



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

**INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN
LA FORMACIÓN DE INGENIEROS:
DIAGNÓSTICO DE PERCEPCIONES Y
PROPUESTA DE HOJA DE RUTA
INSTITUCIONAL PARA LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Industrial

Autor:

Martín Roberto Rueda Salas

Profesora guía:

María Pilar Gárate

Profesor correferente:

Pablo Águila

Santiago de Chile, 2026



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE
MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO**

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Inteligencia Artificial generativa en la formación de ingenieros: Diagnóstico de percepciones y propuesta de hoja de ruta institucional para la
Universidad Técnica Federico Santa María

Nombre del candidato(a): Martín Rueda Salas

Carrera / Grado: Ingeniería civil industrial

Campus: Vitacura Departamento: Industrias

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, María pilar Garate, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (marcar una opción):

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 21/09/26 Firma: Pilar Garate ch.

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 07/09/2026 Firma: [Firma]

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mi madre y padre, Pilar Salas y Roberto Rueda. Las palabras para describir lo indispensables que han sido en este proceso son imposibles de tenerlas en unas pocas frases, pero sí puedo decir de forma clara que han sido muy importantes y claves durante el proceso universitario, me han permitido tener la posibilidad de llegar a este punto, lo cual no se puede entender sin su ayuda, y el gran amor que me han demostrado de distintas formas ambos. Gracias a mi mamá por su apoyo constante en mis momentos bajos y cariños durante todos estos años. Gracias a mi papá por sus constantes palabras de aliento y que no tirara la toalla a medio camino, que nada es imposible con esfuerzo y ganas.

Quiero agradecer a mi hermano, Nicolás, por las conversaciones nocturnas y apoyo frente a distintas dificultades presentes a lo largo de los años universitarios y la capacidad de soportar mis largas y tendidas charlas. Agradecer a mi madrina y padrino por los cariños y constante preocupación por mí durante todo este proceso. A mi abuela, Inés, gran parte del adulto que soy a día de hoy es gracias a usted y agradecer siempre por la preocupación de cómo he estado llevando los años universitarios.

Agradecer a mi grupo de amigas, Monse, Cata, Vale, Jose, Nacha, Feña, Javi y Nico, la importancia que han tenido en estos años de universidad ha sido fundamental, me faltan palabras para poder expresar la importancia que han tenido y han impactado en mi vida, si no fuera por ustedes, lo más probable es que no estaría terminando los estudios en la USM. Agradecer las ventanas, horas de estudio, momentos de apoyo, de leseo, cada momento que estuve con ustedes es algo que siempre llevo presente en el día a día y que nunca olvidaré cómo convirtieron este estresante camino universitario en un lugar en donde pasaba la mayoría de las horas del día, porque prefería estar en la U para poder pasar más tiempo con ustedes y disfrutar la etapa universitaria.

A mis queridos amigos, los castos, Benja, Mella, Daniel, Salo, Pato, Juan, Miric, Alex, Chino, Alan y Ahumada, qué manera de aguantarme el estrés en esas noches de Discord, han sido una base fundamental para no volverme loco con la universidad, gracias por las ocurrencias, estupideces, ñoñerías, leseo, que sin esos momentos ni conversaciones, no habría sido capaz de tener una mayor libertad y otras visiones sobre las cosas que me acomplejaban. Gracias por escuchar y ser parte del proceso de forma indirecta.

Agradecer a mi psicóloga, Paola, su ayuda durante los primeros años de la universidad, por el tiempo dedicado a escuchar, consejos, métodos de autocontrol, son gran parte de la persona que soy a día de hoy.

También quiero agradecer a Javi Salinas, Daniela Román, prima Cote, Coni Rojas, Isa por la constante preocupación, presencia en distintos momentos y apoyo constante hacia mi persona y por el cariño y aprecio que se ha mantenido a lo largo de los años.

Finalmente, el desenlace de esta etapa no hubiese sido posible sin todas las personitas que estuvieron presentes, el logro de esta etapa no es algo al cual se llega de forma individual, sino es un conjunto de granitos de arena que me fueron aportando las distintas personas que estuvieron durante el proceso y por eso, siempre estaré agradecido. Gracias por formar parte de esta etapa.

Índice

1	Resumen Ejecutivo	1
2	Problema de investigación	2
2.1	Preguntas de investigación	4
3	Objetivos	6
3.1	Objetivo General	6
3.2	Objetivos Específicos	6
4	Marco Teórico	8
4.1	Antecedentes históricos de la inteligencia artificial	8
4.2	Conceptualización de la inteligencia artificial	10
4.3	Inteligencia artificial generativa y grandes modelos de lenguaje	12
4.4	Herramientas y usos de la IA generativa en educación superior	15
4.5	Beneficios y oportunidades de la IA generativa en educación superior	17
4.6	Riesgos y desafíos del uso de IA generativa en educación superior	19
4.7	Competencias Transversales Sello en la formación universitaria de la USM	22
4.8	Alfabetización en inteligencia artificial y uso crítico de la IA	25
4.9	Percepciones, usos y necesidades de estudiantes y profesores frente a la IA generativa	28
4.10	Modelos pedagógicos para la integración tecnológica	31
4.11	Lineamientos institucionales para la implementación de IA en educación superior	33
4.12	Marco ético y regulatorio para un uso responsable	35
4.13	Hoja de ruta para la implementación responsable de la IA generativa	37
5	Metodología	40
5.1	Enfoque metodológico	40
5.2	Alcance de la investigación	40

5.3	Diseño de investigación	41
5.4	Población y muestra	41
5.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
5.6	Matriz de operacionalización	42
5.7	Procesamiento y análisis de datos	44
6	Resultados	45
6.1	Resultados de la muestra estudiantil	45
6.1.1	Caracterización de la muestra estudiantil	45
6.1.2	Uso de herramientas de IA generativa y beneficios percibidos	46
6.1.3	Forma de uso, riesgos e integridad académica	49
6.1.4	Competencias profesionales y necesidades de orientación	52
6.2	Resultados de la muestra docente	56
6.2.1	Caracterización de la muestra docente	56
6.2.2	Conocimiento, uso docente e integración pedagógica	57
6.2.3	Percepción sobre el uso estudiantil y riesgos asociados	59
6.2.4	Necesidades institucionales y apoyo requerido	62
6.3	Análisis comparativo de perspectivas (Estudiantes vs. Docentes)	63
6.3.1	Convergencias en la percepción de la IA generativa	64
6.3.2	Divergencias y brechas identificadas	65
7	Discusión	68
7.1	La paradoja de la confianza sin criterio evaluativo	68
7.2	La brecha de uso y sus consecuencias pedagógicas	69
7.3	El vacío institucional como factor de riesgo	70
7.4	El impacto sobre las competencias del perfil de egreso	71
8	Propuesta Institucional: Hoja de Ruta para la Integración Responsable de IA Generativa en el Campus Vitacura	73

8.1	Fundamentación de la propuesta	73
8.2	Estructura de la propuesta	74
8.3	Fase 1: Fundamentos	75
8.3.1	Dimensión normativa	75
8.3.2	Dimensión formativa: docentes	76
8.3.3	Dimensión formativa: estudiantes	77
8.4	Fase 2: Desarrollo	78
8.4.1	Dimensión normativa	78
8.4.2	Dimensión formativa: estudiantes	79
8.4.3	Dimensión formativa: profundización docente	79
8.4.4	Banco de actividades pedagógicas aplicadas	80
8.5	Fase 3: Consolidación e Institucionalización (largo plazo)	81
8.5.1	Dimensión normativa: consolidación regulatoria	81
8.5.2	Evaluación del impacto del piloto	82
8.5.3	Extensión e institucionalización del modelo	83
8.6	Indicadores de seguimiento	84
8.7	Alcance y limitaciones de la propuesta	85
8.7.1	Alcance institucional	85
8.7.2	Limitaciones del estudio basal	86
8.7.3	Limitaciones operativas de la propuesta	86
9	Conclusiones	87
9.1	Conclusiones generales	87
9.2	Recomendaciones futuras	88
9.3	Reflexión final	90
10	Bibliografía	91
11	Anexos	100

11.1 Encuesta Alumnos	100
11.2 Encuesta Docentes	113

Índice de tablas

5.1	Matriz de operacionalización de los instrumentos	44
6.1	Distribución porcentual de las percepciones sobre forma de uso, riesgos e integridad académica (n=253).	50
6.2	Categorización temática de riesgos percibidos en respuestas abiertas.	52
6.3	Categorización temática de recomendaciones estudiantiles para la implementación de IA.	55
6.4	Distribución porcentual de las percepciones docentes sobre integración, evaluación e integridad (n=14).	61
6.5	Síntesis comparativa de convergencias y divergencias entre estudiantes y docentes.	66

Índice de figuras

6.1	Distribución de la muestra estudiantil según carrera (n=253).	45
6.2	Distribución de la muestra estudiantil según nivel de avance académico (n=253).	46
6.3	Herramientas de IA generativa más utilizadas por los estudiantes (n=253, respuesta múltiple).	47
6.4	Principales actividades académicas apoyadas por IA generativa (n=253, respuesta múltiple).	48
6.5	Momento de mayor uso de herramientas de IA generativa (n=253).	48
6.6	Evaluación general de la utilidad de la IA generativa en el proceso académico (n=253).	49
6.7	Principal riesgo percibido en el uso de IA generativa (n=253, selección única).	51
6.8	Nivel de preparación autopercebida para el uso académico de IA generativa (n=253).	53
6.9	Temas prioritarios para la elaboración de lineamientos institucionales (n=253, respuesta múltiple).	54
6.10	Formatos de apoyo preferidos por los estudiantes (n=253, respuesta múltiple).	54
6.11	Distribución de la muestra docente según años de experiencia en educación superior (n=14).	56
6.12	Distribución de la muestra docente según tipo de asignaturas que imparte principalmente (n=13).	57
6.13	Frecuencia de uso de IA generativa en la labor docente (n=14).	57
6.14	Actividades de docencia apoyadas por IA generativa (n=14, respuesta múltiple).	58
6.15	Nivel de preparación autopercebida para integrar IA en el aula (n=14).	59
6.16	Principales riesgos identificados por docentes en el uso estudiantil de IA (n=14, respuesta múltiple).	60
6.17	Temas prioritarios identificados por docentes para lineamientos (n=14, respuesta múltiple).	62
6.18	Formatos de apoyo requeridos por el cuerpo docente (n=14, respuesta múltiple).	63

8.1 Esquema de progresión de la hoja de ruta institucional propuesta para el Campus Vitacura.	84
--	----

1 Resumen Ejecutivo

En el Campus Vitacura de la Universidad Técnica Federico Santa María, la adopción de herramientas de inteligencia artificial generativa se ha consolidado en las prácticas académicas cotidianas al margen de un marco institucional orientador, suscitando incertidumbre y asimetrías entre asignaturas. Este escenario, permite acercar oportunidades para la personalización del aprendizaje y la innovación docente frente a riesgos vinculados a la integridad académica, la dependencia tecnológica y el debilitamiento de competencias profesionales, constituye el problema central de la presente investigación. El estudio emplea un enfoque metodológico mixto de alcance descriptivo-propositivo, aplicado a una muestra de 253 estudiantes y 14 docentes del campus. El diagnóstico empírico revela que el 99,2 % del estudiantado utiliza IA generativa en sus labores académicas, orientándose principalmente a la resolución de dudas (94,1 %) y síntesis de textos (80,2 %); en contraste, apenas un 21,4 % del profesorado reporta un uso frecuente. Asimismo, se identifica una paradoja cognitiva central: si bien el 55,3 % de los estudiantes se autopercibe preparado para el uso de estas herramientas, un 60,8 % declara enfrentar dificultades para verificar la veracidad algorítmica de los resultados, evidenciando una brecha crítica entre la fluidez operativa y el discernimiento evaluativo. En cuanto a los riesgos, ambos estamentos convergen en señalar la dependencia tecnológica como la principal amenaza (44,3 % en estudiantes; 12 de 14 menciones en docentes), sumado a la posible atrofia del pensamiento crítico y las habilidades de lectoescritura. Frente a esto, existe un consenso transversal (83,0 % de estudiantes y 85,7 % de docentes) respecto a la urgencia de contar con directrices institucionales que tipifiquen usos indebidos y establezcan criterios explícitos para la declaración de autoría asistida. Sobre la base de estos hallazgos, se diseña una hoja de ruta piloto estructurada en tres fases progresivas (Fundamentos, Desarrollo y Consolidación) que articula las dimensiones normativa y formativa. El modelo contempla acciones biestamentales e incorpora un banco de actividades pedagógicas alineado con las Competencias Transversales Sello y los criterios de acreditación ABET. En definitiva, la propuesta busca viabilizar la transición desde una adopción tecnológica dispersa hacia una integración responsable, ética y pedagógicamente estructurada, capaz de potenciar el desarrollo de competencias profesionales sin sustituir los procesos cognitivos inherentes a la formación en ingeniería.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa, educación superior, formación en ingeniería, alfabetización crítica, integridad académica, competencias profesionales.

2 Problema de investigación

Durante los últimos años, los avances tecnológicos han experimentado un crecimiento acelerado en distintos ámbitos de la sociedad, modificando la forma en que las personas acceden a la información, desarrollan conocimiento, resuelven problemas y toman decisiones. En este contexto, la inteligencia artificial ha ocupado un lugar central en la transformación digital global, a través de su capacidad para automatizar procesos repetitivos, analizar grandes volúmenes de datos, apoyar la toma de decisiones y generar respuestas a partir de información procesada previamente. Su desarrollo ha evolucionado hacia sistemas con capacidad de aprendizaje continuo, con niveles crecientes de autonomía respecto de la intervención humana (Russell & Norvig, 2020).

Dentro de este desarrollo, la inteligencia artificial generativa ha adquirido una presencia particular, al permitir producir textos, imágenes, códigos, resúmenes, análisis y otros contenidos a partir de instrucciones entregadas por los usuarios. Herramientas como ChatGPT, Gemini, Copilot, Claude y otras plataformas similares han comenzado a integrarse en distintos espacios académicos y profesionales, generando nuevas posibilidades y desafíos para las instituciones de educación superior.

La incorporación de estas herramientas en el ámbito educativo ha introducido modificaciones en las metodologías de enseñanza, a través de la integración de chatbots, asistentes virtuales y otras herramientas digitales que han transformado las formas de enseñar, aprender, buscar información, redactar, resolver problemas y evaluar conocimientos. La IA generativa ha facilitado una mayor personalización de la enseñanza, retroalimentación inmediata y acompañamiento en distintas etapas de la formación académica (Mena-Guacas et al., 2024). A nivel internacional, estudios han evidenciado que la calidad de la interacción con sistemas de IA generativa puede influir en variables asociadas al aprendizaje, la motivación y la autoeficacia creativa de los estudiantes universitarios (Bai & Wang, 2025).

Sin embargo, el uso de estas herramientas también ha generado desafíos que las instituciones de educación superior deben considerar. Entre ellos se encuentran la resistencia al cambio por parte de algunos docentes, la falta de capacitación frente al uso de estas herramientas y la aparición de dilemas éticos asociados a su utilización. Ante la ausencia de criterios institucionales comunes, su uso queda sujeto a decisiones individuales de estudiantes o profesores, generando diferencias entre asignaturas, evaluaciones y prácticas académicas. Esta situación genera incertidumbre respecto a qué usos son aceptables, cómo debe declararse el uso de IA, qué límites deben establecerse y de qué manera estas

herramientas deben integrarse sin reemplazar los procesos formativos. En este sentido, se ha planteado que la formación de personas debe mantenerse bajo la responsabilidad de las personas, y que las herramientas de IA deben estar al servicio de los docentes y no sustituir el desarrollo integral de habilidades cognitivas, emocionales y sociales (citada en Educarchile, 2023).

Diversas investigaciones han identificado que el uso frecuente y sin guía de herramientas de IA generativa puede generar consecuencias sobre el aprendizaje en estudiantes universitarios. Entre estas consecuencias se encuentran la posible disminución del esfuerzo cognitivo, la dependencia tecnológica y la menor apropiación del conocimiento. Se ha planteado que, al realizar tareas académicas con apoyo constante de IA, algunos estudiantes presentan dificultades para recordar, comprender y apropiarse del contenido producido, especialmente cuando la herramienta es utilizada como sustituto del razonamiento propio (Kosmyna et al., 2025). Este proceso ha sido denominado por diversos investigadores como “descarga cognitiva”, mediante el cual el estudiante delega progresivamente funciones cognitivas superiores a la IA, reduciendo su capacidad de análisis, síntesis y evaluación crítica de la información (Gerlich, 2025). Asimismo, se ha evidenciado que este deterioro puede extenderse a la formación de habilidades prácticas y profesionales, dado que los estudiantes que utilizan la IA sin mediación reflexiva no logran apropiarse del conocimiento necesario para supervisar, evaluar ni corregir los resultados que la herramienta genera (Shen & Tamkin, 2026).

A nivel nacional, la III Encuesta Nacional de Percepción Social de la Inteligencia Artificial, aplicada a 1.376 personas mayores de 18 años de diversas regiones y sectores sociales del país, reveló que el uso de la IA entre los chilenos aumentó de un 48 % en 2024 a un 60 % en 2025 (Centro de Comunicación de las Ciencias, Universidad Autónoma de Chile, 2025). Este crecimiento ha alcanzado también el ámbito de la educación superior, donde la integración de la IA en las actividades académicas plantea tanto posibilidades como riesgos para el desarrollo de los estudiantes, evidenciando la necesidad de orientar su uso mediante guía institucional.

En el caso de la Universidad Técnica Federico Santa María, su orientación científica, tecnológica e ingenieril sitúa esta problemática en un contexto particular. La comunidad universitaria enfrenta el desafío de incorporar herramientas de IA generativa en un entorno donde pueden existir diferencias de criterio respecto a su uso académico, su validez en evaluaciones, sus límites éticos y su contribución al desarrollo de competencias profesionales. Esta situación hace necesario analizar tanto la percepción de los estudiantes como la de

los profesores, quienes cumplen un rol central en el diseño de actividades, la evaluación de aprendizajes y la orientación metodológica del proceso formativo. La investigación se desarrolla en el contexto del Campus Vitacura, donde se requiere levantar información con ambos actores para comprender los usos, beneficios, riesgos, brechas y necesidades formativas presentes en el sistema educativo universitario.

La problemática central de la investigación se relaciona con la ausencia de una guía metodológica institucional para orientar el uso de la inteligencia artificial generativa en los procesos de aprendizaje de la Universidad Técnica Federico Santa María. Esta ausencia representa un riesgo para el desarrollo de competencias profesionales en los futuros ingenieros, en particular cuando el uso de estas herramientas ocurre sin criterios de análisis, validación, ética y apropiación del conocimiento. En este contexto, se identifica la necesidad de generar una propuesta que no se limite a prohibir o permitir su uso, sino que entregue orientaciones concretas para integrarla de forma responsable dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La investigación busca contribuir al diseño de una hoja de ruta para la Universidad Técnica Federico Santa María, construida a partir del diagnóstico aplicado a estudiantes y profesores del Campus Vitacura. Esta hoja de ruta tiene como finalidad orientar la implementación de la inteligencia artificial generativa en el contexto universitario, promoviendo su uso ético, crítico y metodológicamente guiado, que permita aprovechar sus posibilidades y reducir los riesgos asociados al desarrollo de competencias profesionales en la formación de futuros ingenieros.

2.1 Preguntas de investigación

A partir de la problemática planteada, surgen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué lineamientos debería considerar una hoja de ruta institucional para orientar el uso responsable, ético y metodológicamente guiado de la inteligencia artificial generativa en la Universidad Técnica Federico Santa María, a partir del diagnóstico de percepciones, usos, beneficios, riesgos y necesidades identificadas por estudiantes y profesores del Campus Vitacura?
- ¿Cuáles son los principales usos académicos de la inteligencia artificial generativa declarados por estudiantes y profesores del Campus Vitacura?

- ¿Qué beneficios y riesgos perciben estudiantes y profesores respecto al uso de inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje?
- ¿Qué diferencias existen entre estudiantes y profesores respecto al uso, regulación, límites y necesidades de orientación metodológica de la inteligencia artificial generativa?
- ¿Qué elementos deberían incorporarse en una hoja de ruta institucional para orientar el uso responsable, ético y metodológicamente guiado de la inteligencia artificial generativa en la Universidad Técnica Federico Santa María?

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar una hoja de ruta institucional para orientar la implementación responsable, ética y metodológicamente guiada de la inteligencia artificial generativa en la Universidad Técnica Federico Santa María, a partir del diagnóstico de percepciones, usos, beneficios, riesgos y necesidades identificadas por estudiantes y profesores del Campus Vitacura, con el fin de contribuir al desarrollo de competencias profesionales en la formación de futuros ingenieros.

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar los principales usos académicos de la inteligencia artificial generativa por parte de estudiantes y profesores del Campus Vitacura de la Universidad Técnica Federico Santa María, con el fin de identificar cómo estas herramientas están siendo incorporadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Identificar los beneficios percibidos por estudiantes y profesores respecto al uso de la inteligencia artificial generativa en el contexto universitario, considerando su aporte potencial al aprendizaje, la docencia, la retroalimentación, la productividad académica y la generación de ideas.
- Analizar los riesgos percibidos asociados al uso de inteligencia artificial generativa sin una guía metodológica institucional clara, especialmente en relación con la dependencia tecnológica, la integridad académica, el pensamiento crítico, la apropiación del conocimiento y el desarrollo de competencias profesionales.
- Comparar las percepciones de estudiantes y profesores respecto al uso, regulación, límites y necesidades de orientación metodológica de la inteligencia artificial generativa en el contexto del Campus Vitacura.
- Determinar los principales elementos que deberían considerarse en una guía institucional para la implementación responsable de inteligencia artificial generativa en educación superior, a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico aplicado.
- Proponer una hoja de ruta institucional para orientar la integración ética, crítica y metodológicamente guiada de la inteligencia artificial generativa en la Universidad

Técnica Federico Santa María, promoviendo su uso como herramienta de apoyo al aprendizaje y no como sustituto del desarrollo de competencias profesionales.

4 Marco Teórico

En los últimos años, el avance acelerado de la tecnología ha redefinido diversos ámbitos de la sociedad, la industria y la educación. En este contexto, la inteligencia artificial ha ocupado un lugar central en la transformación digital, por su capacidad para automatizar procesos, analizar información, generar contenido y apoyar la toma de decisiones (Russell & Norvig, 2020). Su desarrollo se ha extendido desde los espacios especializados de la computación hacia la vida cotidiana, el mundo laboral y los procesos formativos de la educación superior, donde una revisión sistemática de 129 investigaciones identifica su potencial para personalizar la enseñanza, automatizar tareas administrativas y mejorar los procesos de evaluación (Quiroz Martinez, 2025).

En el ámbito universitario, la incorporación de herramientas de inteligencia artificial generativa ha generado nuevas posibilidades para apoyar la enseñanza, el aprendizaje, la retroalimentación y la producción de conocimiento, al mismo tiempo que ha introducido desafíos relacionados con la integridad académica, el pensamiento crítico, la apropiación de conocimiento, la formación docente y la necesidad de contar con lineamientos institucionales claros (Acevedo Carrillo et al., 2026; Gerlich, 2025; Kosmyna et al., 2025; Quiroz Martinez, 2025; Shen & Tamkin, 2026). Frente a esto, diversos investigadores proponen una regulación institucional que incluya reglamentos y directrices para orientar su uso en los programas educativos y promover una integración responsable entre docentes y estudiantes (López Jacobo & Angulo Armenta, 2025; UNESCO, 2023). Por ello, este marco teórico busca establecer las bases conceptuales, pedagógicas, éticas e institucionales necesarias para comprender el uso de la inteligencia artificial generativa en educación superior y su relación con el desarrollo de competencias profesionales en futuros ingenieros.

4.1 Antecedentes históricos de la inteligencia artificial

La inteligencia artificial no corresponde a un fenómeno reciente. La idea de construir sistemas capaces de reproducir capacidades asociadas a la inteligencia humana tiene antecedentes en el desarrollo de la computación, la lógica matemática, la cibernética y las ciencias cognitivas de mediados del siglo XX. Desde una perspectiva histórica, la inteligencia artificial no debe comprenderse como un concepto estable ni de límites completamente definidos, sino como una construcción afectada por las condiciones políticas, económicas, materiales y teóricas de cada época, incluyendo la forma en que se ha entendido la inteligencia, la automatización y la relación entre humanos y máquinas (Valverde Pérez & Negrete Yankelevich, 2025).

En 1950, Alan Turing publicó el artículo “Computing Machinery and Intelligence”, donde planteó la pregunta sobre si las máquinas podían pensar y propuso el denominado “juego de imitación”, posteriormente conocido como test de Turing, como criterio para evaluar si una máquina podía exhibir un comportamiento inteligente indistinguible del humano. Este planteamiento desplazó la discusión desde la esencia de la inteligencia hacia la observación del comportamiento inteligente (Toosi et al., 2021). El origen formal de la inteligencia artificial como campo científico se sitúa en la conferencia de Dartmouth de 1956, donde John McCarthy acuñó el término “inteligencia artificial” para referirse al área orientada a crear máquinas capaces de realizar tareas asociadas a la inteligencia humana (Toosi et al., 2021; Valverde Pérez & Negrete Yankelevich, 2025).

A partir de ese momento, el campo atravesó distintas etapas marcadas por períodos de avance y períodos de contracción, conocidos como “inviernos de IA”, producidos cuando las expectativas de investigadores e instituciones superaron las capacidades técnicas disponibles. Esta dinámica evidencia que la evolución de la inteligencia artificial no ha sido lineal, sino que ha estado condicionada por los recursos computacionales, los volúmenes de datos disponibles y los enfoques teóricos de cada época (Toosi et al., 2021). A partir de la década de 1990, el campo transitó desde enfoques basados en reglas explícitas hacia métodos estadísticos y modelos capaces de aprender a partir de datos, lo que impulsó el desarrollo del aprendizaje automático. En las décadas siguientes, el aumento de la capacidad computacional y la disponibilidad masiva de datos permitieron el auge del aprendizaje profundo, con arquitecturas de redes neuronales capaces de procesar grandes volúmenes de información en tareas como visión computacional, reconocimiento de voz y procesamiento del lenguaje natural (Toosi et al., 2021; Wu et al., 2025).

Este desarrollo acumulado sentó las bases para la aparición de los grandes modelos de lenguaje y la inteligencia artificial generativa. Su desarrollo puede organizarse en etapas que van desde sistemas generativos basados en reglas hasta modelos fundacionales entrenados con grandes volúmenes de datos y adaptables a múltiples tareas (He et al., 2025). En esta etapa se ubican herramientas como ChatGPT, Gemini y Copilot, cuya masificación ha permitido el acceso a usuarios sin formación especializada en inteligencia artificial, modificando la relación entre personas y sistemas inteligentes en distintos ámbitos, incluida la educación superior.

4.2 Conceptualización de la inteligencia artificial

A partir de los antecedentes históricos revisados, resulta necesario delimitar conceptualmente el significado de la inteligencia artificial, debido a los distintos enfoques, técnicas y aplicaciones que engloba este campo. En términos generales, puede comprenderse como un área orientada al diseño de sistemas capaces de realizar tareas asociadas tradicionalmente a la inteligencia humana, tales como aprender, razonar, reconocer patrones, procesar lenguaje natural, resolver problemas o apoyar la toma de decisiones. Su definición varía según el enfoque técnico, funcional, institucional o regulatorio desde el cual sea abordada.

Desde una visión clásica, McCarthy (2007) define la inteligencia artificial como la ciencia e ingeniería orientada a la creación de máquinas inteligentes, especialmente programas computacionales inteligentes. Bajo esta definición, la IA corresponde a un campo de desarrollo tecnológico cuyo objetivo es diseñar sistemas capaces de ejecutar tareas que requieren algún nivel de comportamiento inteligente, sin que ello implique necesariamente replicar los procesos biológicos, cognitivos o emocionales propios de los seres humanos. En este sentido, la inteligencia artificial no debe entenderse únicamente como una imitación de la inteligencia humana, sino como la construcción de sistemas capaces de resolver problemas, procesar información y ejecutar acciones consideradas inteligentes dentro de un contexto determinado.

Desde una perspectiva funcional, Kaplan y Haenlein (2019) plantean que la inteligencia artificial puede comprenderse como la capacidad de un sistema para interpretar correctamente datos externos, aprender de ellos y utilizar dicho aprendizaje para alcanzar objetivos y tareas específicas mediante una adaptación flexible. Bajo esta definición, la IA corresponde a un conjunto de sistemas capaces de procesar información, identificar patrones y modificar su comportamiento de acuerdo con los datos disponibles, diferenciándose de los programas computacionales tradicionales que operan únicamente mediante instrucciones rígidas y previamente definidas.

Desde una mirada institucional, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos define los sistemas de inteligencia artificial como sistemas basados en máquinas que, para objetivos explícitos o implícitos, infieren a partir de las entradas que reciben cómo generar salidas tales como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, las cuales pueden influir en entornos físicos o virtuales (OECD, 2024). Esta definición incorpora elementos como la autonomía, la adaptabilidad y la capacidad de generar resultados en distintos ámbitos, evidenciando que la IA abarca una amplia variedad de aplicaciones más

allá de los sistemas conversacionales o generadores de texto.

De manera complementaria, la Comisión Europea ha abordado la inteligencia artificial como una disciplina científica y tecnológica que integra distintas capacidades, tales como la percepción, el razonamiento, el aprendizaje, la interacción y la acción en entornos determinados (European Commission High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2018). Esta aproximación refuerza que la IA no corresponde a una única tecnología, sino a un conjunto de métodos, sistemas y disciplinas que interactúan entre sí, cuya conceptualización requiere considerar tanto sus fundamentos computacionales como sus implicancias sociales, éticas e institucionales.

A partir de estas definiciones, cabe diferenciar la inteligencia artificial de conceptos relacionados que suelen utilizarse como sinónimos. La inteligencia artificial corresponde al campo general que reúne distintas aproximaciones orientadas a construir sistemas capaces de ejecutar tareas asociadas a la inteligencia. Dentro de este campo, el aprendizaje automático, o *machine learning*, constituye una subárea centrada en el desarrollo de modelos capaces de aprender a partir de datos, identificar patrones y mejorar su desempeño en una tarea sin depender exclusivamente de reglas programadas de forma explícita (Mitchell, 1997; Russell & Norvig, 2020). A su vez, el aprendizaje profundo, o *deep learning*, corresponde a una subárea del aprendizaje automático basada en redes neuronales artificiales con múltiples capas, capaces de aprender representaciones complejas a partir de grandes volúmenes de información (I. Goodfellow et al., 2016; Russell & Norvig, 2020). Este enfoque ha impulsado avances en áreas como visión computacional, procesamiento del lenguaje natural, reconocimiento de voz, traducción automática y generación de contenido. Por lo tanto, no toda inteligencia artificial corresponde a aprendizaje automático, ni todo aprendizaje automático corresponde a aprendizaje profundo, distinción que permite evitar una comprensión reduccionista del concepto en un contexto donde las herramientas generativas han concentrado gran parte de la atención pública y académica.

También es posible distinguir entre inteligencia artificial estrecha o débil e inteligencia artificial general. La primera corresponde a sistemas diseñados para cumplir tareas específicas dentro de un dominio delimitado, como clasificar imágenes, recomendar contenidos, traducir textos o detectar patrones en grandes bases de datos, y representa la forma de IA predominante en la actualidad (Kaplan & Haenlein, 2019; Russell & Norvig, 2020). La inteligencia artificial general, en cambio, se refiere a la posibilidad de desarrollar sistemas capaces de desempeñarse de manera flexible en una amplia variedad de tareas cognitivas con un nivel de autonomía comparable al humano, objetivo que sigue siendo

teórico y no plenamente alcanzado (Russell & Norvig, 2020).

Esta distinción tiene implicancias para el análisis del uso de IA en contextos formativos, ya que muchas aplicaciones actuales pueden mostrar un desempeño sofisticado en tareas concretas sin que ello implique comprensión, conciencia, juicio moral o criterio profesional en sentido humano. Los sistemas de IA pueden generar respuestas coherentes, reconocer patrones, producir textos o asistir en procesos de decisión, pero sus resultados dependen de los datos, modelos, parámetros y criterios con los que fueron diseñados y entrenados (McCarthy, 2007; Russell & Norvig, 2020). Por esta razón, la inteligencia artificial debe ser comprendida como una tecnología con potencial de apoyo, pero también con límites conceptuales y prácticos que deben ser considerados al integrarla en procesos formativos.

Asimismo, la inteligencia artificial puede presentar distintos grados de autonomía. Algunos sistemas operan como herramientas de apoyo bajo intervención humana constante, mientras que otros pueden generar recomendaciones, predicciones, contenidos o decisiones con menor supervisión directa (European Parliament and Council of the European Union, 2024; OECD, 2024). En contextos académicos y profesionales, esta característica tiene implicancias en el uso de IA para apoyar el aprendizaje, la búsqueda de información o la resolución de tareas, ya que su incorporación no debería reemplazar el desarrollo del razonamiento, el juicio crítico ni la responsabilidad humana sobre las decisiones tomadas (National Institute of Standards and Technology, 2023; UNESCO, 2023).

Para efectos de esta investigación, la inteligencia artificial será comprendida como un conjunto de sistemas computacionales capaces de procesar información, aprender de datos, reconocer patrones y generar salidas tales como predicciones, recomendaciones, contenidos o decisiones, con distintos niveles de autonomía y adaptabilidad. Esta delimitación permite analizar su incorporación en contextos formativos considerando tanto su potencial como herramienta de apoyo como los límites conceptuales y prácticos que deben ser reconocidos en procesos de enseñanza, aprendizaje y desarrollo de competencias profesionales.

4.3 Inteligencia artificial generativa y grandes modelos de lenguaje

La inteligencia artificial generativa puede comprenderse como un conjunto de modelos y algoritmos capaces de producir contenido nuevo, tales como textos, imágenes, videos, códigos o estrategias de resolución de problemas, a partir de patrones aprendidos en grandes volúmenes de datos. Según He et al. (2025), esta tecnología ha evolucionado

desde sistemas generativos basados en reglas hacia modelos fundacionales entrenados con conjuntos extensos de datos, lo que ha ampliado su capacidad para generar contenido en distintos formatos y adaptarse a diversas tareas.

A diferencia de otros sistemas de inteligencia artificial orientados principalmente a clasificar información, detectar patrones, realizar predicciones o apoyar procesos de toma de decisiones, la inteligencia artificial generativa se caracteriza por producir contenido nuevo a partir de los datos con los que ha sido entrenada y de las instrucciones entregadas por los usuarios. No se limita a analizar información existente, sino que puede construir salidas adaptadas al contexto de la solicitud, tales como textos, imágenes, audios, códigos, resúmenes o respuestas conversacionales (Feuerriegel et al., 2024; Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchán, 2023).

La inteligencia artificial generativa actual se apoya en el desarrollo de modelos fundacionales, los cuales son sistemas preentrenados con grandes volúmenes de datos y diseñados para adaptarse a una amplia variedad de tareas. Su entrenamiento incorpora estrategias de aprendizaje autosupervisado, lo que les permite identificar patrones y estructuras complejas en los datos para luego reutilizar ese aprendizaje en distintos contextos (Bommasani et al., 2021; Google Cloud, s.f.). La inteligencia artificial generativa corresponde a una de las formas de aplicación de estos modelos, orientada a producir contenido nuevo; sin embargo, no todos los modelos fundacionales son generativos, ya que también pueden adaptarse a tareas de clasificación, análisis, predicción o recomendación. A su vez, los modelos fundacionales no deben confundirse exclusivamente con los grandes modelos de lenguaje, ya que esta última categoría se refiere específicamente a modelos entrenados con texto y código, mientras que la categoría más amplia incluye modelos entrenados con imágenes, audio, video o datos multimodales (Bommasani et al., 2021; Google Cloud, s.f.).

La flexibilidad de los modelos fundacionales implica también que sus limitaciones, sesgos o errores pueden trasladarse a las aplicaciones derivadas, por lo que su uso en contextos académicos, profesionales o institucionales requiere comprender sus alcances y restricciones (Bommasani et al., 2021).

Dentro del ecosistema de la inteligencia artificial generativa existen distintas familias de modelos diferenciadas según su arquitectura y modalidad. En el caso del lenguaje natural, los grandes modelos de lenguaje, o *large language models* (LLM), están diseñados para procesar y generar texto a partir de grandes volúmenes de datos lingüísticos, apoyándose en arquitecturas basadas en *transformers*, cuyo mecanismo de atención permite identificar relaciones entre palabras, frases y contextos (Vaswani et al., 2017). A partir de esta

base, modelos como GPT-3 mostraron que el aumento de escala en datos, parámetros y capacidad computacional permite desarrollar sistemas capaces de realizar múltiples tareas lingüísticas, como responder preguntas, resumir información, traducir o generar código (Brown et al., 2020). También existen modelos orientados a otras modalidades: las redes generativas antagónicas (*generative adversarial networks*, GAN) se utilizan para producir imágenes sintéticas, los modelos de difusión han adquirido presencia en la generación de contenido visual, y los modelos multimodales integran distintos tipos de entrada y salida (I. J. Goodfellow et al., 2014; Rombach et al., 2022). Para esta investigación, los LLM corresponden a la categoría más directamente vinculada, dado su uso en herramientas conversacionales y de apoyo textual.

La interacción con estas herramientas ocurre principalmente mediante instrucciones en lenguaje natural, conocidas como *prompts*, que orientan el tipo de respuesta que debe entregar el modelo según el contexto, el objetivo y el formato solicitado (Sahoo et al., 2024; White et al., 2023). Esta forma de interacción permite que personas sin formación técnica avanzada utilicen estas herramientas, pero no garantiza que las respuestas obtenidas sean correctas o pertinentes. La calidad del resultado depende tanto de la claridad de la instrucción como del rol activo del usuario para revisar, contrastar y corregir lo generado, ya que el uso de IA generativa no se reduce a ingresar una solicitud y aceptar automáticamente la respuesta obtenida (Bsharat et al., 2024; Sahoo et al., 2024; White et al., 2023).

A pesar de sus capacidades, los modelos generativos presentan limitaciones que deben ser consideradas. Una de las más discutidas es la posibilidad de generar información falsa o imprecisa con apariencia de veracidad, fenómeno conocido como “alucinación”, mediante el cual el modelo puede producir una respuesta coherente en términos lingüísticos pero incorrecta desde el punto de vista factual o conceptual (Bommasani et al., 2021; He et al., 2025). Asimismo, estos modelos pueden reproducir sesgos presentes en los datos con los que fueron entrenados, por lo que la aparente coherencia de una respuesta no debe confundirse con objetividad o precisión (Bommasani et al., 2021; National Institute of Standards and Technology, 2023). Otra limitación se relaciona con la falta de trazabilidad en la generación de respuestas: al tratarse de sistemas complejos entrenados con grandes volúmenes de datos, no siempre es posible identificar de manera transparente el proceso mediante el cual se produjo un resultado, lo que dificulta su evaluación en tareas que requieren precisión o justificación (National Institute of Standards and Technology, 2023).

Por lo tanto, la inteligencia artificial generativa debe ser comprendida como una herramienta con potencial de apoyo, pero no como una fuente infalible de información.

Su capacidad para redactar, resumir, explicar o generar ideas no reemplaza la necesidad de revisión humana, contrastación de fuentes y análisis crítico, condiciones que deben ser reconocidas en su uso dentro de contextos formativos (National Institute of Standards and Technology, 2023; UNESCO, 2023).

4.4 Herramientas y usos de la IA generativa en educación superior

La inteligencia artificial generativa se ha incorporado en distintos ámbitos de la sociedad, desde el mundo laboral hasta la vida cotidiana de usuarios sin conocimientos técnicos avanzados. En el ámbito educativo, su integración ha generado nuevas discusiones sobre la forma de enseñar, aprender y producir conocimiento dentro de los espacios universitarios (Lo, 2023).

En el contexto de la educación superior, la IA generativa no debe comprenderse únicamente como una herramienta tecnológica aislada, sino como un recurso que modifica las formas en que estudiantes y docentes acceden, organizan, producen y comunican información. Permite realizar tareas como resumir textos, explicar conceptos, generar ejemplos, apoyar procesos de escritura, producir código, crear materiales visuales y entregar respuestas conversacionales adaptadas a distintas solicitudes. La literatura reciente indica que ha comenzado a incidir en distintas dimensiones del quehacer educativo, incluyendo la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación, la creación de materiales y la relación entre docentes, estudiantes y el conocimiento (UNESCO, 2023).

Desde la perspectiva estudiantil, la IA generativa se ha incorporado como apoyo para distintas actividades académicas: resolver dudas, organizar ideas, preparar evaluaciones, comprender conceptos, revisar redacción, generar esquemas de estudio, traducir información o explorar alternativas frente a una tarea. Alshamy et al. (2025) identifican que los estudiantes utilizan estas herramientas para apoyo académico, aprendizaje personalizado, generación de ideas y desarrollo de tareas, lo que indica que su uso ha comenzado a formar parte de los procesos cotidianos de aprendizaje universitario.

Sin embargo, el uso estudiantil de la IA generativa no implica por sí mismo un aprendizaje profundo. La calidad del proceso formativo depende de la forma en que el estudiante interactúa con la herramienta, de su capacidad para revisar críticamente las respuestas obtenidas y de la orientación pedagógica disponible. Organismos internacionales han advertido que el uso de IA generativa en educación requiere principios pedagógicos claros para evitar que mejore el desempeño inmediato sin producir aprendizajes reales

(OECD, 2026).

Desde la perspectiva docente, la IA generativa ha comenzado a incorporarse en la planificación y diseño de experiencias educativas. Los profesores pueden utilizarla para crear materiales de apoyo, diseñar actividades, elaborar rúbricas, generar preguntas, adaptar explicaciones, producir ejemplos o explorar nuevas metodologías de enseñanza. Nevárez Montes y Elizondo-Garcia (2025) señalan que analizar la aceptación y uso docente de la IA generativa permite comprender las condiciones necesarias para su integración en las prácticas educativas, en relación con la preparación del profesorado, la utilidad percibida y las necesidades de formación.

La incorporación de la IA generativa en educación superior involucra por tanto no solo al estudiante, sino también a los docentes y a las instituciones. El libro del Observatorio sobre uso de inteligencia artificial en educación de la Universidad de Las Américas registra distintas experiencias asociadas a GPT personalizados, aplicaciones educativas, *escape rooms* digitales, materiales inclusivos, evaluación auténtica y modelos multimodales, lo que permite observar que la IA generativa puede insertarse en múltiples dimensiones del quehacer educativo (Borba Franco et al., 2025).

A partir de lo anterior, la IA generativa puede entenderse como un factor que transforma ciertas prácticas académicas tradicionales, al intervenir en actividades históricamente asociadas al trabajo intelectual humano, como redactar, sintetizar, explicar, argumentar, evaluar o generar propuestas. En este contexto, el desafío universitario no consiste solamente en decidir si se permite o prohíbe su uso, sino en comprender cómo se está incorporando en las dinámicas de enseñanza y aprendizaje, qué criterios orientan su uso y qué tipo de relación se establece entre estudiantes, docentes y herramientas de IA. Esta perspectiva se refleja en planteamientos recientes que sostienen que dicha integración debe abordarse desde una dimensión pedagógica, ética e institucional, considerando tanto las prácticas de aula como las decisiones curriculares y normativas (An et al., 2025).

En este escenario, An et al. (2025), al analizar lineamientos de las principales universidades de Estados Unidos, identifican que las instituciones han comenzado a desarrollar guías sobre IA generativa para abordar temas como aprendizaje, evaluación, ética, seguridad e integridad académica, lo que refuerza que su incorporación no puede quedar bajo el criterio individual de cada asignatura, docente o estudiante. En la misma línea, OECD (2026) plantean que la IA generativa puede apoyar el aprendizaje cuando su uso está guiado por principios pedagógicos, pero advierten que, sin orientación educativa, puede mejorar el desempeño inmediato sin generar aprendizajes reales, lo que indica que su

integración debe ser coherente con los objetivos formativos, el desarrollo de competencias y la responsabilidad académica.

4.5 Beneficios y oportunidades de la IA generativa en educación superior

La incorporación de la inteligencia artificial generativa en la educación superior ha diversificado las posibilidades de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, estas posibilidades no deben entenderse como efectos inmediatos ni automáticos del uso de la tecnología, sino como oportunidades que dependen de la intencionalidad pedagógica, la mediación docente, la alfabetización digital de los usuarios y los criterios institucionales que orienten su aplicación. La UNESCO plantea que la IA generativa debe desarrollarse desde un enfoque centrado en las personas, con políticas, regulaciones y capacidades institucionales que permitan beneficiar y empoderar a docentes, estudiantes e investigadores, evitando que su uso quede reducido a la automatización de tareas (UNESCO, 2023). En esta línea, revisiones recientes muestran que estas herramientas pueden cumplir diversos roles en los procesos de aprendizaje, enseñanza, evaluación y administración educativa, aunque su impacto depende del contexto de implementación y de la forma en que se integran pedagógicamente (Chiu et al., 2023).

Una oportunidad identificada en la literatura se relaciona con la capacidad de la IA generativa para entregar apoyo personalizado al estudiante. Estas tecnologías pueden responder preguntas, reformular explicaciones, generar ejemplos, adaptar el nivel de complejidad de una respuesta y acompañar distintas etapas de una tarea académica. Bai y Wang (2025) muestran que la calidad de la interacción con la IA generativa y la calidad de sus respuestas se relacionan con variables vinculadas a los resultados de aprendizaje, lo que indica que la forma en que el estudiante interactúa con la herramienta incide en los procesos formativos.

Otra oportunidad se relaciona con la retroalimentación formativa. Las herramientas de IA generativa pueden apoyar la revisión inicial de borradores, sugerir mejoras en la estructura de un texto, reformular ideas, detectar inconsistencias generales o proponer preguntas que orienten al estudiante en la mejora progresiva de su trabajo. Lo (2023) identifica que ChatGPT puede utilizarse para apoyar tareas como explicación de contenidos, generación de ejemplos, asistencia en escritura y apoyo a procesos de aprendizaje, aunque señala que su uso debe acompañarse de revisión crítica y supervisión humana.

En relación con la labor docente, la IA generativa ofrece posibilidades para apoyar

tareas de planificación, diseño de materiales y organización de actividades pedagógicas. Los docentes pueden utilizarla para generar preguntas, elaborar rúbricas preliminares, diseñar casos de estudio, adaptar explicaciones a distintos niveles de complejidad o producir ejemplos. Alshamy et al. (2025) identifican que, en educación superior, los académicos utilizan herramientas de IA generativa para la elaboración de materiales de aprendizaje, evaluaciones, planes de clase y personalización de contenidos, aunque los resultados generados requieren revisión y ajuste según los objetivos de aprendizaje de cada asignatura.

Asimismo, la IA generativa puede contribuir a la diversificación de recursos educativos, al transformar una misma información en distintos formatos o niveles de complejidad para generar resúmenes, glosarios, explicaciones simplificadas, ejemplos aplicados o materiales complementarios, facilitando la adaptación de los recursos pedagógicos a distintas necesidades de comprensión (Crompton & Burke, 2023).

La IA generativa también puede apoyar la inclusión y accesibilidad en los procesos educativos, al adaptar materiales a distintos niveles de comprensión, generar explicaciones más simples, transformar textos complejos en versiones más accesibles, producir subtítulos o elaborar descripciones para estudiantes con distintas barreras de aprendizaje. Este potencial depende de la intención pedagógica con que se utilice, ya que la generación de materiales accesibles requiere que el docente defina con claridad el contexto, las necesidades del estudiante y el formato esperado (Borba Franco et al., 2025).

La IA generativa puede incorporarse también en actividades que promueven exploración, creación, simulación o resolución de problemas, utilizándose para generar escenarios, comparar alternativas, construir ejemplos, plantear hipótesis o apoyar actividades basadas en proyectos. Chiu et al. (2023), en una revisión sistemática sobre IA en educación, identifican distintos roles de la IA en dominios como aprendizaje, enseñanza, evaluación y administración educativa, mostrando que sus posibilidades de uso no se restringen a una única función dentro del proceso formativo.

Finalmente, la interacción con IA generativa puede contribuir al desarrollo de habilidades digitales vinculadas al uso crítico de tecnologías. Al formular instrucciones, entregar contexto, analizar respuestas y contrastar información, el estudiante puede desarrollar competencias asociadas a la búsqueda, evaluación, comunicación y producción de información en entornos digitales. Esta oportunidad depende de que el uso de IA sea integrado como parte del proceso formativo y no utilizado de manera aislada sin orientación académica (Southworth et al., 2023; UNESCO, 2023).

4.6 Riesgos y desafíos del uso de IA generativa en educación superior

Desde una mirada crítica, el uso de la inteligencia artificial generativa en educación superior ha generado tensiones respecto a su impacto en las prácticas académicas y en la producción de conocimiento. A diferencia de otras tecnologías educativas, estas herramientas no solo facilitan el acceso a información, sino que también pueden producir textos, resolver tareas, formular argumentos, generar código o elaborar respuestas completas frente a una solicitud académica. Esta capacidad modifica la relación tradicional entre estudiante, docente y conocimiento, dando lugar a desafíos vinculados con la integridad académica, la autoría de los productos generados, la confiabilidad de la información, la privacidad de los datos y el riesgo de dependencia frente a respuestas automatizadas (Abdallah et al., 2025; Bittle & El-Gayar, 2025).

Estos desafíos no deben comprenderse como consecuencias inevitables de la tecnología, sino como problemáticas que emergen cuando su uso ocurre sin orientación pedagógica, sin criterios institucionales claros o sin formación adecuada para evaluar críticamente sus resultados. Esta situación se profundiza cuando los usuarios delegan en el sistema procesos que deberían contribuir al desarrollo del razonamiento, la reflexión, la autonomía intelectual y las competencias profesionales (Abdallah et al., 2025; Peterson, 2025).

Uno de los desafíos asociados al uso de IA generativa en educación superior se relaciona con la integridad académica, la autoría y la originalidad de los trabajos estudiantiles. La capacidad de estas herramientas para generar contenido dificulta distinguir qué parte de un producto académico corresponde al razonamiento del estudiante y qué parte ha sido producida, modificada o estructurada por un sistema automatizado. Esta situación tensiona los criterios tradicionales de evaluación, ya que la discusión no se limita al plagio entendido como copia directa, sino que incorpora el grado de transparencia, responsabilidad y participación del estudiante en la elaboración del trabajo final. Bittle y El-Gayar (2025), en una revisión sistemática sobre IA generativa e integridad académica en educación superior, señalan que estas tecnologías pueden favorecer la eficiencia y el compromiso educativo, pero también generan riesgos para la honestidad académica, especialmente por su capacidad para producir contenido difícil de detectar mediante mecanismos convencionales.

El uso de herramientas como ChatGPT puede también modificar la forma en que los estudiantes perciben la deshonestidad académica y los riesgos asociados a su utilización. Ortiz-Bonnin y Blahopoulou (2025), en un estudio con 468 estudiantes de pregrado, analizaron la relación entre la percepción de deshonestidad académica, la percepción de

riesgo y la frecuencia e intención de uso de ChatGPT. Sus resultados muestran que el uso de IA generativa no depende únicamente de la disponibilidad tecnológica, sino también de la interpretación que los estudiantes realizan sobre sus implicancias éticas, académicas y normativas, por lo que la problemática de la integridad académica involucra la comprensión de los límites aceptables de uso, la declaración de autoría y la responsabilidad frente al aprendizaje propio.

A nivel institucional, Peterson (2025) plantea que los grandes modelos de lenguaje han difuminado los límites entre autoría, asistencia tecnológica y producción académica, ya que permiten completar tareas, redactar ensayos o resolver problemas con un esfuerzo personal mínimo cuando no existe regulación clara. En su análisis, el autor identifica que las instituciones deben educar a los estudiantes sobre las capacidades, limitaciones, sesgos, requisitos de autoría y usos apropiados de las herramientas de IA, de modo que sean utilizadas como apoyo al aprendizaje y no como sustituto del trabajo académico propio.

Un riesgo adicional se relaciona con la dependencia excesiva que puede generarse ante el uso constante de estas herramientas. Cuando los estudiantes recurren a la IA generativa para resolver tareas, redactar ideas, estructurar argumentos o sintetizar información sin un proceso de revisión crítica, puede producirse un desplazamiento del razonamiento propio, delegando procesos cognitivos que deberían contribuir al aprendizaje, tales como analizar, comparar, justificar, argumentar o tomar decisiones fundamentadas (Abdallah et al., 2025). Esta dependencia puede favorecer formas de aprendizaje superficial, especialmente cuando el estudiante obtiene una respuesta final sin involucrarse activamente en el proceso que permite construirla, mejorando la eficiencia inmediata en la realización de tareas pero debilitando procesos formativos cuando no existe mediación pedagógica (Abdallah et al., 2025; Li et al., 2026).

Li et al. (2026), en una revisión sistemática de 67 estudios empíricos publicados entre 2022 y 2025, analizan el impacto cognitivo de ChatGPT en estudiantes universitarios en relación con el pensamiento crítico y creativo, mostrando que la IA generativa puede apoyar ciertos procesos cognitivos cuando se integra en actividades guiadas, pero también puede reducir la exigencia intelectual si se utiliza para reemplazar la exploración, el análisis o la elaboración personal de respuestas. En este sentido, el riesgo principal no consiste en que los estudiantes utilicen IA generativa, sino en que la utilicen sin criterios para evaluar sus respuestas, sin contrastar fuentes y sin reconocer los límites de la herramienta, situación que puede generar una falsa sensación de dominio cuando la respuesta está bien redactada pero no ha sido comprendida por quien la utiliza (Abdallah et al., 2025; Li et al., 2026;

Peterson, 2025).

Otro desafío se relaciona con la confiabilidad de la información generada. Las herramientas de IA generativa pueden entregar respuestas coherentes y bien redactadas, pero esto no asegura que el contenido sea correcto, actualizado o verificable. Bobula (2024) señala que los modelos de lenguaje pueden producir información errónea o engañosa, lo que hace necesaria la verificación constante de sus respuestas en contextos académicos, donde la validez de la información, la trazabilidad de las fuentes y la precisión conceptual son elementos centrales del proceso formativo. Este riesgo se amplifica porque una respuesta bien estructurada puede ser interpretada como evidencia de veracidad aunque presente errores, omisiones o referencias inexistentes, por lo que la confiabilidad de lo generado depende también de la capacidad del usuario para contrastar fuentes y evaluar los resultados críticamente (Abdallah et al., 2025).

La IA generativa puede además reproducir sesgos presentes en los datos con los que fue entrenada. Debido a que estos modelos aprenden a partir de grandes volúmenes de información, sus respuestas pueden reflejar desigualdades, prejuicios, omisiones o representaciones parciales existentes en las fuentes originales, y los contenidos generados pueden ser utilizados en trabajos académicos, materiales docentes o evaluaciones sin que siempre exista una revisión suficiente de sus supuestos. Al-Hajaya (2026) identifica entre las preocupaciones éticas de la IA generativa la precisión de las respuestas, los sesgos, la transparencia, la privacidad de la información, la sobredependencia y la mala conducta académica, aspectos que deben ser considerados para orientar un uso responsable en el contexto universitario.

En relación con la privacidad y seguridad de los datos, los usuarios pueden ingresar en estas plataformas información vinculada a tareas, investigaciones, evaluaciones, documentos institucionales o datos personales y académicos. B. Y. Ng et al. (2025), al analizar lineamientos universitarios sobre IA generativa en distintos países, destacan que las instituciones han comenzado a reconocer riesgos asociados al uso de información sensible, aunque con diferencias en la forma en que estos riesgos son definidos y abordados. La privacidad no debe entenderse solo como un problema técnico, sino como una dimensión ética e institucional, ya que la entrega de información confidencial a sistemas externos puede generar riesgos cuando no existen protocolos claros sobre qué información puede ser ingresada, en qué condiciones y con qué nivel de consentimiento (European Data Protection Supervisor, 2025; B. Y. Ng et al., 2025).

Frente a estos riesgos, uno de los desafíos centrales de las instituciones de educa-

ción superior es avanzar hacia criterios comunes que orienten el uso académico de estas herramientas. La falta de lineamientos claros puede provocar diferencias entre asignaturas, docentes y estudiantes, generando incertidumbre sobre cuándo el uso de IA es aceptable, cuándo debe declararse, qué límites debe tener y cómo debe evaluarse su participación en los productos académicos. Peterson (2025) plantea que las instituciones deben abordar el uso inapropiado de IA generativa mediante enfoques transparentes, escalables y aplicables al contexto académico, considerando la necesidad de educar a los estudiantes sobre sus capacidades, limitaciones y usos apropiados.

4.7 Competencias Transversales Sello en la formación universitaria de la USM

La Universidad Técnica Federico Santa María estructura su Modelo Educativo Institucional desde una formación integral orientada al desarrollo de competencias, incorporando tanto la formación disciplinar como dimensiones transversales que buscan distinguir el perfil de sus egresados. En este marco, la institución adopta un Enfoque Curricular Basado en Competencias, orientado a adaptar el proceso académico-formativo a las demandas cambiantes del mundo del trabajo, del desarrollo productivo y de las necesidades diversas de los estudiantes, centrado en la identificación de resultados de aprendizaje que orientan el proceso educativo y permiten evidenciar los avances alcanzados durante la formación universitaria (Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

El Modelo Educativo Institucional plantea que los componentes curriculares deben concebirse, diseñarse, organizarse y ejecutarse con el fin de generar las mejores condiciones para el aprendizaje, en función del desarrollo de las competencias del perfil de egreso previamente establecido (Universidad Técnica Federico Santa María, 2016). La formación universitaria no se limita a la adquisición de contenidos técnicos, sino que busca desarrollar capacidades aplicables a contextos académicos, profesionales y sociales cambiantes.

Dentro de este modelo, la USM declara un conjunto de Competencias Transversales Sello, definidas a partir de sus valores fundacionales y de una consulta amplia realizada a estudiantes, egresados, profesores y empleadores durante el período 2012-2014. Estas competencias corresponden a Responsabilidad Social y Ética, Resolución de Problemas, Compromiso con la Calidad, Innovación y Emprendimiento, Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, Comunicación Efectiva y Vida Saludable (Universidad Técnica Federico Santa María, 2016). En conjunto, estas dimensiones definen un perfil de egreso orientado a preparar profesionales capaces de actuar con responsabilidad, resolver

problemas complejos, comunicarse efectivamente, utilizar tecnologías, innovar y mantener una disposición de mejora continua.

Al estar definidas como competencias transversales, estas dimensiones atraviesan el proceso educativo de los estudiantes y se relacionan con formas de actuar, resolver, comunicar, evaluar y utilizar tecnologías dentro de contextos académicos y profesionales. Por ello, el análisis del uso de IA generativa debe considerar su relación con dichas competencias, dado que estas herramientas pueden apoyar o tensionar procesos como la resolución de problemas, la comunicación efectiva, el manejo de tecnologías, la responsabilidad ética, la autoevaluación y la calidad del trabajo académico (Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

Esta perspectiva también se relaciona con marcos internacionales de formación en ingeniería. ABET, en sus criterios de acreditación para programas de ingeniería 2025-2026, plantea que los resultados de aprendizaje deben preparar a los egresados para la práctica profesional, considerando capacidades como identificar y resolver problemas complejos, diseñar soluciones, comunicarse efectivamente, reconocer responsabilidades éticas y profesionales, trabajar en equipo y utilizar recursos modernos de aprendizaje y tecnología. Estas dimensiones indican que la formación en ingeniería no se reduce al dominio técnico, sino que exige capacidades transversales relacionadas con comunicación, ética, aprendizaje continuo, juicio profesional y uso adecuado de herramientas modernas (ABET, 2025).

En este escenario, la IA generativa puede relacionarse directamente con varias Competencias Transversales Sello declaradas por la USM. Su uso puede apoyar la búsqueda de información, la generación de ideas, la organización de argumentos, la elaboración de propuestas y la revisión de productos académicos. No obstante, estas posibilidades dependen de la forma en que el estudiante interactúa con la herramienta, de la mediación docente y de los criterios que orienten su utilización dentro del proceso formativo. Esta mirada es coherente con el marco de competencias de IA para estudiantes de la UNESCO, el cual plantea que los estudiantes deben prepararse como usuarios responsables y creativos de IA, considerando dimensiones como mentalidad centrada en el ser humano, ética de la IA, técnicas y aplicaciones de IA, y diseño de sistemas de IA (UNESCO et al., 2024).

En el caso de la Resolución de Problemas, la IA generativa puede apoyar la exploración de alternativas, la comparación inicial de soluciones y la organización de información. Sin embargo, también puede tensionar esta competencia cuando el estudiante delega en la herramienta el análisis del problema, la selección de criterios, la justificación de decisiones o la construcción de una solución. Por esta razón, el uso de IA generativa en actividades de

resolución de problemas no debería evaluarse únicamente por la rapidez con que permite obtener una respuesta, sino por la forma en que contribuye o limita el razonamiento que el estudiante debe desarrollar.

La Comunicación Efectiva también se vincula con estas tecnologías, ya que los modelos generativos pueden apoyar la redacción, reformulación, traducción y organización de textos académicos. Este apoyo puede ser útil para mejorar la claridad de una idea o estructurar un producto escrito; sin embargo, su uso sin criterios claros puede ocultar debilidades en la capacidad del estudiante para argumentar, explicar ideas propias o comunicar resultados de manera autónoma, de modo que el producto final no refleje el nivel de comprensión y expresión del estudiante.

La competencia de Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones presenta una conexión directa con la expansión de la IA generativa. En el Modelo Educativo Institucional, esta competencia se vincula con el uso de tecnologías de información y comunicaciones en la gestión de proyectos, la resolución de problemas y la colaboración con otras personas (Universidad Técnica Federico Santa María, 2016). Desde esta mirada, utilizar IA generativa puede formar parte de las nuevas exigencias tecnológicas de la formación universitaria; sin embargo, manejar estas herramientas no debería reducirse a su uso instrumental, sino también a comprender sus límites, evaluar la calidad de sus respuestas, proteger información sensible y reconocer cuándo su uso es pertinente dentro del proceso académico.

Esta idea se relaciona con el marco europeo DigComp 2.2, el cual comprende la competencia digital como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para interactuar de manera confiada, crítica y segura con tecnologías digitales, incluyendo sistemas impulsados por inteligencia artificial. Desde esta perspectiva, el uso académico de IA generativa no se limita a operar una plataforma, sino que involucra evaluar información, reconocer sesgos, resguardar datos, producir contenido de manera responsable y tomar decisiones informadas en entornos digitales (Vuorikari et al., 2022).

La Responsabilidad Social y Ética y el Compromiso con la Calidad permiten analizar el uso de IA generativa desde una dimensión formativa más amplia. La primera competencia se relaciona con poner los conocimientos y habilidades al servicio de la comunidad y la sociedad, mientras que la segunda se vincula con la excelencia, el aprendizaje continuo, la autoevaluación sistemática y una cultura de calidad (Universidad Técnica Federico Santa María, 2016). En este contexto, utilizar IA generativa en la universidad implica asumir responsabilidad sobre la veracidad de la información, la autoría del trabajo, la protección

de datos, la revisión de los resultados y la pertinencia del uso de la herramienta según los objetivos de aprendizaje.

La Innovación y Emprendimiento también puede verse influida por la IA generativa, ya que estas herramientas permiten explorar ideas, generar propuestas iniciales, comparar alternativas y apoyar procesos creativos. Sin embargo, la innovación no debe entenderse como la generación automática de respuestas, sino como la capacidad de identificar problemas, proponer mejoras, evaluar impactos y construir soluciones con sentido técnico, social y ético. La IA generativa puede aportar al proceso creativo cuando se utiliza como apoyo para explorar posibilidades, pero no reemplaza el criterio del estudiante para seleccionar, fundamentar y desarrollar una propuesta viable.

Estas competencias también se relacionan con las transformaciones del mundo laboral. World Economic Forum (2025) identifican que las habilidades relacionadas con IA y *big data*, redes y ciberseguridad, y alfabetización tecnológica se encuentran entre las competencias de mayor crecimiento hacia 2030, al mismo tiempo que mantienen como relevantes habilidades humanas como pensamiento analítico, pensamiento creativo, resiliencia, flexibilidad, curiosidad y aprendizaje permanente. Esto indica que la formación universitaria debe preparar a los estudiantes para un entorno profesional donde las tecnologías inteligentes tendrán una presencia creciente, pero donde el juicio humano, la comunicación, la ética y la capacidad de aprendizaje continuo seguirán siendo centrales.

El Modelo Educativo Institucional de la USM declara además un enfoque constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el estudiante es protagonista y responsable de su propio aprendizaje, mientras que el docente cumple un rol de guía y mediador. El aprendizaje se comprende como una construcción activa que depende de la interacción entre conocimientos previos, procesos cognitivos, contexto social y actividades desarrolladas por el estudiante (Universidad Técnica Federico Santa María, 2016). Esta perspectiva tiene implicancias directas para el uso de IA generativa, ya que el valor formativo de estas herramientas depende de que el estudiante participe activamente en la interpretación, revisión y aplicación de los resultados generados, evitando transformarse en un receptor pasivo de respuestas automatizadas.

4.8 Alfabetización en inteligencia artificial y uso crítico de la IA

El uso académico de la inteligencia artificial generativa requiere más que el acceso a una herramienta digital, ya que implica comprender sus capacidades, límites y efectos dentro de

la producción de conocimiento. La alfabetización en IA permite que estudiantes y docentes no solo utilicen estas plataformas, sino que puedan evaluar sus respuestas, reconocer riesgos, identificar sesgos y asumir responsabilidad sobre los resultados generados. Long y Magerko (2020) plantean que la alfabetización en IA corresponde a un conjunto de competencias que permiten a las personas comprender, utilizar, evaluar e interactuar críticamente con sistemas de inteligencia artificial, lo que implica que los estudiantes no solo deben obtener respuestas para sus actividades académicas, sino también desarrollar la capacidad de interpretar, contrastar y justificar el uso de los resultados generados.

Desde una mirada educativa, estas herramientas participan en procesos de búsqueda de información, generación de ideas, escritura académica, resolución de problemas, programación, traducción y apoyo al estudio, pero el uso frecuente no implica que los usuarios comprendan su funcionamiento o el impacto de su utilización. D. T. K. Ng et al. (2021) plantean que la alfabetización en IA puede comprenderse a partir de dimensiones como conocer y comprender la IA, utilizarla y aplicarla en distintos contextos, evaluarla críticamente y considerar sus implicancias éticas, lo que indica que alfabetizar en IA implica formar usuarios capaces de interactuar con estas herramientas sin perder autonomía, responsabilidad ni criterio frente al conocimiento producido.

Laupichler et al. (2022), en una revisión de alcance sobre la alfabetización en IA en educación superior y educación de adultos, analizaron literatura de diez bases de datos y seleccionaron 30 estudios, concluyendo que el campo aún requiere mayor precisión respecto de su definición y de los contenidos que deberían ser enseñados a personas no expertas. Esto indica que la alfabetización en IA no debe estar dirigida solo a estudiantes de áreas tecnológicas, sino también a quienes utilizan estas herramientas en sus procesos académicos, profesionales o cotidianos sin poseer formación especializada en computación.

Una dimensión de la alfabetización en IA corresponde a la comprensión del funcionamiento y los límites de los modelos generativos. Los estudiantes no necesitan dominar los aspectos técnicos de arquitectura, entrenamiento o programación, pero sí requieren comprender que las respuestas se generan a partir de patrones aprendidos en grandes volúmenes de datos y que, por ello, pueden presentar errores, sesgos, información incompleta o resultados no verificables (D. T. K. Ng et al., 2021; O'Dea et al., 2024). Esta comprensión permite evitar una relación pasiva con la herramienta, ya que el uso de IA generativa puede facilitar la producción de textos o soluciones aparentemente correctas sin garantizar comprensión, rigurosidad académica ni validez conceptual. Por ello, el estudiante debe ser capaz de contrastar las respuestas generadas con fuentes confiables, identificar

posibles inconsistencias y reconocer cuándo una respuesta necesita ser corregida, ampliada o descartada (O'Dea et al., 2024).

La formulación de instrucciones o *prompts* constituye también una habilidad vinculada a la alfabetización en IA. Si bien la alfabetización no debe reducirse a saber escribir buenas instrucciones, esta habilidad influye directamente en la calidad de la interacción con los sistemas generativos. La formulación de un *prompt* implica definir con claridad el objetivo de la actividad, entregar contexto, precisar el tipo de respuesta esperada y establecer restricciones cuando sea necesario. El proceso no finaliza con la primera respuesta, ya que muchas veces requiere reformular la instrucción, comparar alternativas y revisar críticamente el resultado entregado, lo que indica que el uso académico de IA generativa puede entenderse como una interacción iterativa donde la calidad del resultado depende tanto del sistema como del criterio de quien lo utiliza (O'Dea et al., 2024; Zhou & Schofield, 2024).

La alfabetización en IA también considera una dimensión ética vinculada con la transparencia, la autoría y la responsabilidad académica. Utilizar IA generativa en el contexto universitario implica tomar decisiones sobre cuándo corresponde declarar su uso, qué tipo de apoyo es aceptable, qué información no debería ingresarse en una plataforma externa y quién asume la responsabilidad final por el producto académico presentado. No basta con que los estudiantes sepan operar técnicamente una herramienta; también deben comprender que el uso de IA no elimina su responsabilidad sobre la veracidad, coherencia, pertinencia y originalidad del trabajo desarrollado (D. T. K. Ng et al., 2021; O'Dea et al., 2024; Zhou & Schofield, 2024).

Markauskaite et al. (2022) plantean que las capacidades necesarias para aprender en un mundo con inteligencia artificial no deben comprenderse únicamente desde una mirada centrada en la tecnología, sino considerando la relación entre tecnología, cognición, interacción social y valores. Bajo esta perspectiva, la alfabetización en IA no corresponde solo a aprender funciones de una plataforma, sino a desarrollar criterios para decidir cómo, cuándo y para qué utilizarla dentro de un proceso formativo, de modo que el estudiante conserve su capacidad de análisis, reflexión y toma de decisiones.

La alfabetización en IA no debería estar dirigida únicamente a los estudiantes. Southworth et al. (2023), al describir un modelo de integración de IA a través del currículo universitario, sostienen que debe formar parte de una preparación transversal para estudiantes de distintas áreas, dado que estas tecnologías ya forman parte de la vida social y profesional, lo que indica que el uso responsable requiere una formación compartida entre

estudiantes y profesores, evitando que la herramienta sea utilizada de manera aislada o exclusivamente instrumental. En la misma línea, Zhou y Schofield (2024) proponen un marco conceptual para la alfabetización en IA en educación superior, desarrollado a partir de literatura especializada y experiencias institucionales, que refuerza la necesidad de apoyar a los docentes en la integración de la IA y de fortalecer las habilidades de los estudiantes para interactuar con estas tecnologías de forma crítica y situada dentro de actividades concretas de aprendizaje.

Bajo este enfoque, la alfabetización en inteligencia artificial puede comprenderse como una condición para que la IA generativa sea utilizada como apoyo al aprendizaje y no como sustituto del razonamiento académico. Su desarrollo implica comprender el funcionamiento general de estas herramientas, formular instrucciones adecuadas, evaluar críticamente los resultados, reconocer sesgos y errores, proteger información sensible, declarar su uso cuando corresponda y mantener responsabilidad sobre el producto final. El uso académico responsable de IA generativa depende así de la capacidad de estudiantes y docentes para interactuar con ella de manera crítica, ética y coherente con los objetivos formativos (Long & Magerko, 2020; D. T. K. Ng et al., 2021; O’Dea et al., 2024; Zhou & Schofield, 2024).

4.9 Percepciones, usos y necesidades de estudiantes y profesores frente a la IA generativa

Las formas en que estudiantes y profesores se relacionan con la inteligencia artificial generativa no son homogéneas, debido a que cada grupo enfrenta necesidades, responsabilidades y preocupaciones distintas dentro del proceso formativo. En el caso de los estudiantes, el uso de estas herramientas suele asociarse a actividades prácticas como estudiar, resolver dudas, organizar información, redactar textos o preparar evaluaciones. Los docentes, en cambio, tienden a observar su impacto desde la enseñanza, la evaluación, la integridad académica y la necesidad de contar con criterios claros para orientar su uso. Por ello, el análisis de la IA generativa en educación superior debe considerar tanto el uso de la herramienta como las percepciones y necesidades que presentan ambos actores frente a su incorporación (Chan & Hu, 2023; Kim et al., 2025; Lyu et al., 2025).

En el caso de los estudiantes, la literatura reciente muestra que la IA generativa ha comenzado a formar parte de sus actividades académicas cotidianas. Chan y Hu (2023), en un estudio con 399 estudiantes de pregrado y postgrado en Hong Kong, identificaron una

actitud generalmente positiva hacia el uso de IA generativa, con beneficios reconocidos asociados al apoyo personalizado, la asistencia en la escritura, la generación de ideas y el apoyo en actividades de investigación y análisis. Sin embargo, los estudiantes también manifiestan preocupaciones relacionadas con la precisión de las respuestas, la privacidad, el uso ético y el posible impacto en su desarrollo personal y profesional.

El informe *Student Generative AI Survey 2025*, desarrollado por HEPI y Kortext a partir de una encuesta a 1.041 estudiantes universitarios de pregrado, muestra que el uso de IA alcanzó un 92 % en alguna forma y un 88 % en evaluaciones, con usos frecuentes como explicar conceptos, resumir artículos y sugerir ideas de investigación, lo que indica que la IA generativa no se utiliza únicamente para obtener una respuesta final, sino también como apoyo en distintas etapas del proceso de aprendizaje (Freeman, 2025). El mismo informe señala preocupaciones asociadas al riesgo de ser acusados de mala conducta académica, al uso de información falsa o sesgada y a la falta de claridad sobre los límites aceptables de uso, lo que indica que la problemática no se relaciona únicamente con el acceso a la herramienta, sino también con la forma en que los estudiantes comprenden sus límites, riesgos y condiciones de uso dentro del contexto universitario.

Jisc (2025a) señala que los estudiantes utilizan IA generativa en actividades como escritura, investigación, toma de notas, revisión, presentaciones, trabajo colaborativo, programación, análisis de datos y organización personal. El mismo informe muestra que los estudiantes no esperan que la IA reemplace la interacción humana, sino que buscan una integración equilibrada entre apoyo tecnológico, retroalimentación docente, discusión y colaboración, lo que indica que la necesidad estudiantil no se limita a disponer de herramientas, sino a contar con formas claras de incorporación dentro de la experiencia universitaria.

El *Global AI Student Survey 2024* del Digital Education Council, basado en respuestas de más de 3.800 estudiantes de 16 países, señala que un 58 % declara no contar con conocimientos y habilidades suficientes en IA, mientras que un 48 % no se siente preparado para un entorno laboral influido por estas tecnologías. Estos datos indican que los estudiantes no solo requieren acceso a herramientas generativas, sino también apoyo para comprender sus alcances, límites y formas de uso académico (Digital Education Council, 2024).

Desde la perspectiva docente, las percepciones frente a la IA generativa tienden a ser más cautelosas. Los profesores pueden reconocer oportunidades en la planificación de clases, creación de materiales, elaboración de ejemplos, diseño de actividades o apoyo a la

retroalimentación, pero también aparecen preocupaciones relacionadas con la integridad académica, la confiabilidad de las respuestas, la dificultad para evaluar aprendizajes reales y la necesidad de rediseñar actividades evaluativas. Lyu et al. (2025), en un estudio con 178 instructores de una universidad estadounidense, observaron que, aunque la mayoría presentaba familiaridad moderada o alta con conceptos vinculados a IA generativa, su uso directo en tareas instruccionales seguía siendo limitado, y que la confianza y la desconfianza pueden coexistir, por lo que una valoración positiva no implica necesariamente una adopción amplia en la práctica docente.

Kim et al. (2025), en un estudio con 982 estudiantes y 76 docentes de una universidad pública de Estados Unidos, analizaron percepciones sobre facilidad de uso, preocupaciones éticas e impacto de la IA generativa en el aprendizaje. Sus resultados muestran que estudiantes y docentes no difieren de manera significativa en sus actitudes generales, aunque los estudiantes tienden a percibir estas herramientas como más fáciles de aprender, más entretenidas de utilizar y más beneficiosas para su desempeño académico. La diferencia entre ambos grupos no radica necesariamente en aceptar o rechazar la IA, sino en la forma en que interpretan su utilidad, sus riesgos y su impacto en el proceso formativo.

El *Global AI Faculty Survey 2025* del Digital Education Council, con respuestas de 1.681 docentes de 52 instituciones en 28 países, muestra que los docentes no solo necesitan conocer herramientas, sino también contar con condiciones para decidir cuándo integrarlas, cómo orientar a los estudiantes, cómo rediseñar evaluaciones y cómo resguardar la calidad del proceso formativo (Digital Education Council, 2025). Las necesidades de estudiantes y profesores pueden entenderse como complementarias: los primeros requieren mayor claridad sobre usos aceptables, formas de integrar la IA sin afectar su aprendizaje y orientación para evitar problemas de integridad académica; los segundos necesitan formación, tiempo, criterios compartidos y apoyo institucional para adaptar sus prácticas de enseñanza y evaluación. Jisc (2025a) señala que los estudiantes solicitan orientaciones claras y consistentes, apoyo práctico, acceso equitativo y participación en las decisiones sobre cómo la IA se integra en su formación.

A partir de estos antecedentes, la incorporación de la IA generativa en educación superior no depende únicamente de la disponibilidad de la tecnología. El uso estudiantil, la preparación docente, las diferencias de percepción y la existencia de criterios compartidos influyen directamente en la forma en que estas herramientas se integran en las dinámicas académicas. Por ello, comprender las experiencias de estudiantes y profesores permite reconocer brechas formativas, necesidades de orientación y condiciones para evitar que el

uso de IA generativa quede sujeto a decisiones individuales dentro de cada asignatura o actividad educativa (Chan & Hu, 2023; Digital Education Council, 2025; Lyu et al., 2025).

4.10 Modelos pedagógicos para la integración tecnológica

Para que una tecnología tenga valor formativo dentro de una asignatura, no basta con incorporarla como un recurso adicional o permitir su uso de manera general. Su integración requiere una planificación pedagógica que defina qué función cumple la herramienta, qué aprendizaje busca apoyar y cómo se relaciona con las actividades y evaluaciones del curso. En el caso de la IA generativa, su incorporación en procesos como la escritura, la resolución de problemas, la generación de ideas, la producción de código o la elaboración de argumentos hace necesario examinarla a través de modelos pedagógicos que orienten su uso con sentido formativo (Hamilton et al., 2016; Mishra & Koehler, 2006).

Un primer enfoque para orientar este proceso corresponde al alineamiento constructivo. Biggs (1996) plantea que la enseñanza debe organizarse considerando la coherencia entre los resultados de aprendizaje esperados, las actividades de enseñanza-aprendizaje y las formas de evaluación. Bajo esta perspectiva, una herramienta tecnológica no debe incorporarse únicamente porque se encuentra disponible, sino porque cumple un objetivo dentro de una actividad previamente diseñada. En el caso de la IA generativa, esto implica definir si será utilizada para explorar ideas, comparar alternativas, revisar una explicación, contrastar información o mejorar una producción académica, en relación con el aprendizaje que se espera desarrollar y evaluar.

El modelo TPACK, propuesto por Mishra y Koehler (2006), plantea que el uso educativo de la tecnología requiere articular tres dimensiones del conocimiento docente: el conocimiento disciplinar, el conocimiento pedagógico y el conocimiento tecnológico. Bajo esta premisa, integrar IA generativa no consiste únicamente en que el profesor conozca una herramienta, sino en que pueda relacionarla con los contenidos de la asignatura, con la forma en que se enseñan y con el propósito formativo de la actividad diseñada, evitando una incorporación desvinculada de los aprendizajes esperados.

TPACK mantiene vigencia en el contexto de la IA generativa, dado que estas tecnologías pueden modificar la forma en que se produce, organiza y trabaja el conocimiento dentro de una disciplina. Willermark (2025) plantea que este marco permite examinar la interacción entre tecnología, pedagogía y contenido frente a herramientas que alteran las condiciones tradicionales de enseñanza y aprendizaje, lo que indica que la IA generativa

no puede analizarse solo como un recurso técnico, sino como una herramienta que exige al docente tomar decisiones sobre qué contenido enseñar, cómo enseñarlo y qué función cumple la tecnología dentro del proceso educativo.

El modelo SAMR permite clasificar distintos niveles de integración tecnológica a partir de cuatro categorías: sustitución, aumento, modificación y redefinición, observando si una tecnología reemplaza una práctica previa o si la modifica o transforma. En el caso de la IA generativa, un uso de sustitución podría corresponder a utilizarla solo para corregir ortografía, mientras que un uso de modificación podría implicar diseñar una actividad donde el estudiante compare una respuesta generada por IA con fuentes académicas y justifique sus correcciones. Sin embargo, Hamilton et al. (2016) advierten que SAMR debe utilizarse con cuidado, ya que puede simplificar la integración tecnológica si se interpreta como una escala donde un nivel más alto siempre significa mejor aprendizaje.

Esta advertencia tiene implicancias para el análisis de la IA generativa, ya que un uso más avanzado de la herramienta no garantiza un mayor aprendizaje. Una actividad puede incorporar IA de forma compleja, pero presentar debilidades formativas si no exige análisis, reflexión, justificación o responsabilidad por parte del estudiante. Por ello, SAMR puede ser útil para observar el nivel de transformación de una actividad, pero no como único criterio para evaluar si una integración tecnológica es pedagógicamente adecuada, ya que el valor de la IA generativa depende de su coherencia con los objetivos de aprendizaje, el rol activo del estudiante y la evaluación de los procesos desarrollados (Biggs, 1996; Hamilton et al., 2016).

El modelo PICRAT, propuesto por Kimmons et al. (2020), permite examinar dos dimensiones del uso tecnológico: qué hace el estudiante con la tecnología y cómo impacta esta en la práctica pedagógica. La primera distingue si el estudiante asume un rol pasivo, interactivo o creativo; la segunda observa si la tecnología reemplaza, amplifica o transforma una práctica educativa previa. Aplicado a la IA generativa, este modelo permite diferenciar entre un estudiante que recibe y entrega una respuesta producida por la herramienta sin revisión, y otro que interactúa con ella, revisa sus resultados, contrasta información y construye una producción propia. Un uso pasivo puede ocurrir cuando el estudiante delega la tarea completa en la IA; un uso interactivo o creativo puede darse cuando la utiliza para explorar alternativas, recibir retroalimentación inicial, comparar enfoques o construir una propuesta propia, orientando actividades donde la herramienta exige participación, criterio y elaboración por parte del estudiante.

A partir de estos modelos, la integración de IA generativa en educación superior

puede abordarse con criterios pedagógicos que van más allá de la mera disponibilidad de la herramienta. El alineamiento constructivo permite revisar la coherencia entre objetivos, actividades y evaluación; TPACK ayuda a comprender la relación entre contenido, pedagogía y tecnología; SAMR permite observar distintos niveles de integración; y PICRAT permite analizar el rol que asume el estudiante frente a la herramienta. Para efectos de esta investigación, estos modelos se consideran marcos orientadores y no instrumentos de medición, ya que su incorporación requiere criterios pedagógicos que permitan evitar usos superficiales, pasivos o desalineados con el aprendizaje. TPACK y PICRAT ofrecen perspectivas directamente aplicables en este contexto: el primero para analizar las decisiones docentes respecto a la integración de IA, y el segundo para examinar el rol que asumen los estudiantes al interactuar con estas herramientas, fundamentando la necesidad de orientar la implementación de IA generativa desde criterios pedagógicos, formativos e institucionales (Biggs, 1996; Hamilton et al., 2016; Kimmons et al., 2020; Mishra & Koehler, 2006).

4.11 Lineamientos institucionales para la implementación de IA en educación superior

Las instituciones de educación superior que buscan incorporar la IA generativa en sus procesos formativos requieren lineamientos que orienten de forma clara su uso dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si bien los modelos pedagógicos permiten analizar cómo integrar estas herramientas en tareas o actividades académicas, las universidades también deben establecer criterios comunes que definan usos aceptables, responsabilidades, formas de declaración, condiciones de evaluación, protección de datos y mecanismos de acompañamiento para estudiantes y profesores. Una encuesta global aplicada por la UNESCO a Cátedras UNESCO y redes UNITWIN reporta que cerca de dos tercios de las instituciones consultadas ya cuentan con orientaciones sobre IA o se encuentran desarrollándolas, lo que refleja una tendencia hacia la formalización de marcos institucionales frente a estas tecnologías (UNESCO, 2025).

Estos lineamientos no deben limitarse a establecer reglas de uso permitido o prohibido, sino entregar criterios aplicables a distintas situaciones académicas, diferenciando entre usos formativos, usos que requieren declaración explícita y usos que puedan constituir una falta a la integridad académica. Berba (2025), en una revisión de 65 políticas institucionales sobre IA generativa en educación superior, identifica temáticas comunes en estos documentos, tales como privacidad de datos, integridad académica, aprobación de herramientas, propiedad intelectual, declaración del uso de IA y gobernanza institucional,

lo que muestra que estas dimensiones son recurrentes en los documentos institucionales sobre IA generativa.

Un componente presente en estos lineamientos es la transparencia y declaración del uso de la IA generativa, entendida como una medida orientada a promover la responsabilidad académica y la claridad sobre el proceso seguido por el estudiante en la elaboración de un producto académico. Los lineamientos pueden indicar qué tipo de uso debe declararse, cómo debe registrarse dentro de un trabajo, qué responsabilidad conserva el estudiante sobre el producto final y cómo será considerada la participación de la herramienta en la evaluación. Estas dimensiones se vinculan con la integridad académica, la atribución y la propiedad intelectual, por lo que deben ser abordadas de manera explícita dentro de las políticas universitarias (Berba, 2025).

Otro componente identificado en la literatura es la evaluación académica, ámbito en que la incorporación de la IA generativa ha generado tensiones respecto a los formatos tradicionales. Los lineamientos institucionales deben orientar al profesorado en el rediseño de evaluaciones, incorporando actividades que permitan evidenciar procesos de razonamiento, justificación, aplicación, discusión, revisión crítica y reflexión propia. Al respecto, la UNESCO señala que el desarrollo de la IA en educación ha avanzado con mayor rapidez que los debates políticos y marcos regulatorios existentes, generando riesgos y desafíos concretos para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación (UNESCO et al., 2024).

La protección de datos es también una dimensión que los lineamientos deben considerar. Los usuarios de plataformas de IA generativa pueden ingresar información confidencial o sensible en sus interacciones, por lo que las instituciones deben orientar a quienes participan en los procesos formativos respecto a qué información puede utilizarse, qué datos no deberían compartirse, qué herramientas se consideran aceptables y qué criterios de seguridad deben cumplirse. Jisc (2025b) propone un marco estratégico para la IA en instituciones educativas articulado en torno a habilidades y conocimiento, tecnología y gobernanza, reforzando que la protección de datos debe abordarse como parte de una estrategia institucional más amplia.

En el caso de la Universidad Técnica Federico Santa María, la revisión de información pública disponible permite identificar iniciativas recientes orientadas a discutir, formar y acompañar el uso de la inteligencia artificial en la educación superior. En diciembre de 2025, la Dirección de Transformación Digital organizó el seminario “Gobernanza de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior”, instancia en que se planteó que no basta con explicar qué es la IA, sino que se requiere aprendizaje continuo, políticas claras y

procesos de auditoría que permitan a las instituciones adaptarse a los cambios tecnológicos (Universidad Técnica Federico Santa María, 2025). En la misma línea, con el apoyo de la Dirección General de Docencia, se desarrolló durante 2025 el proyecto “Inteligencia Artificial para la docencia”, orientado a generar orientaciones prácticas para el uso pedagógico de la IA en la docencia universitaria, cuyos resultados fueron planteados como insumo para el diseño de un curso de capacitación dirigido al profesorado y para el desarrollo de instrumentos de difusión que promuevan un uso adecuado de la IA en el contexto universitario (Universidad Técnica Federico Santa María, 2026). Estos antecedentes indican que la USM ha comenzado a generar espacios de reflexión y formación en torno al uso de la inteligencia artificial; sin embargo, a partir de la información pública revisada, estas acciones no constituyen aún una política institucional integral consolidada.

El Plan de Capacitación 2026-2027 de la Dirección de Gestión y Desarrollo de Personas contempla la actividad “Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa”, orientada al desarrollo de habilidades básicas para crear contenido, organizar información y automatizar tareas mediante IA generativa (Dirección de Gestión y Desarrollo de Personas, Universidad Técnica Federico Santa María, 2026). Esta actividad forma parte de la línea institucional de formación en estas tecnologías, vinculada al contexto académico universitario.

4.12 Marco ético y regulatorio para un uso responsable

El uso responsable de la inteligencia artificial generativa en educación superior no depende únicamente de decisiones pedagógicas o institucionales, sino también de principios éticos y marcos regulatorios que permitan resguardar derechos, responsabilidades y condiciones mínimas de seguridad. La discusión sobre IA considera los efectos que puede generar sobre la privacidad, la equidad, la transparencia, la toma de decisiones, la integridad académica y la responsabilidad humana. La UNESCO, en su Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, adoptada en 2021 por sus 194 Estados miembros, plantea un marco internacional orientado a promover sistemas de IA compatibles con los derechos humanos, la dignidad, la justicia, la no discriminación, la transparencia, la seguridad y la supervisión humana (UNESCO, 2021).

La OECD ha establecido principios para una inteligencia artificial confiable, adoptados inicialmente en 2019 y actualizados en 2024, que promueven dimensiones como crecimiento inclusivo, bienestar, transparencia, explicabilidad, robustez, seguridad y respon-

sabilidad (OECD, 2024). En el contexto de la educación superior, estos principios indican que el uso de IA generativa en contextos académicos no debe evaluarse únicamente por su eficiencia, sino también por su capacidad para resguardar la equidad y la responsabilidad de quienes participan en los procesos formativos.

A partir de estos marcos éticos, la implementación de IA generativa debe considerar una gestión de riesgos. El *Artificial Intelligence Risk Management Framework* del NIST plantea que los riesgos asociados a la IA pueden afectar a personas, organizaciones y a la sociedad en general, por lo que deben ser identificados, evaluados y gestionados durante el ciclo de vida de los sistemas. Este marco asocia la IA confiable con características como validez, fiabilidad, seguridad, resiliencia, transparencia, explicabilidad, privacidad y equidad con gestión de sesgos dañinos (National Institute of Standards and Technology, 2023). En educación superior, esto implica que el uso de herramientas generativas debe contemplar mecanismos para prevenir errores, sesgos, filtración de información y dependencia excesiva de respuestas automatizadas.

En el plano internacional, una referencia regulatoria es el Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea, conocido como *AI Act*, el cual adopta un enfoque basado en riesgos donde las obligaciones varían según el nivel de riesgo que representa cada sistema de IA. Este reglamento entró en vigor el 1 de agosto de 2024 y su aplicación completa se contempla desde el 2 de agosto de 2026, con algunas excepciones y aplicación gradual (European Commission, 2024). Si bien no es directamente aplicable al contexto chileno, ofrece un marco de referencia para observar cómo los sistemas de IA están siendo regulados a partir de criterios de riesgo, transparencia, supervisión y protección de derechos fundamentales.

En Chile, el uso de IA generativa en educación superior se enmarca en la Política Nacional de Inteligencia Artificial, publicada en 2021 y organizada en tres ejes: factores habilitantes, desarrollo y adopción, y gobernanza y ética. La actualización aprobada mediante el Decreto N° 12 reafirma su horizonte temporal de diez años, extendiendo su aplicabilidad hasta 2031 (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2021, 2025). Este marco sitúa el uso de IA generativa en educación superior dentro de una agenda nacional que no solo busca promover el desarrollo tecnológico, sino también abordar sus implicancias éticas, sociales y de gobernanza. Adicionalmente, el proyecto de ley que regula los sistemas de inteligencia artificial, asociado al boletín 16821-19 y refundido con el boletín 15869-19, se encuentra en tramitación legislativa, por lo que no corresponde presentarlo como norma vigente, sino como parte de un proceso regulatorio en desarrollo.

La protección de datos personales es otro elemento del marco regulatorio para el uso de IA generativa en contextos universitarios. En Chile, la Ley N° 21.719 regula la protección y el tratamiento de datos personales y crea la Agencia de Protección de Datos Personales, con entrada en vigor prevista para el 1 de diciembre de 2026. Entre sus principios se encuentran la licitud, finalidad, calidad, responsabilidad, seguridad, transparencia e información, aspectos directamente aplicables cuando estudiantes o docentes ingresan datos personales, documentos académicos o información sensible en plataformas externas de IA generativa (República de Chile, 2024b). De manera complementaria, la Ley N° 21.663 establece una normativa general de ciberseguridad, definiendo requisitos mínimos para enfrentar incidentes, obligaciones institucionales y mecanismos de supervisión y responsabilidad frente a infracciones, aplicable a instituciones de educación superior que implementan herramientas digitales avanzadas (República de Chile, 2024a).

En el contexto universitario, estos principios éticos y regulatorios tienen implicancias directas dado que la IA generativa puede intervenir en actividades de aprendizaje, evaluación, investigación, escritura académica y producción de materiales docentes. El uso responsable de estas herramientas requiere resguardar la transparencia sobre su utilización, la responsabilidad humana sobre los productos generados, la protección de datos personales, la prevención de sesgos, la integridad académica y la supervisión docente (National Institute of Standards and Technology, 2023; UNESCO, 2021). En el caso de la Universidad Técnica Federico Santa María, este marco indica que cualquier orientación institucional sobre IA generativa debe incorporar criterios vinculados con privacidad, transparencia, responsabilidad y seguridad, en coherencia con su Modelo Educativo Institucional y con las competencias transversales que orientan la formación de ingenieros.

4.13 Hoja de ruta para la implementación responsable de la IA generativa

Una hoja de ruta puede comprenderse como un instrumento de planificación que permite ordenar progresivamente la implementación de una tecnología dentro de una institución, transitando desde una adopción individual, dispersa o experimental hacia un proceso estructurado donde se definan etapas, responsables, criterios de uso, necesidades de formación y mecanismos de evaluación. En el contexto de la IA generativa en educación superior, la integración responsable no depende únicamente del acceso a herramientas, sino de la existencia de capacidades institucionales, principios éticos y lineamientos pedagógicos que resguarden los propósitos formativos (Jisc, 2025b; Miao & Holmes, 2023).

La necesidad de esta planificación se relaciona con la rapidez con que la IA generativa ha permeado las prácticas académicas. La UNESCO advierte que su incorporación exige acciones inmediatas y políticas de largo plazo centradas en las personas (Miao & Holmes, 2023). Desde una visión organizacional, Jisc (2025b) propone un marco estratégico articulado en torno a habilidades y conocimiento, tecnología y gobernanza, sostenido por una base de madurez de datos. En la misma línea, EDUCAUSE y la Association of Pacific Rim Universities señalan que una hoja de ruta no constituye un documento normativo aislado, sino un proceso institucional que articula decisiones académicas, tecnológicas, éticas y culturales, abordando tanto la dimensión regulatoria como la forma en que la comunidad universitaria comprende y acepta estas herramientas dentro de sus prácticas (Díaz, 2024; Liu & Bates, 2025).

A partir de estos antecedentes, es posible identificar cinco componentes progresivos que debería considerar una hoja de ruta para la implementación responsable de IA generativa en educación superior.

El primero corresponde a una **etapa de diagnóstico institucional**, orientada a identificar percepciones, usos actuales, niveles de preparación y preocupaciones de estudiantes y profesores. Este componente permite construir orientaciones ajustadas al contexto real de la comunidad universitaria, evitando decisiones basadas en supuestos generales. En el marco de esta investigación, esta etapa se operacionaliza mediante el instrumento de recolección de datos aplicado, cuyos resultados fundamentarán el diseño de la propuesta final.

El segundo involucra una **etapa de formación y alfabetización en IA**, dirigida tanto a estudiantes como a profesores. Su propósito no se reduce al manejo técnico de plataformas, sino a desarrollar la capacidad de evaluar críticamente las respuestas generadas, reconocer riesgos como la alucinación y los sesgos, proteger datos sensibles y utilizar estas herramientas de forma coherente con los objetivos académicos y la integridad del proceso formativo (Jisc, 2025b; Miao & Holmes, 2023).

El tercero implica el **diseño de lineamientos institucionales y gobernanza**. Esta etapa representa la formalización de políticas que establecen usos permitidos, mecanismos de declaración del uso de IA, criterios de rediseño de evaluaciones, protección de datos y responsabilidades de estudiantes y docentes, definiendo además quién lidera el proceso a nivel directivo. Su propósito es disminuir la incertidumbre y evitar que los límites de uso queden sujetos a criterios individuales dentro de cada asignatura (Berba, 2025; Díaz, 2024).

El cuarto considera una **implementación piloto** en asignaturas o contextos acotados, previa a cualquier extensión institucional. Esta fase permite probar orientaciones y rediseños evaluativos en condiciones reales, identificar dificultades prácticas, recoger retroalimentación de estudiantes y profesores, y evaluar si el uso de IA generativa está contribuyendo al aprendizaje o generando nuevas tensiones cognitivas y académicas (Díaz, 2024; Jisc, 2025b).

El quinto incorpora **mecanismos de evaluación, seguimiento y mejora continua**. Dado que los modelos fundacionales evolucionan con rapidez, la hoja de ruta no puede concebirse como un documento estático, sino que requiere procesos de revisión periódica que permitan actualizar orientaciones, incorporar nuevas herramientas y responder a riesgos emergentes y cambios normativos (Díaz, 2024; Jisc, 2025b).

En el caso de la Universidad Técnica Federico Santa María, la elaboración final de esta hoja de ruta deberá dialogar con su Modelo Educativo Institucional y las Competencias Transversales Sello, considerando además las iniciativas recientes vinculadas con inteligencia artificial desarrolladas al interior de la institución (Universidad Técnica Federico Santa María, 2016, 2025, 2026). El presente apartado no busca establecer una propuesta definitiva, sino sentar las bases conceptuales que orientarán su elaboración. La hoja de ruta final se construirá integrando los hallazgos del diagnóstico empírico con el marco teórico desarrollado, para ofrecer una recomendación contextualizada que oriente la integración de la IA generativa hacia los objetivos formativos de la institución.

5 Metodología

La presente sección describe la metodología utilizada para abordar la problemática planteada y dar cumplimiento a los objetivos definidos. Se presentan el enfoque metodológico, el alcance y el diseño de investigación, junto con las técnicas e instrumentos empleados para la recolección y análisis de la información. Asimismo, se detalla el procedimiento de muestreo y la matriz de operacionalización que orientó la construcción del instrumento, cuyo propósito es fundamentar empíricamente la propuesta de hoja de ruta institucional para la implementación y uso responsable de herramientas de inteligencia artificial generativa en la Universidad Técnica Federico Santa María.

5.1 Enfoque metodológico

La investigación se desarrolla bajo un enfoque metodológico mixto, con predominio cuantitativo y complementado mediante análisis cualitativo de respuestas abiertas. Este enfoque responde a la naturaleza del problema estudiado, que requiere tanto la medición de variables asociadas al uso de herramientas de inteligencia artificial generativa como la comprensión profunda de las percepciones, necesidades y experiencias de los actores involucrados.

El componente cuantitativo permite caracterizar los usos, beneficios percibidos, riesgos, niveles de conocimiento y necesidades de orientación identificadas por estudiantes y profesores a través de instrumentos estructurados. Por su parte, el componente cualitativo se centra en el análisis de las preguntas abiertas, permitiendo capturar matices y preocupaciones que no son cuantificables mediante opciones cerradas.

5.2 Alcance de la investigación

La investigación posee un alcance descriptivo y propositivo. El alcance descriptivo se orienta a caracterizar los usos, percepciones, beneficios, riesgos y necesidades asociadas al uso de herramientas de IA generativa por parte de estudiantes y profesores de la Universidad Técnica Federico Santa María, sin buscar establecer relaciones causales ni medir el impacto directo de estas herramientas sobre el desempeño académico (Hernández Sampieri et al., 2014).

El alcance propositivo se refleja en que, a partir de los resultados del diagnóstico

empírico, la investigación formula lineamientos y una hoja de ruta institucional enfocada en la implementación responsable, ética y pedagógicamente guiada de la inteligencia artificial generativa.

5.3 Diseño de investigación

El diseño metodológico corresponde a un estudio no experimental y de corte transversal. Se considera no experimental dado que las variables analizadas son observadas en su contexto natural, sin manipulación ni intervención. Asimismo, posee un carácter transversal, ya que la recolección de datos se realizó en un único momento temporal. Esto permite obtener una representación fiel del estado actual de uso, percepción y necesidades asociadas a la IA generativa dentro de la comunidad universitaria.

5.4 Población y muestra

Dada la naturaleza de la investigación, se definieron dos poblaciones de estudio distintas pertenecientes a la Universidad Técnica Federico Santa María: estudiantes de pregrado y cuerpo docente. Al tratarse de dos actores con roles y perspectivas diferentes frente al uso de la tecnología, se abordaron como muestras independientes.

El procedimiento de selección para ambos grupos correspondió a un muestreo no probabilístico por conveniencia (Hernández Sampieri et al., 2014), mediante encuestas digitales autoadministradas. Las muestras obtenidas fueron las siguientes:

- **Muestra estudiantil:** Conformada por **253 estudiantes** de diversas carreras y años de avance, lo que permite obtener un diagnóstico cuantitativo robusto y fuertemente contextualizado del estamento estudiantil.
- **Muestra docente:** Conformada por **14 profesores** con distintos años de experiencia y áreas de enseñanza. El tamaño reducido de esta muestra obedece a las dificultades habituales de acceso y disponibilidad de tiempo del cuerpo académico. Por consiguiente, los resultados de este grupo se interpretan metodológicamente como tendencias orientadoras que permiten contrastar la visión institucional, sin pretensión de representatividad estadística.

El tratamiento separado de ambas muestras resulta fundamental para el diseño de

la investigación, ya que asegura la integridad de los datos de cada grupo antes de proceder a su contraste analítico.

5.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica principal de recolección de datos corresponde a la encuesta, aplicada de forma digital mediante la plataforma Google Forms. El instrumento fue validado mediante juicio de experto, a través de la revisión y aprobación de la profesora guía de la investigación, quien evaluó la pertinencia, claridad y alineación de las preguntas con los objetivos del estudio. Previo a la recolección de datos, se informó a los participantes que las respuestas serían estrictamente anónimas y utilizadas únicamente con fines académicos, resguardando los principios éticos.

Se diseñaron dos versiones paralelas del instrumento: una dirigida a estudiantes (21 preguntas) y otra a profesores (22 preguntas). Ambas versiones comparten una estructura orientada a las mismas dimensiones de análisis, con adaptaciones de redacción según el rol de cada grupo, distribuidas en las siguientes tipologías:

- **Preguntas de selección única y múltiple:** orientadas a caracterizar el perfil sociodemográfico, tipos de herramientas utilizadas, frecuencia, utilidad percibida y necesidades institucionales.
- **Escala de valoración (tipo Likert):** utilizada para medir el grado de acuerdo o desacuerdo respecto a la forma de uso, integración pedagógica, integridad académica y riesgos. La escala considera cinco niveles, desde *Muy en desacuerdo* hasta *Muy de acuerdo*.
- **Preguntas abiertas (2 por instrumento):** orientadas a recoger riesgos adicionales percibidos y recomendaciones abiertas para el uso responsable de la IA en la universidad.

5.6 Matriz de operacionalización

La matriz de operacionalización vincula los objetivos de la investigación con las dimensiones teóricas, los indicadores observables y las preguntas del instrumento, garantizando que los

datos recolectados permitan dar respuesta al problema planteado (Hernández Sampieri et al., 2014).

Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Tipo de pregunta
Caracterización del participante	Perfil sociodemográfico y académico	Carrera, año o nivel de avance, experiencia docente, rango etario, área disciplinar	Selección única y múltiple
Uso de IA generativa	Frecuencia, herramientas y actividades	Uso general, herramientas utilizadas (ChatGPT, Copilot, Gemini, etc.), frecuencia de uso y momento del trabajo en que se emplea	Selección única y múltiple
Beneficios y utilidad	Apoyo al proceso académico	Valoración general de la utilidad y aspectos de apoyo específicos (entender contenidos, ordenar ideas, redacción, etc.)	Selección única y múltiple
Integración y alfabetización	Forma de uso y preparación	Nivel de preparación autopercebida, revisión de respuestas, comparación con fuentes, apoyo vs. reemplazo del trabajo	Selección única y escala Likert
Riesgos y desafíos	Integridad académica y dependencia	Percepción sobre copia, información incorrecta, falta de criterios, dependencia y problemas de autoría	Escala Likert, selección múltiple y pregunta abierta
Competencias profesionales	Relación con la formación universitaria	Percepción del impacto en resolución de problemas, comunicación, organización de ideas y uso de TIC	Selección múltiple

Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Tipo de pregunta
Lineamientos institucionales	Necesidad de orientación	Necesidad de políticas institucionales, temas a incluir (cuándo declarar, protección de datos, evaluación)	Selección única y múltiple
Formación y necesidades	Requerimientos de apoyo	Preferencias formativas (talleres, guías, ejemplos) y necesidad de enseñanza transversal	Selección única y múltiple
Recomendaciones finales	Uso responsable	Sugerencias abiertas para que la universidad integre de mejor manera la IA generativa	Pregunta abierta

Tabla 5.1: Matriz de operacionalización de los instrumentos

5.7 Procesamiento y análisis de datos

Los datos cuantitativos obtenidos mediante las preguntas de selección y la escala Likert fueron analizados mediante estadística descriptiva, incluyendo distribuciones de frecuencia, porcentajes y medidas de tendencia central, utilizando planillas de cálculo (Microsoft Excel). El análisis se realizó de manera independiente para la muestra estudiantil y la muestra docente, respetando la naturaleza de cada población. Para las respuestas de carácter cualitativo obtenidas en las preguntas abiertas, se realizó un proceso de categorización temática consistente en la extracción de las ideas más repetidas. Esto permitió comprender en profundidad las inquietudes y sugerencias subyacentes de los encuestados que no podían ser capturadas por las opciones cerradas.

Posterior al análisis individual de cada grupo, se llevó a cabo un análisis comparativo o *cruce* entre las percepciones de estudiantes y docentes. Este contraste analítico resulta un componente fundamental de la investigación, ya que permite identificar si las inquietudes, necesidades y perspectivas de ambos actores educativos convergen o divergen frente a la irrupción tecnológica en el aula. La integración de estos resultados constituye la base empírica sobre la cual se sustenta el planteamiento de la propuesta de lineamientos y la hoja de ruta institucional.

6 Resultados

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos dirigidos a la comunidad de la Universidad Técnica Federico Santa María. El análisis se estructura en tres etapas: los hallazgos de la muestra estudiantil, los resultados de la muestra docente y un análisis comparativo entre ambas perspectivas. Los resultados se organizan siguiendo las dimensiones establecidas en la matriz de operacionalización.

6.1 Resultados de la muestra estudiantil

6.1.1 Caracterización de la muestra estudiantil

La muestra estudiantil estuvo conformada por 253 participantes pertenecientes a carreras impartidas en el Campus Vitacura de la Universidad Técnica Federico Santa María. El grupo mayoritario corresponde a Ingeniería Civil Industrial (55,3 %), seguido por Ingeniería Comercial (36,4 %) e Ingeniería en Aviación Comercial (6,7 %). El 1,6 % restante corresponde a estudiantes de Técnico Universitario en Administración de Empresas e Ingeniería Civil Telemática. La distribución por nivel de avance académico se presenta en las Figuras 6.1 y 6.2.

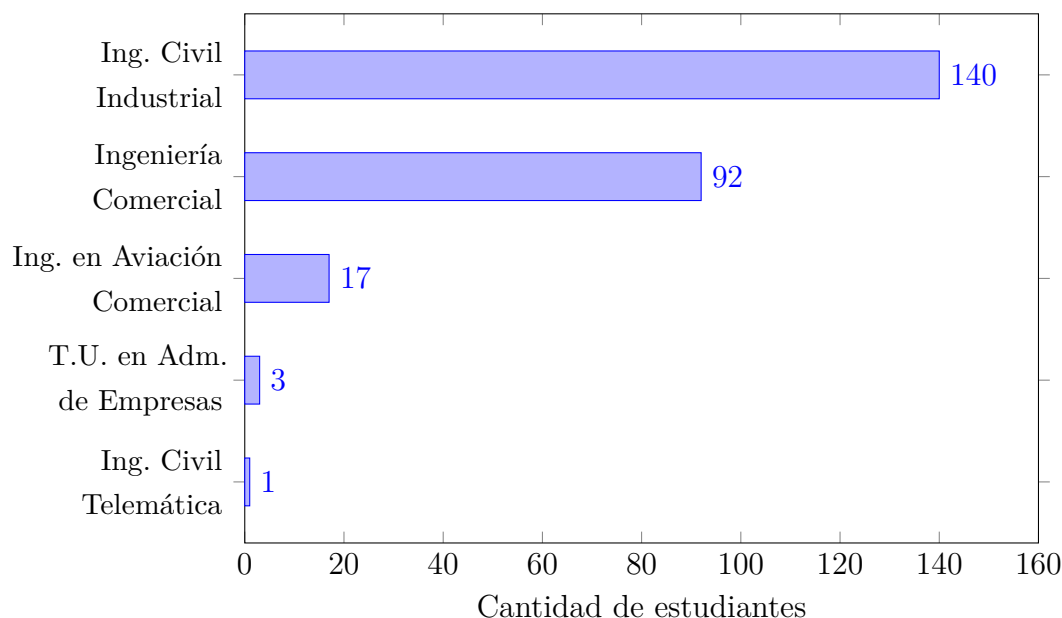


Figura 6.1: Distribución de la muestra estudiantil según carrera (n=253).

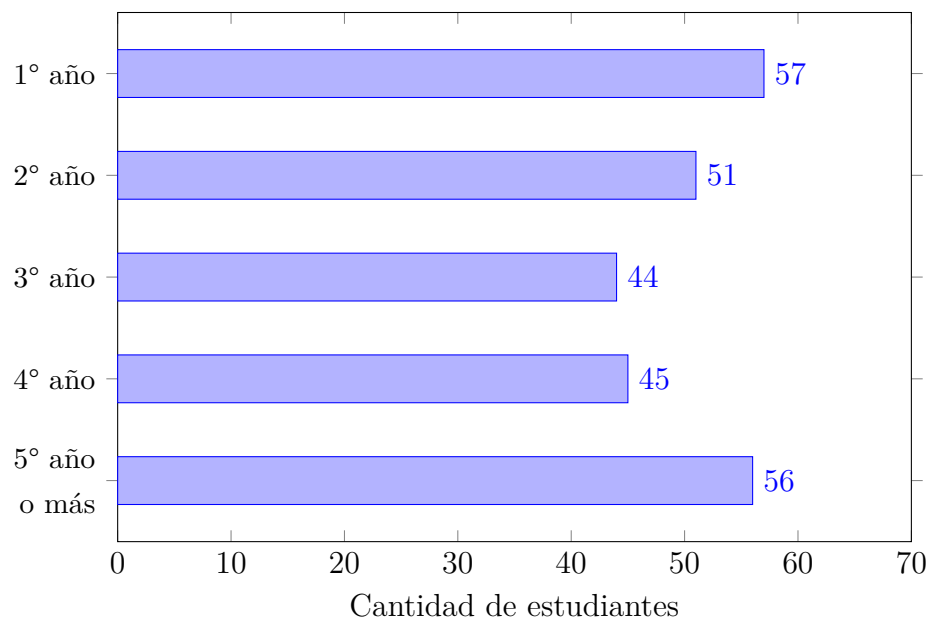


Figura 6.2: Distribución de la muestra estudiantil según nivel de avance académico (n=253).

6.1.2 Uso de herramientas de IA generativa y beneficios percibidos

Un 99,2 % de los estudiantes declaró haber utilizado herramientas de IA generativa en actividades académicas durante el semestre en curso. En cuanto a la frecuencia, un 49,4 % indica utilizarlas “Casi siempre”, un 22,9 % “Siempre”, un 25,7 % “A veces” y un 2,0 % “Casi nunca”.

Respecto a las plataformas utilizadas por parte de los encuestados, *ChatGPT* registra el mayor número de menciones (209; 82,6 %), seguido por *Gemini* (192; 75,9 %) y *Claude* (95; 37,5 %), tal como se muestra en la Figura 6.3.

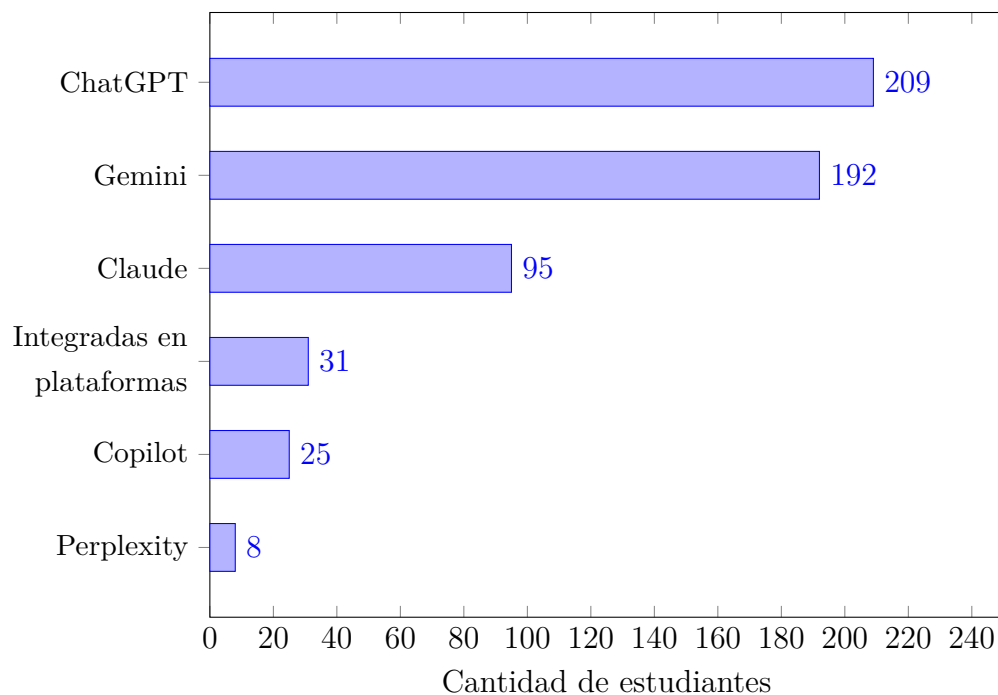


Figura 6.3: Herramientas de IA generativa más utilizadas por los estudiantes (n=253, respuesta múltiple).

En cuanto a las finalidades de uso, las actividades más reportadas son la resolución de dudas sobre contenidos (238 menciones; 94,1 %), el resumen de textos o documentos (203; 80,2 %), la preparación de evaluaciones (163; 64,4 %) y la generación de ejemplos prácticos (138; 54,5 %). La revisión de redacción y la programación de código registran frecuencias cercanas al 49 % cada una. La distribución completa se presenta en la Figura 6.4.

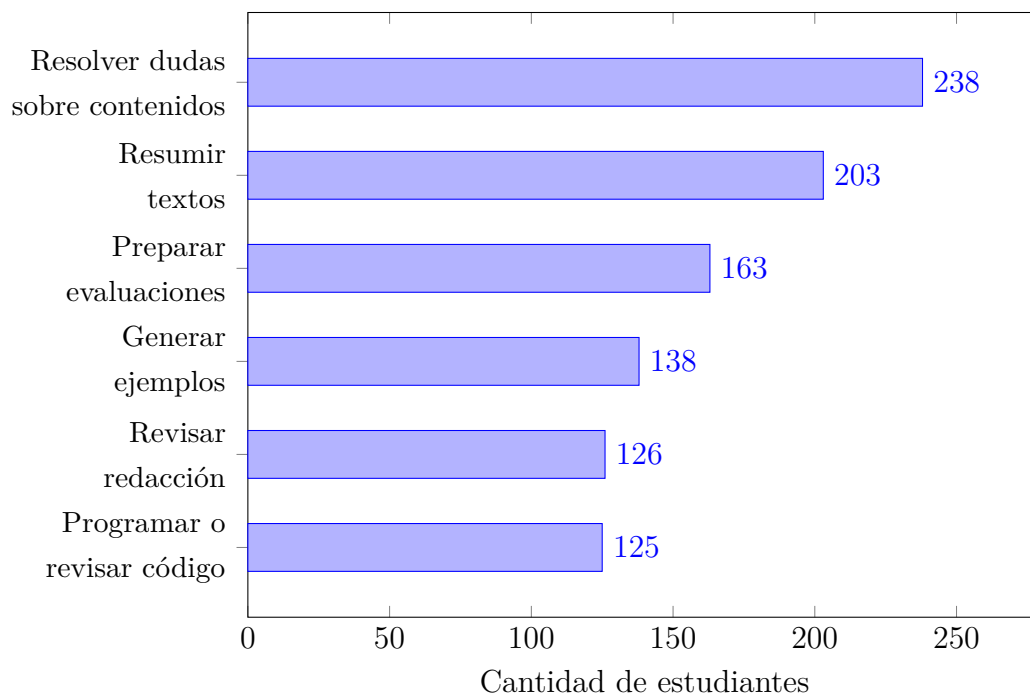


Figura 6.4: Principales actividades académicas apoyadas por IA generativa (n=253, respuesta múltiple).

En cuanto al momento de uso de las herramientas de inteligencia artificial generativa, un 50,2 % declara utilizar la IA durante el desarrollo de las tareas para resolver dudas o mejorar avances, un 30,4 % durante todo el proceso, un 11,1 % al final para revisar y un 8,3 % exclusivamente al inicio para generar ideas, demostrado en la Figura 6.5.

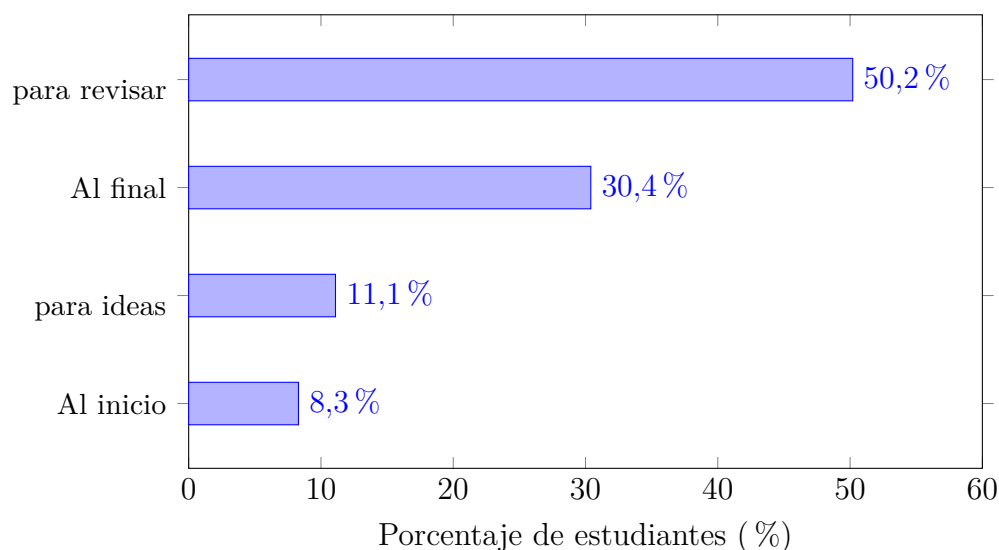


Figura 6.5: Momento de mayor uso de herramientas de IA generativa (n=253).

Respecto a la utilidad percibida por parte de los encuestados, un 73,1 % evalúa la IA generativa como “Muy útil” para su proceso académico y un 22,9 % como “Útil”, sumando un 96,0 % en los dos niveles más altos de la escala, la distribución se ve reflejada en la Figura 6.6.

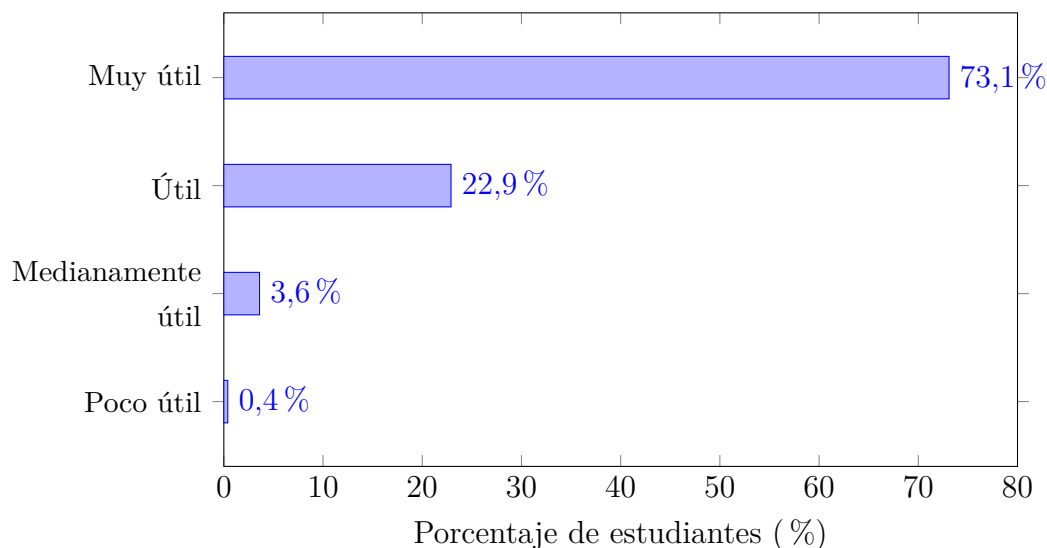


Figura 6.6: Evaluación general de la utilidad de la IA generativa en el proceso académico (n=253).

6.1.3 Forma de uso, riesgos e integridad académica

Las formas de uso que los estudiantes les dan a las herramientas de inteligencia artificial generativa, son evaluadas mediante escala Likert, en donde, un 84,6 % de los estudiantes declara revisar las respuestas de la IA antes de utilizarlas (55,7 % “Muy de acuerdo” y 28,9 % “De acuerdo”), y un 92,1 % señala comparar dichas respuestas con apuntes, clases u otras fuentes en caso de dudas. Un 94,5 % concuerda en que utiliza la IA principalmente como apoyo para entender o mejorar una idea, y un 81,0 % declara utilizarla para avanzar más rápido en tareas o trabajos. La distribución completa de las respuestas se detalla en la Tabla 6.1.

Afirmación	MA (%)	DA (%)	Ni (%)	ED (%)	MD (%)
Uso la IA principalmente como apoyo para entender ideas	67,2	27,3	3,6	1,2	0,8
Comparo las respuestas con apuntes u otras fuentes	57,3	34,8	5,5	1,2	1,2
Reviso las respuestas antes de usarlas	55,7	28,9	9,5	4,7	1,2
A veces uso IA para avanzar más rápido en tareas	50,6	30,4	15,4	2,0	1,6
Sin guía, estudiantes usarían IA solo para obtener respuestas finales	28,9	33,6	22,5	10,3	4,7
Me cuesta saber si la información de la IA es correcta	21,7	39,1	24,1	12,6	2,4

Nota: MA = Muy de acuerdo, DA = De acuerdo, Ni = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, ED = En desacuerdo, MD = Muy en desacuerdo.

Tabla 6.1: Distribución porcentual de las percepciones sobre forma de uso, riesgos e integridad académica (n=253).

Respecto a los riesgos percibidos, la dependencia tecnológica es la preocupación más frecuente (44,3 %), seguida por el riesgo de copiar respuestas sin comprender el contenido (24,5 %) y la utilización de información incorrecta o inexacta (23,7 %), como se observa en la Figura 6.7. Un 60,8 % de la muestra declara que, en ocasiones, le resulta difícil determinar si la información entregada por la IA es fidedigna. Asimismo, un 62,4 % concuerda en que, sin una guía clara, los estudiantes podrían incurrir en malas prácticas al utilizar la IA únicamente para obtener respuestas finales.

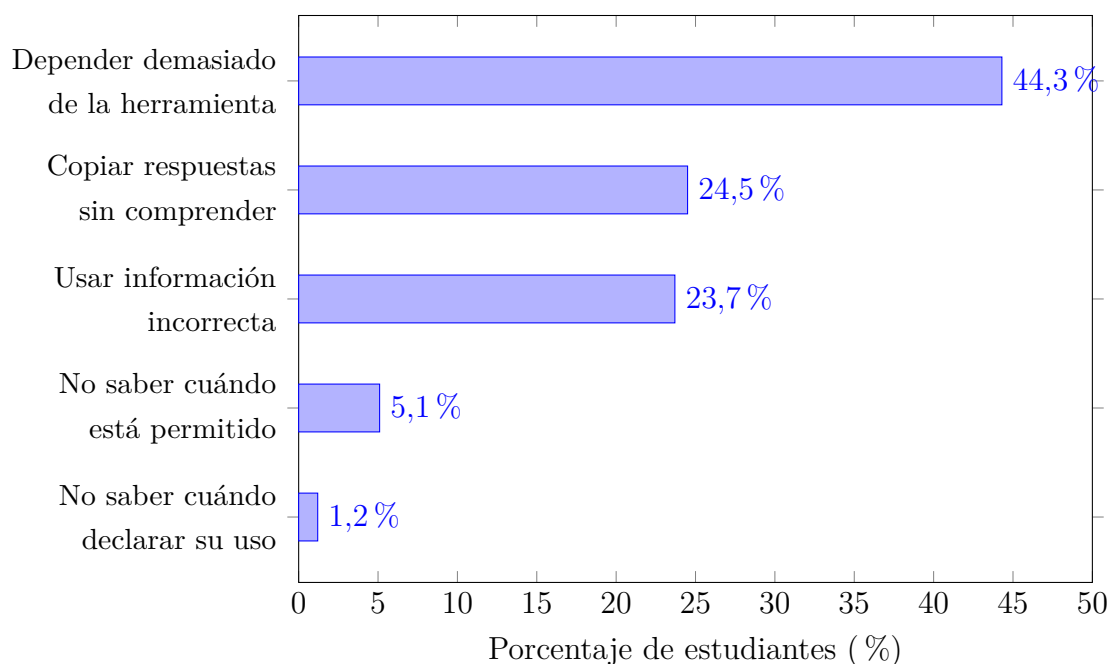


Figura 6.7: Principal riesgo percibido en el uso de IA generativa (n=253, selección única).

Estos datos cuantitativos se profundizan mediante el análisis de categorización temática de la pregunta abierta referida a riesgos adicionales. Tras excluir respuestas nulas o sin contenido semántico, se analizó una muestra válida de 185 comentarios estudiantiles. Las respuestas fueron codificadas en tres macro-categorías principales, reflejado en la Tabla 6.2, permitiendo identificar que la mayor preocupación del estudiantado trasciende lo operativo y se centrada en la dimensión formativa.

Macro-categoría	Frecuencia (%)	Cita textual ilustrativa (Ejemplo)
Riesgos Cognitivos	62,1 %	“Crea la idea de que uno sabe el contenido, pero el que realmente sabe es la inteligencia artificial.”
(Dependencia y aprendizaje)		
Riesgos de Confiabilidad	28,6 %	“La IA te da información no confiable y a veces no sabes cuando tienes una respuesta incorrecta.”
(Alucinaciones y sesgos)		
Riesgos Éticos / Probidad	18,3 %	“Copiar las respuestas sin comprender el ejercicio.”
(Plagio y “facilismo”)		

Nota: El porcentaje se calcula sobre el total de respuestas válidas analizadas (n=185). La suma supera el 100 % dado que un mismo comentario puede aludir a múltiples macro-categorías.

Tabla 6.2: Categorización temática de riesgos percibidos en respuestas abiertas.

Como se observa, un 62,1 % de los comentarios alude a riesgos cognitivos, donde los estudiantes advierten explícitamente sobre el deterioro del pensamiento analítico, la pérdida de creatividad y la falsa ilusión de competencia que genera la dependencia tecnológica.

6.1.4 Competencias profesionales y necesidades de orientación

Al consultar en qué aspectos la IA generativa podría apoyar la formación profesional, 224 estudiantes mencionan la comprensión de contenidos complejos, 137 la organización de ideas para estudiar de forma estructurada y 120 la revisión y mejora de la calidad de las entregas.

En cuanto a la preparación autopercebida, un 41,9 % se declara “Preparado/a” para utilizar IA generativa en el ámbito académico y un 13,4 % “Muy preparado/a”. Un 39,9 % se declara “Medianamente preparado/a”, esto es reflejado en la Figura 6.8.

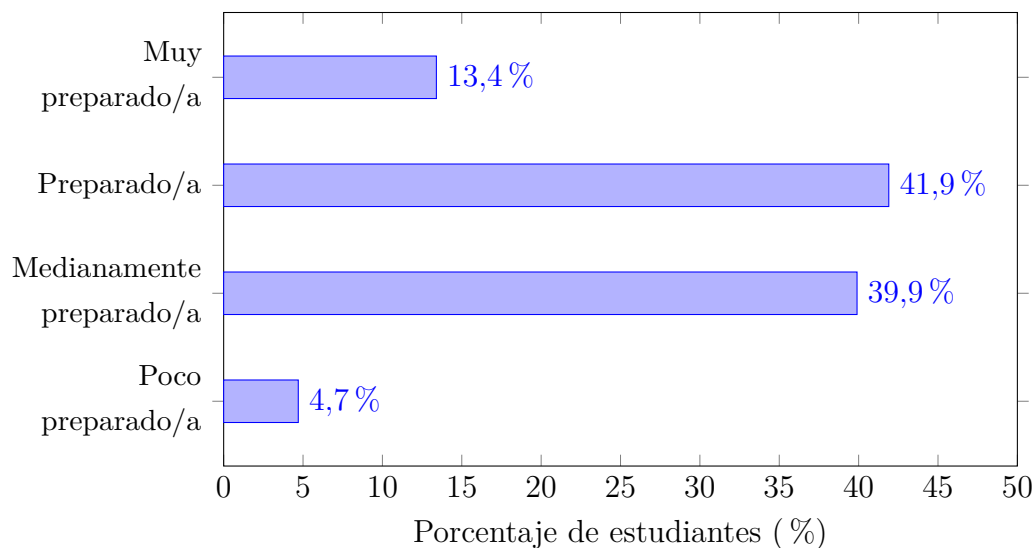


Figura 6.8: Nivel de preparación autopercebida para el uso académico de IA generativa (n=253).

Respecto a la necesidad de lineamientos institucionales, un 87,7 % considera que la IA generativa debería enseñarse formalmente como parte de la trayectoria universitaria, y un 83,0 % señala que la universidad debería emitir orientaciones claras sobre su uso académico.

Los temas que los estudiantes consideran que deberían incluirse en dichos lineamientos, reflejado en la Figura 6.9, son: cómo comprobar la veracidad de la información entregada por la IA (174 menciones), cuándo y en qué evaluaciones está permitido su uso (130 menciones) y qué prácticas constituyen usos indebidos (119 menciones). Un 77,1 % declara en la escala Likert que le gustaría saber con precisión cuándo y cómo declarar la autoría asistida por IA en sus entregas.

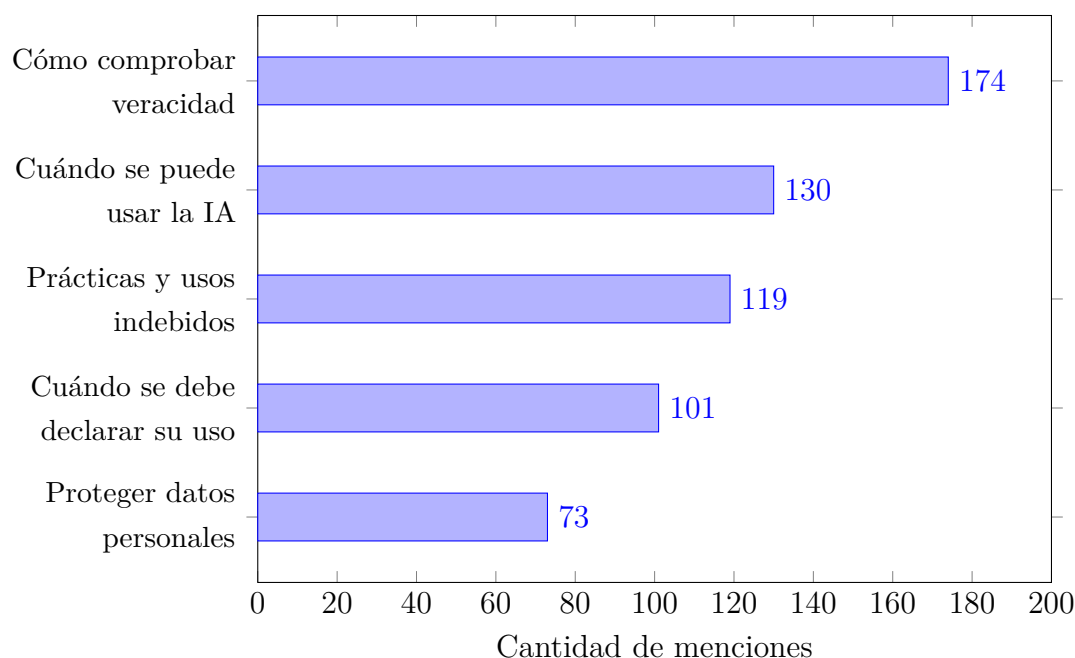


Figura 6.9: Temas prioritarios para la elaboración de lineamientos institucionales (n=253, respuesta múltiple).

Respecto a los formatos de apoyo preferidos, representado en la Figura 6.10, las modalidades más solicitadas son la integración de ejemplos aplicados a las asignaturas (109 menciones), talleres breves (101 menciones) y recursos audiovisuales cortos (75 menciones).

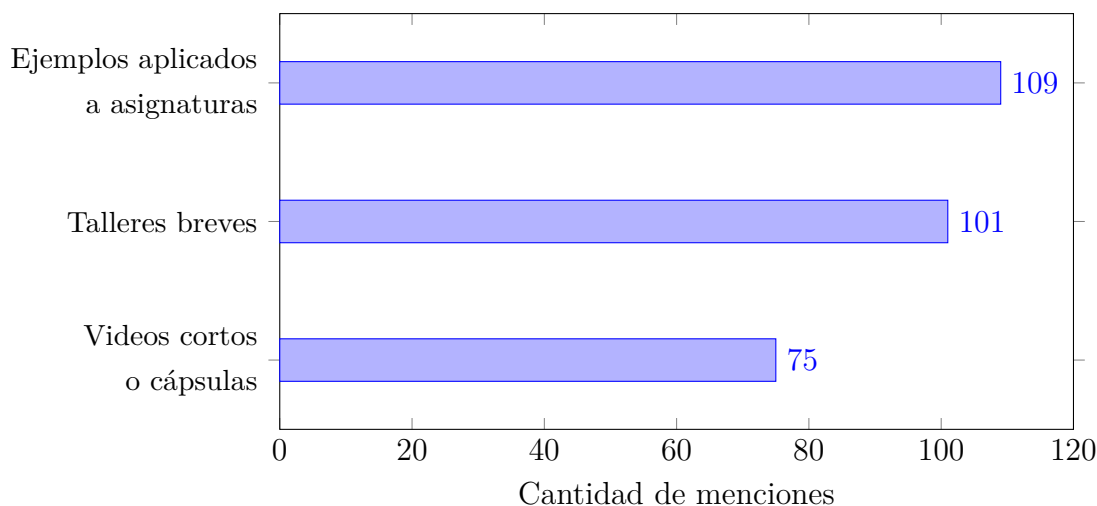


Figura 6.10: Formatos de apoyo preferidos por los estudiantes (n=253, respuesta múltiple).

La demanda por lineamientos se materializa en la categorización de la pregunta abierta sobre recomendaciones para una mejor implementación universitaria. Tras filtrar

las respuestas nulas, se analizó un corpus de 192 recomendaciones estudiantiles válidas, agrupadas en tres macro-categorías estratégicas, tal como se muestra en la Tabla 6.3.

Macro-categoría	Frecuencia (%)	Cita textual ilustrativa (Ejemplo)
Alfabetización Institucional	48,4 %	“Hacer cursos enseñando cómo usarla correctamente, sin satanizarla, porque si enseñan a estudiar con una IA se facilitaría la vida universitaria.”
(Cursos, talleres y uso de prompts)		
Regulación y Normativa	35,9 %	“Que se declare cuándo debe informarse y entregar una guía clara del uso permitido según cada ramo.”
(Límites, transparencia y reglas)		
Integración Pedagógica	22,3 %	“Que en algunos ramos expliquen cómo las IAs pueden apoyarlos, y que el profesor haga un ejemplo práctico utilizándola.”
(Ajuste de evaluaciones y docentes)		

Nota: Porcentajes calculados sobre el total de respuestas válidas (n=192).

Tabla 6.3: Categorización temática de recomendaciones estudiantiles para la implementación de IA.

El análisis cualitativo revela que los estudiantes solicitan abandonar un enfoque meramente restrictivo. Casi la mitad de los encuestados (48,4 %) sugiere que el primer paso institucional debe ser la alfabetización formal, solicitando capacitación en el manejo de instrucciones (*prompts*) y validación de fuentes. Asimismo, el 35,9 % demanda la estandarización de las reglas del juego mediante normativas explícitas por asignatura, lo que constituye un insumo directo para el diseño de una propuesta institucional integral.

6.2 Resultados de la muestra docente

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a los 14 docentes encuestados y se interpretan como tendencias orientadoras, sin pretensión de representatividad estadística.

6.2.1 Caracterización de la muestra docente

Un 57,1 % de los docentes declara contar con entre 8 y 15 años de experiencia en educación superior y un 21,4 % con más de 15 años. En cuanto a las áreas de enseñanza, la muestra incluye docentes de ciencias básicas (5), formación general (3), especialidad (3) y proyectos o talleres prácticos (2), con un docente que no especificó área, reflejados en las Figuras 6.11 y 6.12.

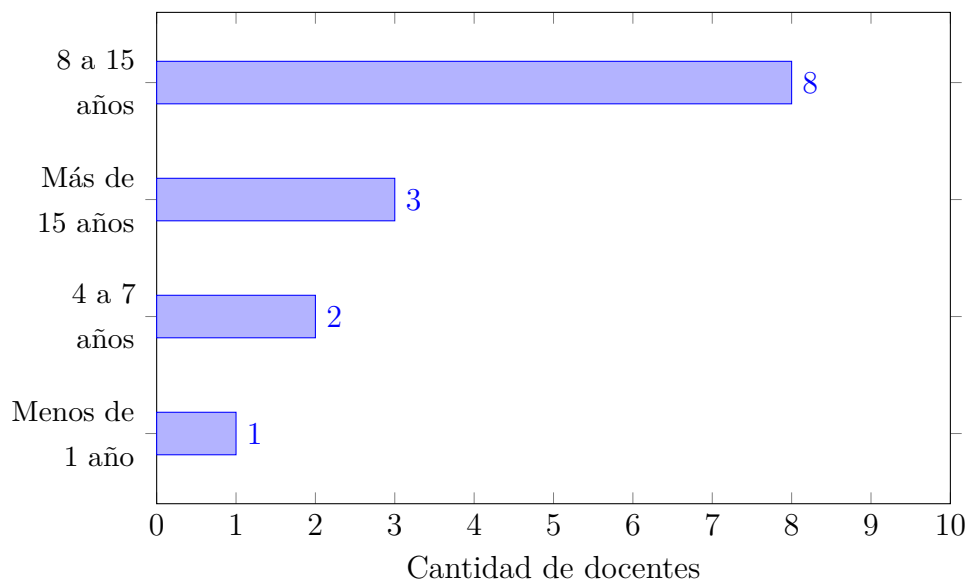


Figura 6.11: Distribución de la muestra docente según años de experiencia en educación superior (n=14).

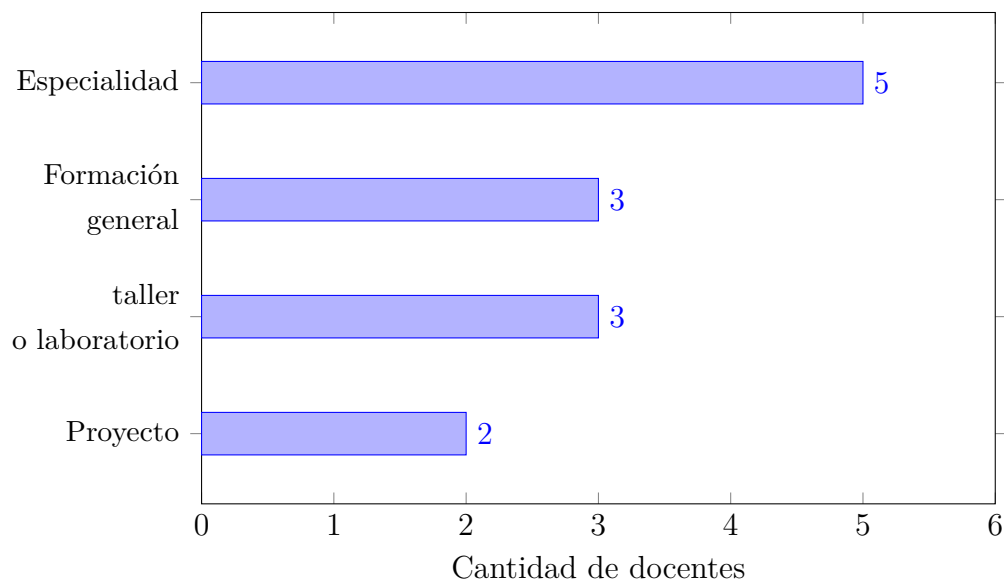


Figura 6.12: Distribución de la muestra docente según tipo de asignaturas que imparte principalmente (n=13).

6.2.2 Conocimiento, uso docente e integración pedagógica

Un 78,6 % de los docentes declara haber utilizado herramientas de IA generativa en actividades relacionadas con su labor académica. En cuanto a la frecuencia, reflejado en la Figura 6.13, un 57,1 % señala utilizarlas “A veces”, un 21,4 % “Nunca”, un 14,3 % “Casi siempre” y un 7,1 % “Siempre”.

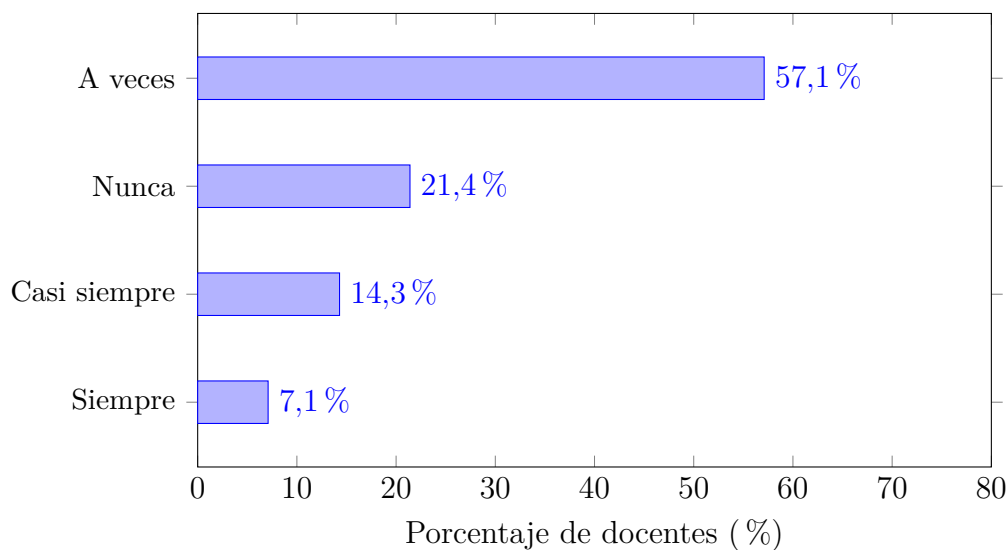


Figura 6.13: Frecuencia de uso de IA generativa en la labor docente (n=14).

Las actividades docentes más reportadas, en la que se visualiza en la Figura 6.14, son la creación de ejemplos o ejercicios (10 menciones), la elaboración de preguntas o actividades de evaluación (9 menciones), la preparación de clases (8 menciones) y el diseño de rúbricas o pautas (7 menciones).

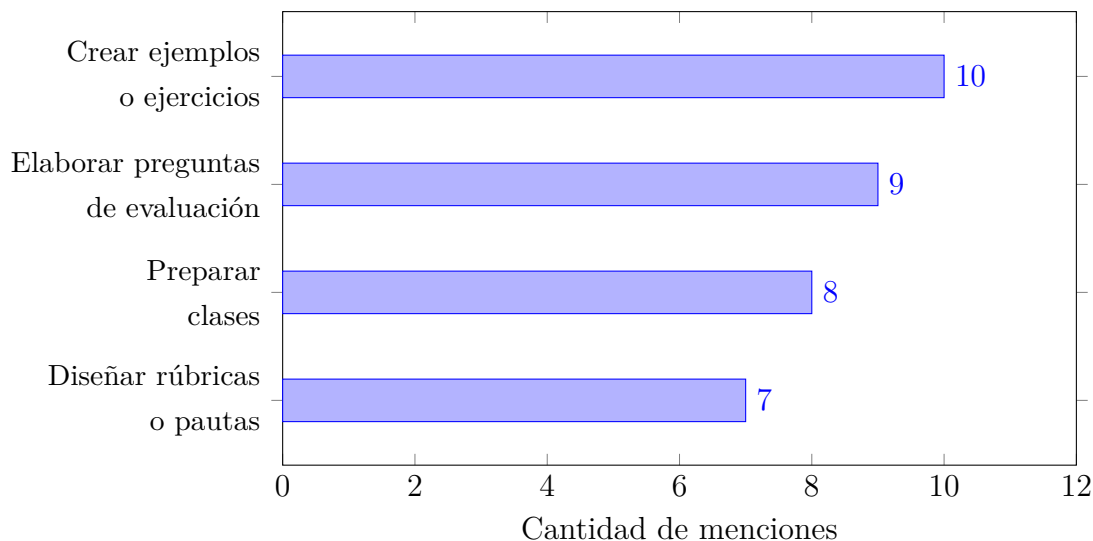


Figura 6.14: Actividades de docencia apoyadas por IA generativa (n=14, respuesta múltiple).

Respecto a la preparación autopercebida para integrar la IA generativa en procesos de enseñanza-aprendizaje, reflejado en la Figura 6.15, un 28,6 % se declara “Preparado/a”, un 42,9 % “Medianamente preparado/a”, un 21,4 % “Poco preparado/a” y un 7,1 % “Nada preparado/a”.

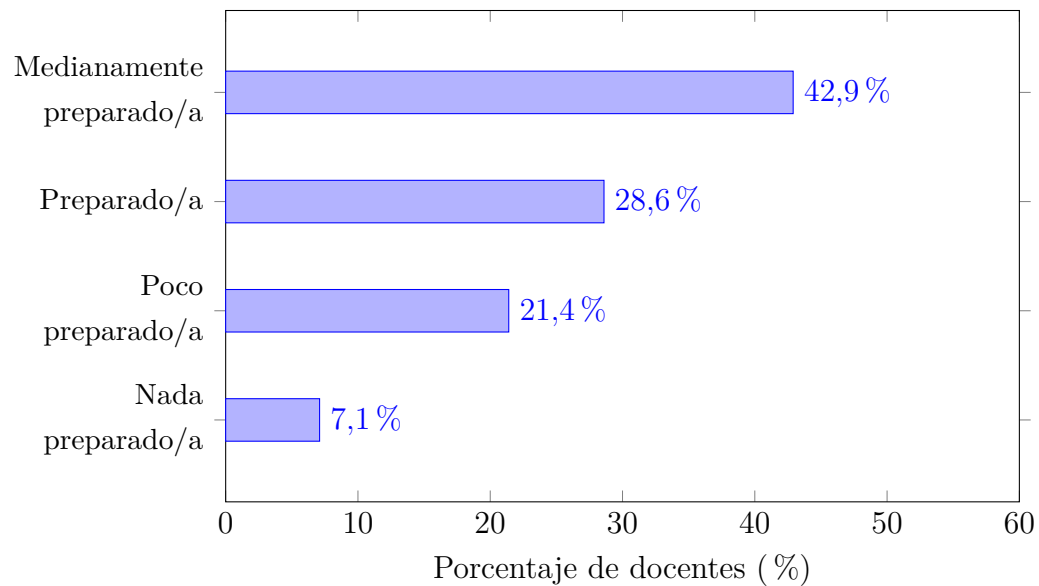


Figura 6.15: Nivel de preparación autopercebida para integrar IA en el aula (n=14).

6.2.3 Percepción sobre el uso estudiantil y riesgos asociados

Al consultar sobre los principales riesgos para la formación de los estudiantes ante la ausencia de orientación institucional, visualizado en la Figura 6.16, los docentes identifican la dependencia excesiva de la herramienta (12 menciones), el uso de información incorrecta (10 menciones), la menor comprensión del contenido (9 menciones) y la disminución del esfuerzo personal (9 menciones). Los problemas asociados a la autoría o posible plagio acumulan 6 menciones.

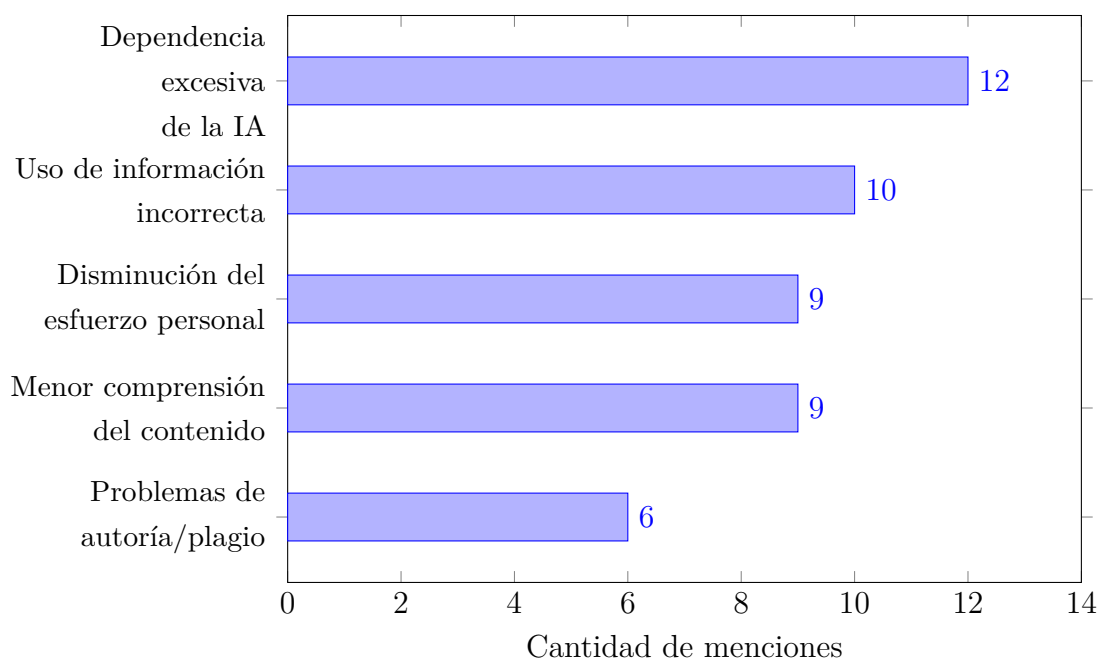


Figura 6.16: Principales riesgos identificados por docentes en el uso estudiantil de IA (n=14, respuesta múltiple).

Estas preocupaciones se ven corroboradas al analizar el nivel de acuerdo del profesorado respecto a afirmaciones sobre evaluación e integridad académica, acorde a la Tabla 6.4, donde existe un consenso absoluto (100 % de acuerdo o muy de acuerdo) en que los estudiantes deben mantener la responsabilidad final sobre el contenido que entregan.

Afirmación	MA (%)	DA (%)	Ni/Ne (%)	ED (%)	MD (%)
El uso de IA no debería reemplazar completamente el trabajo intelectual del estudiante	78,6	7,1	14,3	0,0	0,0
Los estudiantes deben mantener responsabilidad sobre el contenido que entregan	71,4	28,6	0,0	0,0	0,0
Las actividades con IA deberían exigir revisión o justificación por parte del estudiante	71,4	21,4	7,1	0,0	0,0
Es necesario diferenciar entre uso de IA como apoyo y uso como reemplazo	64,3	21,4	14,3	0,0	0,0
La falta de lineamientos puede generar diferencias importantes entre asignaturas	35,7	50,0	14,3	0,0	0,0
Me gustaría contar con orientaciones sobre cómo evaluar trabajos con IA	42,9	42,9	7,1	7,1	0,0
Me gustaría contar con criterios sobre cuándo los estudiantes deben declarar el uso de IA	35,7	42,9	14,3	7,1	0,0

Nota: MA = Muy de acuerdo, DA = De acuerdo, Ni/Ne = Ni de acuerdo ni en desacuerdo/Neutro, ED = En desacuerdo, MD = Muy en desacuerdo. Muestra docente (n=14).

Tabla 6.4: Distribución porcentual de las percepciones docentes sobre integración, evaluación e integridad (n=14).

La categorización de las respuestas abiertas del profesorado respecto a riesgos adicio-

nales reafirma estas inquietudes, enfocándose en el desarrollo de competencias transversales. Los académicos advierten sobre un “déficit importante de habilidades de lecto-escritura” y el “reemplazo del análisis crítico”. Además, desde una perspectiva disciplinar, se identifica la preocupación por la “falta de criterio en aspectos técnicos necesarios para la toma de decisiones”, lo que sugiere que la IA generativa, utilizada sin orientación, podría interferir con el desarrollo de competencias fundamentales del perfil de egreso.

6.2.4 Necesidades institucionales y apoyo requerido

Un 85,7 % de los docentes considera necesario que la universidad emita orientaciones oficiales sobre el uso de la IA generativa en actividades académicas.

Los temas que señalan como prioritarios para incluir en dichos lineamientos, reflejados en la Figura 6.17, son: la definición de qué usos constituyen prácticas indebidas (11 menciones), directrices sobre cómo evaluar trabajos donde se ha utilizado IA (9 menciones), reglas sobre cuándo el estudiante debe declarar la autoría asistida (8 menciones) y criterios sobre cuándo el uso está permitido (7 menciones).

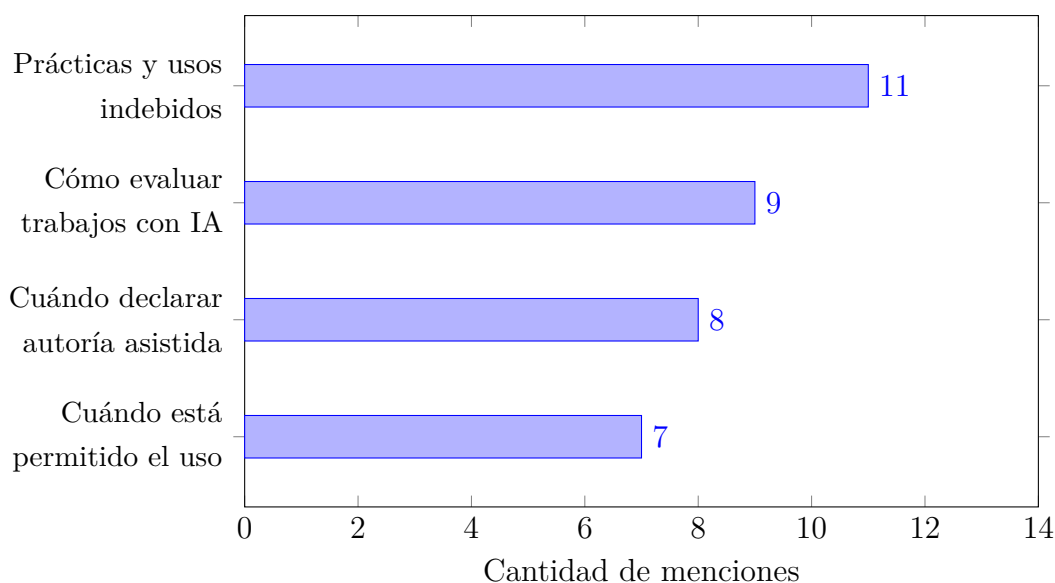


Figura 6.17: Temas prioritarios identificados por docentes para lineamientos (n=14, respuesta múltiple).

Respecto a los mecanismos de apoyo requeridos para su propia formación, tal como se visualiza en la Figura 6.18, las modalidades más mencionadas son ejemplos aplicados a

sus áreas disciplinarias (8 menciones), talleres breves (5 menciones) y recursos audiovisuales cortos (4 menciones).

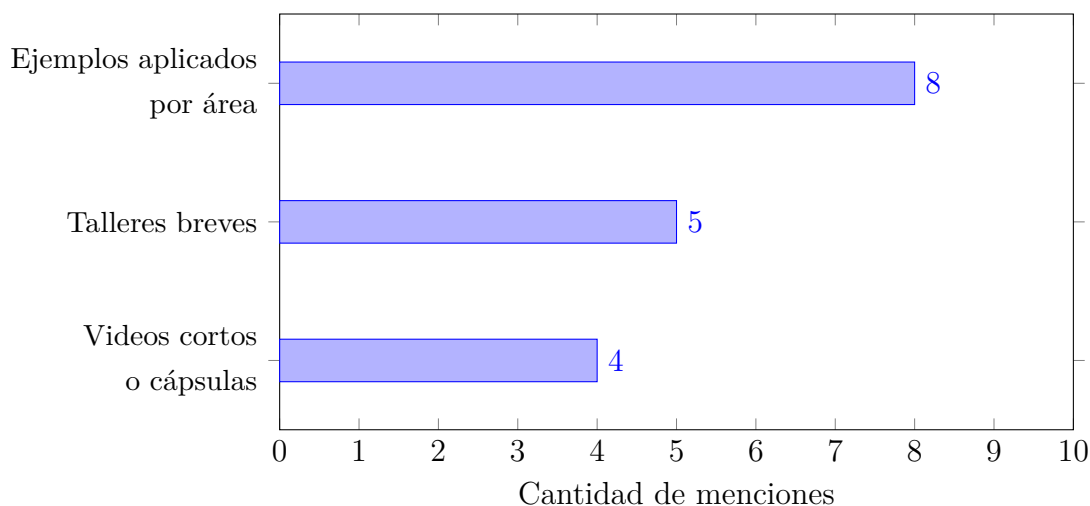


Figura 6.18: Formatos de apoyo requeridos por el cuerpo docente (n=14, respuesta múltiple).

Esta necesidad de estructura se refleja en las recomendaciones entregadas por los docentes en la consulta abierta. Las respuestas identifican la relevancia de establecer la “confección de los deberes y derechos de los estudiantes y académicos en el uso de IA”, estableciendo normas de transparencia obligatoria en la declaración de uso. Asimismo, como mecanismo de apoyo, los académicos recomiendan generar instancias de trabajo colaborativo, sugiriendo que se abran “espacios para dialogar entre las personas que usan la IA en las clases”, permitiendo el intercambio de experiencias positivas y negativas a nivel departamental.

6.3 Análisis comparativo de perspectivas (Estudiantes vs. Docentes)

En esta sección se contrasta la información obtenida de ambos grupos. El análisis permite identificar puntos de convergencia y divergencia entre las percepciones de estudiantes y docentes frente al uso de la IA generativa en el contexto universitario.

6.3.1 Convergencias en la percepción de la IA generativa

El análisis comparativo entre ambos grupos permite identificar un conjunto de convergencias relevantes que trascienden el rol de cada actor dentro del proceso formativo.

La primera y más significativa corresponde al reconocimiento compartido de la dependencia tecnológica como el principal riesgo asociado al uso no orientado de la IA generativa. Un 44,3 % de los estudiantes identifica la sobredependencia como su mayor preocupación, mientras que los docentes la ubican en el primer lugar de sus riesgos percibidos, con 12 menciones de 14 posibles. Esta coincidencia es relevante porque emerge de instrumentos aplicados de forma independiente a cada grupo, sin que ninguno pudiera influir en las respuestas del otro, lo que refuerza su validez como señal diagnóstica del contexto estudiado.

Una segunda convergencia se observa en la demanda por lineamientos institucionales. Un 83,0 % de los estudiantes señala que la universidad debería emitir orientaciones claras sobre el uso académico de la IA, mientras que un 85,7 % de los docentes comparte esta posición. Ambos grupos también coinciden en los temas que dichos lineamientos deberían abordar con mayor urgencia: la definición de prácticas indebidas, los criterios sobre cuándo el uso está permitido y las reglas sobre declaración de autoría asistida aparecen entre las principales prioridades de estudiantes y profesores por igual.

Una tercera convergencia se relaciona con los formatos preferidos para recibir apoyo y capacitación. Tanto estudiantes como docentes priorizan los ejemplos aplicados al contexto disciplinar propio por sobre formatos más genéricos, seguidos por talleres breves y recursos audiovisuales cortos. Esta coincidencia sugiere que una estrategia de alfabetización en IA contextualizada a las áreas de formación tendría mayor receptividad en ambos grupos que una aproximación teórica o abstracta.

Finalmente, existe acuerdo entre ambos grupos respecto a que el uso de IA generativa no debería reemplazar el trabajo intelectual del estudiante. Un 94,5 % de los estudiantes declara utilizarla principalmente como apoyo para entender o mejorar ideas, mientras que un 85,7 % de los docentes considera que la herramienta no debería sustituir completamente el razonamiento estudiantil. Esta coincidencia indica que la comunidad universitaria no rechaza la integración de la IA, sino que busca un uso que conserve el valor formativo del proceso de aprendizaje.

6.3.2 Divergencias y brechas identificadas

Junto a los puntos de convergencia, el análisis permite identificar divergencias que revelan brechas entre la experiencia estudiantil y la perspectiva docente frente a la IA generativa.

La primera y más evidente es la brecha en la frecuencia de uso. Un 72,3 % de los estudiantes declara utilizar herramientas de IA generativa “Casi siempre” o “Siempre” en sus actividades académicas, mientras que en el cuerpo docente solo un 21,4 % alcanza esos niveles de frecuencia, siendo la categoría predominante “A veces” con un 57,1 %. Esta asimetría indica que los estudiantes están incorporando estas herramientas a un ritmo significativamente mayor que sus profesores, lo que puede dificultar que el cuerpo docente oriente, evalúe o acompañe adecuadamente un uso que excede su propia experiencia cotidiana con la tecnología.

Una segunda divergencia se observa en la autopercepción de preparación de cada grupo. Un 55,3 % de los estudiantes se declara “Preparado/a” o “Muy preparado/a” para utilizar IA generativa en el ámbito académico, mientras que solo un 28,6 % del cuerpo docente alcanza esa misma valoración, ubicándose la mayoría (42,9 %) en la categoría “Medianamente preparado/a”. Cabe señalar que ambos porcentajes corresponden a percepciones declaradas de forma independiente por cada grupo y en contextos de uso distintos, por lo que no permiten establecer una comparación directa sobre el nivel de competencia real de ninguno de los dos. Lo que sí es posible observar es que los estudiantes tienden a autoperibirse con mayor confianza en el uso de estas herramientas; sin embargo, este dato debe valorarse con cautela, ya que los mismos estudiantes reportan en un 60,8 % dificultades para verificar la veracidad de las respuestas generadas. Esta contradicción interna sugiere una brecha entre la confianza autopercebida y la capacidad crítica efectiva para auditar los resultados de la IA, lo que refuerza la necesidad de formación orientada no solo al uso técnico de las herramientas, sino al desarrollo del juicio evaluativo sobre sus respuestas.

Una tercera divergencia se relaciona con los riesgos priorizados por cada grupo. Los estudiantes concentran sus preocupaciones en la dependencia tecnológica (44,3 %) y en la dificultad para verificar la veracidad de las respuestas (23,7 %), es decir, en riesgos que experimentan directamente durante el uso. Los docentes, en cambio, distribuyen su preocupación de manera más amplia, incluyendo la menor comprensión del contenido, la disminución del esfuerzo personal y el impacto sobre competencias transversales como la lecto-escritura y el pensamiento crítico. Esta diferencia sugiere que los estudiantes

identifican riesgos operativos desde su experiencia inmediata, mientras que los docentes observan el fenómeno desde una perspectiva formativa de mayor alcance temporal.

Una cuarta brecha se evidencia en las actividades en que cada grupo emplea la IA. Los estudiantes la utilizan principalmente para resolver dudas sobre contenidos (94,1 %), resumir textos (80,2 %) y preparar evaluaciones (64,4 %), es decir, en actividades orientadas al consumo y organización de información. Los docentes, en cambio, la emplean predominantemente en la creación de materiales: ejemplos, preguntas de evaluación, preparación de clases y diseño de rúbricas. Esta diferencia pone de manifiesto que ambos grupos se relacionan con la herramienta desde lógicas distintas, lo que refuerza la necesidad de lineamientos que aborden cada dimensión de forma diferenciada.

La Tabla 6.5 sintetiza las principales convergencias y divergencias identificadas entre ambos grupos.

Dimensión	Estudiantes (n=253)	Docentes (n=14)
Frecuencia de uso alta	72,3 %	21,4 %
Autopercepción de preparación	55,3 %	28,6 %
Enfoque principal de uso	Consumo y organización (resolver dudas, resumir, preparar evaluaciones)	Creación de materiales (ejemplos, evaluaciones, clases, rúbricas)
Principal riesgo percibido	Dependencia tecnológica (44,3 %), Información incorrecta (23,7 %)	Dependencia excesiva (12/14 menciones), Uso de información incorrecta
Horizonte del riesgo	Operativo e inmediato	Formativo y de largo plazo
Demanda de lineamientos	83,0 % considera necesarias orientaciones institucionales	85,7 % considera necesarias orientaciones institucionales
Formato de capacitación preferido	Ejemplos aplicados a asignaturas, talleres breves	Ejemplos aplicados al área disciplinar, talleres breves

Tabla 6.5: Síntesis comparativa de convergencias y divergencias entre estudiantes y docentes.

En conjunto, las convergencias y divergencias identificadas confirman que la integración de la IA generativa en el Campus Vitacura de la USM es un fenómeno ya instalado en

las prácticas cotidianas de ambos grupos, pero que carece de un marco institucional que lo oriente. Los puntos de acuerdo constituyen una base de consenso sobre la cual construir dicho marco, mientras que las brechas detectadas señalan las áreas que una propuesta institucional debe abordar con mayor prioridad: el desarrollo de capacidades críticas para evaluar las respuestas generadas por la IA, la formación diferenciada según el rol de cada actor, la claridad normativa sobre usos aceptables, y la coherencia entre el uso creciente de estas herramientas y los objetivos formativos de la institución.

7 Discusión

Los resultados obtenidos a partir del diagnóstico aplicado en el Campus Vitacura de la Universidad Técnica Federico Santa María permiten identificar un conjunto de tensiones estructurales que trascienden la mera adopción tecnológica. El análisis de los datos empíricos, contrastado con la literatura especializada expuesta en el marco teórico, revela que el uso de la inteligencia artificial generativa en este contexto académico no constituye un fenómeno emergente ni marginal, sino una práctica consolidada. Sin embargo, esta adopción opera mayoritariamente carente de orientación pedagógica, desprovista de criterios institucionales compartidos y sin que los actores involucrados hayan desarrollado de manera integral las capacidades críticas necesarias para un uso responsable.

7.1 La paradoja de la confianza sin criterio evaluativo

Constituye uno de los hallazgos empíricos más significativos de esta investigación la contradicción interna observada en el estamento estudiantil: un 55,3 % de los encuestados se percibe a sí mismo como “Preparado/a” o “Muy preparado/a” para interactuar con herramientas de IA generativa en el ámbito académico; no obstante, este mismo grupo declara, de manera simultánea, que un 60,8 % experimenta dificultades para determinar la veracidad o fiabilidad de la información algorítmica generada.

Esta disonancia no es atribuible a un sesgo de medición, sino que materializa una distinción conceptual ampliamente documentada en la literatura sobre alfabetización digital. Long y Magerko (2020) argumentan que la alfabetización en IA no es sinónimo del dominio técnico u operativo de una plataforma, sino que exige la capacidad de auditar críticamente sus resultados, reconocer sus sesgos inherentes y asumir la responsabilidad ética de su aplicación. En concordancia, D. T. K. Ng et al. (2021) distinguen entre la fluidez de interacción y la comprensión estructural del modelo, enfatizando que ambas competencias operan de forma independiente y no necesariamente convergen en el usuario promedio.

A partir de los datos recopilados, es posible inferir que el estudiantado ha desarrollado una alta fluidez operativa; es decir, un manejo habituado en la formulación de instrucciones (*prompts*) y la extracción de respuestas para fines académicos. Sin embargo, esta destreza instrumental no asegura el discernimiento necesario para verificar la procedencia, detectar alucinaciones algorítmicas o evaluar la pertinencia disciplinar del resultado. Cuando un estudiante carece de esta capacidad de auditoría pero exhibe una alta autopercepción de

competencia, emerge el riesgo de confundir la facilidad de uso de la interfaz con un dominio cognitivo real, obteniendo productos aparentemente rigurosos sin consolidar la comprensión subyacente (Li et al., 2026; O’Dea et al., 2024).

Esta paradoja posee implicancias relevantes para el diseño formativo. Los estudiantes que sobreestiman su nivel de preparación exhiben una menor propensión a buscar mediación docente, contrastar fuentes o adoptar una postura escéptica frente al *output* tecnológico. Por consiguiente, la confianza autopercibida puede operar como un factor de riesgo endógeno, disminuyendo la percepción de necesidad formativa justamente en el grupo que presenta mayores dificultades evaluativas (Abdallah et al., 2025; Peterson, 2025). Este hallazgo es consistente con la necesidad de que cualquier política institucional trascienda la provisión de acceso tecnológico y se focalice en el desarrollo explícito del juicio crítico.

7.2 La brecha de uso y sus consecuencias pedagógicas

Otra dimensión que emerge del análisis comparativo es la asimetría en la frecuencia de uso entre estudiantes y académicos. Mientras que un 72,3 % del estudiantado declara utilizar IA generativa “Casi siempre” o “Siempre”, únicamente un 21,4 % del cuerpo docente reporta niveles equivalentes de integración, posicionándose la categoría “A veces” como la predominante (57,1 %). Esta discrepancia implica que una proporción mayoritaria de los docentes se encuentran en la posición de orientar, regular y evaluar metodologías de aprendizaje asistidas por una tecnología que no integra de forma habitual en su propia práctica.

A la luz del marco teórico, este fenómeno es consistente con el modelo TPACK postulado por Mishra y Koehler (2006), el cual establece que la integración tecnológica efectiva exige la articulación simultánea del conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico. Cuando la experiencia del docente con la herramienta es limitada, la dimensión tecnológica del modelo se ve comprometida, lo que dificulta la toma de decisiones respecto a la pertinencia de su incorporación, el diseño de secuencias didácticas y la reestructuración de los instrumentos de evaluación frente a entregables con asistencia algorítmica (Willermark, 2025).

Esta brecha de adopción puede generar dificultades sobre la validez evaluativa. Si el cuerpo docente utiliza la IA con menor frecuencia que sus estudiantes, existe mayor probabilidad de que los instrumentos de evaluación permanezcan inalterados frente a la disponibilidad de estas herramientas. Peterson (2025) advierte que la familiaridad limitada

con las capacidades de los grandes modelos de lenguaje puede llevar a los evaluadores a subestimar el grado en que un texto o resolución ha sido estructurado con asistencia algorítmica, lo que compromete la capacidad del instrumento para certificar el aprendizaje.

Resulta metodológicamente necesario precisar que esta brecha no indica un mayor nivel de competencia crítica por parte de los estudiantes, dado que ambos estamentos se relacionan con la herramienta desde lógicas distintas. Lo que la evidencia permite sostener es la existencia de una desalineación entre la frecuencia de uso en el ecosistema estudiantil y la familiaridad operativa del profesorado, lo que configura un desafío de gobernanza pedagógica que no puede resolverse desde la individualidad académica (Digital Education Council, 2025; Lyu et al., 2025).

7.3 El vacío institucional como factor de riesgo

La evidencia empírica constata la ausencia de un marco institucional que regule el uso de la IA generativa durante el proceso formativo. Los datos muestran que un 83,0 % de los estudiantes y un 85,7 % de los docentes perciben como necesaria la emisión de normativas oficiales por parte de la universidad. Esta convergencia es relevante porque indica que la demanda regulatoria no responde a una medida impuesta desde la administración, sino a un consenso entre quienes participan directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La revisión de la literatura permite identificar esta ausencia institucional como un factor de riesgo. Peterson (2025) sostiene que, ante el vacío de directrices sistémicas, la delimitación de la probidad académica queda relegada a la discrecionalidad individual de cada académico y estudiante, lo que fragmenta el criterio institucional y propicia zonas de ambigüedad ética. Este escenario encuentra sustento en la muestra estudiantil, donde un 62,4 % declara que, en ausencia de orientación institucional, los estudiantes tenderían a utilizar la IA para obtener resultados sin asumir la carga cognitiva inherente al aprendizaje.

Complementariamente, Berba (2025), a partir del análisis de 65 políticas internacionales de educación superior sobre IA, concluye que las instituciones que han avanzado en esta materia han institucionalizado explícitamente criterios como la declaración de autoría asistida, el rediseño evaluativo y la protección de datos sensibles. La ausencia de estos criterios en el contexto local no frena el uso de la tecnología, sino que dificulta su integración pedagógica ordenada.

Este vacío normativo resulta abordable al observar la coincidencia en las prioridades

declaradas por ambos grupos. Estudiantes y docentes convergen en señalar como necesarios la tipificación de prácticas indebidas, la delimitación de escenarios permisibles y los protocolos de declaración de uso. Esta alineación representa una condición favorable para la implementación de lineamientos institucionales, dado que reduce las resistencias asociadas a cambios regulatorios en contextos académicos (An et al., 2025; Díaz, 2024).

7.4 El impacto sobre las competencias del perfil de egreso

El análisis empírico permite aproximarse a la pregunta central de esta investigación: en qué medida el uso de IA generativa, bajo las condiciones de desregulación actuales, representa un riesgo para el desarrollo de competencias profesionales en la formación de ingenieros.

La información cualitativa proveniente de la encuesta docente es consistente con este riesgo. Los docentes identifican el deterioro de la expresión escrita, el debilitamiento de la capacidad de análisis crítico y la disminución del juicio técnico para la toma de decisiones como las consecuencias más recurrentes del uso no mediado de la IA. Estas percepciones se vinculan directamente con las Competencias Transversales Sello de Comunicación Efectiva y Resolución de Problemas definidas en el perfil de egreso de la Universidad Técnica Federico Santa María (Universidad Técnica Federico Santa María, 2016). Dado que la muestra docente es de carácter orientador y no estadísticamente representativa, estas observaciones deben interpretarse como tendencias que ameritan atención institucional, y no como conclusiones causales.

Esta tensión formativa es coherente con los hallazgos de la literatura especializada. Li et al. (2026), a partir del análisis de 67 investigaciones empíricas, señala que la IA generativa puede tener un efecto regresivo sobre la exigencia intelectual cuando se emplea para delegar la fase exploratoria, analítica o argumentativa de una tarea. En la misma línea, Abdallah et al. (2025) advierte que la externalización de procesos cognitivos de alto nivel puede favorecer un aprendizaje superficial, en detrimento de la comprensión profunda que se espera consolidar en la formación universitaria.

En el marco de la formación en ingeniería, estas consideraciones adquieren relevancia específica. Los estándares de acreditación de ABET exigen que el futuro ingeniero demuestre capacidad para modelar problemas complejos, comunicar resoluciones con precisión técnica y ejercer juicio ético en el uso de tecnologías emergentes (ABET, 2025). La IA generativa puede ser compatible con estos objetivos cuando su uso está mediado por criterios pedagógicos claros; sin embargo, en ausencia de esa mediación, su disponibilidad puede facilitar la

sustitución de los procesos de razonamiento que dichos estándares buscan certificar.

En consecuencia, el riesgo identificado no reside en la herramienta en sí misma, sino en las condiciones de su implementación. Una integración mediada por criterios institucionales y respaldada por rediseños evaluativos que preserven la apropiación del proceso cognitivo es compatible con el desarrollo del perfil de egreso de la ingeniería. Por el contrario, un escenario sin orientación institucional que permita la delegación sistemática de tareas intelectuales centrales compromete el desarrollo de las competencias que la formación universitaria tiene por objetivo consolidar (Abdallah et al., 2025; ABET, 2025; Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

En su conjunto, las cuatro dimensiones discutidas indican que la integración de la inteligencia artificial generativa en la educación superior requiere una respuesta institucional coordinada. El desarrollo de una hoja de ruta que oriente el uso de estas herramientas, regule sus límites, acompañe la innovación pedagógica y evalúe sus resultados se presenta como una necesidad concreta derivada del diagnóstico realizado. Esta base empírica y teórica constituye el fundamento directo de la propuesta desarrollada en el capítulo siguiente.

8 Propuesta Institucional: Hoja de Ruta para la Integración Responsable de IA Generativa en el Campus Vitacura

En el marco del análisis de la integración tecnológica en la educación superior, los resultados empíricos derivados del diagnóstico realizado en el Campus Vitacura de la Universidad Técnica Federico Santa María evidencian que el uso de la inteligencia artificial generativa constituye un fenómeno ya instalado en las prácticas académicas cotidianas. Sin embargo, este opera carente de un marco institucional que lo regule. Frente a este escenario, la presente propuesta tiene por objetivo instituir una hoja de ruta que viabilice la transición desde una adopción tecnológica dispersa e individual hacia una integración progresiva, responsable y estrictamente alineada con los propósitos formativos de la institución.

El diseño de esta propuesta reviste el carácter de piloto institucional, acotado al Campus Vitacura, y se proyecta sobre un horizonte temporal de tres a cinco años, estructurado en tres fases de implementación. Este alcance metodológico responde a dos condiciones estructurales del estudio: en primer lugar, los datos recolectados reflejan percepciones declaradas por estudiantes y docentes, mas no mediciones causales de impacto, lo que delimita el nivel de certeza para la formulación de recomendaciones; en segundo lugar, la acelerada evolución de los grandes modelos de lenguaje torna inviable una planificación rígida a largo plazo. Por consiguiente, el modelo prioriza el establecimiento de principios pedagógicos orientadores y mecanismos de revisión periódica por sobre prescripciones tecnológicas específicas (Díaz, 2024; Jisc, 2025b).

8.1 Fundamentación de la propuesta

La estructuración de la hoja de ruta se fundamenta en tres dimensiones críticas que emergen directamente de la triangulación entre el diagnóstico empírico y el marco teórico referencial.

El primer argumento radica en la demanda transversal por lineamientos institucionales. Los resultados indican que un 83,0 % del estudiantado y un 85,7 % del cuerpo docente consideran imperativa la emisión de orientaciones oficiales respecto al uso académico de la IA generativa. Esta convergencia evidencia que la comunidad universitaria, lejos de rechazar la adopción de estas herramientas, reconoce los riesgos inherentes de operar sin criterios unificados, estableciendo así una base de consenso propicia para la construcción de un marco regulatorio (An et al., 2025; Berba, 2025).

El segundo argumento expone la brecha existente entre la masificación del uso y el desarrollo de una capacidad analítica crítica. El diagnóstico revela que un 99,2 % de los estudiantes incorpora la IA generativa en sus actividades académicas, pero un 60,8 % declara enfrentar dificultades para verificar la veracidad y validez de la información obtenida. Esta disonancia entre la fluidez operativa y el discernimiento metodológico demuestra que el mero acceso a la tecnología no asegura un uso responsable, consolidando la formación en alfabetización crítica como una necesidad ineludible (Long & Magerko, 2020; D. T. K. Ng et al., 2021; O’Dea et al., 2024).

El tercer argumento se centra en la asimetría formativa de la experiencia docente. Los datos muestran que únicamente un 21,4 % del profesorado utiliza la IA generativa con alta frecuencia, mientras que un 42,9 % se percibe medianamente preparado para integrarla en sus estrategias didácticas. Considerando que el cuerpo docente constituye el eje articulador para orientar, evaluar y mediar el uso estudiantil, esta asimetría representa un desafío estructural primario que requiere intervención antes de exigir la aplicación de criterios pedagógicos estandarizados (Lyu et al., 2025; Mishra & Koehler, 2006).

De manera complementaria, este diseño operativo es coherente con las directrices de la Política Nacional de Inteligencia Artificial de Chile (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2021). Si bien este instrumento estatal proporciona un marco ético y tecnológico general, delega explícitamente en las instituciones de educación superior la responsabilidad de diseñar políticas internas que adapten el desarrollo de habilidades críticas a las exigencias de sus respectivos contextos formativos.

A partir de estas premisas, la hoja de ruta se articula en torno a dos ejes interdependientes que deben desarrollarse de forma paralela y progresiva: la formación transversal de los actores involucrados y la normativa institucional que regula su uso en el proceso académico. La mutua dependencia de ambos ejes radica en que una normativa carente de formación resulta inaplicable desde el punto de vista pedagógico, mientras que una formación desprovista de normativa institucional no logra disipar la incertidumbre respecto a los límites de la integridad académica.

8.2 Estructura de la propuesta

La arquitectura de esta hoja de ruta se articula en tres fases temporales de carácter progresivo, contemplando un horizonte orientador de un semestre como mínimo para la Fase 1, para la Fase 2 una duración mínima de un año académico y, como mínimo, dos

año para la Fase 3, enmarcándose en el rango total de tres a cinco años estipulado para el piloto. Estos plazos ostentan un carácter referencial, supeditando su cumplimiento efectivo a las condiciones orgánicas y administrativas de la institución en cada etapa.

Las fases no operan bajo una secuencialidad estricta o excluyente; múltiples acciones originadas en una etapa se consolidan o profundizan en la subsecuente. No obstante, la transición entre fases no es automática ni está regida meramente por la variable cronológica, sino que se encuentra estrictamente condicionada a la acreditación de los entregables mínimos definidos al cierre de cada ciclo. Este mecanismo de compuertas garantiza que la expansión del alcance en la fase sucesiva cuente con la base formativa y normativa indispensable para su viabilidad.

El modelo involucra a tres actores estratégicos: el cuerpo docente, concebido como el destinatario primario de la formación y eje rector de la integración pedagógica; los estudiantes, en su calidad de usuario directo de los sistemas generativos y foco del proceso formativo; y las autoridades y directivos del Campus Vitacura, garantes de la definición normativa, la provisión de recursos y la sostenibilidad institucional de la propuesta.

8.3 Fase 1: Fundamentos

La etapa inicial tiene por finalidad establecer las condiciones estructurales mínimas para que la integración de la IA generativa se desarrolle bajo parámetros compartidos. Esta fase, proyectada sobre un horizonte orientador de un semestre mínimamente, se focaliza en tres vectores de acción simultáneos: la promulgación de una normativa básica de uso, el despliegue de la formación docente introductoria y la incorporación participativa del estudiantado en el proceso regulatorio. Estas acciones deben activarse de forma sincrónica para dotar de coherencia pedagógica al modelo institucional.

8.3.1 Dimensión normativa

Durante esta fase, las autoridades y directivos del Campus Vitacura deben articular y publicar un documento oficial de lineamientos básicos que defina criterios mínimos y transversales para todas las asignaturas. Este instrumento no persigue la exhaustividad regulatoria, sino la claridad operativa, con el objetivo de mitigar la dispersión de criterios entre asignaturas y departamentos (Berba, 2025; Peterson, 2025).

El diseño de este documento requiere la conformación de una comisión de trabajo integrada por la Dirección de Estudios, las Jefaturas de Carrera, delegados docentes por área disciplinar y representación estudiantil. La participación biestamental responde empíricamente al consenso detectado en el diagnóstico (83,0 % de estudiantes y 85,7 % de docentes demandan directrices), garantizando la legitimidad del proceso y su posterior apropiación. El documento preliminar deberá someterse a un proceso de consulta abierta a la comunidad universitaria previo a su validación definitiva por parte de las autoridades del campus.

Los componentes esenciales de este marco regulatorio deben contemplar:

- Tipificación de las modalidades de uso de IA generativa que exigen declaración explícita de autoría asistida por parte del estudiante.
- Definición de fronteras entre usos pedagógicamente permitidos y aquellos constitutivos de faltas a la integridad académica, ajustados según la naturaleza del instrumento de evaluación.
- Directrices sobre el manejo y restricción de ingreso de información sensible o sujeta a propiedad intelectual en plataformas externas, en estricto cumplimiento de la Ley N° 21.719 sobre protección de datos (República de Chile, 2024b).
- Delimitación de las responsabilidades éticas y académicas de estudiantes y docentes en la interacción con sistemas generativos.

Este documento debe garantizar su accesibilidad pública, su obligatoria inclusión en los programas de asignatura del ciclo académico posterior a su emisión, y la estipulación de un mecanismo de revisión anual que asegure su pertinencia frente a la evolución tecnológica.

8.3.2 Dimensión formativa: docentes

De forma concurrente al desarrollo normativo, se debe implementar la formación inicial del profesorado. En respuesta al diagnóstico, que identifica la preferencia docente por formatos aplicados y breves, la formación debe estructurarse para maximizar la receptividad y la adopción temprana (Digital Education Council, 2025; Southworth et al., 2023). Las iniciativas comprenden:

- **Talleres de familiarización con IA generativa:** Instancias voluntarias y de formato conciso (aproximadamente 3 horas), enfocadas en la resolución de problemas aplicados a disciplinas específicas. Su ejecución, liderada por la Dirección General de Docencia, contempla la emisión de certificaciones simples de asistencia sin ponderación inmediata en la evaluación docente, reservando los incentivos institucionales para la fase de profundización pedagógica, a fin de asegurar una progresión coherente.
- **Sesiones de análisis de casos por área disciplinar:** Espacios convocados por las Jefaturas de Departamento, orientados al diálogo analítico entre pares. Carecen de un enfoque evaluativo rígido y buscan socializar experiencias concretas de aula, metodologías efectivas y tensiones identificadas en la evaluación. Esta dinámica responde a la necesidad explícita del profesorado de contar con comunidades de práctica.

8.3.3 Dimensión formativa: estudiantes

Durante esta fase fundacional, la intervención sobre el estamento estudiantil no reviste un carácter formativo estricto, considerando que los lineamientos institucionales se encuentran en etapa de gestación. Su propósito primordial es de naturaleza diagnóstico-participativa: incorporar la perspectiva del alumnado como insumo directo para el diseño normativo.

Para tal efecto, se propone la aplicación de un instrumento de consulta participativa dirigido a los estudiantes del campus, estructurado en torno a tres dimensiones: la tipología de usos que confieren a la IA generativa en sus dinámicas académicas, las situaciones de ambigüedad ética que han enfrentado ante la ausencia de directrices, y las áreas que perciben como prioritarias para regulación. Este instrumento no constituye una réplica del diagnóstico basal, sino una consulta de diseño de políticas: la evidencia levantada será canalizada directamente a la comisión de trabajo, dotando al borrador normativo de pertinencia contextual.

Esta acción cumple, adicionalmente, una función de apropiación estratégica. Al ser consultados en la fase de estructuración normativa, los estudiantes trascienden el rol de destinatarios pasivos para erigirse como agentes partícipes del proceso regulatorio, lo cual es plenamente convergente con la representatividad biestamental exigida en la comisión de trabajo (An et al., 2025; Berba, 2025).

Entregables esperados (Fase 1): Constitución de la comisión normativa y consulta pú-

blica ejecutada; instrumento de consulta participativa estudiantil aplicado y sistematizado; publicación del documento de lineamientos básicos; realización mínima de dos ciclos de talleres de familiarización y una sesión de análisis de casos por área disciplinar; registro inicial de asignaturas con criterios de IA incorporados.

Condición de transición a la Fase 2: La progresión hacia la segunda fase exige que el documento de lineamientos básicos se encuentre oficializado y publicado, y que al menos un ciclo de talleres de familiarización docente haya sido ejecutado. La carencia de estos habilitantes invalidaría la viabilidad pedagógica y normativa de expandir el alcance formativo hacia el estudiantado.

Responsabilidad de ejecución: Dirección de Estudios y Jefaturas de Carrera (dimensión normativa); Dirección General de Docencia y Jefaturas de Departamento (dimensión formativa docente); Dirección de Asuntos Estudiantiles en coordinación con la comisión de trabajo (dimensión participativa estudiantil).

8.4 Fase 2: Desarrollo

La fase de desarrollo, proyectada sobre un horizonte orientador de un año académico, expande la intervención institucional al incorporar formalmente al estudiantado en los procesos de alfabetización crítica y elevar la exigencia pedagógica en la integración docente. El objetivo central es consolidar las condiciones creadas y transitar hacia un ecosistema de uso que tribute directamente a las Competencias Transversales Sello y a los criterios de evaluación formativa.

8.4.1 Dimensión normativa

Se procede a la evaluación y robustecimiento de los lineamientos básicos establecidos en la Fase 1, integrando la evidencia cualitativa y la retroalimentación recopilada. Esta actualización debe normar escenarios académicos de mayor complejidad, tales como la especificación de directrices para memorias de título y parámetros actualizados para la declaración de autoría frente a nuevas herramientas algorítmicas (Díaz, 2024; B. Y. Ng et al., 2025).

Cabe destacar que estas modificaciones recaen sobre el documento de lineamientos institucionales y no exigen una reestructuración inmediata de los programas oficiales de

asignatura (*syllabus*), proceso que implicaría tiempos curriculares incompatibles con la agilidad requerida por el piloto.

8.4.2 *Dimensión formativa: estudiantes*

Concordante con el 87,7 % del estudiantado que demanda instrucción formal en la trayectoria universitaria, priorizando la verificación de datos y la delimitación de prácticas indebidas (Long & Magerko, 2020; D. T. K. Ng et al., 2021), se estructuran dos mecanismos formativos complementarios ajenos a la modificación curricular obligatoria:

- **Taller optativo extracurricular de alfabetización crítica:** Programa gestionado por las unidades de apoyo al aprendizaje, de inscripción voluntaria, diseñado para dotar al estudiante de las competencias necesarias para comprender la arquitectura de los modelos, auditar alucinaciones algorítmicas y aplicar métodos de validación de fuentes.
- **Cápsulas analíticas intra-aula:** Intervenciones didácticas de formato reducido (30 a 40 minutos), diseñadas para su integración optativa en asignaturas de primer o segundo año. Su foco es el entrenamiento del juicio crítico mediante dinámicas gamificadas, sin alterar la planificación curricular vigente.

Ambos mecanismos se sustentarán en una Guía institucional de uso crítico de IA generativa, un recurso estandarizado para la estructuración de instrucciones técnicas (*prompt engineering*) y la auditoría de resultados (O'Dea et al., 2024; Zhou & Schofield, 2024).

8.4.3 *Dimensión formativa: profundización docente*

La progresión formativa del profesorado exige trascender la familiarización instrumental hacia el rediseño didáctico-evaluativo (Biggs, 1996; Mishra & Koehler, 2006). Para fomentar este involucramiento sin generar resistencia académica, se implementa un modelo basado en la voluntariedad respaldada por incentivos formales:

- **Talleres de rediseño evaluativo con reconocimiento institucional:** Ciclos orientados a capacitar a los docentes en la transformación de sus instrumentos,

desplazando el foco desde la calificación del producto final hacia la evaluación del proceso (exámenes orales, evaluación iterativa). La certificación obtenida será ponderable favorablemente en los procesos oficiales de evaluación y jerarquización docente (Southworth et al., 2023).

8.4.4 *Banco de actividades pedagógicas aplicadas*

Para viabilizar la implementación efectiva minimizando la carga administrativa docente, se consolida un repositorio institucional de recursos didácticos. Cada diseño explicita el objetivo de aprendizaje, el rol del algoritmo y su tributación directa a las Competencias Transversales Sello y a los criterios ABET (ABET, 2025; Biggs, 1996; Kimmons et al., 2020). Entre las propuestas iniciales destacan:

- **Ciencias básicas e ingeniería aplicada: “Auditoría de Modelos y Código”.** Los estudiantes emplean IA generativa para estructurar *scripts* de programación (ej. modelado en Python vía Pyomo). La evaluación no recae sobre el código generado, sino sobre un informe técnico donde el alumno debe auditar la lógica del modelo, diagnosticar errores matemáticos y validar la solución.

Competencia Sello / ABET: Resolución de Problemas / Criterio 1.

- **Gestión y procesos industriales: “Simulación de Escenarios de Decisión”.** Utilización de IA configurada para simular el comportamiento de un *stakeholder* disruptivo (ej. quiebra de un proveedor, shock de demanda). El estudiante debe iterar estrategias operativas para resguardar la viabilidad del proyecto, documentando analíticamente sus pivotes estratégicos.

Competencia Sello / ABET: Visión Sistémica e Innovación / Criterio 2.

- **Formación transversal: “Análisis de Sesgos en Documentación Técnica”.** Evaluación crítica de informes generados por IA que presentan alucinaciones de datos u omiten externalidades (ej. impacto ambiental). El estudiante debe curar el documento, reescribirlo y justificar éticamente las correcciones realizadas.

Competencia Sello / ABET: Comunicación Efectiva y Responsabilidad Social y Ética / Criterios 3 y 4.

Entregables esperados (Fase 2): Actualización normativa; ejecución de la formación

estudiantil (talleres y cápsulas); publicación de la guía de uso crítico; certificación docente en rediseño evaluativo; disponibilidad del banco de actividades pedagógicas parametrizado.

Condición de transición a la Fase 3: La apertura de la fase de consolidación demanda la ratificación de los lineamientos institucionales revisados, la implementación efectiva del taller extracurricular estudiantil y la concreción de, al menos, un ciclo de talleres de rediseño evaluativo docente. Sin esta acumulación de evidencia empírica y procedimental, la evaluación sistémica del piloto concebida para la Fase 3 carecería de los insumos necesarios para sustentar una recomendación técnica.

Responsabilidad de ejecución: Secretaría General y Dirección de Estudios (actualización normativa); Dirección de Asuntos Estudiantiles y unidades de apoyo (modalidades estudiantiles); Dirección General de Docencia y Jefaturas de Departamento (profundización pedagógica y banco de actividades).

8.5 Fase 3: Consolidación e Institucionalización (largo plazo)

La fase final, trazada sobre un horizonte orientador mínimo de dos años, concluye el ciclo piloto y establece los mecanismos de validación empírica requeridos para determinar la pertinencia de su escalabilidad al resto de los campus de la Universidad Técnica Federico Santa María. Su propósito trasciende la continuidad operativa, exigiendo una evaluación sistemática y rigurosa.

8.5.1 *Dimensión normativa: consolidación regulatoria*

Los lineamientos institucionales transitan hacia su versión definitiva, integrando la retroalimentación cualitativa acumulada y adaptándose a la madurez del ecosistema tecnológico. Esta política debe consagrar metodologías diferenciadas por tipología de evaluación y normativas estrictas para la declaración de la autoría asistida alineadas con estándares internacionales (Berba, 2025; B. Y. Ng et al., 2025). Se debe establecer un mecanismo de gobernanza tecnológica con ciclos de revisión anual obligatorios.

8.5.2 *Evaluación del impacto del piloto*

La viabilidad de extensión del modelo demanda un escrutinio estructurado en tres dimensiones analíticas complementarias, orientado a emitir un dictamen institucional fundado (Kirkpatrick, 1994; Selwyn, 2022):

Nivel 1: Indicadores cuantitativos y umbrales mínimos. Se establece una matriz de métricas de cobertura al cierre del piloto para certificar la penetración orgánica del modelo:

- Tasa de adopción formal de criterios de IA en los programas de asignatura del campus.
- Índice de participación docente en instancias de formación pedagógica.
- Volumen de recursos integrados al banco de actividades pedagógicas (umbral mínimo propuesto: diez actividades documentadas).
- Tasa de conocimiento estudiantil sobre la normativa vigente.

Nivel 2: Evaluación cualitativa de transformación práctica. A través del desarrollo de grupos focales (docentes y estudiantes) al cierre de cada fase, se busca documentar las alteraciones sustantivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Selwyn, 2022). Esta dimensión investiga: (a) reconfiguración del diseño evaluativo; (b) madurez crítica en la interacción estudiantil con los algoritmos; y (c) tensiones operativas persistentes. Esta medición resulta crítica para comprobar el impacto real en el desarrollo de competencias profesionales (Long & Magerko, 2020; D. T. K. Ng et al., 2021).

Nivel 3: Evaluación de replicabilidad. Un análisis técnico y administrativo enfocado en documentar la carga operativa de las unidades responsables, los costos directos e indirectos, y las condiciones de gobernanza habilitantes u obstaculizadoras. Este análisis provee la base técnica para que otras sedes planifiquen su eventual adopción (Mishra & Koehler, 2006).

8.5.3 *Extensión e institucionalización del modelo*

La determinación de replicar el modelo del Campus Vitacura a nivel institucional corresponde a las autoridades centrales (Vicerrectoría Académica), decisión que debe fundamentarse estrictamente en la evidencia técnica consolidada.

Paso 1: Emisión del informe de evaluación del piloto. Al término del horizonte temporal, el Campus Vitacura debe estructurar y elevar a la Vicerrectoría Académica un informe formal que sintetice los resultados de los tres niveles de evaluación, asegurando la participación biestamental en su redacción para reflejar fielmente la experiencia integral del proceso.

Paso 2: Resolución institucional y adaptación contextual. Sobre la base del informe, la Vicerrectoría Académica determinará la pertinencia de la extensión. De aprobarse, se debe garantizar la autonomía de cada campus receptor para parametrizar el modelo a sus particularidades académicas y demográficas, utilizando los activos desarrollados en Vitacura (normativas, repositorios) como arquitecturas de referencia maleables (Berba, 2025; Peterson, 2025).

Entregables esperados (Fase 3): Promulgación de la normativa consolidada; ejecución de grupos focales; informe técnico formal de evaluación del piloto; pronunciamiento de la Vicerrectoría Académica.

Responsabilidad de ejecución: Dirección de Estudios y Secretaría General (consolidación normativa); Dirección General de Docencia (evaluación cualitativa); Dirección del Campus Vitacura (informe técnico); Vicerrectoría Académica (resolución institucional).

La hoja de ruta propuesta queda representada en la Figura 8.1:

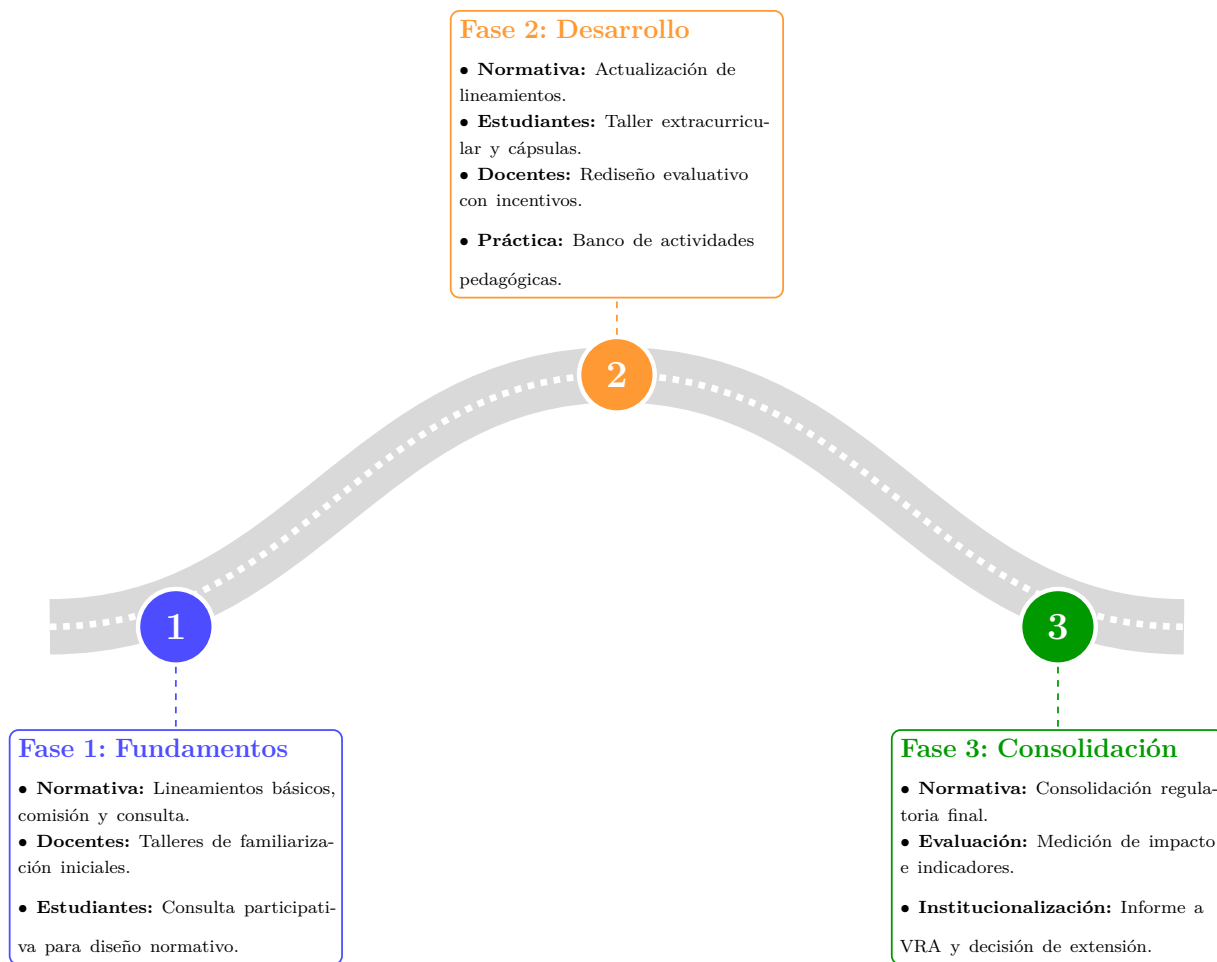


Figura 8.1: Esquema de progresión de la hoja de ruta institucional propuesta para el Campus Vitacura.

8.6 Indicadores de seguimiento

Para garantizar la trazabilidad y la evaluación continua del modelo a lo largo de su implementación, se propone un panel de indicadores de seguimiento que permita cuantificar la evolución del piloto entre las distintas fases. Estas métricas operan en coherencia con los entregables comprometidos y complementan los umbrales de validación definidos para la Fase 3:

- **Tasa de penetración curricular:** porcentaje de asignaturas del Campus Vitacura que incorporan formalmente criterios explícitos sobre el uso de IA generativa en sus programas (*syllabus*).
- **Índice de cobertura en capacitación académica:** porcentaje del cuerpo docente

que acredita participación en al menos una instancia formativa sobre integración pedagógica de tecnologías generativas.

- **Tasa de mitigación de vulnerabilidad crítica:** variación porcentual de estudiantes que declaran enfrentar dificultades para auditar y verificar la veracidad algorítmica de los resultados (medición periódica mediante instrumento diagnóstico).
- **Nivel de socialización normativa:** porcentaje del estudiantado que reporta conocimiento fehaciente de los criterios institucionales vigentes en el campus.
- **Índice de satisfacción biestamental:** evaluación de la pertinencia y claridad de los lineamientos institucionales por parte de estudiantes y docentes, parametrizado a través de una consulta anual vinculada al ciclo de revisión normativa.

8.7 Alcance y limitaciones de la propuesta

8.7.1 Alcance institucional

El diseño de la presente propuesta restringe metodológicamente su ámbito de aplicación al Campus Vitacura como piloto institucional. Esta delimitación obedece a la imposibilidad de obtener información y evitar la generalización de estrategias derivadas de un ecosistema específico sin un proceso de calibración y adaptación a las realidades de cada contexto receptor (Liu & Bates, 2025; Miao & Holmes, 2023).

A nivel disciplinar, si bien las directrices normativas poseen validez transversal para toda la comunidad del campus, las estrategias didácticas específicas (banco de actividades) han sido estructuradas bajo el perfil formativo de la Ingeniería Civil Industrial, demandando esfuerzos de traducción pedagógica para su extrapolación a otras disciplinas.

Asimismo, la hoja de ruta se abstiene de normar el uso de arquitecturas de *software* específicas. Esta abstracción técnica protege a la política frente a la obsolescencia tecnológica, centrando el esfuerzo regulatorio en la salvaguarda de los principios éticos y el desarrollo ininterrumpido de competencias profesionales (ABET, 2025; Universidad Técnica Federico Santa María, 2016).

8.7.2 Limitaciones del estudio basal

El conjunto de información empírica que sustenta esta propuesta se compone de variables perceptuales y declarativas. En consecuencia, el diagnóstico identifica correlaciones y demandas formativas, mas carece de capacidad de inferencia causal directa respecto al impacto de las intervenciones propuestas sobre la calidad cognitiva del alumnado (Selwyn, 2022).

De igual forma, la naturaleza transversal del diagnóstico representa una captura estática de un fenómeno de alta dinamicidad tecnológica. Esta condición justifica la inclusión estratégica de mecanismos iterativos de revisión a lo largo de las distintas fases del piloto (Jisc, 2025b).

8.7.3 Limitaciones operativas de la propuesta

La hoja de ruta establece directrices e infraestructuras de apoyo, pero no constituye un mecanismo infalible para la erradicación de prácticas contra la integridad académica. Las normativas propuestas minimizan los márgenes de ambigüedad ética, sin embargo, la supervisión final de la probidad evaluativa recae ineludiblemente sobre el discernimiento directo de cada académico en su respectiva asignatura (Berba, 2025; B. Y. Ng et al., 2025).

Finalmente, el éxito integral del modelo está supeditado a variables de estabilidad institucional exógenas al documento: financiamiento sostenido, continuidad directiva y, de manera fundamental, la disposición real del cuerpo docente para involucrarse orgánicamente en la transformación profunda de sus metodologías de enseñanza y evaluación.

9 Conclusiones

9.1 Conclusiones generales

La presente investigación ha permitido dar respuesta a las interrogantes planteadas y dar cumplimiento a los objetivos del estudio, proveyendo un diagnóstico empírico y formulando una propuesta institucional orientada a la integración responsable de la inteligencia artificial generativa en la formación de ingenieros de la Universidad Técnica Federico Santa María. A continuación, se sintetizan los hallazgos fundamentales.

La adopción de la IA generativa constituye una práctica consolidada y masiva en el estamento estudiantil. Los resultados evidencian que un 99,2 % de los estudiantes encuestados declara haber utilizado estas herramientas en actividades académicas, y un 72,3 % lo realiza con alta frecuencia. En contraste, la experiencia del cuerpo docente reporta que solo un 21,4 % alcanza niveles equivalentes de uso, confirmando una asimetría estructural que dificulta la orientación pedagógica y la evaluación efectiva de los aprendizajes ante estas tecnologías.

Se constata la existencia de una paradoja entre la confianza declarada y el criterio evaluativo. El estudiantado se percibe mayoritariamente preparado (55,3 %); sin embargo, reporta simultáneamente dificultades significativas para verificar la veracidad de las respuestas generadas (60,8 %). Esta contradicción demuestra que la fluidez operativa en el manejo de plataformas no se traduce de manera automática en una alfabetización crítica, comprendida como la capacidad de evaluar, contrastar y asumir la responsabilidad sobre los resultados algorítmicos. La sobreestimación de la propia competencia reduce, precisamente en el grupo que más podría beneficiarse de ella, la percepción de necesidad de formación formal.

Los riesgos percibidos exhiben un alto grado de convergencia y apuntan directamente al impacto formativo. Tanto estudiantes como docentes coinciden en señalar la dependencia tecnológica como la principal amenaza (44,3 % en el estamento estudiantil; 12 de 14 menciones en el profesorado). El cuerpo docente amplía esta preocupación hacia el deterioro de las habilidades de lecto-escritura, la sustitución del análisis crítico y la carencia de criterio técnico para la toma de decisiones. El uso carente de mediación pedagógica de la IA generativa puede debilitar los procesos cognitivos que la educación superior busca consolidar, en especial cuando la herramienta reemplaza el razonamiento autónomo en lugar de potenciarlo.

La demanda por lineamientos institucionales resulta transversal. Un 83,0 % de los estudiantes y un 85,7 % de la muestra docente consideran imperativa la emisión de orientaciones oficiales, priorizando temáticas idénticas: tipificación de prácticas indebidas, criterios de permisibilidad y normativas explícitas para la declaración de autoría asistida. Esta convergencia demuestra que la comunidad universitaria no opone resistencia a la herramienta, sino que requiere de un marco regulatorio que mitigue la incertidumbre y evite que la delimitación del uso aceptable quede relegada a la discrecionalidad de cada asignatura.

La hoja de ruta diseñada responde a estas demandas y se fundamenta estrictamente en la evidencia empírica levantada. Su estructuración en tres fases (Fundamentos, Desarrollo y Consolidación) aborda progresivamente la formación de los actores y la regulación institucional, culminando en un proceso de evaluación basado en indicadores cuantitativos, grupos focales y análisis de replicabilidad para determinar con fundamento su eventual extensión a otros campus. Esta propuesta guarda estricta coherencia con el Modelo Educativo Institucional de la USM, las Competencias Transversales Sello y los marcos éticos y regulatorios vigentes (Política Nacional de IA, Ley de Protección de Datos Personales, principios de la UNESCO y la OCDE), distanciándose de posturas puramente restrictivas o tecnocentristas.

En síntesis, la investigación corrobora que la integración de la IA generativa en el Campus Vitacura representa un fenómeno consolidado que opera al margen de directrices institucionales, suscitando riesgos concretos para el desarrollo de competencias profesionales. Los datos empíricos respaldan la hoja de ruta formulada, cuya efectividad quedará supeditada a la disposición institucional para proveer los recursos necesarios, garantizar la participación comunitaria y establecer mecanismos de seguimiento adaptables a la rápida evolución tecnológica.

9.2 Recomendaciones futuras

La presente investigación inaugura múltiples líneas de trabajo orientadas a profundizar el estado del arte sobre la integración tecnológica en la formación universitaria y a robustecer la implementación de la hoja de ruta propuesta:

- **Investigación longitudinal y replicación del estudio.** Se sugiere la ejecución de estudios longitudinales que evalúen la evolución empírica de las percepciones, los usos

y el impacto en el aprendizaje tras la implementación de la hoja de ruta. La replicación del diagnóstico en otros campus de la USM facilitaría la comparación contextual y la calibración de la propuesta previo a su eventual extensión institucional. Asimismo, dada la muestra docente reducida ($n = 14$), se recomienda ampliar la cobertura en futuras aplicaciones para obtener resultados con mayor representatividad estadística.

- **Medición del impacto directo en el desarrollo de competencias.** Resulta de alto valor diseñar investigaciones que cuantifiquen el efecto causal del uso guiado de IA generativa sobre competencias tales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la comunicación efectiva. La aplicación de instrumentos estandarizados o rúbricas que contrasten grupos de control frente a grupos con integración pedagógica permitiría superar el análisis de percepciones declaradas y obtener evidencia causal sobre los efectos formativos.
- **Monitoreo técnico de riesgos asociados a la seguridad y privacidad.** Ante la celeridad evolutiva de los modelos fundacionales, se sugiere una auditoría continua sobre sus nuevas funcionalidades y las implicancias directas para la privacidad y la protección de datos. Esto incluye la ejecución de investigaciones específicas sobre el tratamiento de información sensible en plataformas externas y la evaluación de la fiabilidad de los detectores de contenido sintético en el contexto universitario de la USM.
- **Gobernanza y articulación con marcos normativos externos.** Se recomienda mantener la propuesta en constante diálogo con las actualizaciones de la Política Nacional de Inteligencia Artificial, la legislación vigente sobre protección de datos y los estándares éticos internacionales (UNESCO y OCDE), así como con los criterios de agencias acreditadoras como ABET. La integración de la IA generativa no constituye un fenómeno aislado, sino que se inscribe en transformaciones tecnológicas amplias que exigen una mirada sistémica y colaborativa a nivel interinstitucional.
- **Investigaciones sobre la adopción en estamentos administrativos.** Si bien la presente hoja de ruta focaliza su alcance en docentes y estudiantes, el personal directivo y de apoyo requiere igualmente alfabetización algorítmica para la optimización de la gestión académica y administrativa. Futuras líneas de investigación debiesen extender el levantamiento de necesidades a estos actores y formular acciones formativas específicas.
- **Diseño, validación y escalamiento de recursos pedagógicos.** El banco de actividades didácticas formulado en este estudio constituye un punto de partida

estratégico. Se recomienda diseñar, validar empíricamente e iterar nuevas actividades para diversas disciplinas y niveles formativos, evaluando su efectividad en el logro de los resultados de aprendizaje. La consolidación de un repositorio institucional de acceso abierto fomentaría su reutilización y adaptación multidisciplinar.

- **Seguimiento sistemático a la implementación de la hoja de ruta.** Una vez desplegado el piloto en el Campus Vitacura, resulta fundamental ejecutar un monitoreo riguroso que documente los factores habilitantes y obstaculizadores de cada fase, los costos operativos asociados y las percepciones de la comunidad. Esta evidencia técnica será crucial para evaluar la replicabilidad del modelo y fundamentar la toma de decisiones institucionales respecto a su extensión.

9.3 Reflexión final

El presente trabajo aporta un diagnóstico fundamentado empíricamente y un modelo operativo que proveen las bases para que la Universidad Técnica Federico Santa María transite hacia una adopción responsable de la IA generativa, en estricta coherencia con su misión formativa y los desafíos contemporáneos de la educación superior. Si bien el proceso conlleva las tensiones inherentes a la disrupción tecnológica, los hallazgos demuestran la existencia de un consenso comunitario robusto para avanzar, condicionado a que dicha transición mantenga un carácter participativo, se estructure sobre bases pedagógicas sólidas y permanezca abierta a un escrutinio y revisión continua. En último término, el propósito de esta transición no es tecnológico sino formativo: se trata de asegurar que los ingenieros que egresen de la institución sean capaces de utilizar estas herramientas con criterio, responsabilidad y conciencia de sus límites, en lugar de depender de ellas sin comprenderlas.

10 Bibliografía

- Abdallah, N., Katmah, R., Khalaf, K., & Jelinek, H. F. (2025). Systematic review of ChatGPT in higher education: Navigating impact on learning, wellbeing, and collaboration. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 101866. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101866>
- ABET. (2025). *Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2025–2026*. ABET, Inc. <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2025-2026/>
- Acevedo Carrillo, M., Cabezas Torres, N. M., La Serna La Rosa, P. A., & Araujo Rossel, S. A. (2026). Desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial en la educación superior latinoamericana: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista InveCom*, 6(1), e601074. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15508755>
- Al-Hajaya, K. (2026). Academic integrity is under fire in the Generative AI age: insights from accounting educators to overcome challenges, threats and ethical concerns. *Higher Education, Skills and Work-based Learning*, 16(1), 237-255. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-02-2025-0060>
- Alshamy, A., Al-Harhi, A. S. A., & Abdullah, S. (2025). Perceptions of Generative AI Tools in Higher Education: Insights from Students and Academics at Sultan Qaboos University. *Education Sciences*, 15(4), 501. <https://doi.org/10.3390/educsci15040501>
- An, Y., Yu, J. H., & James, S. (2025). Investigating the higher education institutions' guidelines and policies regarding the use of generative AI in teaching, learning, research, and administration. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22, 10. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00507-3>
- Bai, Y., & Wang, S. (2025). Impact of generative AI interaction and output quality on university students' learning outcomes: A technology-mediated and motivation-driven approach. *Scientific Reports*, 15(1), Artículo 24054. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-08697-6>
- Berba, E. M. (2025). Navigating the Landscape of Generative AI in Higher Education: Institutional Policies, Workforce Readiness, and Ethical Guidelines. En *Management Science and Industrial Engineering* (pp. 352-367, Vol. 73). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/ATDE250550>
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32, 347-364. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>

- Bittle, K., & El-Gayar, O. (2025). Generative AI and Academic Integrity in Higher Education: A Systematic Review and Research Agenda. *Information*, 16(4), 296. <https://doi.org/10.3390/info16040296>
- Bobula, M. (2024). Generative Artificial Intelligence (AI) in higher education: a comprehensive review of challenges, opportunities, and implications. *Journal of Learning Development in Higher Education*, (30). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1431470.pdf>
- Bommasani, R., et al. (2021). On the Opportunities and Risks of Foundation Models. <https://arxiv.org/abs/2108.07258>
- Borba Franco, D., Castillo Paredes, A., Espejo Auba, P., Henríquez Orrego, A., Henríquez, J. A., Hernandez Díaz, J. P., López Núñez, M., Núñez Valdés, K., Sandoval Sepúlveda, C., Sepúlveda Irribarra, C., & Villegas Dianta, C. (2025). *Inteligencia Artificial y Educación: Perspectivas humanistas, prácticas innovadoras y horizontes inclusivos*. Observatorio sobre uso de inteligencia artificial en educación, Facultad de Educación, Universidad de Las Américas. <https://educacion.udla.cl/observatorio-sobre-el-uso-de-inteligencia-artificial-en-educacion/>
- Brown, T. B., et al. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. <https://arxiv.org/abs/2005.14165>
- Bsharat, S. M., Myrzakhan, A., & Shen, Z. (2024). Principled Instructions Are All You Need for Questioning LLaMA-1/2, GPT-3.5/4. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.16171>
- Centro de Comunicación de las Ciencias, Universidad Autónoma de Chile. (2025). *III Encuesta Nacional de Percepción Social de la Inteligencia Artificial en Chile 2025*. Universidad Autónoma de Chile. https://www.uaautonoma.cl/content/uploads/2025/11/III-Encuesta-de-Percepcion-Social-de-la-Inteligencia-V3_PD.pdf
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>

- Diaz, V. (2024). Exploring the opportunities and challenges with generative AI. <https://er.educause.edu/articles/2024/2/exploring-the-opportunities-and-challenges-with-generative-ai>
- Digital Education Council. (2024). *What Students Want: Key Results from DEC Global AI Student Survey 2024*. Digital Education Council. <https://www.digitaleducationcouncil.com/post/what-students-want-key-results-from-dec-global-ai-student-survey-2024>
- Digital Education Council. (2025). *Global AI Faculty Survey 2025* (inf. téc.). Digital Education Council. <https://www.digitaleducationcouncil.com/ressource-library-items/digital-education-council-global-ai-faculty-survey>
- Dirección de Gestión y Desarrollo de Personas, Universidad Técnica Federico Santa María. (2026). Plan de Capacitación 2026–2027. <https://dgdg.usm.cl/plan-de-capacitacion/>
- Educarchile. (2023). *Inteligencia Artificial y educación: desafíos para un uso ético y formativo*. <https://www.educarchile.cl/articulos/inteligencia-artificial-y-educacion-desafios-para-un-uso-etico-y-formativo>
- European Commission. (2024). AI Act. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>
- European Commission High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2018). *A definition of artificial intelligence: Main capabilities and scientific disciplines*. European Commission. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
- European Data Protection Supervisor. (2025). *Generative AI and the EUDPR: Orientations for ensuring data protection compliance when using Generative AI systems (Version 2)*. European Data Protection Supervisor. https://www.edps.europa.eu/system/files/2025-10/25-10_28_revised_genai_orientations_en.pdf
- European Parliament and Council of the European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 laying down harmonised rules on artificial intelligence. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>
- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C., & Zschech, P. (2024). Generative AI. *Business & Information Systems Engineering*, 66(1), 111-126. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7>
- Freeman, J. (2025). *Student Generative AI Survey 2025* (HEPI Policy Note N.º 61). Higher Education Policy Institute. <https://www.hepi.ac.uk/reports/student-generative-ai-survey-2025/>
- Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>

- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org/>
- Goodfellow, I. J., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2014). Generative Adversarial Nets. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27. <https://proceedings.neurips.cc/paper/2014/hash/f033ed80deb0234979a61f95710dbe25-Abstract.html>
- Google Cloud. (s.f.). *¿Qué es la inteligencia artificial?* <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=es-419>
- Gozalo-Brizuela, R., & Garrido-Merchán, E. C. (2023). ChatGPT is not all you need. A State of the Art Review of large Generative AI models. <https://arxiv.org/abs/2301.04655>
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, 60, 433-441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- He, R., Cao, J., & Tan, T. (2025). Generative artificial intelligence: A historical perspective. *National Science Review*, 12(5), nwaf050. <https://doi.org/10.1093/nsr/nwaf050>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Jisc. (2025a). *2024/25 UK Higher Education Students Digital Experience Insights Survey Findings*. Jisc. <https://digitalinsights.jisc.ac.uk/reports-and-briefings/our-reports/2024-25-uk-higher-education-students-digital-experience-insights-survey-findings/>
- Jisc. (2025b). A strategic framework for AI in colleges and universities. <https://nationalcentreforai.jiscinvolve.org/wp/2025/08/28/a-strategic-framework-for-ai-in-colleges-and-universities/>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Kim, J., et al. (2025). Student and faculty perceptions of generative artificial intelligence in higher education. *Innovative Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10755-024-09774-w>
- Kimmons, R., Graham, C. R., & West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 20(1), 176-198. <https://citejournal.org/volume-20/issue-1-20/general/the-picrat-model-for-technology-integration-in-teacher-preparation>

- Kirkpatrick, D. L. (1994). *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. Berrett-Koehler. https://books.google.cl/books/about/Evaluating_Training_Programs.html?id=8SBwtAEACAAJ
- Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes, P. (2025). Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>
- Li, C., Cui, H., & Hagedorn, L. S. (2026). The cognitive impact of ChatGPT in higher education: A systematic review of critical and creative thinking outcomes. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 10, 100571. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2026.100571>
- Liu, D., & Bates, T. (2025). *Generative AI in Higher Education* (inf. téc.). Association of Pacific Rim Universities. https://www.apru.org/wp-content/uploads/2025/01/APRU-Generative-AI-in-Higher-Education-Whitepaper_Jan-2025.pdf
- Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- López Jacobo, D. R., & Angulo Armenta, J. (2025). Transformación educativa con inteligencia artificial: Revisión de aplicaciones y desafíos en educación. *Apertura*, 17(2), 44-55. <https://doi.org/10.32870/Ap.v17n2.2662>
- Lyu, B., et al. (2025). Generative AI in higher education: Instructors' practices, perceptions, and trust. *Computers and Education Open*. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2025.100232>
- Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Howard, S., Tondeur, J., De Laat, M., Buckingham Shum, S., Gašević, D., & Siemens, G. (2022). Rethinking the entwinement between artificial intelligence and human learning: What capabilities do learners need for a world with AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100056. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100056>
- McCarthy, J. (2007). What is Artificial Intelligence? <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>

- Mena-Guacas, A. F., Vázquez-Cano, E., Fernández-Márquez, E., & López-Meneses, E. (2024). La inteligencia artificial y su producción científica en el campo de la educación. *Formación Universitaria*, 17(1), 155-164. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062024000100155>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2021). Política Nacional de Inteligencia Artificial. <https://www.minciencia.gob.cl/areas/inteligencia-artificial/politica-nacional-de-inteligencia-artificial/>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2025). Decreto N° 12: Actualiza Política Nacional de Inteligencia Artificial. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1210664>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine Learning*. McGraw-Hill.
- National Institute of Standards and Technology. (2023). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)* (inf. téc. N.º NIST AI 100-1). National Institute of Standards y Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- Nevárez Montes, J., & Elizondo-Garcia, J. (2025). Faculty acceptance and use of generative artificial intelligence in their practice. *Frontiers in Education*, 10, 1427450. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1427450>
- Ng, B. Y., Li, J., Tong, X., Ye, K., Yenne, G., Chandrasekaran, V., & Li, J. (2025). Analyzing Security and Privacy Challenges in Generative AI Usage Guidelines for Higher Education. <https://arxiv.org/abs/2506.20463>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- O'Dea, X., Ng, D. T. K., O'Dea, M., & Shkuratsky, V. (2024). Factors affecting university students' generative AI literacy: Evidence and evaluation in the UK and Hong Kong contexts. *Policy Futures in Education*, 24(1), 13-34. <https://doi.org/10.1177/14782103241287401>
- OECD. (2024). OECD AI Principles overview. <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/ai-principles.html>

- OECD. (2026). *OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education*. Organisation for Economic Co-operation y Development (OECD Publishing). Paris. <https://doi.org/10.1787/062a7394-en>
- Ortiz-Bonnin, S., & Blahopoulou, J. (2025). Chat or cheat? Academic dishonesty, risk perceptions, and ChatGPT usage in higher education students. *Social Psychology of Education*, 28, 113. <https://doi.org/10.1007/s11218-025-10080-2>
- Peterson, S. (2025). Addressing student use of generative AI in schools and universities through academic integrity reporting. *Frontiers in Education*, 10, 1610836. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1610836>
- Quiroz Martinez, M. R. (2025). Inteligencia Artificial Generativa (IA Gen) en la Transformación Digital de la Educación Superior: Una Revisión Sistemática de Literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17370
- República de Chile. (2024a). Ley N° 21.663: Ley marco de ciberseguridad. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1202434>
- República de Chile. (2024b). Ley N° 21.719: Regula la protección y el tratamiento de los datos personales y crea la Agencia de Protección de Datos Personales. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1209272>
- Rombach, R., Blattmann, A., Lorenz, D., Esser, P., & Ommer, B. (2022). High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models. <https://arxiv.org/abs/2112.10752>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4.^a ed.). Pearson. <https://aima.cs.berkeley.edu/>
- Sahoo, P., Singh, A. K., Saha, S., Jain, V., Mondal, S., & Chadha, A. (2024). A Systematic Survey of Prompt Engineering in Large Language Models: Techniques and Applications. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.07927>
- Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. *European Journal of Education*, 57(4), 620-631. <https://doi.org/10.1111/ejed.12532>
- Shen, J. H., & Tamkin, A. (2026). How AI Impacts Skill Formation. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2601.20245>
- Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J., Glover, J., Reed, D., McCarty, C., Brendemuhl, J., & Thomas, A. (2023). Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100127. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127>

- Toosi, A., Bottino, A. G., Saboury, B., Siegel, E., & Rahmim, A. (2021). A brief history of AI: How to prevent another winter (A critical review). *PET Clinics*, 16(4), 449-469. <https://doi.org/10.1016/j.cpet.2021.07.001>
- UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- UNESCO. (2023). *IA y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- UNESCO. (2025). UNESCO survey: Two-thirds of higher education institutions have or are developing guidance on AI use. <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-survey-two-thirds-higher-education-institutions-have-or-are-developing-guidance-ai-use>
- UNESCO, Miao, F., Shiohira, K., & Lao, N. (2024). *Marco de competencias en inteligencia artificial para estudiantes*. <https://doi.org/10.54675/EKCU4552>
- Universidad Técnica Federico Santa María. (2016). *Modelo Educativo Institucional*. Universidad Técnica Federico Santa María. https://usm.cl/wp-content/uploads/2022/08/2016-08-16-Modelo-Educativo-Institucional_version-impres-1.pdf
- Universidad Técnica Federico Santa María. (2025). USM analiza los desafíos éticos y normativos de la inteligencia artificial en la educación superior. <https://usm.cl/noticias/usm-analiza-los-desafios-eticos-y-normativos-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-superior/>
- Universidad Técnica Federico Santa María. (2026). USM reconoce a profesores que participan en proyecto de inteligencia artificial aplicada a la docencia. <https://usm.cl/noticias/usm-reconoce-a-profesores-que-participan-en-proyecto-de-inteligencia-artificial-aplicada-a-la-docencia/>
- Valverde Pérez, N., & Negrete Yankelevich, S. (2025). Historias de la inteligencia artificial: Pasado y presente. *Asclepio*, 77(2), 1413. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2025.1413>
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention Is All You Need. <https://arxiv.org/abs/1706.03762>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes* (EUR 31006 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., Elnashar, A., Spencer-Smith, J., & Schmidt, D. C. (2023). A Prompt Pattern Catalog to Enhance Prompt Engineering with ChatGPT. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.11382>
- Willermark, S. (2025). TPACK in the era of generative artificial intelligence. *Computers and Education Open*. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2025.100621>

- World Economic Forum. (2025). *Future of Jobs Report 2025*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025/>
- Wu, J., You, H., & Du, J. (2025). AI generations: From AI 1.0 to AI 4.0. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 8, 1585629. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1585629>
- Zhou, X., & Schofield, L. (2024). Developing a conceptual framework for Artificial Intelligence (AI) literacy in higher education. *Journal of Learning Development in Higher Education*, (31). <https://doi.org/10.47408/jldhe.vi31.1354>

11 Anexos

11.1 Encuesta Alumnos

Encuesta Alumnos

Esta encuesta tiene como objetivo conocer los usos, percepciones y necesidades de los estudiantes frente a la inteligencia artificial generativa en el contexto universitario. Las respuestas serán anónimas y utilizadas únicamente con fines académicos.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. ¿A qué carrera perteneces? *

2. ¿En qué año o nivel de avance de la carrera te encuentras? *

⌵ Dropdown

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1° año
- ☐ 2° año
- ☐ 3° año
- ☐ 4° año
- ☐ 5° año o más

Uso de la Inteligencia Artificial generativa

3. Durante este semestre, ¿has utilizado herramientas de IA generativa en actividades académicas? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No estoy seguro/a

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

4. ¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de IA generativa en actividades académicas? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

5. ¿Qué herramientas de IA generativa has utilizado con mayor frecuencia? Puedes marcar más de una opción. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ ChatGPT
- ☐ Gemini
- ☐ Copilot
- ☐ Claude
- ☐ Perplexity
- ☐ Herramientas integradas en distintas plataformas
- ☐ No he utilizado herramientas de IA generativa

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

6. ¿Para qué actividades académicas has utilizado IA generativa? Puedes marcar más de una opción. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Resolver dudas sobre contenidos
- ☐ Resumir textos o documentos
- ☐ Organizar ideas
- ☐ Revisar redacción
- ☐ Traducir información
- ☐ Generar ejemplos
- ☐ Programar o revisar códigos
- ☐ Preparar evaluaciones
- ☐ Crear presentaciones o material visual
- ☐ No la he usado
- ☐ Otros: _____

7. Cuando utilizas IA generativa, ¿en qué momento del trabajo académico la usas con mayor frecuencia? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Al inicio, para generar ideas
- ☐ Durante el desarrollo, para resolver dudas o mejorar avances
- ☐ Al final, para revisar o corregir el trabajo
- ☐ Durante todo el proceso
- ☐ No la he usado
- ☐ Otros: _____

Forma de uso académico

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

8. **Indica tu nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre tu forma de uso de IA generativa, acorde a** *
- 1 = Muy en desacuerdo / 2 = En desacuerdo / 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo / 4 = De acuerdo / 5 = Muy de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Reviso las respuestas antes de usarlas.	☐	☐	☐	☐	☐
Comparo las respuestas con apuntes, clases u otras fuentes cuando tengo dudas.	☐	☐	☐	☐	☐
Uso la IA generativa principalmente como apoyo para entender o mejorar una idea.	☐	☐	☐	☐	☐
A veces uso la IA generativa para avanzar más rápido en tareas o trabajos.	☐	☐	☐	☐	☐
Me queda claro cuándo puedo usar IA generativa en una actividad	☐	☐	☐	☐	☐

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

académica
y actividad
académica.

Percepción de utilidad

Indica tu nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre la utilidad de la IA generativa:

9. En qué aspectos consideras que la IA generativa te ha resultado útil? Puedes marcar hasta 3 opciones. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Entender contenidos difíciles
- ☐ Ordenar ideas
- ☐ Mejorar redacción
- ☐ Buscar ejemplos
- ☐ Resolver dudas rápidas
- ☐ Programar o revisar código
- ☐ Preparar evaluaciones Avanzar más rápido / No me ha resultado útil / No la he utilizado / Otro.
- ☐ Avanzar más rápido
- ☐ No me ha resultado útil
- ☐ No la he utilizado / Otro.
- ☐ Otros: _____

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

10. En general, ¿cómo evaluarías la utilidad de la IA generativa para tu proceso académico? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nada útil
- ☐ Poco útil
- ☐ Medianamente útil
- ☐ Útil
- ☐ Muy útil
- ☐ No la he usado

Riesgos percibidos

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

11. Indica tu nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre posibles riesgos de la IA generativa: *

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy en de acuerdo
A veces me cuesta saber si la información entregada por la IA es correcta.	☐	☐	☐	☐	☐
Me gustaría tener más claridad sobre cuándo está permitido usar IA en trabajos o tareas.	☐	☐	☐	☐	☐
Me gustaría saber mejor cuándo debo declarar que utilicé IA en una entrega.	☐	☐	☐	☐	☐
Los estudiantes podrían usar IA solo para obtener respuestas	☐	☐	☐	☐	☐

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

finales al no
tener una
guía clara:

12. ¿Cuál consideras que es el principal riesgo del uso de IA generativa en actividades académicas?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Usar información incorrecta
- ☐ No saber cuándo está permitido usarla
- ☐ No saber cuándo declarar su uso
- ☐ Depender demasiado de la herramienta
- ☐ Copiar respuestas sin comprender el contenido
- ☐ Ingresar datos personales o información sensible
- ☐ No considero que exista riesgo
- ☐ Otros:

13. ¿Qué otros riesgos considera relevantes en el uso de la IA generativa?

Formación universitaria

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

14. Según tu percepción, ¿en qué aspectos la IA generativa podría apoyar tu formación universitaria si se usa con orientación adecuada? Puedes marcar hasta 3 opciones. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Comprender mejor contenidos complejos
- ☐ Organizar ideas y estudiar de forma más ordenada
- ☐ Mejorar la redacción o comunicación escrita
- ☐ Explorar distintas formas de resolver un problema
- ☐ Aprender a usar nuevas herramientas tecnológicas
- ☐ Generar ideas para proyectos o trabajos académicos
- ☐ Revisar y mejorar la calidad de una entrega
- ☐ No considero que apoye mi formación universitaria
- ☐ Otros: _____

15. ¿Crees que la IA generativa debería enseñarse como parte de la formación universitaria?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

Necesidades institucionales

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

16. ¿Consideras necesario que la universidad entregue orientaciones claras sobre el uso de IA generativa en actividades académicas? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

17. ¿Qué temas deberían incluir esas orientaciones? Puedes marcar hasta 3 opciones. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Cuándo se puede usar IA generativa
- ☐ Cuándo se debe declarar su uso
- ☐ Qué usos podrían considerarse indebidos
- ☐ Cómo proteger datos personales o información sensible
- ☐ Cómo revisar si la información entregada por IA es correcta
- ☐ Cómo podrían evaluarse trabajos donde se usó IA
- ☐ Ejemplos de uso responsable en asignaturas
- ☐ Otros: _____

18. ¿Qué tipo de apoyo te serviría más para aprender a usar IA generativa de forma responsable? Puedes marcar hasta 2 opciones. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Talleres breves
- ☐ Guías simples
- ☐ Videos cortos
- ☐ Ejemplos aplicados a ramos o tareas
- ☐ Orientación directa de profesores
- ☐ Un módulo o curso breve
- ☐ No considero necesario recibir apoyo

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

19. ¿Qué tan preparado/a te sientes actualmente para usar IA generativa en actividades académicas?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nada preparado/a
- ☐ Poco preparado/a
- ☐ Medianamente preparado/a
- ☐ Preparado/a
- ☐ Muy preparado/a

20. ¿Te gustaría que la universidad integrara ejemplos de uso de IA generativa dentro de algunas asignaturas?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ Tal vez

21. ¿Qué recomendación harías para que la IA generativa se use de mejor manera en la universidad?

Google no creó ni aprobó este contenido.

1/6/26, 1:25

Encuesta Alumnos

Google Formularios

11.2 Encuesta Docentes

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

Esta encuesta tiene como objetivo conocer las percepciones, usos y necesidades del cuerpo docente frente a la inteligencia artificial generativa en el contexto universitario. Las respuestas serán anónimas y utilizadas únicamente con fines académicos.

** Indica que la pregunta es obligatoria*

1. ¿A qué departamento, carrera o área académica pertenece? *

2. ¿Cuántos años de experiencia docente tiene en educación superior? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ 1 a 3 años
- ☐ 4 a 7 años
- ☐ 8 a 15 años
- ☐ Más de 15 años

3. ¿Qué tipo de asignaturas imparte principalmente?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Asignaturas de ciencias básicas
- ☐ Asignaturas de especialidad
- ☐ Asignaturas de formación general
- ☐ Asignaturas de proyecto, taller o laboratorio
- ☐ Otros: _____

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

Conocimiento y uso docente de IA generativa

4. ¿Ha utilizado herramientas de IA generativa en actividades relacionadas con su labor docente? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No estoy seguro/a

5. ¿Con qué frecuencia utiliza herramientas de IA generativa para actividades docentes? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

6. ¿Qué herramientas de IA generativa ha utilizado? Puede marcar más de una opción. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ ChatGPT
- ☐ Gemini
- ☐ Copilot
- ☐ Claude
- ☐ Perplexity
- ☐ Herramientas integradas en Word, Google Docs u otras plataformas
- ☐ No he utilizado herramientas de IA generativa
- ☐ Otros: _____

7. ¿Para qué actividades docentes ha utilizado IA generativa? Puede marcar más de una opción.

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Preparar clases
- ☐ Crear ejemplos o ejercicios
- ☐ Elaborar preguntas o actividades
- ☐ Diseñar rúbricas o pautas de evaluación
- ☐ Revisar o mejorar materiales docentes
- ☐ Generar ideas para actividades de aprendizaje
- ☐ Apoyar la retroalimentación a estudiantes
- ☐ No la he utilizado
- ☐ Otros: _____

Percepción sobre el uso estudiantil

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

8. Indique su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre el uso de IA generativa por parte de estudiantes, acorde a la siguiente escala: *

1 = Muy en desacuerdo / 2 = En desacuerdo / 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo / 4 = De acuerdo / 5 = Muy de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
He observado que algunos estudiantes utilizan IA generativa en actividades académicas.	☐	☐	☐	☐	☐
Considero que la IA generativa puede apoyar el aprendizaje si se utiliza con orientación adecuada.	☐	☐	☐	☐	☐
Considero que la IA generativa puede dificultar la evaluación del aprendizaje real del estudiante.	☐	☐	☐	☐	☐
Me preocupa que algunos estudiantes utilicen IA generativa sin comprender completamente el contenido.	☐	☐	☐	☐	☐
Me preocupa no contar con criterios claros para abordar el	☐	☐	☐	☐	☐

<https://docs.google.com/forms/d/1WjlLxL9Mu7e2NrHA13rrkUymSkZFbJM63EmiTzsLq5g/edit>

4/12

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

para abordar el
uso de IA
generativa en
mis
asignaturas.

Integración pedagógica

9. En su experiencia, ¿qué tan preparado/a se siente para integrar IA generativa en actividades de enseñanza-aprendizaje?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nada preparado/a
- ☐ Poco preparado/a
- ☐ Medianamente preparado/a
- ☐ Preparado/a
- ☐ Muy preparado/a

10. ¿Ha diseñado alguna actividad donde el uso de IA generativa esté permitido o guiado explícitamente?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No, pero me gustaría hacerlo
- ☐ No aplica

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

11. ¿Qué tan necesario considera que el uso de IA generativa en una asignatura esté vinculado con objetivos de aprendizaje claros?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nada necesario
- ☐ Poco necesario
- ☐ Medianamente necesario
- ☐ Necesario
- ☐ Muy necesario

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

12. Indique su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre integración pedagógica de IA generativa:

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo
La IA generativa debería utilizarse con un propósito pedagógico claro.	☐	☐	☐	☐	☐
El uso de IA generativa debería estar relacionado con los objetivos de aprendizaje de la asignatura.	☐	☐	☐	☐	☐
Las actividades con IA generativa deberían exigir revisión, análisis o justificación por parte del estudiante.	☐	☐	☐	☐	☐
El uso de IA generativa no debería reemplazar completamente el trabajo intelectual del estudiante.	☐	☐	☐	☐	☐
Necesito más ejemplos concretos para integrar IA generativa en	☐	☐	☐	☐	☐

<https://docs.google.com/forms/d/1WjLxL9Mu7e2NrHA13rrkUymSkZFbJM63EmiTzsLq5g/edit>

7/12

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

generativa en
firmas.
firmas

Evaluación, autoría e integridad académica

13. ¿Cuál considera que es la principal dificultad para evaluar trabajos donde los estudiantes pudieron haber usado IA generativa?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Distinguir qué parte fue elaborada por el estudiante
- ☐ Verificar si la información utilizada es correcta
- ☐ Definir si el uso de IA fue permitido o no
- ☐ Evaluar el proceso y no solo el producto final
- ☐ Falta de criterios institucionales claros
- ☐ No considero que sea una dificultad relevante
- ☐ Otros: _____

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

14. Indique su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones:

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo
Me gustaría contar con criterios claros sobre cuándo los estudiantes deben declarar el uso de IA.	☐	☐	☐	☐	☐
Me gustaría contar con orientaciones sobre cómo evaluar trabajos donde se utilizó IA generativa.	☐	☐	☐	☐	☐
Considero necesario diferenciar entre uso de IA como apoyo y uso de IA como reemplazo del trabajo del estudiante.	☐	☐	☐	☐	☐
Considero importante que los estudiantes mantengan responsabilidad sobre el contenido que entregan, aunque hayan usado IA.	☐	☐	☐	☐	☐
La falta de lineamientos puede generar diferencias	☐	☐	☐	☐	☐

<https://docs.google.com/forms/d/1WjLxL9Mu7e2NrHA13rrkUymSkZFbJM63EmiTzsLq5g/edit>

9/12

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

**importantes
entre
asignaturas.**

Formación universitaria y competencias

15. Según su percepción, ¿en qué aspectos la IA generativa podría apoyar la formación universitaria si se usa con orientación adecuada? Puede marcar hasta 3 opciones.

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Comprensión de contenidos complejos
- ☐ Organización de ideas y procesos de estudio
- ☐ Comunicación escrita
- ☐ Resolución de problemas
- ☐ Uso de herramientas tecnológicas
- ☐ Generación de ideas para proyectos
- ☐ Revisión y mejora de productos académicos
- ☐ No considero que apoye la formación universitaria
- ☐ Otros: _____

16. Según su percepción, ¿cuál podría ser el principal riesgo para la formación de los estudiantes si la IA generativa se usa sin orientación suficiente?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Dependencia excesiva de la herramienta
- ☐ Menor comprensión del contenido
- ☐ Uso de información incorrecta
- ☐ Problemas de autoría o plagio
- ☐ Disminución del esfuerzo personal
- ☐ Uso inadecuado de datos personales o información sensible
- ☐ No considero que existan riesgos relevantes
- ☐ Otros: _____

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

17. ¿Qué otros riesgos consideras relevantes en el uso de la IA generativa?

Necesidades institucionales

18. ¿Considera necesario que la universidad entregue orientaciones claras sobre el uso de IA generativa en actividades académicas?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

19. ¿Qué temas deberían incluir esas orientaciones? Puede marcar hasta 3 opciones.

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Cuándo se puede usar IA generativa
- ☐ Cuándo se debe declarar su uso
- ☐ Qué usos podrían considerarse indebidos
- ☐ Cómo proteger datos personales o información sensible
- ☐ Cómo revisar si la información entregada por IA es correcta
- ☐ Cómo evaluar trabajos donde se usó IA
- ☐ Ejemplos de uso responsable por asignatura
- ☐ Otros: _____

1/6/26, 0:58

Encuesta para profesores sobre uso de IA generativa

20. ¿Qué tipo de apoyo considera más útil para el cuerpo docente? Puede marcar hasta 2 opciones.

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Talleres breves
- ☐ Guías simples
- ☐ Videos cortos
- ☐ Ejemplos aplicados por área o asignatura
- ☐ Orientación directa de una unidad institucional
- ☐ Curso o módulo de capacitación
- ☐ Espacios de intercambio de experiencias entre docentes
- ☐ No considero necesario recibir apoyo

21. ¿Qué recomendación haría para orientar el uso responsable de IA generativa en la universidad?

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios