

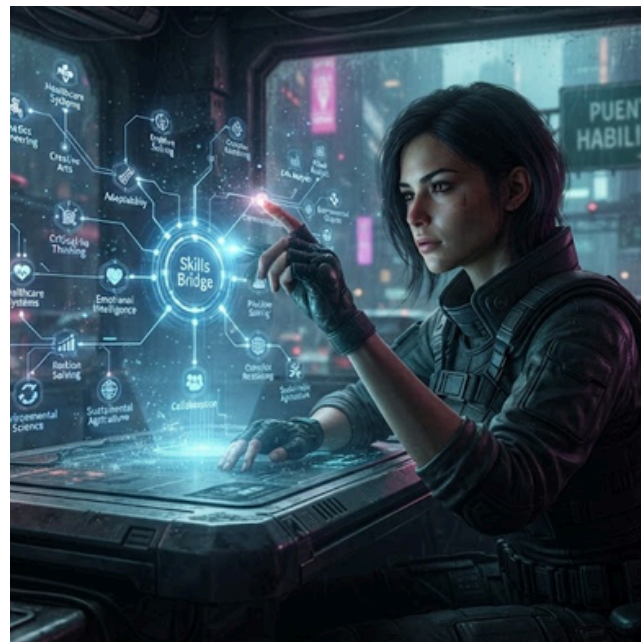
El diseño instruccional para el desarrollo de competencias relevantes en la era de la IA ✨

Resumen

La integración de la Inteligencia Artificial Generativa (GenAI) en el ámbito educativo exige una redefinición profunda del diseño instruccional para asegurar que la gestión de la información no comprometa la integridad del aprendizaje ni la credibilidad docente. El ensayo explora cómo el diseño instruccional evoluciona desde modelos tradicionales hacia marcos relacionales y adaptativos, enfatizando la transición del docente de autoridad de conocimiento a facilitador y co-diseñador, mientras se integran principios de aprendizaje basado en el "fracaso productivo", microaprendizaje y personalización. A través de la revisión de modelos como MIND, IMPACT y el marco de pedagogía orientada a la IA, se analizan las dimensiones de posicionalidad, relacionalidad y funcionalidad que permiten el desarrollo de competencias críticas como el pensamiento computacional y la creatividad. Los resultados indican que la efectividad de la IA depende de una orquestación pedagógica intencional que mitigue riesgos como el "sesgo algorítmico" y la "descarga cognitiva", promoviendo una colaboración humano-IA equitativa. En conclusión, el diseño instruccional se vuelve fundamental bajo estas circunstancias al proporcionar la estructura necesaria para transformar la IA de una herramienta de conveniencia en un catalizador de aprendizaje profundo y significativo, garantizando que el estudiante mantenga la agencia sobre su propio proceso cognitivo.

Introducción

La emergencia de la Inteligencia Artificial Generativa (GenAI) marca una transformación fundamental en la educación, reflejando cambios tecnológicos más amplios en la sociedad. En la actualidad, la GenAI no solo asiste en tareas cotidianas, sino que se ha convertido en el eje de la gestión de información académica, lo que plantea desafíos críticos para el aprendizaje autónomo y la validez de la evaluación docente.



El propósito de este artículo es argumentar que el diseño instruccional, lejos de volverse obsoleto, adquiere una relevancia renovada como la disciplina encargada de orquestar experiencias de aprendizaje que utilicen la IA de manera ética y efectiva para desarrollar competencias del siglo XXI, como la creatividad, el pensamiento crítico y la alfabetización digital.

El método utilizado para investigar este tema consiste en una revisión sistemática y síntesis de diecisiete fuentes académicas recientes (2022-2026), que incluyen estudios experimentales, revisiones sistemáticas y marcos conceptuales sobre la integración de la IA en la educación primaria, secundaria, superior y de adultos. La finalidad de este contenido es justificar la necesidad de una "pedagogía enredada" que supere la dicotomía entre pedagogía y tecnología. El alcance del desarrollo abarca desde el análisis de modelos pedagógicos específicos (MIND, IMPACT, Productive Failure) hasta la identificación de dimensiones ontológicas en la interacción humano-IA. Los límites de este estudio se centran en el diseño instruccional, reconociendo que factores externos como la infraestructura técnica y las políticas gubernamentales son variables facilitadoras pero no el foco central del análisis pedagógico.

Metodología

Este estudio se basa en un análisis cualitativo y temático de literatura científica seleccionada. Se empleó un enfoque de meta-síntesis para integrar evidencias de estudios de casos, investigaciones basadas en entrevistas y evaluaciones orientadas al diseño. El proceso de revisión incluyó la formulación de protocolos específicos, búsquedas exhaustivas en bases de datos como Scopus y Web of Science, y la aplicación de criterios de inclusión que priorizaron estudios empíricos sobre el co-diseño docente-IA y el desarrollo de competencias en entornos mediados por algoritmos. Además, se examinaron modelos de dinámica no lineal para entender la interacción entre la creatividad estudiantil y el uso de herramientas como ChatGPT. La validez de los marcos propuestos se contrastó mediante la triangulación de datos provenientes de contextos educativos diversos, desde universidades en Nigeria y Etiopía hasta centros de innovación en Hong Kong y Australia.

Resultados

La investigación revela que la implementación exitosa de la IA en la educación depende de una estructura instruccional sólida. Los estudios revisados muestran que el diseño instruccional debe evolucionar hacia un modelo de colaboración humano-IA (HAC), donde la tecnología actúe como un socio de decisión en lugar de un mero proveedor de soluciones. Se identificaron cuatro tipos de "pedagogías de apoyo" (affordances) que la IA ofrece al diseño: eficiencia, capacidad de respuesta, creatividad y equidad.

Un hallazgo significativo es que el uso de la IA puede mejorar los resultados de aprendizaje cognitivo y afectivo, pero su impacto en los procesos cognitivos de orden superior varía según el diseño de la tarea. Por ejemplo, el modelo de "fracaso productivo" (Productive Failure) mediado por IA permite a los estudiantes explorar problemas complejos antes de recibir instrucción formal, lo que fomenta una comprensión más profunda y una mejor transferencia de conocimiento. Sin embargo, la dependencia excesiva puede llevar a la "descarga cognitiva" (cognitive offloading), donde el estudiante acepta resultados algorítmicos sin reflexión crítica.

Asimismo, modelos como el MIND (Microlearning AI-Integrated Instructional Design) han demostrado superar al modelo ADDIE tradicional en la adquisición de conocimientos y la motivación de los estudiantes al ofrecer contenidos fragmentados y personalizados.

Discusión

Bajo las circunstancias actuales, el diseño instruccional se hace relevante al facilitar la transición de la autoridad del docente. Tradicionalmente, los profesores eran los únicos poseedores del conocimiento, pero en la era de la GenAI, su papel se desplaza hacia el de facilitador de la indagación y el compromiso crítico. El diseño instruccional debe ahora considerar la "posicionalidad" del docente como un orquestador que guía a los estudiantes a través de entornos de aprendizaje complejos aumentados por la IA.

Este cambio exige que los diseñadores instruccionales integren la IA como una presencia pedagógica activa. Como señalan Creely y Carabott (2025): "Las tecnologías de GenAI ahora ofrecen vías para la generación de contenido personalizado, desplazando el papel del maestro de un proveedor de conocimiento a un facilitador de la indagación y el compromiso crítico"¹. En consecuencia, el diseño debe centrarse no solo en el contenido, sino en la relación entre el humano y la máquina, donde la IA funciona como un compañero, tutor y co-productor.

Para favorecer efectivamente el desarrollo de competencias, el diseño instruccional debe incorporar elementos de "transparencia" o "caja blanca" (white-boxing). Esto implica diseñar tareas que permitan a los estudiantes ver el funcionamiento interno de los sistemas de IA, fomentando la alfabetización en IA y el pensamiento computacional. En lugar de usar la IA como una "caja negra" que entrega respuestas mágicas, el diseño debe promover el "tanteo" (tinkering) con artefactos computacionales.

Un elemento fundamental es el diseño de "fracaso productivo". Al permitir que los estudiantes luchen con problemas difíciles antes de que la IA o el docente intervengan, se activan los conocimientos previos y se diferencia el aprendizaje.

Como se afirma en la investigación de Kim et al. (2026): "El diseño de sistemas de IA con un enfoque de humano-en-el-bucle (HITL)... es crítico para crear herramientas educativas efectivas, éticas y pedagógicamente relevantes"². El "humano-en-el-bucle" asegura que el juicio humano supervise los ciclos de la IA, evitando que la tecnología dicte el proceso pedagógico.

El diseño instruccional también debe abordar las desigualdades estructurales. En contextos de países en desarrollo, la integración de la IA se enfrenta a barreras como la inestabilidad de la infraestructura y la falta de alfabetización digital. Por ello, se propone un marco de capas donde la infraestructura sea la base, la gobernanza el filtro facilitador y la pedagogía la capa de aplicación. La IA tiene el potencial de actuar como un amplificador pedagógico que compensa la falta de apoyo académico en entornos con recursos limitados, siempre que el diseño sea inclusivo y sensible al contexto.

Además, el diseño debe mitigar el riesgo de plagio y la pérdida de originalidad. Los líderes escolares han expresado dilemas sobre la integridad académica cuando los estudiantes usan GenAI en actividades de STEAM. Tilwani et al. (2026) concluyen que: "*la adopción sostenible y equitativa de GenAI depende de alinear la innovación tecnológica con la gobernanza ética, el fortalecimiento de la capacidad profesional y la colaboración humano-IA con base pedagógica*"³. Esto subraya que la tecnología por sí sola no garantiza resultados educativos; es la mediación del diseño la que define su valor.

Con esto en mente, la relación entre la creatividad y la IA es un componente esencial del nuevo diseño instruccional. Modelar esta interacción como un sistema dinámico muestra que la IA puede ser tanto un potenciador como un inhibidor de la creatividad. El diseño debe buscar un equilibrio donde el uso de la IA estimule la generación de ideas sin sustituir el esfuerzo creativo intrínseco del estudiante. Idrisi et al. (2026) explican: "*El estudio contribuye con una lente matemática transparente para razonar sobre la interacción creatividad-IA y resalta cómo la integración equilibrada de las herramientas de IA generativa puede apoyar el compromiso creativo*"⁴. Por lo tanto, el diseño instruccional debe crear "espacios seguros" para la experimentación, donde los estudiantes puedan fallar, reflexionar y refinar sus procesos con el apoyo de la IA.

Conclusión

En resumen, la relevancia del diseño instruccional en la era de la IA radica en su capacidad para transformar una herramienta potencialmente disruptiva en un aliado estratégico. Los elementos clave para diseñar experiencias de aprendizaje incluyen el fomento de la agencia del estudiante, la integración de modelos de colaboración humano-IA, el uso del fracaso productivo para el aprendizaje profundo y la atención rigurosa a la ética y la equidad. Solo a través de un diseño intencional y fundamentado en la ciencia del aprendizaje se podrán desarrollar las competencias necesarias para que los estudiantes prosperen en un mundo automatizado.

Referencias

- Chauhan, S., Bhavsar, A., & Dutt, V. (2026). Instructional modality influences neurocognitive engagement during moral learning. *Scientific Reports*, 16(1489). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-31136-5>
- Creely, E., & Carabott, K. (2025). Teaching and learning with AI: An Integrated AI-Oriented Pedagogical Model. *The Australian Educational Researcher*, 52, 4633-4654. <https://doi.org/10.1007/s13384-025-00913-6>
- Gupta, M., Aumeier, J., Upadhyayula, S., Dulaney, A., Wu, A., Willig, J., & Bavli, N. (2026). IMPACT: A Generative AI Prompt Framework for Scaling Instructional Video Design. *Medical Science Educator*. <https://doi.org/10.1007/s40670-026-02784-7>
- Idrisi, M. J., Ullah, M. S., Shamsi, N. A., Thakur, M., & Beza, D. (2026). Modeling the dynamic interplay between student creativity and Gen-AI. *Discover Artificial Intelligence*, 6(589). <https://doi.org/10.1007/s44163-026-01284-2>
- Kim, J., Yu, S., Detrick, R., Lin, X., & Li, N. (2025). Designing AI-powered learning: Adult learners' expectations for curriculum and human-AI interaction. *Education Tech Research Dev*, 73, 3397-3421. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10549-z>

Kim, J., Lin, X., Yu, S., & Detrick, R. (2026). Designing AI systems to support a productive-failure-based learning: Insights from adult learners on AI applications and AI system design principles. *Education Tech Research Dev.*
<https://doi.org/10.1007/s11423-026-10655-6>

Luo, J., Zheng, C., Yin, J., & Teo, H. H. (2025). Design and assessment of AI-based learning tools in higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(42).
<https://doi.org/10.1186/s41239-025-00540-2>

Memon, T. D., & Kwan, P. (2025). A Collaborative Model for Integrating Teacher and GenAI into Future Education. *TechTrends*, 69, 1192–1206.
<https://doi.org/10.1007/s11528-025-01105-w>

Monib, W. K., Qazi, A., Apong, R. A., Santos, J. H., & Mahmud, M. M. (2025). The MIND model a microlearning AI-integrated instructional design for enhanced learning outcomes. *Scientific Reports*, 15(41020). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-24910-y>.

Ng, O. L., Ye, H., Cui, Z., Lin, Z., & Dai, Y. (2026). Computational thinking and AI literacy integration in mathematics education: Design principles for curricular and instructional innovations. *ZDM – Mathematics Education*.
<https://doi.org/10.1007/s11858-026-01795-3>

Omeh, C. B., Ayanwale, M. A., Mnguni, L. E., & Olelewe, C. J. (2025). Fostering programming skill and critical thinking through AI-assisted PBL integration. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 14(22). <https://doi.org/10.1007/s44322-025-00041-0>

Palenski, T., Hills, L., Unnikrishnan, S., & Eynon, R. (2024). How AI Works: Reconfiguring Lifelong Learning. *Postdigital Science and Education*, 6, 1216–1239. <https://doi.org/10.1007/s42438-024-00496-y>.

Rawas, S., Samala, A. D., & Fortuna, A. (2026). AI-powered metaverse for lifelong learning and skill evolution. *Discover Education*, 5(313).
<https://doi.org/10.1007/s44217-026-01316-0>

Tilwani, S. A., Assefa, Y., Alhur, A. A., Spahiu, I., Moges, B. T., Ejupi, S., & Majeed, H. (2026). Harnessing generative artificial intelligence for personalized learning and transformative skill development in higher education in developing-country contexts. *Discover Artificial Intelligence*, 6(591).

Kim, J., Lin, X., Yu, S., & Detrick, R. (2026). Designing AI systems to support a productive-failure-based learning: Insights from adult learners on AI applications and AI system design principles. *Education Tech Research Dev.*
<https://doi.org/10.1007/s11423-026-10655-6>

Luo, J., Zheng, C., Yin, J., & Teo, H. H. (2025). Design and assessment of AI-based learning tools in higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(42).
<https://doi.org/10.1186/s41239-025-00540-2>

Memon, T. D., & Kwan, P. (2025). A Collaborative Model for Integrating Teacher and GenAI into Future Education. *TechTrends*, 69, 1192–1206.
<https://doi.org/10.1007/s11528-025-01105-w>

Monib, W. K., Qazi, A., Apong, R. A., Santos, J. H., & Mahmud, M. M. (2025). The MIND model a microlearning AI-integrated instructional design for enhanced learning outcomes. *Scientific Reports*, 15(41020). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-24910-y>.

Ng, O. L., Ye, H., Cui, Z., Lin, Z., & Dai, Y. (2026). Computational thinking and AI literacy integration in mathematics education: Design principles for curricular and instructional innovations. *ZDM – Mathematics Education*.
<https://doi.org/10.1007/s11858-026-01795-3>

Omeh, C. B., Ayanwale, M. A., Mnguni, L. E., & Olelewe, C. J. (2025). Fostering programming skill and critical thinking through AI-assisted PBL integration. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 14(22). <https://doi.org/10.1007/s44322-025-00041-0>

Palenski, T., Hills, L., Unnikrishnan, S., & Eynon, R. (2024). How AI Works: Reconfiguring Lifelong Learning. *Postdigital Science and Education*, 6, 1216–1239. <https://doi.org/10.1007/s42438-024-00496-y>.

Rawas, S., Samala, A. D., & Fortuna, A. (2026). AI-powered metaverse for lifelong learning and skill evolution. *Discover Education*, 5(313). <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01316-0>

Tilwani, S. A., Assefa, Y., Alhur, A. A., Spahiu, I., Moges, B. T., Ejupi, S., & Majeed, H. (2026). Harnessing generative artificial intelligence for personalized learning and transformative skill development in higher education in developing-country contexts. *Discover Artificial Intelligence*, 6(591). <https://doi.org/10.1007/s44163-026-01300-5>

Wang, H. H., Awan, M. K. S., Jenkins, A. R., & Sarkar, S. (2025). Exploring Instructional Design, Occupational Interest, and Orientation Through Integrated STEM: A Systematic Literature Review. *Can. J. Sci. Math. Techn. Educ.*, 25, 271–291. <https://doi.org/10.1007/s42330-025-00362-4>

Wang, Z., Mingzhuo, L., & Islam, A.Y.M. A. (2026). Reimagining teacher-AI co-design in learning task design: Trends and perspectives. *Humanities & Social Sciences Communications*. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-06981-y>

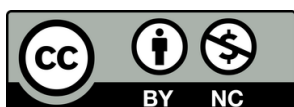
Wu, S., Xu, J., & Feng, S. (2026). Opportunities and Challenges of Generative AI in STEAM Education: A Thematic Co-occurrence Network Analysis of Primary and Secondary School Leaders' Perspectives. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-026-09976-5>

Notas de traducción

- 1.Traducción del inglés: *"The study contributes a transparent mathematical lens for reasoning about creativity- AI interaction and highlights how balanced integration of generative AI tools can support creative engagement when reliance is moderated by intrinsic creative activity"* (Traducción de Gemini Notebook).
- 2.Traducción del inglés: *"GenAI technologies such as ChatGPT, Claude, and DALL.E now offer avenues for personalized content generation, shifting the teacher's role from a provider of knowledge to a facilitator of inquiry and critical engagement"* (Traducción de Gemini Notebook).
- 3.Traducción del inglés: *"Designing of AI systems with a human-in-the-loop (HITL) approach, where humans, both ALs and instructors, expertise and judgement are integrated into the AI system's lifecycles... is critical for creating effective, ethical, and pedagogically relevant educational tools"* (Traducción de Gemini Notebook).
- 4.Traducción del inglés: *"Sustainable and equitable GenAI adoption depends on aligning technological innovation with ethical governance, professional capacity building, and pedagogically grounded human-AI collaboration"* (Traducción de Gemini Notebook).

Cómo citar este artículo:

Crovetto, A. y Gómez, L. (Eds.). (2026). El diseño instruccional para el desarrollo de competencias relevantes en la era de la IA🌟. *Futuro Hoy*, 06(02), 56-60. Fondo Editorial de la Sociedad Secular Humanista del Perú.



Esta obra está bajo licencia internacional
Creative Commons 4.0 Reconocimiento 4.0.