

Percepciones de estudiantes de Ingeniería en Informática sobre su aprendizaje colaborativo con uso de ChatGPT

Computer Engineering Students' Perceptions of Their Collaborative Learning Using ChatGPT

Patricio Alejandro Urrutia González

Universidad de Chile

<http://orcid.org/0000-0001-9380-9623>

patricio.urrutia@uchile.cl

Chile

Julio C. López Núñez

Universidad Andrés Bello

<http://orcid.org/0000-0002-7920-1563>

julio.lopez@uandresbello.edu

Chile

Miguel A. Sagredo Gallardo

Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación

<http://orcid.org/0009-0008-1784-8557>

miguel.sagredo@upla.cl

Chile

Resumen:

El presente estudio aborda el uso de una inteligencia artificial generativa en contexto de aplicación de una metodología de aprendizaje colaborativo. El objetivo fue comprender las opiniones del estudiantado de Ingeniería en Informática cuando utilizan una herramienta generativa como el ChatGPT. Para ello, se asumió una metodología cualitativa con un análisis temático y técnica de focus group. Los resultados muestran que el estudiantado estima que la IA generativa tiene incidencia en el aprendizaje, la comunicación y es causante de limitaciones pedagógicas. Las implicancias teóricas y especialmente pedagógicas se relacionan con esos aspectos del aprendizaje, en especial con las habilidades cognitivas del resumen y la explicación; con asuntos de la comunicación, como la oralidad; y con implicancias en aspectos éticos como el mal uso de esta herramienta de inteligencia artificial generativa. Se concluye que, si bien para el estudiantado el ChatGPT es una herramienta que apoya sus propósitos educativos, se advierten consecuencias en el plano de los aprendizajes.

Palabras clave: inteligencia artificial, aprendizaje colaborativo, educación superior, percepciones estudiantiles, habilidades comunicativas

Abstract:

This study examines the use of generative artificial intelligence within the context of a collaborative learning methodology. The aim was to understand the views of Computer Engineering students when using a generative tool such as ChatGPT. To this end, a qualitative methodology was adopted, employing thematic analysis and focus group techniques. The results show that students believe generative AI has an impact on learning and communication and gives rise to pedagogical limitations. The theoretical and, in particular, pedagogical implications relate to these aspects of learning, especially cognitive skills such as summarising and explaining; to



communication issues, such as oral expression; and to ethical implications, such as the misuse of this generative artificial intelligence tool. It is concluded that, whilst students view ChatGPT as a tool that supports their educational goals, there are consequences in terms of learning.

Keywords: *artificial intelligence, collaborative learning, higher education, student perceptions, communication skills*

Recibido: 13/05/2026 | **Aceptado:** 04/06/2026 | **Publicado:** 01/07/2026 | pp. 1 – 18

DOI: 10.19136/etie.v9n17.6397

Percepciones de estudiantes de Ingeniería en Informática sobre su aprendizaje colaborativo con uso de ChatGPT

| *Introducción*

Las carreras de Ingeniería en la educación superior consolidan el aprendizaje colaborativo como un componente de la formación profesional, especialmente a través de experiencias basadas en la regulación tanto individual como social (O'Connell et al., 2024). En los últimos años, sin embargo, los sistemas de inteligencia artificial generativa en entornos universitarios se han convertido en mediadoras del conocimiento, produciendo textos que usa el estudiantado, el que puede desviarse de sus objetivos de aprendizaje (Zhou y Huang, 2025).

La irrupción de la IA generativa (IAG) introduce un fenómeno en el aprendizaje colaborativo: la presencia de un agente no humano que asume funciones de explicar, sintetizar o identificar ideas principales (Li et al., 2023). Así, se observa como problemático comprender cómo su integración configura de manera distinta los procesos de colaboración. Se sabe que la colaboración implica un esfuerzo deliberado, estrategias e interacciones metacognitivas (Khuder y Negretti, 2025), todos los cuales serían intervenidos en un proceso de aprendizaje colaborativo con uso de Modelos Amplios de Lenguaje (*Large Language Model*, LLM, en inglés), entre ellos, ChatGPT.

Después de la pandemia del COVID-19, se incrementó el uso de herramientas digitales en la educación (Lopes Reis et al., 2023), mientras que las empresas incorporaron la inteligencia artificial en sus procesos. Considerando la permanente relación entre empresa y educación técnico-profesional, la IA se convirtió en un factor de competitividad para profesionales técnicos (Suarez et al., 2025).

En Chile, la educación técnico-profesional se imparte en instituciones no universitarias —principalmente institutos profesionales— que otorgan títulos luego, en promedio, de cuatro años. Esta formación se puede homologar con la noción de *Berufliche Bildung* en los países germanoparlantes o con el anglosajón *Technical and Vocational Education and Training* (TVET). La UNESCO (2025) ha llamado a este sector a responder con habilidades o competencias digitales, ante la llegada de la inteligencia artificial.

En este contexto, las herramientas de inteligencia artificial, basadas en una interfaz de lenguaje natural, exigen capacidades de comunicación para interactuar con ellas. Sin embargo, la habilidad de comunicación es una limitante para el estudiantado chileno de carreras técnico-profesionales (Castro et al., 2025). Cabe precisar que la comunicación es primordial, porque dentro de las cinco dimensiones del aprendizaje colaborativo, esto es, Interdependencia Positiva, Interacción Promotora, Responsabilidad Individual y Grupal, Procesamiento Grupal y Habilidades Sociales/Interpersonales (Johnson et al., 2014), esta última contempla la comunicación para su despliegue.

La reflexión contemporánea sobre aprendizaje colaborativo y cooperativo se sostiene en la perspectiva socioconstructivista del aprendizaje, donde el desarrollo cognitivo se entiende como un proceso socialmente mediado por la interacción comunicativa, el liderazgo y el pensamiento crítico (Ríos Cabrera et al., 2023). En esta matriz, el aprendizaje se configura en la actividad conjunta y en la construcción compartida de significados, lo que vuelve relevante el trabajo entre pares dentro de la

educación superior, con desafíos formativos que demandan razonamiento distribuido y coordinación (Dillenbourg, 1999; Johnson et al., 2014).

Los enfoques cooperativo y colaborativo se muestran, el primero, vinculado a la psicología social y al diseño estructurado de tareas; y el segundo, asociado a procesos emergentes de co-construcción y autonomía. No obstante, ambas trayectorias se aproximan en la medida en que el campo desplaza la atención hacia cómo se produce el aprendizaje en interacción, bajo qué condiciones y con qué diseños (Johnson et al., 2014; Slavin, 2014; Yang, 2023). Este desarrollo histórico permite sostener que la discusión hoy no se organiza en términos dicotómicos, sino en torno a la articulación entre estructura pedagógica e interacción productiva para el aprendizaje (Dillenbourg, 1999; Gillies, 2022). En definitiva, la revisión histórica muestra que la convergencia entre cooperación y colaboración es más visible (Yang, 2023).

Esto resulta pertinente en educación superior, porque el aprendizaje exige autonomía, coordinación cognitiva y responsabilidad compartida en tareas de mayor complejidad, típicamente asociadas a resolución de problemas y trabajo en equipo (Gillies, 2022; Slavin, 2014). Desde esta perspectiva, el aprendizaje colaborativo se entiende aquí como la realización conjunta de tareas académicas entre pares, socialmente mediada y sostenida por condiciones de diseño que favorecen interdependencia y participación responsable (Johnson et al., 2014; Dillenbourg, 1999; Stahl, 2015).

A partir de esta teoría, es posible observar que se conoce escasamente sobre qué piensan los estudiantes de sus procesos de aprendizaje en contextos de colaboración, cuando se incorporan herramientas, como el ChatGPT.

Para abordar este vacío, el presente estudio adopta un enfoque cualitativo orientado a explicar, desde la experiencia estudiantil, cómo la integración de IAG configura una manera distinta, sin sustituir, los procesos del aprendizaje colaborativo en educación superior en Ingeniería en Informática. A través de la comparación de experiencias con y sin IA, se examinan las percepciones, opiniones y actitudes del estudiantado ante el uso de la IAG, desde una perspectiva pedagógica. A partir de los hallazgos, el estudio busca contribuir a una comprensión crítica y coherente del papel de la inteligencia artificial en el aprendizaje colaborativo.

Por lo tanto, el objetivo de la investigación es comprender cómo la integración de IAG modifica el aprendizaje colaborativo que vivencia el estudiantado de Ingeniería en Informática.

| *Metodología*

Esta investigación se inscribe en un paradigma cualitativo, adoptando una perspectiva epistemológica constructivista–interpretativa, desde la cual se asume que la realidad social no existe como un hecho único, estable ni objetivamente dado, sino que es múltiple, situada y socialmente construida a partir de las interacciones entre los sujetos y su contexto sociocultural (Berger y Luckmann, 1968).

En este marco, la experiencia del aprendizaje colaborativo —mediado o no por inteligencia artificial generativa— se comprende como un fenómeno situado y relacional, cuyos significados se configuran y emergen a partir de la participación y la interacción entre estudiantes, docentes, herramientas tecnológicas, normas institucionales y marcos culturales propios del contexto educativo en que se

desarrolla, tales como la carrera, el nivel formativo, la modalidad y las dinámicas grupales (Lave y Wenger, 1991).

El estudio se sitúa en un enfoque interpretativo, comprendiendo el conocimiento como un proceso de co-construcción entre investigadores y participantes, en el que los significados se producen a partir de la interpretación situada de los discursos, más que como reflejos de una realidad externa (Schwandt, 2000). En consecuencia, las voces estudiantiles son consideradas fuentes legítimas de conocimiento, particularmente relevantes para comprender las tensiones, valoraciones y sentidos atribuidos al uso de herramientas como ChatGPT en contextos educativos.

Contexto de la intervención educativa

El estudio se desarrolló en el marco de una intervención didáctica implementada en la asignatura Inteligencia de Negocios, impartida a estudiantes de séptimo semestre de una carrera de Ingeniería en Informática, en una institución de educación superior técnico-profesional.

La intervención incorporó actividades de aprendizaje colaborativo, desarrolladas bajo dos condiciones diferenciadas: grupos que utilizaron inteligencia artificial generativa (ChatGPT) como apoyo al trabajo colaborativo, y grupos que realizaron las mismas actividades, pero sin el uso de dicha herramienta. Estas actividades se llevaron a cabo durante cuatro semanas, con sesiones de trabajo de 120 minutos.

Diseño del estudio y producción de datos

La producción de los datos cualitativos se realizó mediante un diseño de grupos focales (focus group), técnica ampliamente utilizada para explorar percepciones, experiencias y significados compartidos a partir de la interacción discursiva entre los participantes en contextos educativos (Salvat-Martinrey et al., 2023; González et al., 2022). Con estos antecedentes, se desarrollaron dos sesiones de grupos focales, cada una con una duración aproximada de 90 minutos, y en la cual participaron exclusivamente estudiantes de la carrera Ingeniería en Informática quienes cursan el séptimo semestre de su proceso formativo.

En coherencia con este diseño interpretativo, la muestra fue intencionada y no probabilística. Estuvo conformada por estudiantes que participaron de manera voluntaria. Cada sesión fue moderada por un integrante del equipo de investigación, utilizando una pauta de entrevista semiestructurada, diseñada para orientar la discusión en torno a dimensiones previamente definidas, manteniendo a la vez la flexibilidad necesaria para profundizar en matices, énfasis y tensiones discursivas surgidas durante la interacción grupal (Martínez, 1998).

Participantes

Los estudiantes que integraron el estudio cumplieron como criterio de inclusión haber participado de manera continua en las cuatro sesiones en las que se desarrollaron las actividades de aprendizaje colaborativo consideradas en el estudio. Asimismo, se incluyó a estudiantes que evidenciaron una participación activa y sostenida durante dichas instancias, expresada a través de intervenciones y aportes durante el trabajo grupal.

El total de participantes, considerando ambos grupos, fue de 10 estudiantes, número que se ajusta a los criterios metodológicos propuestos para grupos focales, los cuales sugieren tamaños flexibles en función del contexto y los objetivos del estudio (Gutiérrez-Brito y Arnal-Sarasa, 2023). Investigaciones recientes en el ámbito educativo han trabajado con grupos de cinco (Martínez-Galaz et al., 2024), seis

(Ibaibarriaga Toset y Tejero-González, 2020), siete (Da Mota et al., 2023) u ocho participantes (Fuenzalida Valdebenito et al., 2024), lo que respalda la pertinencia y suficiencia de la masa crítica utilizada en este estudio.

Todo el estudiantado participante cursaba la carrera Ingeniería en Informática y corresponde, en todos los casos, a su primera formación profesional. En cumplimiento con criterios deontológicos de la investigación educativa, sus nombres son anonimizados y aparecen con la letra E.

Procesamiento y análisis de la información

Una vez producidos los datos, los registros de audio y video de las sesiones de los grupos focales fueron transcritos íntegramente a texto por el equipo de investigación. Posteriormente, los relatos fueron analizados mediante un análisis temático de enfoque reflexivo (Braun y Clarke, 2020), utilizando el software NVivo como herramienta de apoyo para la organización, codificación y sistematización rigurosa de la información cualitativa (Alioto et al., 2025; Hasib e Islam, 2025).

Los temas son resultado de la codificación y el desarrollo iterativo, que consideró la subjetividad del investigador y el conocimiento contextual referido a un marco conceptual de aprendizaje colaborativo, cuyas dimensiones son propuestas en el Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo (CAC) (Fernandez-Rio et al., 2017). Estas ideas orientaron la pauta de entrevista, pero no el proceso analítico de los temas que emergieron de las voces del estudiantado. De estos temas surgieron cinco áreas centrales:

1. Aprendizaje, referida a las percepciones sobre la profundidad, comprensión y sentido del aprendizaje alcanzado;
2. Comunicación, vinculada a las dinámicas de interacción, argumentación y coordinación grupal;
3. Optimización del tiempo, asociada a la percepción de eficiencia en el desarrollo de las tareas;
4. Creencias asociadas al mundo laboral, relacionadas con expectativas sobre el uso futuro de la IA en contextos profesionales; y
5. Limitantes, entendidas como condiciones percibidas que restringen el aprovechamiento de la IA en el proceso de aprendizaje.

Durante el análisis se identificaron, además, matices, énfasis y tensiones discursivas que permitieron profundizar la comprensión de cada temática, manteniendo una relación dialógica entre las categorías teóricas y los significados construidos por los estudiantes. Un ejemplo del proceso de codificación se observa en la Tabla 1.

Tabla 1

Codificación y temas

Tema	Códigos	Ejemplos de citas de respaldo
1. Aprendizaje	1. Aprender cosas nuevas 2. Reafirmar conocimiento 3. Compartir ideas 4. Resumir el texto 5. Definición y tablas comparativas 6. Generalizar	<ul style="list-style-type: none"> • “[Si] necesito aprender un nuevo lenguaje de programación, yo no quiero leer tanto la documentación de la página oficial de lenguaje, sino que a ChatGPT [le pregunto]: ‘¿cómo hago esto en este lenguaje?’”. (E1) • “Me ayudaba [ChatGPT] a poner la idea que yo tenía en palabras más claras, que de repente, a mí se me dificultaba cómo expresar lo que quería decir”. (E5) • “Sí, me sirvió esto, porque se me ha hecho más fácil aprender cuando converso los temas”. (E3) • “Para lo único que la usé fue para el texto, como para resumirlo y no tener que leerme dos páginas, y ya está”. (E5) • “A la IA le pedía que me definiera cada uno de los puntos clave y que hiciera tablas comparativas, por ejemplo, y que sacara pequeñas conclusiones de cada sección del texto”. (E6) • “Para llegar a un texto general, el ChatGPT me ayudó”. (E3)
2. Comunicación	1. Mejora el discurso 2. Permite explayarse	<ul style="list-style-type: none"> • “El ChatGPT me ayudó para mejorar mi discurso a la hora de ir al resto de grupos o juntarnos en pareja”. (E4) • “Me acuerdo que hubo un embajador que leía, a lo mejor se sentía nervioso, y a lo mejor, por tener la información ya escrita en el ChatGPT, le ayudó a explayarse un poco más largo”. (E2)
3. Optimización del tiempo	1. Ahorro de tiempo 2. Sin demoras	<ul style="list-style-type: none"> • “Entonces para ahorrarte tiempo, [le pregunto al] ChatGPT: ‘¿cómo hago esto, en este lenguaje?, listo. Ahora: ¿cómo hago esto otro, en este lenguaje?’”. (E2) • “Tú le preguntas los puntos claves y ya entendiste de qué trata el texto. No te va a demorar en dar una conclusión”. (E7)
4. Creencias laborales	1. Necesidad de programador 2. No reemplaza 3. Demanda del mercado	<ul style="list-style-type: none"> • “La IA, si bien es cierto, te puede entregar el código, no es perfecto. Y aunque te lo entregara perfecto, igual va a requerir de un programador que esté detrás siempre”. (E9) • “No hay que verlo como algo nocivo, sino que, mientras la tecnología te ayude a aprender o a mejorar ciertos procesos, hay que saber utilizarla. La IA no nos va a reemplazar”. (E4) • “Sí ayuda una inteligencia artificial, sobre todo si quieres aprender un nuevo código, como decía mi compañero, que demanda el mercado”. (E8)
5. Limitantes éticas	1. Estropea aprendizaje 2. Copiar y pegar 3. Deterioro individual	<ul style="list-style-type: none"> • “El mal uso de la IA puede llegar a estropear tus capacidades de aprender, puedes llegar a limitarte, porque no te permite lograr obtener conocimiento en base propio, sino que vas a tener que siempre recurrir a ayuda externa para poder llegar a una conclusión”. (E9) • “Hay compañeros, que la utilizaban simplemente para copiar y pegar, entonces eso les limita sus capacidades”. (E9)

Tema	Códigos	Ejemplos de citas de respaldo
		<ul style="list-style-type: none">• “Si todos lo usan y solo usan para pedir respuesta, nunca van a aprender el proceso de cómo llegar a esa respuesta o de cómo sacar tus propias conclusiones de algo”. (E5)

| Resultados

En concordancia con los cinco temas centrales que resultaron del análisis temático reflexivo, se exponen a continuación los matices, significados y tensiones de lo dicho por los estudiantes de Ingeniería en Informática.

Aprendizaje

El aprendizaje es una de las principales preocupaciones manifestadas por los estudiantes, cuyas percepciones evidencian una posición ambivalente frente al uso de la inteligencia artificial. Se reconoció la utilidad de ChatGPT para tareas instrumentales, como la síntesis de textos y la agilización del acceso a información, aunque se cuestionó su aporte al aprendizaje profundo y colaborativo. Esta tensión se expresa en la afirmación de que la IA “es mejor para resumir o compartir la información” (E1), ya que permite obtener respuestas de forma más rápida, pero “no vas a aprender tanto, porque ya te tiene la respuesta” (E1). En esa misma línea, se manifestaron dudas sobre su valor didáctico, porque el aprendizaje mediado por IA podría resultar “más vacío” (E2). Se advirtió que un uso inadecuado de la herramienta puede afectar negativamente el aprendizaje autónomo, al generar “dependencia y limitar la construcción de conocimiento propio” (E9).

Los estudiantes señalaron que el uso de la IA ha modificado sus estrategias de aprendizaje, privilegiando el acceso focalizado a la información por sobre la lectura extensiva de los contenidos. Se valoró la posibilidad de “ir al grano”, y “acceder directamente a aquello que se desea aprender, evitando dedicar tiempo a contenidos que no resultan relevantes en ese momento” (E2). Además, se reconoció que la IA facilitó el aprendizaje al apoyar la comprensión de los temas, señalando que “se me ha hecho más fácil aprender cuando converso los temas” (E3).

Otra percepción fue la capacidad explicativa de ChatGPT, que permite comprender contenidos de mayor complejidad. Algunos estudiantes señalaron que “la IA habría sido útil para solicitar explicaciones más detalladas frente a conceptos difíciles de comprender (E5)”. Este uso se manifestó en la “solicitud de definiciones, tablas comparativas y conclusiones parciales, con el fin de reforzar la comprensión de los textos” (E6). No obstante, emergió una crítica hacia la relación del estudiante con la IA, porque “podría afectar la interacción grupal, limitando las instancias de discusión y construcción colectiva de conocimiento” (E8).

Quedó en evidencia también que, en el ámbito académico, el conocimiento y habilidades previas en el uso de la IA son un factor diferenciador, ya que esta herramienta resulta más efectiva “para personas que ya tienen capacidades” (E9).

En términos de fortalecimiento individual, el ChatGPT fue valorado como un apoyo para clarificar y estructurar ideas propias. Se señaló que la IA permitió “poner en palabras más claras la idea que yo tenía” (E5). Asimismo, facilitó la articulación de conceptos con mayor nivel de abstracción, al apoyar la integración de distintos textos trabajados en clase. En palabras de un estudiante: “la IA me permitió

identificar elementos comunes y construir una conceptualización más amplia y cohesionada de los textos” (E3).

Comunicación

Considerando el enfoque colaborativo de la intervención, los estudiantes manifestaron una percepción positiva respecto del uso de la IA como apoyo para la elaboración y expresión de ideas. Se valoró su contribución a la mejora del discurso oral en la interacción grupal, señalando que ChatGPT “me ayudó a mejorar mi discurso al momento de interactuar con otros grupos o trabajar en parejas” (E4), o que “sí me sirvió bastante para lograr hablar” (E3). En el contexto de la técnica colaborativa de embajadores, se identificó una disminución de la ansiedad comunicativa, ya que “disponer de información escrita permitió a algunos estudiantes explayarse con mayor seguridad” (E2).

También emergieron percepciones críticas, indicando que en ciertos casos el uso de la IA limitó la interacción directa entre pares, reduciendo el intercambio a la mera lectura: “me pasó con un compañero en que estaba en pareja y le pregunté qué entendió y él miró el PC y me dijo: ‘eso’ y ya está” (E5).

Los relatos evidencian que la IA puede fortalecer la comunicación cuando actúa como soporte del discurso, pero tensiona el trabajo colaborativo cuando sustituye el diálogo entre estudiantes. La relación entre pares fue destacada como un aspecto central del proceso, ya “influyó bastante en la comunicación entre compañeros, dado que había que leer un texto y luego compartirlo con otros grupos” (E2).

Optimización del tiempo

Los estudiantes asocian el uso de ChatGPT con una mayor rapidez en el acceso a respuestas y en el proceso de aprendizaje, aunque reconociendo un menor tiempo dedicado a la reflexión. Se dijo que el uso de la IA permite mayor rapidez, aun cuando esto implique “no tanto el uso de la cabeza, como el hecho de pensar” (E7). Esta percepción se refuerza al valorar el ahorro de tiempo en tareas específicas, como la comprensión de códigos de programación, indicando que la IA “me ahorra tiempo y aprendía rápido cómo ocupar eso en la web” (E2). Sin embargo, emergió una voz crítica frente a la inmediatez de la respuesta, señalando que, en ciertos contextos, se prefiere “leerlo mil veces” (E1) antes que obtener una respuesta rápida. En conjunto, los relatos evidencian una tensión entre velocidad y profundidad del aprendizaje.

Creencias laborales

Los estudiantes manifiestan una percepción positiva respecto de la incorporación de la IA en el ámbito de la programación, considerándola una herramienta que llegó para quedarse sin que ello implique una amenaza para el rol profesional del programador. En particular, se destacó “su utilidad para apoyar el aprendizaje de nuevos lenguajes de programación demandados por el mercado laboral” (E8). Esta valoración se sustenta en la convicción de que, si bien la IA puede asistir en la generación de código, su uso no reemplaza el juicio ni la experticia humana, por lo que “el trabajo del programador continúa siendo necesario” (E9).

Limitantes

Se identificó como limitante, la falta de orientación pedagógica en el uso de la IA, señalando que “hubiese sido esencial que nos enseñaran a usarlo” (E3), dado que “la IA surgió hace muy poco, entonces la mayoría no sabe cómo utilizar correctamente” (E6). Se dijo que “el mal uso de la IA puede estropear tus capacidades de aprender, ya que limita la generación de conocimiento propio y fomenta una

dependencia constante de ayudas externas para llegar a conclusiones” (E9). Específicamente, en el área disciplinaria de matemáticas, se advirtió que “generalmente no se solicita a la IA ‘enséñame a resolverlo’, sino ‘dame la respuesta’. Y si todos la usan para pedir respuesta, nunca aprenderán el proceso de cómo llegar a esa respuesta, mucho menos concluir” (E5).

Los estudiantes valoraron negativamente el uso individualizado de la IA cuando este sustituye la interacción con otros compañeros, ya que limita los procesos de reflexión conjunta y el surgimiento de nuevas ideas, señalando que “te quedas con tu parte y eso de reflexionar o encontrar nuevas ideas o pensamientos de tus compañeros... eso se pierde totalmente” (E4).

| **Discusión**

La inteligencia artificial generativa (IAG) se ha transformado en una herramienta de consulta en la esfera educativa. Sin embargo, desde la propia disciplina de la Lingüística se ha advertido sobre las limitaciones de estos servicios de programas de lenguaje natural (PNL). Von Stecher (2025) argumentó que el reconocido lingüista Noam Chomsky alertó sobre la incapacidad crítica y de creación explicativa que muestra la IA generativa, porque, pese a su amplitud lingüística a causa del entrenamiento de datos, “hay dudas acerca del alcance de su gestión en casos como conversaciones informales o enunciados, donde la incidencia de factores sociales, culturales o políticos es determinante” (Von Stecher, 2025, p. 6). La advertencia dice relación con los patrones de la cultura textual anglosajona que se impone en la traducción a otros idiomas, perdiendo riqueza léxica o morfológica (Von Stecher, 2025).

Aprendizaje sin síntesis ni explicación

En relación con el resumen de textos, observamos que las consecuencias didácticas de reemplazar procedimientos cognitivos mediante la IAG, que conducen a la síntesis, implican una obstrucción a las posibilidades de comprensión textual. Ello, porque la síntesis de textos permite una mejora en la comprensión de textos (Cabrera-Pommiez et al., 2021; Oluoch et al., 2023; Haverkamp et al., 2025; Li et al., 2023).

Un resumen implica al menos tres procedimientos: extraer la idea principal de partes de un texto o uno completo, relacionar ideas de distintos párrafos, y obtener inferencias válidas a partir de la información (Cabrera-Pommiez et al., 2021). Desde otro punto de vista, Oluoch et al. (2023) plantean que el resumen localiza puntos relevantes, amplía la comprensión y realiza conexiones lógicas, obteniendo resultados para el aprendizaje. Asimismo, el mejor predictor para la comprensión de múltiples textos es el resumen de la idea principal, a lo que se suma la conducta positiva del estudiantado hacia el aprendizaje (Haverkamp et al., 2025). Estos procedimientos estuvieron parcialmente ausentes en los discursos de los participantes del grupo focal, quienes señalaron que tareas vinculadas a la síntesis y comprensión tendían a ser transferidas a ChatGPT. Este hallazgo coincide con lo expuesto por Li et al. (2023), quienes sostienen que la estrategia del resumen es eficaz si el profesorado cautela entregar un andamiaje a los estudiantes más jóvenes, considerando que quienes ingresan a la universidad no siempre poseen niveles ideales de comprensión lectora (Loayza Romero et al., 2022).

La percepción de los participantes del grupo focal muestra que el uso de ChatGPT en tareas de síntesis de información y explicación textual desplaza algunas actividades cognitivas exigidas en los procesos de comprensión lectora. Procedimientos como extraer información relevante, relacionar ideas entre

párrafos, inferir, comparar o establecer relaciones causa-efecto comenzarían a ser parcialmente transferidos a herramientas como ChatGPT.

Desde el ámbito de la explicación, la literatura ha señalado que la adquisición de conocimientos mejora cuando el estudiantado articula secuencias explicativas (Zhu et al., 2024; Jacob et al., 2020), es decir, cuando logra hacer más inteligible un contenido complejo. Precisamente, esta dimensión fue identificada por los participantes como una de las principales limitaciones derivadas de la delegación de tareas explicativas a la IA generativa.

Bajo este contexto, resulta especialmente relevante la descripción que realizan Mahecha Mahecha et al. (2022) sobre el esquema explicativo, que es un proceso que comienza con la referencia a un objeto percibido como desconocido o complejo, a partir del cual “el primer movimiento explicativo aparece con la pregunta, el cuestionamiento que lleva a la construcción de un esquema problemático” (p. 5). Para hacer inteligible dicho objeto, intervienen estrategias discursivas, tales como identificación, definición, causa-consecuencia, comparación, analogía, ejemplificación o clasificación-colección (Mahecha Mahecha et al., 2022). Así, los discursos del estudiantado permiten afirmar que parte de estos procesos explicativos estarían siendo externalizados hacia herramientas de IA generativa, reduciendo las oportunidades de elaboración cognitiva autónoma.

Otro hallazgo se refiere a la posibilidad de aprender individualmente con el uso del ChatGPT, vinculado a la personalización de los aprendizajes. Esto había sido advertido en 2021, cuando se señaló que la IA tendría un papel muy importante para desarrollar algoritmos que personalicen el aprendizaje, junto al aprendizaje profundo, analíticas o retroalimentación de procesos formativos (Giovanny-Hidalgo et al., 2021). En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2021) también recomendó, en el mismo año, adoptar políticas educativas en este campo, al afirmar que se debe apoyar la opción del aprendizaje personalizado con IA. Es decir, se ha constatado que la IA provee la posibilidad de personalización del aprendizaje, en especial la retroalimentación (Zhai, 2024; López Regalado et al., 2024).

Habilidades comunicativas

Las habilidades personales de comunicación oral y escrita, percibidas en este estudio por los estudiantes de Ingeniería en Informática, se refuerzan en situaciones de interacción académica y expresión de ideas. Estos resultados dialogan con la investigación de López-Núñez et al. (2026), quienes sostienen que las actitudes medibles del estudiantado técnico superior respecto de las habilidades comunicativas no presentan una relación estadísticamente significativa con el uso de IAG. Aunque tales efectos cuantificables no son concluyentes, las percepciones recogidas en esta investigación sugieren una percepción de que la IA generativa es una herramienta de apoyo para desenvolverse comunicativamente en contextos académicos.

Este aspecto resulta relevante, considerando que las competencias comunicativas forman parte tanto de la formación personal como académica, particularmente en instituciones de formación técnica (Tumbaco Figueroa et al., 2025). Asimismo, en este subsistema de educación superior se han evidenciado dificultades asociadas a la escritura académica, especialmente en dimensiones como coherencia y cohesión textual (Cedeño et al., 2022).

Esta necesidad de mayores competencias comunicativas podría deberse a que en la formación técnica profesional, en la enseñanza media, se sostiene un discurso negativo frente a las capacidades del estudiantado. El estudiantado de liceos técnico-profesionales recibe comentarios docentes que

reproducen la idea de capacidades cognitivas básicas o descendidas, como consecuencia del origen social (Romero Jeldres, 2020). Lo cierto es que las y los estudiantes perciben el uso de la inteligencia artificial como una herramienta que colabora en el desarrollo de habilidades comunicacionales.

Limitaciones éticas

Los problemas de la IAG en educación se relacionan con su creciente complejidad, lo que no permite la transparencia ni explicabilidad de los algoritmos que la sustentan, ni tampoco está alineada con valores humanos o sociales (UNESCO, 2024). En este punto converge con las preocupaciones expresadas por los participantes del grupo focal, dando cuenta sobre los posibles sesgos y limitaciones de la inteligencia artificial generativa.

Diversos estudios muestran que los resultados generados por sistemas de IAG incluyen textos inexactos, inconsistentes o poco confiables, fenómeno llamado “alucinación” (UNESCO, 2024). La literatura también vincula la integridad académica o problemas éticos, como fenómenos de plagio, privacidad de los datos, sesgo de datos, desinformación y discursos de odio, entre otros (Zhai, 2024; UNESCO, 2024).

Aunque las dimensiones éticas no fueron abordadas de manera elaborada por los participantes del grupo focal, sí emergieron referencias respecto de posibles situaciones de plagio académico derivadas del uso de estas herramientas, cuestión que el estudiantado percibe como perjudicial para su proceso formativo.

Por estas razones, se ha señalado que, al usar IAG, los estudiantes requieren de orientación pedagógica de parte de docentes capacitados (López Regalado et al., 2024). Así, la primera responsabilidad recae en el estamento docente. Esta necesidad fue mencionada por los participantes, quienes enfatizaron la importancia de contar con acompañamiento docente para orientar el uso adecuado de estas herramientas dentro de los procesos de aprendizaje.

Esta demanda de mayor integridad académica obliga al profesorado a incorporar de manera integral, factores como percepción, conocimiento, aceptación e incorporación en prácticas docentes de la IAG, utilizando en ello una mentalidad crítica y reflexiva (Zhai, 2024).

Este desafío se enfrenta con una realidad institucional, donde parte del profesorado aún no ha desarrollado plenamente tales competencias, pese a reconocer a la IAG como una herramienta innovadora (Villegas-José y Delgado-García, 2024). Esto contrasta con las expectativas de los estudiantes participantes en esta investigación, quienes demandan una incorporación más activa y pedagógicamente orientada de la inteligencia artificial generativa.

Las expectativas del estudiantado para la incorporación de la IAG en sus prácticas de aprendizaje, en definitiva, requieren a lo menos desafíos éticos y el desarrollo del pensamiento crítico, unido a la metodología de debates en torno al uso de estas herramientas su relación con asuntos como el plagio y fomenta la integridad académica (Borges et al., 2024).

| Conclusiones

Como se ha revisado hasta ahora, el estudiantado de Ingeniería en Informática comprende el uso de la inteligencia artificial generativa como una herramienta de ayuda para entender, mediante resúmenes y explicaciones, los textos a los que se enfrentan en sus clases. De esta manera, responden a los desafíos académicos en contextos de aprendizajes colaborativos, utilizando el potencial comunicativo de

ChatGPT, en términos textuales. A ello, añaden otros efectos que aportan a la colaboración, como son las posibilidades de mejor expresión oral al momento de enfrentarse a la interacción con otros estudiantes.

No obstante, el estudiantado de Ingeniería en Informática advierte efectos nocivos de la IAG en el aprendizaje, porque reconoce que es probable que no se desarrollen aspectos básicos del aprendizaje, ya que son reemplazados por las respuestas del ChatGPT. En este ámbito, finalmente hacen un llamado al profesorado para que oriente y conduzca el proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que cada estudiante logre los aprendizajes esperados.

En conclusión, la inteligencia artificial generativa es entendida dentro del aprendizaje colaborativo como una herramienta de ayuda en tareas de comprensión lectora y escritura, además de la expresión oral, en un contexto de educación técnico-profesional, donde el estudiantado ha vivido en su trayectoria formativa discursos negativos sobre sus competencias comunicativas.

Los usos de la IAG, sin embargo, también son entendidos por el estudiantado como una posibilidad de afectar negativamente al aprendizaje, tanto por un mal uso de la inteligencia artificial como por el reemplazo de actividades cognitivas relevantes para los procesos de formación.

| **Referencias**

- Alioto, B. P., Jacomuzzi, A. C., y Klemke, R. (2025). Changing Beliefs: The Use of a Playful Approach to Foster a Growth Mindset. *Education Sciences*, 15(11), 1421. <https://doi.org/10.3390/educsci15111421>
- Banco Mundial. (1991). *Vocational and Technical Education and Training. A World Bank Policy Paper*. World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/994211468176945865/pdf/96790PUB0SPANISH0Box54261B001PUBLIC1.pdf>
- Berger, P. L., y Luckmann, T. (1968). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu.
- Borges, B., Foroutan, N., Bayazit, D., Sotnikova, A., Montariol, S., Nazaretsky, T., Banaei, M., Sakhaeirad, A., Servant, P., Neshaei, S.P., Frej, J., Romanou, A., Weiss, G., Mamooler, S., Chen, Z., Fan, S., Gao, S., Ismayilzada, M. y Paul, D. et al. (2024). Could ChatGPT get an engineering degree? Evaluating higher education vulnerability to AI assistants. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 121 (49). <https://doi.org/10.1073/pnas.2414955121>
- Braun, V. y Clarke, V. (2020). One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 328–352. <https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238>
- Cabrera-Pommiez, M., Lara-Inostroza, F., y Puga-Larraín, J. (2021). Evaluación de la lectura académica en estudiantes que ingresan a la Educación Superior. *Ocnos*, 20(3). https://doi.org/10.18239/ocnos_2021.20.3.2614

- Castro, N., Suárez-Cretton, X. y Pareja Arellano, N. (2025). Perfiles de expectativas y preparatividad académica en educación superior técnica. *Revista electrónica de investigación educativa*, 27, e02. <https://doi.org/10.24320/redie.2025.27.02.5891>
- Cedeño, D., López, A. e Hidalgo, N. (2022). Habilidad de expresión escrita en estudiantes de nivelación: caso Universidad Técnica de Manabí. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (16), 102-115. <https://doi.org/10.37135/chk.002.16.06>
- Da Mota, J., Ambrosetti, N. y De Almeida, P. (2023). Potencialidades dos casos de ensino na formação de professoras iniciantes. *Pro-posições*, 34. <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2022-0029>
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? En P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1–19). Elsevier. <https://telearn.hal.science/hal-00190240v1/document>
- Dillenbourg, P., Järvelä, S., y Fischer, F. (2009). The evolution of research on computer-supported collaborative learning. En N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder y S. Barnes (Eds.), *Technology enhanced learning* (pp. 3–19). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9827-7_1
- Fernandez-Rio, J., Cecchini, J. A., Méndez-Giménez, A., Méndez-Alonso, D., y Prieto, J. A. (2017). Design and validation of a questionnaire to assess cooperative learning in educational contexts. *Anales de psicología*, 33(3), 680-688. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.3.251321>
- Flores Rivera, L., Amaguaya, M. y Naula Barros, M. (2022). Valoración del talento comunicacional en la formación integral del profesional técnico. *Horizontes, Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(24), 906-918. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.385>
- Fuenzalida Valdebenito, C., Cisternas León, T., Alarcón Muñoz, P., Giscard Sánchez, P., Romero Pérez, J. (2024). Estrategias de evaluación auténtica en contextos virtuales y presenciales de educación superior. Una experiencia en formación inicial docente. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 18(1), e1811. <https://doi.org/10.19083/ridu.2024.1811>
- Gillies, R. M. (2022). Preface to Cooperative/Collaborative Learning. En R. M. Gillies (Ed.), *Cooperative/Collaborative Learning* (pp. 1–2). MDPI. <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-2970-7>
- Giovanny-Hidalgo, C.G. Llanos-Mosquera., J.M. y Bucheli-Guerrero., V.A. (2021). Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyados en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación. *Tecnura*, 25(69), 196-214. <https://doi.org/10.14483/22487638.16934>
- González, J., Cuadra Martínez, D., Castro-Carrasco, P., Oyanadel Véliz, C. y González Palta, I. (2022). Teorías subjetivas en profesores acerca del tiempo instruccional y su relación con la enseñanza-aprendizaje. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 48(3), 79-101. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052022000300079>

- Gutiérrez-Brito, J., y Arnal-Sarasa, M. (2023). Deixis and empirical referent in qualitative social research. *Cinta de moebio*, (76), 1-9. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-554x2023000100001>
- Hasib, M. e Islam, M. S. (2025). How university students in Bangladesh engage with ChatGPT: A qualitative study. *PLOS ONE*, 20(9), e0333089. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0333089>
- Haverkamp, Y.E., Bråten, I., Latini, N. y Strømsø, H. I. (2025). Behavioral Engagement Mediates the Relationship Between Main Idea Summarization and Multiple Document Comprehension. *Literacy Research and Instruction*, 64(4), 469–488. <https://doi.org/10.1080/19388071.2024.2414027>
- Ibaibarriaga Toset, Á. y Tejero-González, C. (2020). ¿Qué opina el profesorado cuando recibe formación en el Modelo de Responsabilidad Personal y Social? Un estudio basado en grupo de discusión. *Retos*, 37, 115–122. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.68440>
- Jacob, L., Lachner, A. y Scheiter, K. (2020). Learning by explaining orally or in written form? Text complexity matters. *Learning and Instruction*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101344>
- Järvelä, S., Nguyen, A., Vuorenmaa, E., Malmberg, J., y Järvenoja, H. (2023). Predicting regulatory activities for socially shared regulation to optimize collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 144, 107737. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107737>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3–4), 85–118. http://static.pseupdate.mior.ca.s3.amazonaws.com/media/links/Cooperative_learn_validated_theory.pdf
- Johnson, D. W., y Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>
- Khuder, B., y Negretti, R. (2025). Collaborative writing regulation: A comparative case study of co-regulation and socially shared regulation in higher education. *High Educ*, 91, 677–699. <https://doi.org/10.1007/s10734-025-01437-9>
- Lauterbach, U. (2008). Steps towards International Comparative Research in TVET. En F. Rauner y R. Maclean (Eds.), *Handbook of Technical and Vocational Education and Training Research* (pp. 149–158). Springer.
- Lave, J., y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/17387>
- Li, W., Feng, Q., Zhu, X., Yu, Q., y Wang, Q. (2023). Effect of summarizing scaffolding and textual cues on learning performance, mental model, and cognitive load in a virtual reality environment: An experimental study. *Computers & Education*, 200, Article 104793. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104793>
- Loayza Romero, M., Gallarday Morales, S. A., y Arana Loayza, P. K. (2022). Impacto de las estrategias pedagógicas en las habilidades de comprensión lectora. Horizontes. *Revista De*

Investigación En Ciencias De La Educación, 6(25), 1355–1366.

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.417>

- Lopes Reis, M. Medina Morales, M. y Urrutia González, P. (2023). Difusión de contenidos digitales para la apropiación tecnológica del profesorado. En M. Lopes Reis y J.L. Bizelli (Comp.), *Hermes revisitado: política, gestão e tecnologías educacionais*. (71-113). Gradus Editora. <https://www.graduseditora.com/reisebizelli>
- López Regalado, O., Núñez-Rojas, N., López Gil, O. R., y Sánchez-Rodríguez, J. (2024). El Análisis del uso de la inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 70, 97–122. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.106336>
- López-Núñez, J., Sagredo-Gallardo, M. y Urrutia-González, P. (2026). Inteligencia artificial generativa y aprendizaje colaborativo: efectos en estudiantes de ingeniería. *Formación Universitaria*, 19(2), 193-202. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062026000200193>
- Mahecha Mahecha, V., Álvarez Bermúdez, P., y Mateus Ferro, G. (2022). Caracterización de textos expositivo-explicativos empleados en la fundamentación lingüística de estudiantes de pregrado. *Lenguaje*, 50(1), 175-204. <https://doi.org/10.25100/lenguaje.v50i1.11441>
- Martínez-Galaz, C., Henríquez-Rivas, C., Climent-Rodríguez, N., Vanegas-Ortega, C., y Mejía-Aristizabal, L. (2024). Reflexión colaborativa de didactas basada en un self-study interinstitucional. *Cadernos de Pesquisa*, 54. <https://doi.org/10.1590/1980531410065>
- Martínez, M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico-práctico*. Trillas.
- O’Connell, M. T., Stöhr, C., Wallin, P., y Negretti, R. (2024). Social regulation of learning in interdisciplinary groupwork. *European Journal of Engineering Education*, 49(4), 683–699. <https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2292258>
- Oluoch, E., Odundo, P. y Kahiga, R. (2023). Summary Skills and Learner Achievement in Reading Comprehension in Nairobi, Kenya: Prospects, Constraints and Policy. *International Journal of Elementary Education*, 12(3), 82-89. <https://doi.org/10.11648/j.ijeeedu.20231203.15>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2021). *Inteligencia artificial y educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. <https://www.unesco.org/es/articulos/guia-para-el-uso-de-ia-generativa-en-educacion-e-investigacion>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2025). *Strengthening resilience in technical and vocational education and training: a guide for sector planners*. <https://doi.org/10.64043/PEKF5133>

- Ríos Cabrera, P., Ruiz Bolívar, C y Ramírez, T. (2023). Evaluación de un curso en línea sobre competencias investigativas bajo un enfoque pedagógico socioconstructivista. *Revista Educación*, 47(2), 54-81. <https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53856>
- Romero Jeldres, M. (2020). Competencias pedagógicas. Hacia la construcción de una didáctica para la Educación Media Técnico Profesional. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(40), 53-69. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201940romero3>
- Salvat-Martinrey, G., García-Marín, D., y Mancilla-Muñoz, M. (2023). Factores emocionales y aprendizaje en el entorno de la pandemia. Claves para futuras crisis. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 49(2), 13-33. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052023000200013>
- Schwandt, T. A. (2000). Three epistemological stances for qualitative inquiry: Interpretivism, hermeneutics, and social constructionism. En N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 189–213). Sage Publications.
- Slavin, R. E. (2014). Cooperative Learning and Academic Achievement: Why Does Groupwork Work? *Anales De Psicología Annals of Psychology*, 30(3), 785–791. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201>
- Stahl, G. (2015). A decade of CSCL. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 10(4), 337–344. <https://doi.org/10.1007/s11412-015-9222-2>
- Suarez, M., Aspajo, N. y Castro, P. (2025). Innovación en la enseñanza de la contabilidad: una revisión sistemática sobre tendencias y desafíos en la formación profesional. *Revista InveCom*, 6(2), 1-12. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15708508>
- Tumbaco Figueroa, G., Rivera Delvalle, J. y Macías Pinales, T. (2025). Habilidades de comunicación en estudiantes de educación. *Revista InveCom*, 5(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.12774090>
- Villegas-José, V., y Delgado-García, M. (2024). Inteligencia artificial: revolución educativa innovadora en la Educación Superior. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 71, 159–177. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107760>
- Von Stecher, P. (2025). Las nuevas irregularidades del lenguaje. Desafíos de interpretación y mecanismos de simplificación discursiva de la inteligencia artificial. *Forma y Función*, 38(1). <https://doi.org/10.15446/fyf.v38n1.114947>
- Yang, X. (2023). A Historical Review of Collaborative Learning and Cooperative Learning. *TechTrends: for leaders in education & training*, 67, 718–728. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00823-9>
- Zhai, X. (2024). Transforming Teachers' Roles and Agencies in the Era of Generative AI: Perceptions, Acceptance, Knowledge, and Practices. *J Sci Educ Technol*, 34, 1323–1333. <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10174-0>
- Zhou, G., y Huang, J. (2025). Generative inquiry-based learning: New models of AI-empowered education. En Proceedings of the 2nd Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area Education Digitalization and Computer Science International Conference (EDCS '25) (pp. 24–29). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3746469.3746475>

Zhu, W., Wang, F., Mayer, R. y Liu, T. (2024). Effects of explaining a science lesson to others or to oneself: A cognitive neuroscience approach. *Learning and Instruction*, 91.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101897>