propósito principal: aprender, a dotar a las generaciones futuras de las herramientas necesarias para transformar el mundo.

P. LeBlanc explica que el uso de la IA Generativa en la educación no tendrá que limitarse a clasificar a los estudiantes en grandes grupos como “en línea” o “presenciales”. Por el contrario, la meta es ofrecer una experiencia basada en un conocimiento profundo del individuo, como podría ser el entender si un estudiante está pasando por un mal momento emocional o si tiene fortalezas en ciertas áreas, pero dificultades en otras. Lo ideal sería consolidar sistemas que comprendan a cada alumno en tiempo real, más allá de las etiquetas.

Incluso P. LeBlanc usa una metáfora para explicarlo: “del todo al uno”. Esto significa usar todos los datos disponibles para brindar una experiencia individualizada. Este acercamiento podría transformar la educación y hacerla más humana, pero solo si se aborda de forma ética y cuidadosa.

Por su parte, S. Thelen expone que muchos empleos están desapareciendo debido a la automatización de la IA, pero las personas siguen presentes, por lo que debemos pensar en cómo sostenerlas. Menciona que el hecho de que la IA elimine las tareas tediosas es benéfico, pero afirma que también es necesario decidir qué tareas deben seguir siendo humanas. La expansión de la IA no ocurrió sola, sino que fue impulsada porque las personas decidieron usarla y confiar en ella.

Ahora que el mundo se encuentra en un proceso colectivo de definir qué cosas deben seguir siendo exclusivamente humanas, es importante regular la IA, debido a que las empresas priorizan sus ganancias y no el bienestar social. Por esta razón, explica que el gobierno debe establecer límites claros y replantear normas, valores y cargas laborales. Asevera que, aunque no hay respuestas sencillas, es vital reflexionar detenidamente.

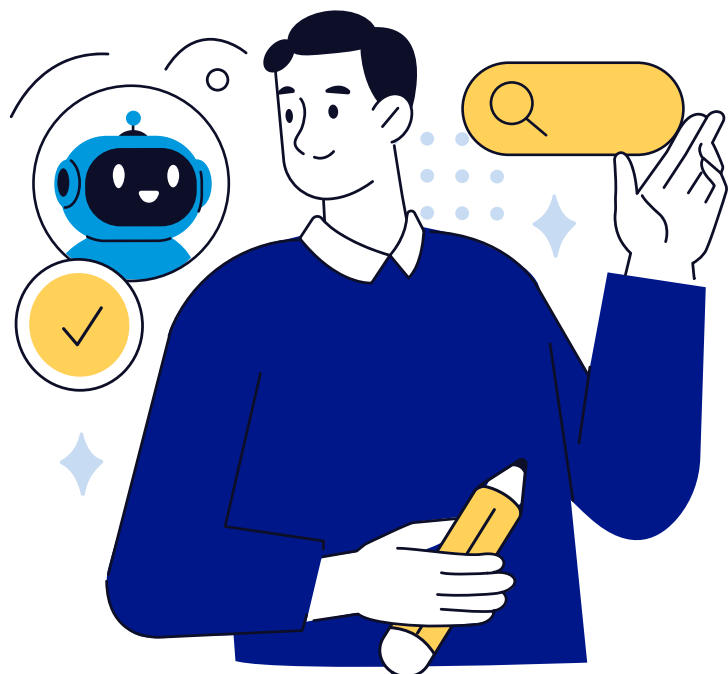
Finalmente, P. Blikstein puntualiza que esta herramienta no debe reemplazar a los docentes, sino complementarlos y potenciar su labor. La IA idónea es aquella creada y controlada por personas con experiencia educativa, no por tecnólogos o empresarios, y su propósito debe ser empoderar a los docentes, no masificar ni industrializar la enseñanza.

P. Blikstein dice que algunas instituciones permiten que las empresas tecnológicas modifiquen sus métodos de enseñanza, como ocurre con los sistemas de vigilancia

para evitar trampas, que terminan teniendo un impacto negativo para estudiantes con discapacidades o en contextos vulnerables. Este escenario altera la misión educativa por seguir productos comerciales. También compara esta situación con las redes sociales, mismas que parecían inofensivas en un inicio, pero han mostrado tener consecuencias graves. Del mismo modo, las empresas de IA hoy aparentan tener buenas intenciones, pero muchas veces no entienden la educación en realidad. Por esta razón, insiste en que los educadores deben ser quienes tomen las decisiones clave.

Asimismo, invita a que todos los estudiantes universitarios, sin importar su disciplina, aprendan sobre la IA desde el primer año: cómo funciona y cómo usarla de manera saludable y ética. Esto tiene el potencial de convertir a cualquier profesional (escritor, periodista, artista, ingeniero) en alguien más creativo, productivo e independiente, si se forma con criterio.

La IA Generativa, al igual que muchas otras herramientas tecnológicas, ha llegado para quedarse. Sin embargo, su verdadero aporte al ámbito educativo dependerá del uso que se le dé. Para que genere valor, es fundamental que cada agente involucrado adopte su papel con responsabilidad, que actúe con adaptabilidad y agilidad, y que se asegure de que la innovación mantenga siempre un enfoque humano.





## 12. Conclusión

Expertos de todo el mundo, tanto en el ámbito educativo como en el de la IA, coinciden en los beneficios que puede aportar la adopción de la IA Generativa en los procesos de aprendizaje. Sin embargo, también advierten sobre la importancia de considerar minuciosamente ciertos aspectos clave para garantizar una implementación adecuada.

C. Abarca rescata que las instituciones de educación superior enfrentan el reto de integrar la IA en un contexto de gran diversidad organizacional. Aunque algunas están más avanzadas que otras, en general, el sistema aún atraviesa un proceso de adaptación y comprensión del fenómeno. Alude a que, más allá de la preparación tecnológica, el criterio académico con el que se utilicen estas herramientas es crucial; no se trata de integrar tecnología solo porque sí, sino de hacerlo con conocimiento, propósito y responsabilidad.

Tanto C. Abarca como S. Thelen concuerdan en que existe una inquietud sobre la transformación del mercado laboral debido a la IA. Habrá disrupciones, sobre todo en trabajos intelectuales, lo que podría afectar la formación universitaria. S. Thelen complementa que se espera una mayor productividad con menos recursos humanos, lo que plantea desafíos tanto para las empresas como para los sistemas educativos, que deben replantearse la manera de preparar a los estudiantes para un entorno con menos oportunidades iniciales.

Lo relevante es que, como en revoluciones tecnológicas anteriores, esta también elevará el nivel de lo que se espera del trabajo humano, lo que a su vez permitirá que las personas se enfoquen en tareas que requieren creatividad, criterio y pensamiento complejo.

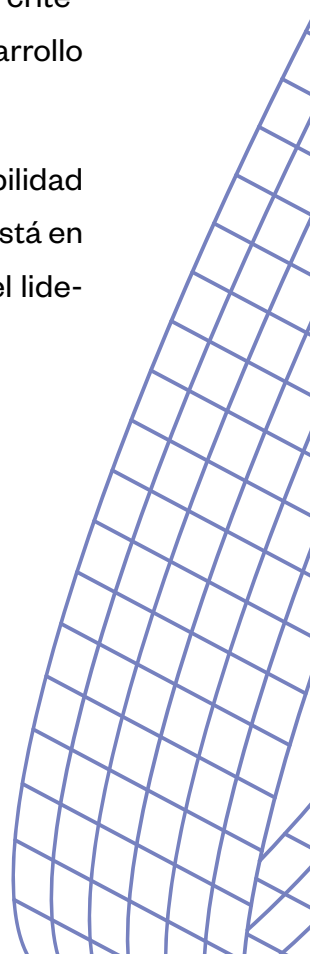
S. Thelen añade que, si bien la IA asume tareas creativas, podría llegar un punto en el que pierda su utilidad debido a la saturación de contenido generado por esta tecnología, lo cual llevaría a un uso más selectivo y crítico de la herramienta.

De acuerdo con A. Iñiguez, la IA Generativa debe considerarse como una herramienta transversal del proceso de aprendizaje, útil para desbloquear ideas, facilitar la comprensión de temas complejos y fomentar competencias clave, como el pensamiento crítico, el uso ético y la creatividad. Su uso debe ser intencional y reflexivo: saber cuándo, cómo y para qué se emplea. Es necesario integrarla como parte de una competencia digital más amplia.

S. Butt expresa que prohibir el uso de IA Generativa en el aula es inviable e ingenuo. Los estudiantes encontrarán la forma de usarla y, en muchos casos, sus respuestas no pueden distinguirse de las humanas. En lugar de intentar restringirla, el enfoque debería estar en cómo mejorar el aprendizaje aprendiendo de sus errores y en cómo aprovecharla.

R. Diegoli recomienda que se eviten respuestas absolutas sobre el aprovechamiento de la IA. El valor radica en mantener un diálogo constante, crítico y orientado al propósito. Las instituciones deben mantener el compromiso de formar líderes con criterio, visión y responsabilidad social, capaces de aplicar la IA no solo para su desarrollo personal, sino también para contribuir a una mejor sociedad.

La integración de la IA en la educación requiere reflexión constante, responsabilidad compartida y una visión clara de los fines educativos. El factor más relevante está en emplear la IA como herramienta, no como sustituto, y en mantener siempre el liderazgo humano en la toma de decisiones educativas.



# 13. Referencias

Beliz, G. (2025). *Atlas de inteligencia artificial para el desarrollo humano de América Latina y el Caribe*. PNUD. <https://www.undp.org/es/latin-america/publicaciones/atlas-de-inteligencia-artificial-para-america-latina-y-el-caribe>

Calvino, F., Reijerink, J. y Samek, L. (2025). “The effects of generative AI on productivity, innovation and entrepreneurship”, *OECD Artificial Intelligence Papers*. 39. <https://doi.org/10.1787/b21df222-en>

González, G. (2025). Tec de Monterrey abre su IA educativa al mundo: será código abierto. *Conecta*. <https://conecta.tec.mx/es/noticias/santa-fe/institucion/tec-de-monterrey-abre-su-ia-educativa-al-mundo-sera-codigo-abierto>



# 14. Créditos y agradecimientos

**London Knowledge Lab  
de la University College London**

Rose Luckin

**University College Cork**

Sarah Thelen

**University of Michigan**

Tazin Daniels

Angela Marocco

**University of Pennsylvania | Penn Center  
for Learning Analytics**

Ryan S. Baker

**Harvard University**

Paul J. LeBlanc

**Monash University**

Dragan Gašević

**Universidad de Barcelona**

Anna Forés Miravalles

**Pontificia Universidad Católica de Chile**

Isabel Hilliger Carrasco

**Universidad Nacional Autónoma de México**

Marina Kriscautzky Laxague

**Universidad de Guadalajara**

Adriana Iñiguez Carrillo

**Tecnológico de Monterrey**

Juan Pablo Murra Lascurain

David Garza Salazar

Rafaela Diegoli Bueckmann

Carles Abarca De Haro

Irving Hidrogo Montemayor

Paola Ricaurte Quijano

Beatriz Palacios Corral

**Instituto para el Futuro de la Educación (IFE)**

José Escamilla de los Santos

Michael J. L. Fung

Verónica Sánchez Matadamas

Lyrema García Vera

Paulo Blikstein

Sabur Butt

Héctor Ceballos Cancino

**Observatorio IFE**

Esteban Venegas Villanueva

Andrea Cristina Álvarez Pacheco

Mariana Sofía Jiménez Nájera

Nohemí Vilchis Treviño

Melissa Guerra Jáuregui

Karina Fuerte Cortés

Christian Salvador Guijosa Ocegueda

Rubí Román Salgado

Paulette Delgado Roybal

Sofía García Bulle Garza

**Diseño Editorial**

Quintanilla Ediciones

**Corrección de estilo**

David Rodolfo Areyzaga Santana





[tec.mx/es/ife](http://tec.mx/es/ife)

Equal 4.0 Internacional.

Creative Commons: Eres libre de compartir, copiar y redistribuir este material en cualquier medio o formato, adaptar, remezclar, transformar y crear a partir del material sin cargo ni recopilación por parte de ninguno de los autores, coautores o representantes de acuerdo con los términos de la licencia Creative Commons: Atribución - No Comercial -Share

Algunas de las imágenes pueden tener derechos reservados.

DOI:

