

Uso de la Inteligencia Artificial para Mejorar el Aprendizaje de los y las Estudiantes de Ingeniería en la Facultad Regional Delta integrando la perspectiva de género

Carla Carrillo, Esp¹, Elvio Carrillo, Tec²
Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Delta, Argentina,
ccarrillo@frd.utm.edu.ar, gcarrillo@frd.utm.edu.ar

Resumen– Esta investigación explora el potencial de la inteligencia artificial (IA) para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Delta (UTN – FRD). Se analizan diferentes aplicaciones de IA en la educación, como tutores inteligentes, sistemas de recomendación de contenido, análisis de datos de aprendizaje y evaluaciones personalizadas. Se discuten los beneficios y desafíos de implementar estas tecnologías en un entorno universitario, y se presenta una metodología para un estudio piloto que evalúe su efectividad.

Este trabajo desea proporcionar una base sólida para la implementación y evaluación de la inteligencia artificial en el contexto educativo de la UTN - FRD, destacando tanto sus beneficios como los desafíos a enfrentar.

Se planea explorar cómo la integración de la inteligencia artificial (IA) puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería en la UTN - FRD, con un enfoque particular en la incorporación de la perspectiva de género. Se examina cómo las herramientas de IA pueden personalizar el aprendizaje, proporcionar retroalimentación instantánea y apoyar la igualdad de género en la educación.

Palabras clave—Inteligencia Artificial, Estudiantes, Aprendizaje, Perspectiva de género.

I. INTRODUCCIÓN

La educación en ingeniería enfrenta el desafío de preparar a los estudiantes para resolver problemas complejos en un mundo en constante cambio. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) se presenta como una herramienta poderosa que tiene el potencial de revolucionar la educación. La IA no solo facilita una enseñanza más efectiva y eficiente, sino que también permite una personalización del aprendizaje que se adapta a las necesidades individuales de cada estudiante.

La implementación de la IA en la educación ha demostrado ser efectiva en varios campos, y su aplicación en la ingeniería ofrece oportunidades significativas para mejorar los procesos educativos. Según estudios recientes, la IA puede personalizar el aprendizaje, lo que permite a los estudiantes progresar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata. Esto no solo mejora el rendimiento académico, sino que también aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes (Bustelo, Rosales, & Rodríguez, 2019).

Además, la IA puede desempeñar un papel crucial en la promoción de la equidad de género en la educación de ingeniería. Históricamente, las mujeres han estado subrepresentadas en este campo, enfrentando diversas barreras que dificultan su acceso y permanencia. La personalización del aprendizaje mediante la IA puede ayudar a atender mejor las necesidades de las estudiantes mujeres, proporcionando un apoyo constante y reduciendo las tasas de abandono (Domínguez, 2022). Al ofrecer un entorno de aprendizaje más inclusivo y equitativo, la IA contribuye a la reducción de las desigualdades de género y fomenta una mayor diversidad en el campo de la ingeniería.

En la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Delta (UTN - FRD), la integración de la IA en la educación de ingeniería puede ser particularmente beneficiosa. En esta institución, donde la representación de mujeres en la ingeniería aún es baja, la IA puede ser una herramienta esencial para fomentar la inclusión y la equidad. La aplicación de tecnologías de IA no solo mejorará los resultados académicos, sino que también preparará a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más digitalizado y tecnológicamente avanzado.

II. APLICACIONES DE IA EN LA EDUCACIÓN

La inteligencia artificial (IA) ofrece una variedad de aplicaciones que tienen el potencial de transformar la educación en ingeniería. Estas aplicaciones no solo mejoran la eficiencia de la enseñanza y personalizan el aprendizaje, sino

que también abordan problemas específicos como la equidad de género. A continuación, se detallan algunas de las aplicaciones más relevantes de IA en la educación.

A. *Tutores Inteligentes*

Descripción: Los tutores inteligentes son sistemas que utilizan algoritmos avanzados para proporcionar asistencia personalizada y retroalimentación instantánea a los estudiantes. Estos sistemas son capaces de adaptarse al ritmo de aprendizaje de cada estudiante, identificando áreas donde necesitan mejorar y ofreciendo apoyo continuo fuera del horario de clases. Ejemplos de plataformas que utilizan tutores inteligentes incluyen Carnegie Learning y Knewton.

Beneficios:

Personalización del Aprendizaje: Los tutores inteligentes ajustan su contenido y métodos a las necesidades individuales de cada estudiante, facilitando un aprendizaje más efectivo y eficiente.

Retroalimentación Instantánea: Estos sistemas ofrecen retroalimentación inmediata, lo que ayuda a los estudiantes a corregir errores en tiempo real y entender mejor los conceptos.

Soporte Continuo: Permiten a los estudiantes acceder a recursos educativos en cualquier momento, proporcionando un apoyo constante más allá del aula.

B. *Sistemas de Recomendación de Contenido*

Descripción: Los sistemas de recomendación de contenido utilizan algoritmos para analizar el rendimiento y las preferencias del estudiante, sugiriendo materiales de estudio personalizados que mejor se adaptan a sus necesidades. Plataformas como Coursera y edX emplean estos sistemas para mejorar la experiencia de aprendizaje de los usuarios.

Beneficios:

Relevancia del Contenido: Al personalizar los materiales de estudio, estos sistemas aseguran que los estudiantes reciban contenido relevante y útil para su progreso académico.

Calidad del Aprendizaje: Mejoran la calidad del aprendizaje al proporcionar recursos específicos que abordan las áreas donde el estudiante necesita más apoyo.

Engagement: Aumentan el compromiso del estudiante con el proceso de aprendizaje, ya que el contenido sugerido es más atractivo y pertinente a sus intereses.

C. *Análisis de Datos de Aprendizaje*

Descripción: Las herramientas de análisis de datos de aprendizaje (learning analytics) y minería de datos educativos (educational data mining) analizan grandes volúmenes de datos de rendimiento académico para identificar patrones, predecir resultados y personalizar la enseñanza. Estas tecnologías permiten una comprensión más profunda del comportamiento y rendimiento de los estudiantes.

Beneficios:

Intervenciones Tempranas: Permiten a los educadores identificar rápidamente a los estudiantes que están en riesgo de bajo rendimiento y tomar medidas preventivas.

Personalización de Estrategias: Facilitan la adaptación de estrategias de enseñanza basadas en datos concretos sobre el rendimiento y las necesidades de los estudiantes.

Mejora en la Retención: Ayudan a mejorar la retención de estudiantes al proporcionar información valiosa que puede ser utilizada para hacer el aprendizaje más efectivo y satisfactorio.

D. *Evaluaciones Personalizadas*

Descripción: Las evaluaciones personalizadas son aquellas que se adaptan al nivel de conocimiento y habilidades del estudiante, proporcionando preguntas que se ajustan a su progreso individual. Herramientas como Duolingo y Smart Sparrow utilizan estas técnicas para ofrecer evaluaciones más precisas y útiles.

Beneficios:

Evaluaciones Justas y Precisas: Proveen una evaluación más justa y precisa del conocimiento y habilidades del estudiante, reduciendo el estrés asociado con exámenes estandarizados.

Retroalimentación Significativa: Ofrecen una retroalimentación más significativa y específica, ayudando a los estudiantes a entender mejor sus fortalezas y áreas de mejora.

Reducción del Estrés: Al adaptar las preguntas al nivel del estudiante, se disminuye la ansiedad y el estrés relacionados con las evaluaciones, fomentando un ambiente de aprendizaje más positivo. Sánchez, M. (2022).

III. BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE IA EN LA UTN - FRD

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en la educación de ingeniería en la UTN - FRD ofrece una serie de beneficios que pueden transformar tanto el aprendizaje de los estudiantes como la labor del profesorado. A continuación, se describen algunos de los beneficios más destacados:

Mejora del Rendimiento Académico

Descripción: Los estudiantes reciben apoyo personalizado que se adapta a sus necesidades específicas, lo que puede resultar en mejores calificaciones y mayor comprensión de los temas.

Beneficios: Personalización: La IA puede adaptar el contenido y el ritmo del aprendizaje según las fortalezas y debilidades de cada estudiante, lo que lleva a una comprensión más profunda y significativa de los temas de ingeniería.

Retroalimentación Inmediata: Los sistemas basados en IA proporcionan retroalimentación instantánea, ayudando a los estudiantes a corregir errores y mejorar continuamente.

Optimización del Tiempo del Profesorado

Descripción: Los sistemas automatizados pueden manejar tareas repetitivas, permitiendo que los profesores se concentren en actividades de mayor valor añadido como la mentoría y la investigación.

Beneficios: Automatización de Tareas: La corrección de ejercicios, la gestión de calificaciones y otras tareas administrativas pueden ser automatizadas, liberando tiempo para que los profesores se dediquen a la enseñanza personalizada y la investigación.

Mejora de la Calidad Educativa: Los profesores pueden enfocarse en desarrollar mejores estrategias educativas y ofrecer mentoría individualizada a los estudiantes.

Fomento de la Innovación y la Creatividad

Descripción: Los estudiantes pueden explorar nuevos métodos de aprendizaje y desarrollar habilidades tecnológicas avanzadas.

Beneficios: Exploración y Experimentación: La IA ofrece a los estudiantes la oportunidad de experimentar con diferentes enfoques y metodologías, fomentando la innovación.

Habilidades Tecnológicas: Los estudiantes adquieren competencias en el uso de tecnologías avanzadas, preparándolos mejor para el mercado laboral.

Acceso a Recursos Personalizados

Descripción: La IA puede proporcionar recursos y materiales de aprendizaje que se ajusten específicamente a las fortalezas y debilidades de cada estudiante.

Beneficios: Adaptabilidad: Los sistemas de IA pueden recomendar lecturas, ejercicios y materiales de apoyo que son más relevantes para el progreso de cada estudiante.

Relevancia: Los recursos personalizados aseguran que los estudiantes estén trabajando en materiales que directamente aborden sus necesidades educativas. Román, L. (2022).

Desafíos y Consideraciones

Privacidad y Seguridad de los Datos

Descripción: Es crucial garantizar que los datos de los estudiantes se manejen de manera segura y ética.

Consideraciones: Cumplimiento de Normativas: Cumplir con regulaciones como el GDPR en Europa o la FERPA en los Estados Unidos para proteger la privacidad de los datos de los estudiantes.

Seguridad de Datos: Implementar medidas de seguridad robustas para prevenir accesos no autorizados y garantizar la integridad de la información.

Accesibilidad y Equidad

Descripción: Asegurar que todos los estudiantes tengan acceso igualitario a las tecnologías de IA, independientemente de su situación económica o técnica.

Consideraciones: Igualdad de Acceso: Desarrollar políticas que aseguren el acceso a las herramientas de IA para todos los estudiantes, incluyendo aquellos de bajos recursos.

Infraestructura Tecnológica: Mejorar la infraestructura tecnológica para que todos los estudiantes puedan beneficiarse de las innovaciones educativas.

Capacitación del Personal Docente

Descripción: Proveer formación adecuada a los profesores para que puedan utilizar eficazmente las herramientas de IA y adaptarlas a sus métodos de enseñanza.

Consideraciones: Programas de Capacitación: Desarrollar programas de formación continua para el personal docente en el uso de tecnologías de IA.

Apoyo Técnico: Proporcionar soporte técnico continuo para ayudar a los profesores a integrar las herramientas de IA en su práctica docente. Torres, A. (2023).

Metodología

Para evaluar la efectividad de la IA en la UTN - FRD, se propone un estudio piloto con las siguientes fases:

Selección de Herramientas de IA

Descripción: Elegir tutores inteligentes, sistemas de recomendación y herramientas de análisis de datos de

aprendizaje que sean adecuados para el currículo de ingeniería.

Pasos: Investigación: Evaluar las diferentes herramientas disponibles en el mercado.

Piloto: Seleccionar una muestra representativa para un programa piloto.

Implementación

Descripción: Integrar estas herramientas en el currículo de ciertos cursos de ingeniería.

Pasos: Instalación de Software: Configurar las herramientas seleccionadas.

Capacitación: Entrenar al personal docente y nodocente en el uso de estas herramientas.

Preparación de Estudiantes: Introducir a los estudiantes a las nuevas tecnologías y cómo utilizarlas efectivamente.

Evaluación

Descripción: Recopilar y analizar datos de rendimiento académico, satisfacción de los estudiantes y feedback del profesorado.

Pasos: Metodologías Cuantitativas y Cualitativas: Utilizar encuestas, entrevistas y análisis de datos para evaluar el impacto.

Análisis de Resultados: Interpretar los datos recopilados para entender los beneficios y áreas de mejora.

Ajustes y Escalabilidad

Descripción: Realizar ajustes basados en los resultados iniciales y planificar una implementación más amplia en otros cursos y departamentos.

Pasos: Revisión de Datos: Ajustar estrategias basadas en los resultados del piloto.

Expansión: Planificar la implementación de las herramientas de IA en más áreas del currículo.

Resultados Esperados

Mejoras en las Calificaciones y Comprensión

Descripción: Se espera que los estudiantes muestren un mejor rendimiento académico y una mayor comprensión de los temas de ingeniería.

Beneficios: Rendimiento Académico: Mejoras significativas en las calificaciones y en la retención del conocimiento.

Aumento de la Satisfacción de los Estudiantes

Descripción: Los estudiantes deberían sentirse más apoyados y motivados en su aprendizaje.

Beneficios: Motivación y Compromiso: Mayor satisfacción y motivación entre los estudiantes debido al apoyo personalizado.

Eficiencia Mejorada

Descripción: Reducción del tiempo necesario para la administración de cursos y evaluaciones, permitiendo a los profesores dedicar más tiempo a la enseñanza y la investigación.

Beneficios: Eficiencia Administrativa: Reducción de las cargas administrativas, permitiendo un enfoque mayor en la enseñanza de calidad y la investigación.

Discusión

La integración de la IA en la educación de ingeniería no solo plantea una mejora en el rendimiento académico general, sino que también juega un papel crucial en la promoción de la equidad de género. La personalización del aprendizaje permite atender mejor las necesidades de las estudiantes mujeres, quienes a menudo enfrentan barreras adicionales en campos dominados por hombres. Al proporcionar retroalimentación instantánea y apoyo constante, la IA puede ayudar a reducir las tasas de abandono y aumentar la confianza y el compromiso de las mujeres en la ingeniería. Bustelo, E., Rosales, M., & Rodríguez, L. (2019).

IV. CONCLUSIONES

La IA tiene el potencial de transformar profundamente la educación en ingeniería en la UTN - FRD. Al implementar y evaluar estas tecnologías, podemos crear un entorno de aprendizaje más eficiente, personalizado e inclusivo que beneficie tanto a estudiantes como a profesores. La integración de IA en la educación no solo mejorará los resultados académicos, sino que también preparará a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado y tecnológicamente avanzado.

Las herramientas de IA ofrecen una personalización del aprendizaje que se adapta a las necesidades individuales de cada estudiante, permitiendo que cada uno avance a su propio ritmo y según su estilo de aprendizaje. Esto no solo mejora la comprensión y retención del material, sino que también aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes al

proporcionarles un camino de aprendizaje que se siente más relevante y accesible para ellos.

Además, la IA puede desempeñar un papel crucial en la identificación y mitigación de los sesgos de género dentro del entorno educativo. A través de algoritmos avanzados y análisis de datos, las herramientas de IA pueden detectar patrones de inequidad y ofrecer soluciones para abordarlos, como la revisión y modificación de contenidos y prácticas pedagógicas que perpetúan estos sesgos. Esto es especialmente importante en el campo de la ingeniería, donde históricamente las mujeres han estado subrepresentadas y han enfrentado barreras adicionales para su avance académico y profesional.

La IA también puede facilitar la creación de espacios de aprendizaje más inclusivos al proporcionar recursos y apoyo específicos para estudiantes que tradicionalmente han sido marginados o desatendidos. Por ejemplo, los tutores virtuales y las plataformas de aprendizaje adaptativo pueden ofrecer asistencia personalizada y retroalimentación continua, ayudando a los estudiantes a superar obstáculos específicos y alcanzar su máximo potencial.

Además de los beneficios directos para los estudiantes, la IA también puede mejorar la experiencia educativa para los profesores. Las herramientas de análisis de datos y los sistemas de recomendación pueden ayudar a los docentes a identificar las áreas en las que los estudiantes están luchando y ajustar sus estrategias de enseñanza en consecuencia. Esto no solo mejora la efectividad de la enseñanza, sino que también permite a los profesores dedicar más tiempo y atención a la orientación y el apoyo individualizado.

En última instancia, la integración de la IA en la educación de ingeniería en la UTN - FRD representa una oportunidad para transformar radicalmente el modo en que educamos a las próximas generaciones de ingenieros. Al crear un entorno de aprendizaje que es tanto inclusivo como adaptativo, podemos garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su género u otros factores demográficos, tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial y estén preparados para enfrentar los desafíos de un mundo en constante evolución tecnológica. Esta transformación no solo beneficiará a los estudiantes y profesores en el corto plazo, sino que también contribuirá a una sociedad más equitativa y tecnológicamente avanzada en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Bustelo, E., Rosales, M., & Rodríguez, L. (2019). Mujeres en STEM: El rol de las tecnologías en la equidad de género. ONU Mujeres. Recuperado de lac.unwomen.org.
- [2] Domínguez, L. (2022). Impacto de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje, la enseñanza y la educación. Recuperado de <https://megaprofe.es/inteligencia-artificial-aprendizaje-ensenanza-educacion>.
- [3] Román, L. (2022). Así ayuda la Inteligencia Artificial en el aprendizaje. EDUCACIÓN 3.0. Recuperado de <https://www.educaciontrespuntocero.com/tecnologia/asi-ayuda-la-inteligencia-artificial-en-el-aprendizaje>.
- [4] Sánchez, M. (2022). La Inteligencia Artificial en la Educación: Nuevas Oportunidades y Desafíos. Revista de Tecnología Educativa, 15(2), 89-102.
- [5] Torres, A. (2023). Inteligencia Artificial y Educación: Retos y Perspectivas. Boletín de Innovación Educativa, 7(1), 34-47.