

Pensamiento complejo e inteligencia artificial en educación superior: transformaciones curriculares y desafíos para formación tecnológica

Complex Thinking and Artificial Intelligence in Higher Education: Curricular Transformations and Challenges for Technological Training

Espinosa Andrade, Mónica del Pilar¹

Recibido: 30/07/2026

Aceptado: 15/09/2026

Publicado: 29/09/2026

Categoría: Artículo científico

RESUMEN

La incorporación acelerada de la inteligencia artificial (IA), particularmente de los sistemas de IA generativa, está transformando las formas de acceder, producir, validar y utilizar el conocimiento en la educación superior. En este contexto, el pensamiento complejo adquiere especial relevancia como fundamento para comprender y orientar la relación entre inteligencia humana, tecnología y aprendizaje. El presente artículo analiza la evolución del pensamiento complejo y su relación con la utilización de la inteligencia artificial en educación superior, con especial atención a la formación técnica, tecnológica y al contexto latinoamericano y ecuatoriano. Se desarrolló una revisión documental de carácter analítico e interpretativo, sustentada en aportes teóricos de Edgar Morin y en documentos e investigaciones recientes de organismos internacionales y estudios empíricos sobre utilización de IA en educación. Los resultados evidencian una expansión acelerada de estas tecnologías: estudios recientes reportan elevados niveles de utilización de IA entre estudiantes latinoamericanos y ecuatorianos. Sin embargo, la evidencia también revela tensiones relacionadas con la dependencia tecnológica, la integridad académica, la pérdida potencial de pensamiento crítico, las brechas digitales y la insuficiente orientación institucional para su uso. Desde la perspectiva del pensamiento complejo, estos hallazgos permiten sostener que la IA no debe ser comprendida como sustituto de los procesos cognitivos humanos, sino como un recurso cuya pertinencia depende de la capacidad del estudiante para contextualizar, contrastar, interpretar y evaluar críticamente sus resultados.

¹ Instituto Superior Tecnológico Pichincha, (Quito, Ecuador)
mpespinosa@tecnologicopichincha.edu.ec
ORCID: 0009-0004-0996-0208

Palabras clave: pensamiento complejo; inteligencia artificial generativa; educación superior; competencias digitales; pensamiento crítico

ABSTRACT

The accelerated incorporation of artificial intelligence (AI), particularly generative AI systems, is transforming the ways of accessing, producing, validating, and using knowledge in higher education. In this context, complex thinking acquires special relevance as a foundation for understanding and guiding the relationship between human intelligence, technology, and learning. This article analyzes the evolution of complex thinking and its relationship with the use of artificial intelligence in higher education, with special attention to technical and technological training and the Latin American and Ecuadorian context. An analytical and interpretative documentary review was developed, based on theoretical contributions by Edgar Morin and on recent documents and research from international organizations and allow us to argue that empirical studies on the use of AI in education. The results show an accelerated expansion of these technologies: recent studies report high levels of AI use among Latin American and Ecuadorian students. However, the evidence also reveals tensions related to technological dependence, academic integrity, the potential loss of critical thinking, digital divides, and insufficient institutional guidance for its use. From the perspective of complex thinking, these findings AI should not be understood as a substitute for human cognitive processes, but as a resource whose relevance depends on the student's ability to contextualize, contrast, interpret and critically evaluate their results.

Keywords: complex thinking; generative artificial intelligence; higher education; digital competencies; critical thinking.

INTRODUCCIÓN

La incorporación acelerada de la inteligencia artificial (IA), particularmente de los sistemas de inteligencia artificial generativa (IAG), está produciendo una transformación profunda en las formas en que las sociedades acceden, producen, procesan, validan y utilizan el conocimiento. Su expansión no se limita al ámbito tecnológico o productivo, sino que alcanza de manera directa a los sistemas educativos, modificando las prácticas de enseñanza, las formas de aprendizaje, los procesos de investigación y los mecanismos tradicionales de evaluación.

En educación superior, esta transformación adquiere especial relevancia debido a que la universidad y las instituciones de formación técnica y tecnológica tienen entre sus responsabilidades no solo la transmisión de conocimientos, sino también el desarrollo de capacidades para comprender problemas, analizar información, formular juicios, resolver situaciones complejas y tomar decisiones fundamentadas.

La magnitud de este cambio puede observarse en la rápida incorporación de herramientas de IA en los ámbitos académico y profesional. El *AI Index Report 2026* evidencia una expansión significativa del uso de estas tecnologías y señala que, durante 2025, el 58 % de los trabajadores a nivel mundial manifestó utilizar IA en su actividad laboral de manera regular o semirregular (Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, 2026). De manera paralela, investigaciones recientes muestran una elevada

utilización de herramientas de IA por parte de estudiantes de educación superior, lo que confirma que estas tecnologías ya forman parte de las prácticas cotidianas de aprendizaje y producción académica.

En consecuencia, la discusión educativa ha dejado de centrarse exclusivamente en la posibilidad de incorporar IA y se orienta progresivamente hacia una cuestión más compleja: cómo formar profesionales capaces de utilizarla de manera crítica, ética, autónoma y contextualizada

Esta problemática adquiere particular importancia en América Latina, donde la adopción de la IA ocurre en escenarios caracterizados por profundas diferencias en infraestructura, conectividad, competencias digitales, capacidades institucionales y políticas de gobernanza. En el caso ecuatoriano, estudios recientes evidencian una rápida incorporación de herramientas generativas entre estudiantes universitarios, pero también importantes vacíos en materia de orientación institucional, formación específica y criterios para su utilización responsable. Mora Torres y Plaza Alarcón (2026) a partir de una revisión de evidencia empírica reciente sobre educación superior ecuatoriana, identifican simultáneamente avances en conectividad, adopción tecnológica y desafíos relacionados con las brechas digitales, la gobernanza y la preparación institucional.

Otros estudios desarrollados en instituciones ecuatorianas reportan una percepción favorable hacia la utilidad pedagógica de la IA, pero también preocupaciones relacionadas con la integridad académica, la dependencia tecnológica y la posible disminución del pensamiento crítico. (Asencio et al., 2026; Del Campo et al., 2025)

Este escenario obliga a reconsiderar una concepción de la educación basada exclusivamente en la acumulación y reproducción de información. Cuando una herramienta tecnológica puede generar textos, resumir documentos, formular explicaciones, proponer soluciones, producir código, analizar datos o formular respuestas en pocos segundos, el valor educativo ya no puede situarse únicamente en la capacidad de recuperar información.

El desafío se desplaza hacia capacidades cognitivas de mayor complejidad: formular preguntas pertinentes, identificar relaciones, contextualizar problemas, contrastar fuentes, valorar evidencias, reconocer incertidumbres, argumentar posiciones, anticipar consecuencias y tomar decisiones responsables. La disponibilidad de respuestas producidas por IA no garantiza, por sí misma, la construcción de conocimiento ni el desarrollo de pensamiento autónomo.

En este punto adquiere especial pertinencia el pensamiento complejo desarrollado por Edgar Morin. Frente a una concepción fragmentada del conocimiento, el pensamiento complejo propone comprender los fenómenos a partir de las relaciones, interdependencias, contradicciones e incertidumbres que los constituyen. (Morin, 1999, 2001, 2005) Desde esta perspectiva, conocer no significa únicamente descomponer un fenómeno en sus partes, sino también comprender las relaciones entre estas y el contexto en el que adquieren significado. La educación, por tanto, requiere superar la fragmentación disciplinar y cognitiva para favorecer procesos intelectuales capaces de articular conocimientos, perspectivas y dimensiones diversas de un mismo problema.

La relación entre pensamiento complejo e inteligencia artificial resulta particularmente significativa porque la IA puede ampliar las posibilidades de acceso y procesamiento de información, pero no elimina la necesidad de interpretación humana. Una respuesta generada algorítmicamente puede ser formalmente

coherente y, al mismo tiempo, resultar incompleta, descontextualizada o incorrecta. De ahí que el problema educativo no radique únicamente en enseñar al estudiante a utilizar herramientas de IA, sino en desarrollar la capacidad para interrogar sus resultados, identificar sus limitaciones, contrastarlos con otras fuentes, reconocer sesgos y asumir responsabilidad sobre las decisiones derivadas de su utilización. La competencia fundamental, en consecuencia, no es solamente saber utilizar IA, sino saber pensar con y frente a ella.

Esta perspectiva coincide con los planteamientos recientes de la UNESCO respecto de las competencias necesarias para estudiantes y docentes. El *AI Competency Framework for Students* plantea competencias relacionadas con una perspectiva centrada en el ser humano, la ética de la IA, el conocimiento de sus técnicas y aplicaciones y el diseño de sistemas de IA, articuladas con niveles progresivos de comprensión, aplicación y creación. (Miao et al., 2024) De manera complementaria, el *AI Competency Framework for Teachers* incorpora competencias vinculadas con la pedagogía, la ética, los fundamentos de IA y su utilización para el desarrollo profesional. (Miao & Cukurova, 2024)

Estos planteamientos permiten comprender que la alfabetización en IA no puede reducirse al dominio instrumental de determinadas plataformas, sino que debe integrar dimensiones cognitivas, éticas, pedagógicas y sociales.

En este contexto, también resulta necesario reconsiderar el currículo de la educación superior. La incorporación de IA plantea interrogantes sobre qué conocimientos deben priorizarse, qué competencias requieren mayor desarrollo y cómo deben transformarse las prácticas de enseñanza y evaluación. La respuesta no debería consistir en sustituir contenidos disciplinares por herramientas tecnológicas, sino en fortalecer aquellos aprendizajes que permiten al estudiante utilizar el conocimiento de manera significativa frente a problemas reales.

Desde esta perspectiva, competencias como el pensamiento crítico, la metacognición, la creatividad, la comunicación, la resolución de problemas complejos, la alfabetización digital y la toma ética de decisiones adquieren una importancia estratégica. (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2023)

El desafío resulta aún más relevante en la formación técnica y tecnológica, debido a su estrecha relación con los procesos de transformación del mundo laboral. La creciente utilización de IA en los sectores productivos exige que los futuros profesionales no solo conozcan herramientas digitales, sino que sean capaces de integrarlas a procesos técnicos, analizar críticamente los resultados obtenidos y responder por las decisiones adoptadas. En consecuencia, la formación tecnológica debe avanzar desde una concepción centrada en el manejo operativo de tecnologías hacia una perspectiva en la que el dominio técnico se articule con pensamiento crítico, comprensión sistémica, ética profesional y capacidad de adaptación.

Desde esta perspectiva, el papel del docente también experimenta una transformación significativa. Si la IA puede proporcionar explicaciones, ejemplos, actividades, retroalimentación o propuestas de solución, la función docente no desaparece, sino que se desplaza hacia dimensiones de mayor valor pedagógico: contextualizar el conocimiento, diseñar experiencias auténticas de aprendizaje, formular problemas intelectualmente desafiantes, orientar la interpretación de información, promover la reflexión y acompañar la construcción autónoma del conocimiento. El docente se convierte, así, en mediador y orientador

epistemológico del aprendizaje, mientras que el estudiante debe asumir una participación más activa y reflexiva en la construcción y validación de sus conocimientos.

De igual manera, los sistemas de evaluación requieren ser reconsiderados. En contextos donde una herramienta de IA puede producir en segundos una respuesta académicamente aceptable, las actividades centradas exclusivamente en la reproducción de información pierden capacidad para evidenciar el aprendizaje real. Se vuelve necesario fortalecer estrategias de evaluación auténtica mediante estudios de caso, proyectos, resolución de problemas, análisis crítico de resultados generados por IA, argumentación oral, portafolios, productos aplicados y procesos de reflexión metacognitiva.

El propósito no consiste en evaluar únicamente si el estudiante utilizó o no una herramienta de IA, sino en determinar qué decisiones tomó, cómo justificó sus elecciones, qué evidencias utilizó, cómo verificó la información y qué nivel de comprensión alcanzó.

En consecuencia, la discusión sobre inteligencia artificial en educación superior no puede reducirse a una oposición entre aceptación o rechazo de la tecnología. Una posición reduccionista podría conducir tanto a una incorporación acrítica de la IA como a una prohibición que desconozca las transformaciones del contexto profesional y social. El pensamiento complejo permite superar esta dicotomía al reconocer simultáneamente las posibilidades y limitaciones de la tecnología, así como las relaciones entre innovación, conocimiento, ética, autonomía, contexto y responsabilidad humana.

A partir de estas consideraciones, el presente artículo tiene como objetivo analizar la evolución epistemológica del pensamiento complejo y su relación con la incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior, identificando sus principales implicaciones para la transformación curricular y la formación técnica y tecnológica, con especial atención al contexto latinoamericano y ecuatoriano. Para ello, se desarrolla una revisión documental de carácter analítico e interpretativo que articula los aportes de Edgar Morin con investigaciones recientes, documentos de organismos internacionales y evidencia empírica sobre la incorporación de IA en educación superior.

La premisa que orienta el análisis es que la verdadera transformación educativa derivada de la inteligencia artificial no consiste en enseñar a los estudiantes a obtener mejores respuestas de las máquinas, sino en desarrollar la capacidad humana para formular mejores preguntas, interpretar críticamente las respuestas, reconocer sus límites y utilizar el conocimiento de manera ética y contextualizada. Desde esta perspectiva, el pensamiento complejo constituye un marco epistemológico pertinente para orientar la integración de la IA en la educación superior, particularmente en la formación técnica y tecnológica, sin que la innovación tecnológica implique la sustitución de la autonomía intelectual, la responsabilidad profesional y la capacidad humana de pensar críticamente.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, mediante una revisión documental de carácter analítico e interpretativo, orientada a comprender la relación entre pensamiento complejo e inteligencia artificial (IA) en la educación superior y sus implicaciones para la transformación curricular y la formación técnica y tecnológica. Este enfoque permitió integrar aportes teóricos, documentos de organismos internacionales y evidencia empírica reciente, con el propósito de identificar tendencias, tensiones,

oportunidades y desafíos asociados con la incorporación de sistemas de inteligencia artificial generativa en los procesos educativos.

El estudio se sustentó epistemológicamente en los aportes de Edgar Morin sobre pensamiento complejo, particularmente en los principios relacionados con la superación de la fragmentación del conocimiento, la comprensión de las relaciones entre las partes y el todo, la contextualización, la incertidumbre y la necesidad de desarrollar procesos de pensamiento capaces de articular dimensiones diversas de los fenómenos educativos. (Morin, 1999, 2001, 2005) Este marco permitió analizar la IA no únicamente como una herramienta tecnológica, sino como un fenómeno que modifica las relaciones entre conocimiento, sujeto, tecnología, aprendizaje, enseñanza y toma de decisiones.

La investigación corresponde a un estudio documental, descriptivo-analítico e interpretativo. Su carácter documental se fundamenta en el análisis de publicaciones académicas, informes técnicos, marcos de competencias y documentos institucionales relacionados con la IA y la educación superior.

El componente descriptivo permitió identificar tendencias recientes en la utilización de IA en contextos educativos y profesionales, mientras que la dimensión analítica e interpretativa posibilitó establecer relaciones entre los hallazgos empíricos y los fundamentos del pensamiento complejo. De esta manera, no se buscó únicamente establecer cuánto se utiliza la IA, sino comprender qué transformaciones cognitivas, pedagógicas, curriculares y éticas plantea su incorporación al proceso educativo.

La investigación se organizó en cuatro momentos articulados:

1. Delimitación conceptual, centrada en pensamiento complejo, inteligencia artificial, inteligencia artificial generativa, educación superior y transformación curricular.
2. Identificación y selección documental, considerando fuentes teóricas, investigaciones empíricas recientes y documentos de organismos especializados.
3. Análisis e interpretación de la evidencia, mediante categorías relacionadas con adopción de IA, competencias, pensamiento crítico, ética, brechas digitales, prácticas docentes y evaluación.
4. Integración de resultados, orientada a establecer implicaciones curriculares y pedagógicas para la educación superior, con especial atención a la formación técnica y tecnológica en el contexto ecuatoriano.

El corpus documental estuvo integrado por cuatro grupos principales de fuentes:

- a) **Fuentes teóricas.** Se consideraron las obras de Edgar Morin relacionadas con pensamiento complejo, educación y reforma del pensamiento, particularmente *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (1999), *La mente bien ordenada* (2001) e *Introducción al pensamiento complejo* (2005).
- b) **Documentos de organismos internacionales.** Se incorporaron documentos de UNESCO y de la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), debido a su relevancia para comprender las competencias requeridas frente a la expansión de la IA y sus implicaciones educativas. Entre ellos se consideraron la *Guidance for Generative AI in Education and Research* (UNESCO, 2023), el *AI Competency Framework for Students* (Miao et al., 2024), el *AI Competency Framework for Teachers* (Miao & Cukurova, 2024) y el *OECD Digital Education Outlook 2023* (OECD, 2023).

- c) **Informes sobre evolución y adopción de inteligencia artificial.** Se utilizaron informes recientes destinados a identificar tendencias internacionales de adopción de IA en los ámbitos educativo, profesional y organizacional, particularmente los informes *AI Index* del Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (2025, 2026) y el *Work Trend Index* de Microsoft y LinkedIn (2024).
- d) **Investigaciones empíricas sobre el contexto latinoamericano y ecuatoriano.** Se incorporaron estudios recientes que aportan evidencia sobre utilización, percepciones, competencias y riesgos asociados con la IA generativa en instituciones de educación superior. Entre estos se encuentran los trabajos de Del Campo et al. (2025), Asencio et al. (2026) y Mora y Plaza (2026).

La inclusión de estas fuentes permitió articular fundamentos epistemológicos, orientaciones internacionales y evidencia empírica, evitando analizar la incorporación de la IA exclusivamente desde una perspectiva tecnológica.

Para la selección de las fuentes se consideraron los siguientes criterios:

- pertinencia directa con las categorías centrales de investigación;
- relevancia académica o institucional de la fuente;
- actualidad de la evidencia, especialmente para los estudios sobre IA generativa;
- relación explícita con educación superior, aprendizaje, currículo, docencia o competencias;
- disponibilidad de información metodológica suficiente en el caso de estudios empíricos;
- pertinencia para el análisis del contexto latinoamericano y ecuatoriano;
- aporte conceptual para interpretar la relación entre IA, pensamiento crítico, autonomía y formación profesional.

Se otorgó especial importancia a publicaciones y documentos correspondientes al período 2023–2026, debido a la acelerada evolución de la IA generativa y a la necesidad de incorporar evidencia reciente. No obstante, se mantuvieron como fuentes teóricas de referencia las obras de Morin, debido a su función como fundamento epistemológico del análisis.

Para organizar e interpretar la información documental se establecieron seis categorías analíticas:

CATEGORÍA	ASPECTOS CONSIDERADOS
Pensamiento complejo	Contextualización, relaciones parte-todo, interdependencia, incertidumbre, pensamiento crítico y superación de la fragmentación
Adopción de IA	Frecuencia de utilización, usos académicos y profesionales, incorporación de IA generativa y tendencias de adopción
Competencias para la IA	Alfabetización en IA, pensamiento crítico, ética, competencias digitales, metacognición y autonomía
Transformación pedagógica	Rol docente, mediación pedagógica, diseño de experiencias de aprendizaje y personalización
Transformación curricular y evaluativa	Resultados de aprendizaje, contenidos, metodologías, evaluación auténtica y resolución de problemas complejos

Riesgos y condiciones de implementación	Integridad académica, dependencia tecnológica, sesgos, privacidad, brechas digitales, gobernanza y orientación institucional
---	--

Estas categorías permitieron establecer una relación analítica entre los planteamientos teóricos de Morin y las evidencias contemporáneas sobre IA, evitando limitar el análisis a una descripción de herramientas o niveles de utilización.

El análisis documental se desarrolló mediante un proceso de lectura crítica, comparación temática, categorización e interpretación transversal. En una primera etapa se identificaron los principales conceptos y argumentos presentes en las fuentes seleccionadas. Posteriormente, la información fue organizada de acuerdo con las categorías previamente definidas.

En una segunda etapa se compararon los hallazgos de los estudios empíricos con los planteamientos de los organismos internacionales y el marco epistemológico del pensamiento complejo. Esta comparación permitió identificar convergencias, tensiones y vacíos en torno a la incorporación de IA en la educación superior.

Finalmente, se realizó una interpretación integradora orientada a determinar las principales implicaciones para el currículo, la docencia y la evaluación en la formación técnica y tecnológica. En particular, se examinó la tensión entre dos posibilidades: una utilización de la IA orientada a sustituir procesos cognitivos y otra en la que la tecnología funciona como mediadora y amplificadora de las capacidades humanas.

La interpretación de los resultados se desarrolló desde una perspectiva de triangulación conceptual y documental, articulando tres niveles de análisis:

Nivel epistemológico: permitió examinar cómo el pensamiento complejo contribuye a comprender las relaciones entre conocimiento humano, tecnología, incertidumbre y contexto.

Nivel pedagógico-curricular: permitió analizar las transformaciones necesarias en las competencias, metodologías, rol docente y mecanismos de evaluación.

Nivel contextual: permitió contrastar las tendencias internacionales con la evidencia disponible para América Latina y Ecuador, considerando particularmente las brechas digitales, las condiciones institucionales y las necesidades de la formación técnica y tecnológica.

Esta estrategia permitió evitar una interpretación determinista de la IA. En lugar de asumir que la incorporación tecnológica produce automáticamente mejoras educativas, el análisis consideró que sus efectos dependen de las condiciones pedagógicas, institucionales, éticas y cognitivas bajo las cuales se utiliza.

Debido a su naturaleza documental e interpretativa, los resultados de este estudio no pretenden establecer relaciones causales ni generalizaciones estadísticas sobre la totalidad de la educación superior. Los datos cuantitativos reportados en las investigaciones revisadas se utilizan como evidencia contextual para identificar tendencias y problemáticas, mientras que la interpretación central se sustenta en el análisis comparativo de fuentes.

Esta delimitación resulta particularmente importante en el caso ecuatoriano, donde la evidencia disponible sobre IA generativa en educación superior todavía se encuentra en proceso de consolidación. Por ello, los

estudios institucionales y muestras particulares se interpretan como evidencia situada, evitando extrapolar sus resultados al conjunto del sistema de educación superior ecuatoriano.

En consecuencia, la metodología adoptada permite construir una lectura integradora del fenómeno, en la que la inteligencia artificial es analizada simultáneamente como tecnología, mediador cognitivo, recurso pedagógico y factor de transformación curricular, mientras que el pensamiento complejo proporciona el marco para examinar sus posibilidades y limitaciones desde una perspectiva crítica, ética y contextualizada.

RESULTADOS

Evolución del pensamiento complejo

La revisión evidencia que el pensamiento complejo representa una respuesta epistemológica frente a las limitaciones de las aproximaciones exclusivamente reduccionistas y fragmentarias.

Morin (2005) plantea que la complejidad no significa simplemente dificultad, sino la existencia de múltiples elementos que interactúan, se condiciona y se transforman mutuamente. En este sentido, comprender un fenómeno requiere establecer relaciones entre sus componentes y el contexto en el que se desarrolla.

En el ámbito educativo, esta perspectiva permite superar la concepción del aprendizaje como simple acumulación de información y comprenderlo como un proceso multidimensional en el que intervienen factores cognitivos, sociales, culturales, afectivos, tecnológicos y contextuales.

Morin (1999) sostiene que uno de los desafíos fundamentales de la educación consiste precisamente en desarrollar una forma de conocimiento capaz de enfrentar los problemas globales y superar la fragmentación disciplinar.

Principios del pensamiento complejo aplicables a la IA

Entre los principios del pensamiento complejo que adquieren particular relevancia frente a la inteligencia artificial pueden identificarse:

- **Principio sistémico**

Permite comprender la relación entre las partes y el todo. Aplicado a la IA, implica analizar no solamente la herramienta tecnológica, sino también sus efectos sobre estudiantes, docentes, currículo, instituciones y sociedad.

- **Principio dialógico**

Permite reconocer la coexistencia de elementos aparentemente contradictorios. La IA puede representar simultáneamente una oportunidad para ampliar las capacidades humanas y un riesgo para la autonomía cognitiva.

- **Principio de recursividad**

Permite comprender cómo los productos de un sistema pueden modificar el propio sistema. En educación, las interacciones entre estudiantes, docentes e IA transforman progresivamente las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

- **Principio de incertidumbre**

Resulta particularmente relevante debido a que los sistemas generativos pueden producir respuestas plausibles pero incorrectas. Por ello, la utilización de IA exige procesos permanentes de contraste y validación.

Inteligencia artificial y transformación del conocimiento

La IA generativa modifica la relación tradicional entre información y conocimiento. UNESCO (2023) explica que estos sistemas pueden generar automáticamente contenidos a partir de instrucciones formuladas mediante lenguaje natural, produciendo textos, imágenes, videos, música y código.

Esta capacidad modifica el proceso tradicional de producción académica:

buscar → seleccionar → analizar → sintetizar → producir

puede convertirse en:

formular problema → interactuar con IA → generar alternativas → verificar → interpretar → construir conocimiento.

Sin embargo, generar información no equivale necesariamente a construir conocimiento. El estudiante mantiene la responsabilidad de evaluar la calidad, pertinencia y confiabilidad de los resultados. UNESCO (2023) enfatiza precisamente que la IA no debe ser considerada una solución automática para los problemas fundamentales de la educación y que el desarrollo de capacidades humanas continúa siendo determinante.

Pensamiento complejo e IA

La revisión permite establecer correspondencias entre pensamiento complejo y competencias necesarias para la utilización educativa de IA:

Pensamiento complejo	Aplicación educativa de IA
Interrelación	Integrar diferentes fuentes y perspectivas
Incertidumbre	Verificar información generada
Dialógica	Contrastar posiciones diferentes
Rekursividad	Interacción iterativa estudiante-IA
Multidimensionalidad	Analizar problemas desde varias disciplinas
Contextualización	Adaptar información a problemas reales

Esta relación evidencia que la IA puede contribuir al desarrollo del pensamiento complejo si se utiliza como herramienta de exploración y análisis y no como sustituto del razonamiento.

Evidencia empírica sobre la expansión de la inteligencia artificial. La discusión sobre la relación entre pensamiento complejo e inteligencia artificial adquiere especial relevancia cuando se observa la velocidad con la que estas tecnologías se incorporan a las actividades profesionales y educativas. Los datos recientes muestran que su utilización ha dejado de ser un fenómeno marginal. El *AI Index Report 2026* señala que, durante 2025, el 58 % de los empleados a nivel mundial reportó utilizar inteligencia artificial en el trabajo de manera regular o semirregular. (Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, 2026)

Esta tendencia ya era visible en 2024. El *Work Trend Index*, elaborado por Microsoft y LinkedIn a partir de una encuesta a 31.000 trabajadores de 31 países, identificó que el 75 % de los trabajadores del

conocimiento utilizaba IA en su actividad laboral y que el 46 % de los usuarios había comenzado a utilizarla durante los seis meses previos a la encuesta. (Microsoft & LinkedIn, 2024)

La expansión también se observa en el ámbito organizacional. De acuerdo con el *AI Index Report 2025*, el porcentaje de organizaciones que reportaron utilizar IA en al menos una función empresarial aumentó del 55 % en 2023 al 78 % en 2024. De manera particularmente significativa, la utilización de IA generativa en al menos una función empresarial pasó del 33 % al 71 % durante el mismo período (Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, 2025).

En educación, la magnitud del fenómeno resulta igualmente significativa. UNESCO recoge evidencia según la cual el 86 % de los estudiantes a nivel mundial utiliza regularmente herramientas de IA en sus estudios, mientras que investigaciones recientes en educación superior han encontrado niveles de utilización de IA generativa superiores al 90 % entre estudiantes universitarios en determinados contextos nacionales. (UNESCO, 2025)

Estos datos permiten interpretar la inteligencia artificial no solamente como una innovación tecnológica, sino como un **factor de transformación de las prácticas cognitivas, profesionales y educativas**. La cuestión central, por tanto, deja de ser si los estudiantes y docentes utilizarán IA y pasa a ser **cómo utilizarla de manera crítica, ética, reflexiva y cognitivamente productiva**. Desde la perspectiva del pensamiento complejo, esta transición exige evitar tanto una visión tecno céntrica que atribuya a la IA capacidades autónomas para resolver los problemas educativos como una postura de rechazo tecnológico. El desafío consiste en desarrollar las capacidades humanas necesarias para interpretar, contextualizar, contrastar y problematizar los resultados producidos por sistemas de IA.

Evidencia empírica

Ámbito	Indicador	Resultado	Fuente
Trabajo	Trabajadores del conocimiento que utilizan IA	75 %	Microsoft & LinkedIn, 2024
Trabajo	Empleados que utilizan IA en forma regular o semirregular	58 %	Stanford HAI, 2026
Organizaciones	Uso de IA en al menos una función	78 %	Stanford HAI, 2025
Organizaciones	Uso de IA generativa en al menos una función	71 %	Stanford HAI, 2025
Estudiantes	Uso regular de IA en estudios	86 %	UNESCO, 2025
Educación superior	Uso de IA generativa en estudiantes universitarios en determinados contextos	92 %	UNESCO, 2025
Docentes/academia	Uso de IA en actividad profesional	9 de cada 10	UNESCO, 2025
Trabajo	Trabajadores del conocimiento que utilizan IA	75 %	Microsoft & LinkedIn, 2024

DISCUSIÓN

Los resultados permiten sostener que la incorporación de inteligencia artificial en educación debe superar una visión exclusivamente instrumental.

La principal tensión identificada puede representarse mediante dos posibilidades:

IA como sustitución cognitiva frente a IA como ampliación cognitiva.

Cuando el estudiante utiliza la IA para delegar completamente la búsqueda, análisis y producción de respuestas, existe el riesgo de reducir su participación cognitiva.

Por el contrario, cuando la IA se utiliza para formular hipótesis, explorar alternativas, comparar perspectivas, identificar contradicciones y ampliar las posibilidades de análisis, puede contribuir al desarrollo de procesos de pensamiento de mayor complejidad.

Esta segunda perspectiva coincide con el enfoque de la UNESCO (2024a) que plantea la necesidad de formar estudiantes como usuarios responsables y cocreadores de IA, capaces de ejercer juicio crítico sobre las soluciones producidas por estos sistemas.

En consecuencia, el desafío educativo podría expresarse mediante la siguiente premisa:

La educación debe enseñar a pensar con inteligencia artificial sin delegar en ella la responsabilidad de pensar.

Esta afirmación tiene importantes implicaciones curriculares. La incorporación de IA no debería limitarse a una asignatura específica, sino desarrollarse transversalmente mediante competencias relacionadas con pensamiento crítico, metacognición, resolución de problemas, ética, alfabetización algorítmica y creatividad.

UNESCO (2024b) señala que la IA está transformando la relación tradicional entre docentes y estudiantes, generando una nueva dinámica docente–IA–estudiante. Esto significa que el papel docente debe orientarse cada vez más hacia la mediación, contextualización, acompañamiento y desarrollo del pensamiento de orden superior.

En la educación técnica y tecnológica esta transformación adquiere especial importancia debido a la necesidad de articular conocimientos teóricos con situaciones profesionales concretas. La IA puede apoyar la simulación de escenarios, resolución de problemas, generación de alternativas y análisis de casos; sin embargo, la valoración de las soluciones debe permanecer bajo responsabilidad del estudiante y del docente.

Los datos disponibles para América Latina y Ecuador permiten sostener que la inteligencia artificial generativa está modificando de manera acelerada las prácticas educativas. En América Latina, una encuesta aplicada a 30.260 participantes de 29 instituciones reportó que el 92 % de los estudiantes utilizaba activamente herramientas de IA y el 67 % las utilizaba semanalmente, con ChatGPT como herramienta predominante. (Digital Education Council et al., 2026)

En Ecuador, aunque la evidencia empírica todavía es más limitada y presenta muestras institucionales específicas, los estudios disponibles muestran niveles importantes de adopción. En una universidad pública de Los Ríos, aproximadamente el 52 % de los estudiantes participantes manifestó utilizar ChatGPT con frecuencia moderada o alta; sin embargo, el 81 % señaló haber aprendido a utilizarlo de manera autodidacta y ninguno reportó orientación institucional formal. (Mora y Plaza, 2026)

Este escenario evidencia una tensión que resulta central para el pensamiento complejo: la velocidad de incorporación de la tecnología supera, en determinados contextos, la capacidad institucional para construir marcos pedagógicos, éticos y curriculares que orienten su utilización. Por consiguiente, el problema educativo no puede reducirse a determinar si la IA debe utilizarse o prohibirse. El desafío consiste en comprender las múltiples relaciones que se establecen entre estudiante, docente, conocimiento, tecnología, evaluación, ética e institución.

Desde esta perspectiva, la IA puede convertirse en un recurso para desarrollar pensamiento complejo cuando se utiliza para contrastar perspectivas, formular hipótesis, identificar relaciones, analizar problemas multidimensionales, generar alternativas y someter las respuestas obtenidas a procesos de verificación y argumentación. En cambio, cuando el estudiante delega en la herramienta la formulación del problema, el análisis, la interpretación y la toma de decisiones, existe el riesgo de producir una reducción de la actividad cognitiva.

La evidencia ecuatoriana refuerza esta preocupación. Estudios recientes han identificado entre los principales riesgos percibidos por los estudiantes la dependencia tecnológica (41,3 %), la pérdida del pensamiento crítico (41,4 %) y el plagio académico (39,7 %). (del Campo et al., 2025)

En consecuencia, la integración curricular de la IA debería orientarse hacia un modelo de **mediación cognitiva**, en el cual la tecnología no sustituya el pensamiento, sino que amplíe las posibilidades de exploración, análisis y construcción del conocimiento. Esta perspectiva coincide con el enfoque de la UNESCO (2024) que plantea la necesidad de desarrollar competencias de IA que permitan a los estudiantes comprender, aplicar y crear con estas tecnologías desde una perspectiva centrada en el ser humano.

Contexto	Evidencia	Resultado
América Latina	Estudiantes que utilizan activamente IA	92 %
América Latina	Estudiantes que utilizan IA semanalmente	67 %
América Latina	Uso de ChatGPT entre participantes	88 %
Ecuador – universidad pública de Los Ríos	Uso moderado/alto de ChatGPT	≈52 %
Ecuador – universidad pública de Los Ríos	Aprendizaje autodidacta de IA	81 %
Ecuador – estudio UNEMI	Uso de IA generativa en actividades académicas	97,6 %
Ecuador – estudio UNEMI	Percepción favorable del valor pedagógico	90,5 %
Ecuador – estudio UNEMI	Identificación de riesgos	66,7 %
Ecuador – competencias investigativas	Utilidad positiva percibida	62,0 %
Ecuador – competencias investigativas	Riesgo de pérdida de pensamiento crítico	41,4 %

Ecuador – competencias investigativas	Riesgo de dependencia tecnológica	41,3 %
Ecuador – competencias investigativas	Riesgo de plagio	39,7 %
Ecuador	Hogares con conexión a internet	71,3 %
Ecuador	Hogares con computador	32,7 %

Es importante considerar que las cifras de las investigaciones universitarias ecuatorianas **no son representativas de todo Ecuador**. Son estudios institucionales con muestras específicas.

CONCLUSIONES

La revisión realizada permite concluir que la evolución del pensamiento complejo adquiere una nueva dimensión frente a la expansión de la inteligencia artificial. El desarrollo de sistemas capaces de generar textos, imágenes, código, explicaciones y alternativas de solución modifica las formas tradicionales de acceso, producción y validación del conocimiento. En este escenario, el desafío educativo no consiste únicamente en incorporar nuevas herramientas tecnológicas, sino en replantear las capacidades cognitivas que deben desarrollar los estudiantes para interactuar críticamente con sistemas inteligentes. Desde la perspectiva de Morin (2005) ello implica superar una concepción fragmentada del conocimiento y favorecer procesos de articulación, contextualización, reflexión y comprensión de las relaciones entre las partes y el todo.

La evidencia reciente confirma que la utilización de IA ya constituye un fenómeno ampliamente extendido. Los datos disponibles para América Latina muestran niveles particularmente elevados de adopción entre estudiantes, mientras que los estudios desarrollados en Ecuador evidencian una incorporación significativa de herramientas de IA generativa en actividades académicas.

Sin embargo, la evidencia ecuatoriana también revela una situación que debe ser considerada desde una perspectiva crítica: la velocidad de adopción de la tecnología puede superar la capacidad institucional para orientar pedagógica y éticamente su utilización. En determinados estudios, una proporción importante de estudiantes señala haber aprendido a utilizar estas herramientas de manera autodidacta, sin procesos formales de orientación institucional. Esta situación transforma la IA en un desafío curricular y no únicamente tecnológico.

Los resultados permiten identificar, por tanto, una primera tensión fundamental: la disponibilidad de IA no garantiza el desarrollo del pensamiento complejo. Una herramienta puede facilitar la búsqueda, organización y generación de información, pero la capacidad para establecer relaciones, reconocer contradicciones, contextualizar los resultados, formular preguntas relevantes, evaluar evidencias y tomar decisiones fundamentadas continúa dependiendo de la actividad cognitiva humana. La utilización acrítica de respuestas generadas por IA podría incluso producir el efecto contrario al esperado, al sustituir procesos de análisis, argumentación y metacognición que son esenciales para la formación profesional.

En este sentido, la incorporación de IA debe desplazarse desde una lógica centrada en la herramienta hacia una lógica centrada en la competencia. La propuesta de la UNESCO resulta particularmente

pertinente, pues plantea que los estudiantes deben desarrollar competencias relacionadas con una mentalidad centrada en el ser humano, ética de la IA, técnicas y aplicaciones, y diseño de sistemas, avanzando progresivamente desde comprender hacia aplicar y crear. Además, el marco enfatiza el juicio crítico de las soluciones generadas por IA y la preservación de la capacidad de acción humana.

Desde esta perspectiva, el pensamiento complejo puede constituirse en uno de los fundamentos epistemológicos para orientar la integración curricular de la IA. Su aporte consiste en evitar dos posiciones reduccionistas: por un lado, la idea de que la IA constituye una solución automática para los problemas educativos; por otro, la consideración de que su presencia debe ser simplemente prohibida. Una perspectiva compleja reconoce simultáneamente oportunidades, límites, riesgos, contradicciones, relaciones e interdependencias. Así, la IA puede ser utilizada para ampliar las posibilidades de exploración y construcción del conocimiento, siempre que el estudiante conserve la responsabilidad sobre la interpretación, validación y utilización de los resultados.

Los hallazgos también permiten concluir que la función docente debe experimentar una transformación. La incorporación de IA no supone la desaparición del docente, sino una modificación de su papel: de transmisor predominante de información hacia mediador, diseñador de experiencias de aprendizaje, orientador epistemológico y formador de criterio. UNESCO plantea precisamente que la IA está configurando una nueva relación docente-IA-estudiante y que esta transformación exige nuevas competencias profesionales, pedagógicas y éticas para el profesorado.

En consecuencia, los procesos de evaluación del aprendizaje también requieren una revisión. Cuando una herramienta puede producir en segundos una respuesta textual aparentemente adecuada, la evaluación basada exclusivamente en productos terminados pierde capacidad para determinar qué ha aprendido realmente el estudiante. Se vuelve necesario fortalecer estrategias como resolución de problemas complejos, análisis de casos, proyectos interdisciplinarios, portafolios, defensa oral, argumentación, reflexión metacognitiva, análisis crítico de respuestas generadas por IA y demostración del proceso mediante el cual se llegó a una solución.

De esta manera, la evaluación deja de centrarse exclusivamente en el producto y recupera la importancia del proceso cognitivo.

En el contexto de la educación técnica y tecnológica, esta transformación adquiere especial relevancia. La formación profesional debe preparar a los estudiantes no solamente para utilizar herramientas de IA, sino para resolver problemas profesionales en escenarios caracterizados por incertidumbre, cambio tecnológico e información abundante. Esto exige articular competencias técnicas con pensamiento crítico, comunicación, creatividad, ética profesional, capacidad de adaptación y toma de decisiones. En consecuencia, la alfabetización en IA debería incorporarse transversalmente al currículo y vincularse con los problemas y situaciones auténticas de cada campo profesional.

La situación de Ecuador evidencia, además, que la incorporación de IA debe abordarse juntamente con las condiciones de acceso y las brechas digitales. El desarrollo de competencias en IA no puede reducirse a enseñar el funcionamiento de una aplicación. Requiere garantizar condiciones de conectividad, acceso, formación docente, acompañamiento institucional y criterios comunes de uso. De lo contrario, la expansión de la IA podría generar una nueva forma de desigualdad: no solamente la desigualdad de acceso a la

tecnología, sino la desigualdad en la capacidad para utilizarla de manera crítica, ética y cognitivamente productiva.

Por ello, una política institucional de IA en educación superior debería articular al menos cinco dimensiones: formación en competencias de IA; pensamiento crítico y complejo; ética y responsabilidad; transformación de las prácticas docentes y evaluativas; y gobernanza institucional. Estas dimensiones deben desarrollarse de manera integrada y no como acciones independientes, debido a la naturaleza sistémica del fenómeno.

Finalmente, la revisión permite sostener que la principal transformación educativa provocada por la inteligencia artificial no reside en la capacidad de las máquinas para producir información, sino en el desafío que plantea a las instituciones educativas para redefinir qué significa aprender, conocer, crear y decidir en un contexto en el que parte de las operaciones cognitivas pueden ser asistidas o automatizadas. Desde el pensamiento complejo, la respuesta no consiste en competir con la capacidad de procesamiento de la IA, sino en fortalecer aquellas dimensiones que permiten al ser humano otorgar sentido, contextualizar, cuestionar, relacionar, valorar y decidir.

En síntesis, la IA debe concebirse como un mediador del aprendizaje y no como sustituto del pensamiento. Su integración curricular será educativa y socialmente pertinente cuando contribuya a ampliar las capacidades humanas y no cuando las reduzca. El reto para las instituciones de educación superior, particularmente para la formación técnica y tecnológica ecuatoriana, consiste en construir modelos curriculares en los que la competencia digital y la competencia en IA se articulen con pensamiento complejo, ética, autonomía intelectual y responsabilidad profesional.

De esta manera, la incorporación de IA puede pasar de ser una respuesta coyuntural frente a una innovación tecnológica a constituirse en una oportunidad para transformar profundamente la educación hacia modelos más críticos, interdisciplinarios, contextualizados y centrados en la persona.

BIBLIOGRAFÍA

- Asencio, A. (2026). Percepciones sobre el uso de la inteligencia artificial generativa en la educación superior ecuatoriana. *Reincisol*, 5(9). [https://doi.org/10.59282/reincisol.V5\(9\)1467](https://doi.org/10.59282/reincisol.V5(9)1467)
- Del Campo, G., Chasín, D., Vaca, A., & Villao, L. (2025). Impacto de la inteligencia artificial generativa en la construcción de competencias investigativas en estudiantes de educación superior. Universidad Estatal de Milagro. <https://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/8039>
- García-Zambrano, L., & Tejeda-Díaz, R. (2025). Uso de la inteligencia artificial entre estudiantes universitarios en la educación superior. *Revista Cognosis*.
- Microsoft, & LinkedIn. (2024). *2024 Work Trend Index annual report*.
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Miao, F., Shiohira, K., & Lao, N. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/JKCF4061>
- Mora, C., & Plaza, G. (2026). Adopción de inteligencia artificial generativa en la educación superior ecuatoriana: Evidencia empírica, brechas digitales y desafíos de gobernanza (2024–2025).

LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 7(1).
<https://doi.org/10.56712/latam.v7i1.5479>

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.

Morin, E. (2001). *La mente bien ordenada: Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Seix Barral.

Morin, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>

Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2025). *AI Index report 2025*. Stanford University.

Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2026). *AI Index report 2026*. Stanford University.

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.

UNESCO. (2025). *Societal implications of AI: Insights from signals*.

UNESCO.signals. UNESCO.