

# Aplicando Inteligencia Artificial en la Construcción del Conocimiento en Educación de la Ingeniería

*Dr. Marcelo Edgardo De Vincenzi<sup>1</sup>*  
*Dr. Carlos Neil Vicedecano<sup>2</sup>*  
*Mg. Nicolás Battaglia<sup>3</sup>*

1. Decano de la Facultad de Tecnología Informática de la UAI  
Presidente de la Comisión de Posgrado del CONFEDI.
2. FTI UAI
3. Director de ISI UAI.

## EXPLORANDO LOS HORIZONTES DE LA IA

La comparación entre la Inteligencia Artificial General (AGI) y la Inteligencia Artificial Especializada (IAE) es un tema apasionante que profundiza en dos aspectos fundamentales del campo de la inteligencia artificial (IA). Este análisis permite explorar las diferencias y similitudes entre ambos enfoques, así como comprender su impacto en diversas áreas de la tecnología y la sociedad.

En este artículo se presenta una visión general de estos conceptos para poder comprender mejor su alcance y relevancia en el panorama actual de la IA.

**Inteligencia Artificial General (AGI):** es una forma de inteligencia artificial con la capacidad de aprender y funcionar autónomamente en diversos entornos, similar al nivel humano. Su objetivo es crear máquinas con inteligencia y razonamiento generales, enfrentando el desafío de transferir conocimientos entre dominios. Actualmente, la AGI está en una fase teórica y experimental, sin ejemplos concretos y su realización práctica podría tardar décadas.

**Inteligencia Artificial Especializada (IAE):** se refiere a sistemas diseñados para tareas específicas sin conciencia ni autonomía humanas. Ejemplos incluyen asistentes virtuales como Siri o Alexa, sistemas de recomendación en Netflix o Amazon y algoritmos de reconocimiento facial. Aunque eficaz en áreas como procesamiento de lenguaje natural o reconocimiento de imágenes, su limitación radica en su incapacidad para tareas fuera de su entrenamiento y falta de aplicación creativa o generalizada.

**Comparación entre AGI y IAE:** La comparación entre la Inteligencia Artificial General (AGI) y la Inteligencia Artificial Especializada (IAE) revela diferencias significativas en cuanto a su flexibilidad, desarrollo y aplicación, así como en las implicaciones éticas y de seguridad. Mientras que la AGI aspira a ser flexible y adaptable a diversas tareas, la IAE se limita a funciones específicas para las que ha sido programada. Además, la IAE está ampliamente implementada en la actualidad, mientras que la AGI sigue siendo un objetivo a largo plazo en la investigación de la IA. Sin embargo, la AGI plantea desafíos éticos y de seguridad más complejos debido a su potencial capacidad de autonomía y toma de decisiones.



Foto: ID 805146732  
stock.adobe.com

“La Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una herramienta revolucionaria en el ámbito educativo, transformando la forma en que los estudiantes adquieren y procesan el conocimiento”

para comprender el contexto y generar respuestas coherentes lo convierte en un recurso valioso para la construcción activa del conocimiento. Por otro lado, la IA generativa se centra en la creación de contenido original, como textos, imágenes o videos. Estos sistemas pueden ser utilizados para generar material educativo diverso y creativo, estimulando el pensamiento crítico y la exploración de nuevas ideas. La IA también ofrece la capacidad de desarrollar modelos predictivos que analizan datos de aprendizaje para anticipar el rendimiento académico de los estudiantes. Estos modelos pueden identificar patrones en el comportamiento y el desempeño de los alumnos, permitiendo a los educadores intervenir de manera temprana para mejorar los resultados. Los chatbots de IA se están utilizando cada vez más en entornos educativos para brindar soporte personalizado a los estudiantes. Estos sistemas pueden responder preguntas frecuentes, proporcionar tutoriales paso a paso y ofrecer orientación individualizada, liberando así el tiempo de los profesores para actividades más interactivas y de alto valor. En un horizonte próximo, la IA tiene el potencial de fomentar la inteligencia colectiva mediada por la tecnología en entornos educativos. Esto implica aprovechar la sabiduría y la experiencia colectiva de estudiantes, profesores y expertos en el tema para resolver problemas complejos y generar nuevas ideas de manera colaborativa.

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una herramienta revolucionaria en el ámbito educativo, transformando la forma en que los estudiantes adquieren y procesan el conocimiento. En este informe, exploraremos el papel de la IA como recurso para la construcción del conocimiento, destacando la diferencia entre la IA específica, como ChatGPT y la IA generativa. Además, analizaremos la posibilidad de desarrollar modelos predictivos de evaluación de resultados de aprendizaje y la implementación de chatbots de IA para centralizar consultas de los alumnos. Finalmente, discutiremos el potencial de la IA para fomentar la inteligencia colectiva mediada por la tecnología en un horizonte próximo.

**La IA como Recurso para la Construcción del Conocimiento:** La IA ofrece herramientas poderosas que pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, facilitando la adquisición y comprensión del conocimiento. En particular, la IA específica, como ChatGPT y la IA generativa son dos enfoques distintos pero complementarios en este contexto. ChatGPT es un ejemplo de IA específica que utiliza modelos de lenguaje para interactuar con los usuarios de manera conversacional. Esta tecnología puede proporcionar explicaciones, responder preguntas y generar contenido educativo personalizado en tiempo real. Su capacidad

“...la IA tiene el potencial de fomentar la inteligencia colectiva mediada por la tecnología en entornos educativos. Esto implica aprovechar la sabiduría y la experiencia colectiva de estudiantes, profesores y expertos en el tema para resolver problemas complejos y generar nuevas ideas de manera colaborativa”

## EL USO DE LA IA EN EDUCACIÓN: UN CASO PRÁCTICO

A continuación, se comparten los objetivos y una propuesta metodológica de un proyecto que estamos llevando adelante en la UAI, en el cual realizamos un análisis y aplicación de la Inteligencia Artificial en cada fase de su desarrollo. Exploramos cómo la IA puede ser integrada desde la concepción del proyecto hasta su implementación final, abordando cada etapa con un enfoque meticuloso y detallado. Desde la recopilación y análisis de datos hasta la creación y optimización de modelos de IA, nuestra meta es aprovechar todo el potencial de esta tecnología innovadora para alcanzar resultados óptimos en cada fase del proyecto. Mediante la aplicación estratégica de algoritmos de aprendizaje automático, redes neuronales y otras técnicas de IA, se busca maximizar la eficiencia, precisión y relevancia de nuestras soluciones, ofreciendo así una perspectiva completa y práctica del impacto transformador de la Inteligencia Artificial en el desarrollo de proyectos contemporáneos.

El proyecto denominado "Desarrollo de competencias guiado por rúbricas" se basa en un modelo que fusiona los principios del aprendizaje basado en problemas con los descriptores de rúbricas, los cuales están ligados al problema como criterios de evaluación. Esta propuesta se fundamenta en el alineamiento constructivo, que busca coherencia entre los resultados de aprendizaje, su desarrollo y evaluación, apoyándose en la teoría de la carga cognitiva. Según esta teoría, el esfuerzo requerido durante una tarea de aprendizaje influye en la capacidad de los estudiantes para adquirir y transferir conocimientos. El proceso consiste en vincular, en

"Mediante la aplicación estratégica de algoritmos de aprendizaje automático, redes neuronales y otras técnicas de IA, se busca maximizar la eficiencia, precisión y relevancia de nuestras soluciones, ofreciendo así una perspectiva completa y práctica..."

una secuencia didáctica, cada criterio de evaluación de una rúbrica con trabajos prácticos de baja complejidad cuya resolución refleje el criterio evaluativo establecido. Esta estrategia permite que el estudiante se enfoque inicialmente en aspectos específicos, para luego integrarlos en un trabajo práctico que utiliza la rúbrica asociada como criterio de evaluación.

### A CONTINUACIÓN, SE DESARROLLA CADA UNO DE LOS COMPONENTES Y COMO LA IA ASISTE EN SU ELABORACIÓN

**Identificación de Competencias:** Para esta etapa se utilizan algoritmos de análisis de texto para analizar currículos, estándares educativos y otras fuentes de datos para identificar las competencias relevantes. La IA puede ayudar a identificar patrones y tendencias en los requisitos del mercado laboral y las habilidades demandadas.

**Diseño de Problemas de Aprendizaje Basado en Problemas:** Aquí se emplea sistemas de generación de problemas basados en IA para crear situaciones auténticas y desafiantes que requieran la aplicación de las competencias identificadas. Estos sistemas pueden utilizar técnicas de procesamiento del lenguaje natural (NLP) y generación de texto para crear problemas personalizados según las necesidades individuales de los estudiantes.

**Desarrollo de Rúbricas de Evaluación:** Esta parte se enfoca en el uso de algoritmos de minería de datos para analizar grandes conjuntos de datos de desempeño estudiantil y retroalimentación para identificar patrones de éxito y desarrollar rúbricas más efectivas. La IA también puede ayudar en la generación automática de rúbricas a partir de criterios predefinidos y ejemplos de desempeño.

**Vinculación entre Problemas y Rúbricas:** Para realizar esta parte se emplean sistemas de recomendación basados en IA para asociar automáticamente problemas específicos con los criterios de evaluación de la rúbrica. Estos sistemas pueden analizar la estructura y el contenido de los problemas y la rúbrica para identificar las mejores combinaciones.

**Secuencia Didáctica:** Luego, se utilizan sistemas de tutoría inteligente basados en IA para guiar a los estudiantes a través de la secuencia didáctica. Estos sistemas pueden adaptar el contenido y la dificultad de los problemas según el progreso y las necesidades individuales de cada estudiante.

**Monitoreo y Retroalimentación:** Para esto se emplean sistemas de análisis de sentimientos y procesamiento de lenguaje natural para analizar las interacciones de los estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada y en tiempo real. Los sistemas de tutoría inteligente también pueden

identificar áreas de dificultad y proporcionar recomendaciones específicas para mejorar.

**Evaluación Final:** Por último, se utilizan algoritmos de evaluación automática basados en IA para analizar el desempeño de los estudiantes según la rúbrica. Estos algoritmos pueden analizar automáticamente el trabajo de los estudiantes y proporcionar puntuaciones objetivas y consistentes, ahorrando tiempo a los profesores y garantizando una evaluación justa y precisa.

## CONCLUSIÓN

Al integrar la Inteligencia Artificial en cada fase del proceso de desarrollo de competencias, estamos destinados a transformar radicalmente la eficiencia, personalización y calidad del aprendizaje. Este enfoque revolucionario no solo optimizará los recursos educativos, sino que también garantizará una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y personalizada para cada estudiante. La aplicación de la IA permitirá adaptar los materiales de estudio, los métodos de enseñanza y la evaluación del progreso de manera dinámica, ajustándolos a las necesidades individuales de los estudiantes y fomentando así un aprendizaje más profundo y significativo. En última instancia, esta integración de la IA no solo mejorará la efectividad del proceso educativo, sino que también sentará las bases para un futuro de aprendizaje más inclusivo, accesible y en constante evolución.

Al ser un proyecto que se encuentra en plena fase de desarrollo y ejecución los resultados del mismo se pueden seguir en próximas publicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA:

- Battaglia, N., Neil, C., & De Vincenzi, M. (2021). Software Engineering Competence-Based Learning in Collaborative Virtual Environments. In 2021 IEEE World Conference on Engineering Education. Guatemala.
- Trespalacios, J. H., et al. (2020). "Applying Artificial Intelligence in Knowledge Construction in Engineering Education." In: Proceedings of the 2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), pp. 1315-1320.
- Battaglia, N., Neil, C., De Vincenzi, M., & Beltramino, J. P. (2019). Competency-based learning in collaborative virtual platforms. In 10th IIITEC International Symposium on Innovation and Technology. Cuzco, Perú.
- Battaglia, N., Carlos, N., Martinez, R., & De Vincenzi, M. (2019). UAI case: An uCASE-CL model implementation. *Journal of Technology and Science Education*, 9(1), 96-104. doi:http://dx.doi.org/10.3926/jotse.543
- Herrera, L., & Muñoz, D. (2017). "Inteligencia artificial y lenguaje natural". En la revista *Lenguas Modernas*, n.º 19, pp. 157-165.



Imagen generada con IA generativa AdobeStock.com ID 792920148

“...La aplicación de la IA permitirá adaptar los materiales de estudio, los métodos de enseñanza y la evaluación del progreso de manera dinámica, ajustándolos a las necesidades individuales de los estudiantes y fomentando así un aprendizaje más profundo y significativo”.