

Análisis Crítico del Uso de la Inteligencia Artificial en la Formación de Ingeniería

Hernan Conejeros

h.conejeros01@ufromail.cl

19 de agosto de 2026

Resumen

El presente informe analiza la reconfiguración de los procesos de enseñanza y evaluación en la educación superior en ingeniería frente al avance masivo de la inteligencia artificial generativa y las exigencias normativas de calidad e inclusión. A partir del marco conceptual de la Ciencia Generativa y del análisis de dos rutas de aprendizaje complementarias implementadas en un curso universitario de Automatización, se evalúan la pertinencia ética y técnica del uso de herramientas de IA, la flexibilidad en la asistencia a clases y los desafíos docentes asociados. Mediante una metodología descriptiva y de análisis crítico de literatura oficial y normativa vigente (Ley N° 21.545 y Resoluciones Exentas UFRO 1632/2025 y 4292/2024), se concluye que el diseño pedagógico debe desplazar su foco desde la evaluación de productos terminados hacia la validación de capacidades cognitivas superiores, la Meta cognición y la trazabilidad de roles entre el estudiante y los sistemas de IA.

1. Introduccion

La inteligencia artificial ha transformado significativamente la educación universitaria en ingeniería. Esta herramienta ha avanzado hasta el punto de resolver problemas complejos, programar y redactar informes técnicos en una fracción del tiempo que requiere un humano promedio, lo que cuestiona de manera directa los métodos tradicionales de evaluación basados en la memorización y la ejecución mecánica. Ante este escenario, el principal desafío educativo consiste en evitar el reemplazo irreflexivo del pensamiento humano, garantizando al mismo tiempo el desarrollo de aprendizajes auténticos en el estudiantado.

Asimismo, esta evolución tecnológica se articula con normativas institucionales de inclusión y calidad como la Ley N° 21.545 sobre neurodiversidad y las Resoluciones Exentas UFRO 1632/2025 y 4292/2024, exigiendo la adopción de modelos pedagógicos como la Ciencia Generativa, los cuales permiten equilibrar la alta mediación tecnológica con la responsabilidad, la autonomía y el criterio crítico del estudiante.

2. Objetivo

Analizar la efectividad y pertinencia pedagógica de la metodología de enseñanza y evaluación del curso de Automatización mediante la revisión crítica de la normativa de inclusión y el marco de la Ciencia Generativa, con el propósito de proponer recomendaciones fundamentadas para la formación de ingenieros en entornos de alta mediación tecnológica.

3. Metodología

El estudio adopta un enfoque cualitativo-descriptivo basado en el análisis documental y la revisión crítica de la normativa universitaria y de la legislación nacional chilena. Se examina el diseño instruccional del curso de Automatización contrastando dos modalidades: la Ruta de Aprendizaje A (integración de IA bajo el marco de la Ciencia Generativa, evaluación continua y asistencia flexible) y la Ruta B (modalidad tradicional presencial sin mediación directa de IA). Para fundamentar la discusión ética, la inclusión y la calidad del modelo, se analizaron la Ley N° 21.545, la Resolución Exenta N° 1632/2025 y la Resolución Exenta N° 4292/2024 de la Universidad de La Frontera. El análisis de estas modalidades se vincula con la propuesta de dos rutas de aprendizaje (Alarcón, 2026c).

3.1 Subsección: Uso de IA

En consonancia con los principios de transparencia académica y autoría compartida del paradigma de Ciencia Generativa (Alarcón, 2026a), se explicita la siguiente distribución de responsabilidades en la elaboración de este informe:

[Hernan Conejeros] (Estudiante - Rol Humano):

o Conceptualización: Definición de la postura ética frente al uso de IA, delimitación del criterio para la asistencia flexible (teoría vs. práctica) y análisis crítico de los riesgos del modelo pedagógico. o Metodología: Selección del marco normativo institucional y estructuración de los ejes analíticos del trabajo. o Validación: Revisión crítica del texto generado por el modelo, ajuste de vocabulario, verificación de concordancia conceptual y aprobación final de cada sección.

[Gemini] (Inteligencia Artificial - Copiloto):

o Síntesis y Estructuración: Organización lógica de las ideas entregadas por el autor y adaptación al formato académico requerido. o Redacción y Corrección: Elaboración de borradores iniciales, ampliación de léxico técnico y corrección estilo-gramatical.

Contraste del proceso: La herramienta de IA permitió agilizar la redacción y optimizar la búsqueda de términos formales. Sin embargo, el criterio humano de validación resultó indispensable para asegurar que las conclusiones reflejaran la visión genuina del estudiante sobre su proceso formativo, corrigiendo sesgos y manteniendo el control conceptual del informe.

4. Resultados

P1. Apropiación pedagógica y ética del uso de Inteligencia Artificial

El uso de la inteligencia artificial en los trabajos y evaluaciones del curso es apropiado y beneficioso, siempre que se emplee como un apoyo para optimizar el tiempo, buscar vocabulario adecuado más rápido y revisar la ortografía, y no como un reemplazo del proceso de aprendizaje. Solicitar a la IA la resolución completa de un trabajo sin comprender su desarrollo constituye una práctica académicamente irresponsable, pues se traduce en copiar algo que no se sabe realmente cómo se hizo.

Por el contrario, un uso ético exige que el estudiante entienda el trasfondo del problema y verifique la validez de los contenidos generados antes de entregarlos.

P2. Asistencia flexible versus presencialidad obligatoria

El análisis de la asistencia debe abordarse de forma diferenciada según el tipo de clase. En las cátedras teóricas, la asistencia no debería ser obligatoria; esto otorga flexibilidad a quienes enfrentan problemas de tiempo o topes de horario con otras asignaturas, favoreciendo la autonomía y la inclusión bajo la Ley N° 21.545. Sin embargo, en las instancias prácticas la presencialidad debe ser obligatoria. Es en la práctica donde se aplica lo aprendido, se recibe retroalimentación directa y se verifica si el trabajo autónomo teórico fue realmente efectivo.

P3. Implicancias del rendimiento superior de la IA sobre el desempeño humano

Que la IA resuelva cálculos o código más rápido que un estudiante no debe verse como una amenaza, sino como una oportunidad para usarla como una herramienta de apoyo. En este escenario, lo importante ya no es evaluar a los estudiantes por hacer trabajos mecánicos a mano que antes tomaban 10 minutos y hoy toman 2, sino por su capacidad para dirigir la herramienta, darle instrucciones claras y verificar que los resultados sean correctos. Por ello, las evaluaciones universitarias deben adaptarse gradualmente a la realidad actual, enseñando a usar la IA con criterio en lugar de medir la ejecución de tareas automatizables.

P4. Retroalimentación crítica de la metodología del curso (Ruta A vs. Ruta B)

- Fortalezas (Ruta A): Permite integrar la IA como copiloto manteniendo el control humano en la conceptualización, metodología y validación. La asistencia flexible en clases teóricas ayuda a resolver topes de horario, y la evaluación continua semanal permite aprender y ejecutar lo estudiado de forma progresiva, preparando mejor al estudiante para las evaluaciones finales.
- Riesgos: El mal uso consiste en delegar la totalidad de las tareas a la IA sin aprender. Esto impide detectar errores de la herramienta, generando vacíos que pasan factura en el futuro laboral. Asimismo, no ponerse al día con la asistencia flexible conduce al fracaso en las evaluaciones, haciendo inútil el esquema progresivo.
- Propuestas de mejora: Implementar breves defensas orales aleatorias sobre los trabajos entregados, donde el estudiante explique cómo se realizó el ejercicio y demuestre que comprende lo que la IA ayudó a redactar.

5. Discusión

Aprender a integrar la inteligencia artificial bajo la Ruta A no solo responde a las necesidades académicas actuales, sino que constituye una preparación indispensable para el ejercicio profesional futuro. La IA no es una tendencia pasajera; su evolución es continua y su adopción en el entorno laboral ya es una realidad orientada a la optimización y agilización de procesos. En este contexto, desarrollar la capacidad de gestionar y conducir estas herramientas otorga una ventaja formativa directa frente al esquema tradicional de la Ruta B.

Sin embargo, el éxito de esta metodología recae fundamentalmente en la autorregulación y la responsabilidad individual del estudiante. La flexibilidad y el uso de la tecnología solo funcionan si se asume un compromiso ético: utilizar la IA como un acelerador sin caer en la delegación ciega. El valor del futuro ingeniero no radica en pedir respuestas a la herramienta sin entender el trasfondo, sino en mantener el criterio técnico necesario para verificar, auditar y determinar si los resultados generados son correctos o erróneos.

6. Conclusiones

- La IA como herramienta y proyección futura: La inteligencia artificial constituye una herramienta de apoyo altamente efectiva cuya utilidad depende de la capacidad del estudiante para operarla con criterio. Dominar su uso no solo optimiza el rendimiento académico y laboral presente, sino que fortalece la capacidad de adaptación frente a los avances tecnológicos futuros.
- Responsabilidad y autorregulación: El éxito de la metodología flexible y del paradigma de Ciencia Generativa recae por completo en la responsabilidad individual. La tecnología y las libertades del curso son ventajas pedagógicas solo si el estudiante asume el compromiso de gestionar adecuadamente su proceso de aprendizaje.
- Consecuencias del compromiso académico: La asistencia flexible a clases teóricas exige la disciplina constante de ponerse al día. No hacerlo provoca vacíos formativos que derivan en un mal uso de la IA, bajo rendimiento evaluativo e incapacidad para resolver problemas reales en el ejercicio de la ingeniería.

8. Declaración final

Yo, Hernan Conejeros, en mi calidad de autor del presente informe técnico, declaro explícitamente lo siguiente respecto a la propiedad, modificación y difusión de este documento:

- Publicación con identidad real: Autorizo la publicación del informe registrando mi nombre y apellido reales.
- Modificación por coautores: Autorizo la incorporación de modificaciones o ediciones al contenido por parte de coautores tras una revisión editorial.
- Publicación web: Autorizo la difusión y publicación de este informe en sitios web, repositorios o plataformas de informes académicos.

Bibliografía

Alarcón, C. (2026a). Generative Science as an analytical framework for integrating the full capabilities of generative artificial intelligence into scientific research while preserving scientific recognition. *Generative Science Preprints*, 2026(07), 19055673.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19055673>

Alarcón, C. (2026b). Guía de Cátedra y Lineamientos de Ciencia Generativa para los cursos de Automatización (IIS345/IIS670). Universidad de La Frontera, Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2023). Ley N°21.545: Establece la promoción de la inclusión, la atención integral, y la protección de los derechos de las personas con trastorno del espectro autista en el ámbito social, de salud y educación.

<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1190123>

Universidad de La Frontera. (2024, 20 de diciembre). Resolución Exenta N°4292/2024: Aprueba Procedimiento de implementación, seguimiento y evaluación de ajustes razonables para estudiantes de pregrado con discapacidad y del espectro autista de la Universidad de La Frontera.

https://www2.ufro.cl/transparencia/ver_doc.php?c=1&i=2&id=401058&m=2

Universidad de La Frontera. (2025, 3 de julio). Resolución Exenta N°1632/2025: Aprueba Mecanismo para el Fortalecimiento de Asignaturas priorizadas del nivel formativo de Pregrado.

https://www2.ufro.cl/transparencia/ver_doc.php?c=1&i=2&id=415961&m=2

Alarcón, C. (2026c). Ciencia Generativa y dos rutas de aprendizaje como respuesta al uso intensivo de inteligencia artificial y a los requerimientos de la Ley N°21.545 en un curso universitario de automatización. *Informes Técnicos de Automatización*, 2026(04), 19686071.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19686071>