

<https://doi.org/10.69639/arandu.v13i2.2236>

## **Percepción estudiantil sobre el uso ético de la inteligencia artificial generativa en bachillerato: un estudio cuasi-experimental**

*Student Perceptions of the Ethical Use of Generative Artificial Intelligence in High School: A Quasi-Experimental Study*

**Cristhian Manolo Yugsí Flores**

[cmyugsif@ube.edu.ec](mailto:cmyugsif@ube.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0005-1442-4845>

Universidad Bolivariana del Ecuador  
Ecuador - Quito

**Mauricio Guillermo Báuz Saravia**

[mgbauzs@ube.edu.ec](mailto:mgbauzs@ube.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0003-3587-746X>

Universidad Bolivariana del Ecuador  
Ecuador – Quito

**Dayron Rumbaut Rangel**

[drumbautr@ube.edu.ec](mailto:drumbautr@ube.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0001-9087-0979>

Universidad Bolivariana del Ecuador  
Ecuador – Durán

**Lorenzo Cevallos Torres**

[ljcevallost@ube.edu.ec](mailto:ljcevallost@ube.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-7211-2891>

Universidad Bolivariana del Ecuador  
Ecuador - Durán

*Artículo recibido: 18 marzo 2026- Aceptado para publicación: 20 abril 2026  
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.*

### **RESUMEN**

La inteligencia artificial generativa (IAG) ha transformado el entorno educativo al ofrecer herramientas capaces de producir textos, explicaciones y soluciones automatizadas, lo que ha generado tensiones en torno a la integridad académica, especialmente en el nivel de bachillerato. El objetivo de este estudio fue describir la percepción de los estudiantes sobre el uso ético de la IAG en la asignatura de Pensamiento Computacional y evaluar el efecto de una intervención didáctica orientada al desarrollo de competencias de transparencia, verificación y autoría responsable. El estudio se desarrolló en tres fases. En la primera, se aplicó un pretest mediante un instrumento para diagnosticar prácticas iniciales, identificando conductas de riesgo como la delegación total de tareas y el ocultamiento del uso de la herramienta, así como prácticas protectoras relacionadas con la verificación de la información. En la segunda fase, se implementó una intervención pedagógica basada en alfabetización digital, análisis de casos y

reflexión crítica. En la tercera fase, se aplicó un posttest con el mismo instrumento para evaluar cambios en la percepción estudiantil. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el índice de uso ético en los estudiantes que participaron en la intervención, en comparación con aquellos que no recibieron orientación. Se concluye que el uso ético de la IAG puede desarrollarse como competencia mediante estrategias pedagógicas intencionadas, y que las instituciones educativas requieren políticas claras de trazabilidad, citación y evaluación auténtica para promover un aprendizaje profundo y responsable.

*Palabras clave:* inteligencia artificial generativa, ética académica, percepción estudiantil, bachillerato, uso responsable

### ABSTRACT

Generative artificial intelligence (GAI) has transformed the educational environment by offering tools capable of producing automated texts, explanations, and solutions, which has generated tensions around academic integrity, particularly at the high school level. The objective of this study was to describe students' perceptions of the ethical use of GAI in the Computational Thinking subject and to evaluate the effect of a didactic intervention aimed at developing competencies in transparency, verification, and responsible authorship. The study was conducted in three phases. In the first phase, a pretest was administered using an instrument to diagnose initial practices, identifying risk behaviors such as full task delegation and concealment of tool use, as well as protective practices related to information verification. In the second phase, a pedagogical intervention was implemented, based on digital literacy, case analysis, and critical reflection. In the third phase, a posttest was applied using the same instrument to evaluate changes in students' perceptions. The results showed a significant improvement in the ethical use index among students who participated in the intervention, compared to those who did not receive guidance. It is concluded that the ethical use of GAI can be developed as a competency through intentional pedagogical strategies, and that educational institutions require clear policies on traceability, citation, and authentic assessment to promote deep and responsible learning.

*Keywords:* generative artificial intelligence, academic ethics, student perception, secondary education, responsible use

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional *Arandu* UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la inteligencia artificial generativa se ha incorporado con rapidez a los entornos educativos, ofreciendo capacidades para producir textos, explicaciones y soluciones que reconfiguran la manera en que los estudiantes aprenden y elaboran tareas. Esta presencia masiva ha intensificado el debate sobre integridad académica, especialmente en niveles escolares donde la autoría, la citación y la verificación aún se encuentran en consolidación. En consecuencia, el desafío central no es únicamente tecnológico, sino formativo: establecer criterios para que la IAG funcione como apoyo al aprendizaje y no como sustituto del esfuerzo cognitivo. (UNESCO, 2023, p. 19)

Para comprender este fenómeno, es preciso definir que la IAG es una tecnología capaz de generar diversos tipos de contenido de manera automática en respuesta a instrucciones escritas o *prompts*. Como señala la UNESCO (2024), estas herramientas deben orientarse a potenciar las habilidades humanas y no suplantar el razonamiento. Sin embargo, (Cortés, 2025) la ingeniería de prompts, que consiste en elaborar instrucciones concretas para obtener resultados significativos, se ha convertido en el punto de partida que define lo que el usuario pretende obtener. En este contexto, surge la interrogante sobre cómo está afectando el uso de la IAG al desarrollo de las tareas académicas.

El problema se vuelve más visible cuando la IAG se utiliza para generar productos finales sin trazabilidad, favoreciendo prácticas como copia literal, delegación total de actividades o estrategias para ocultar su uso. Estas conductas erosionan la honestidad académica y limitan el desarrollo de habilidades superiores, pues el estudiante obtiene resultados sin pasar por procesos de análisis, contraste y toma de decisiones. Por ello, la transparencia—declarar el uso de IAG y justificar su aporte—aparece como criterio operativo para distinguir apoyo legítimo de suplantación de autoría. (Perkins, 2023, p. 1)

Para (Chávez-Boza & Erazo-Moreta, 2024) es fundamental entender como la IA generativa puede ayudar a desarrollar las habilidades que en la programación son indispensables y que a la vez resulten efectivas, éticas y atiendan la preocupación principal sobre la integridad académica (p. 7). En asignaturas vinculadas con pensamiento computacional, el impacto es aún más sensible debido a que los modelos pueden generar pseudocódigo y código funcional, lo que dificulta la distinción entre aprendizaje auténtico y entrega automatizada. La literatura destaca que los modelos de lenguaje presentan oportunidades para personalizar explicaciones, pero también riesgos de dependencia y de reproducción de errores o sesgos. En ese sentido, el diseño de actividades debe promover verificación, depuración y explicación del razonamiento detrás de las soluciones. (Kasneci et al., 2023, p. 5).

Desde un enfoque de política educativa tal y como lo menciona la (UNESCO, 2024) las herramientas de IA deben estar para potenciar las habilidades del ser humano tanto las sociales

como cognitivas y no ser un suplente del razonamiento y criticidad de los estudiantes, por tanto, se recomienda evitar prohibiciones generalizadas y, en su lugar, establecer orientaciones claras sobre privacidad, equidad, trazabilidad y derechos de autor.

La guía internacional enfatiza que la IAG debe potenciar capacidades humanas y proteger la agencia del estudiante, manteniendo la responsabilidad académica como eje. Estas consideraciones son relevantes en bachillerato por la brecha de alfabetización digital y por la necesidad de acompañamiento docente. (UNESCO, 2023, p. 30)

En el plano metodológico, la evaluación de intervenciones educativas con pretest–postest permite estimar cambios atribuibles a estrategias pedagógicas, siempre que se controle la comparabilidad inicial y se reporten tamaños del efecto. Asimismo, la medición mediante escalas requiere verificar consistencia interna; el alfa de Cronbach es útil cuando los ítems son homogéneos y el constructo es unidimensional, de lo contrario se recomienda reportar subescalas o coeficientes alternativos. (Doval et al., 2023, p. 7).

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo describir la percepción de estudiantes de bachillerato respecto al uso ético de la IAG y evaluar el efecto de una intervención didáctica enfocada en transparencia, verificación y autoría. El trabajo aporta evidencia cuantitativa para orientar lineamientos pedagógicos y de evaluación en Pensamiento Computacional, con énfasis en prácticas que promuevan aprendizaje profundo y reduzcan conductas de riesgo.

Un factor que complejiza el problema es la preparación desigual de los docentes para orientar el uso ético de la IAG, particularmente en contextos donde la formación docente en tecnologías emergentes es limitada. En Ecuador, se ha reportado que un número considerable de docentes enfrenta dificultades para integrar estas herramientas debido a brechas de alfabetización digital y desconocimiento de su funcionamiento, lo que reduce la capacidad institucional para enseñar criterios de citación, trazabilidad y uso responsable. Como consecuencia, los estudiantes pueden normalizar prácticas como copiar y pegar respuestas, omitir referencias o confiar en resultados no verificados en otras fuentes, sin que exista una guía pedagógica consistente. Esta situación convierte la ética del uso de la IAG en un desafío educativo y no solo tecnológico, pues exige que el sistema escolar defina reglas claras y estrategias formativas. En tal escenario, evaluar la percepción estudiantil ayuda a identificar necesidades concretas de intervención (Cordero-Mendieta et al., 2025).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo de estudio

Se desarrolló un estudio cuantitativo con diseño cuasi-experimental de dos grupos (experimental y control) y mediciones repetidas pretest–postest. El objetivo fue estimar el efecto de una intervención pedagógica centrada en el uso ético de la IA generativa sobre un Índice de uso

ético (escala 1–5) construido a partir de ítems tipo Likert. La condición experimental incorporó orientaciones explícitas de transparencia, verificación y autoría, mientras que el grupo control mantuvo estrategias tradicionales de trabajo académico. El enfoque cuasi experimental se eligió por tratarse de un contexto escolar real, donde la asignación se realiza por grupos intactos

### **Población y muestra**

La población objetivo correspondió a estudiantes de bachillerato que cursaron la asignatura de Pensamiento Computacional en una institución educativa de la ciudad de Quito. La muestra fue de carácter no probabilístico intencional y estuvo conformada por 40 estudiantes distribuidos en dos grupos de 20 participantes cada uno. Los criterios de inclusión fueron: pertenecer al nivel de bachillerato, cursar la asignatura de Pensamiento Computacional, participar en las mediciones pretest y postest, y completar el instrumento en ambas ocasiones. Todos los participantes completaron las dos mediciones, lo que garantizó la integridad de los datos sin pérdida de casos ni reemplazos. Dado el tamaño moderado de la muestra, los efectos reportados se interpretan con los correspondientes intervalos de confianza y tamaños del efecto, reconociendo las limitaciones propias de muestras pequeñas.

### **Escenario o contexto:**

El estudio se ubicó en bachillerato, en la asignatura de Pensamiento Computacional, donde se desarrollan tareas que incluyen razonamiento algorítmico, resolución de problemas y elaboración de productos computacionales. Este contexto presenta riesgos específicos asociados al uso de la IAG, como la generación automática de soluciones incluyendo explicaciones, pseudocódigo o código funcional, por lo que exige criterios explícitos de verificación y explicación del proceso, a fin de proteger la integridad académica y el aprendizaje auténtico.

### **Instrumentos**

Se aplicó una encuesta tipo Likert (1–5) con ítems sobre conductas de riesgo (copia y pega, delegación total, ocultamiento del uso de IAG) y prácticas protectoras (verificación en fuentes adicionales), además de reactivos situacionales de respuesta nominal. A partir de estos ítems se construyó un Índice de uso ético como promedio de siete ítems con recodificación inversa de las conductas de riesgo.

El cuestionario estuvo conformado por 10 preguntas distribuidas en tres dimensiones:

- Conductas de uso (5 preguntas)
- Transparencia académica (3 preguntas)
- Casos situacionales (2 preguntas)

**Tabla 1**

*Cuestionario 10 reactivos distribuidos en tres dimensiones: Conductas de uso, transparencia académica y Casos situacionales*

<b>Nro.</b>	<b>Pregunta / Ítem del Cuestionario</b>	<b>Dimensión / Descripción</b>
<b>1</b>	Frecuencia con la que usas IA generativa (ChatGPT, Gemini, Copilot, etc.) para tareas.	<b>Conducta de uso:</b> Frecuencia general.
<b>2</b>	Copio y pego la respuesta de la IA en mi tarea sin cambiar nada	<b>Conducta de uso:</b> Actitud de riesgo
<b>3</b>	Le pido a la IA que haga toda la tarea (investigación + respuesta final) y solo la presento.	<b>Conducta de uso:</b> Actitud de riesgo (delegación total).
<b>4</b>	Pido a la IA que imite mi estilo para que el docente no se dé cuenta.	<b>Conducta de uso:</b> Actitud de riesgo (ocultamiento).
<b>5</b>	Verifico en otras fuentes (libro, web confiable, clase) lo que me responde la IA.	<b>Transparencia académica:</b> Práctica protectora.
<b>6</b>	Usar IA y no mencionarlo es lo mismo que copiar de internet sin citar.	<b>Transparencia académica:</b> Práctica protectora (percepción de plagio).
<b>7</b>	Si una tarea es para aprender, entregar un texto hecho por IA reduce mi aprendizaje.	<b>Transparencia académica:</b> Práctica protectora (conciencia de aprendizaje).
<b>8</b>	Es aceptable usar IA para tareas aunque el docente haya dicho “no usar IA”.	<b>Conducta de uso:</b> Actitud de riesgo (incumplimiento de normas).
<b>9</b>	El docente pide: “Explique con sus palabras qué es un algoritmo y dé un ejemplo propio”. Tú:	<b>Caso situacional:</b> Estrategia ante consigna de autoría propia.
<b>10</b>	Si la IA me da una solución, y no coincide con lo visto en clase, yo...	<b>Caso situacional:</b> Acción ante discrepancia de información.

La fiabilidad se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach en las subescalas de composición homogénea, evitando inferencias de unidimensionalidad cuando el instrumento integra dimensiones de distinta naturaleza.

### **Procedimiento**

La encuesta se aplicó durante el mes de diciembre de 2025, previa coordinación con los directivos y docentes de la institución. El procedimiento se desarrolló en tres fases.

En la primera fase se gestionaron los permisos institucionales y se informó a la comunidad educativa sobre los objetivos del estudio y las condiciones de participación. Se difundió el enlace al cuestionario digital (Google Forms) en horarios previamente establecidos con la institución, garantizando condiciones homogéneas para todos los estudiantes. Se aseguró

en todo momento el cumplimiento de los principios éticos de la investigación educativa: la participación fue voluntaria, se garantizó la confidencialidad y el anonimato de las respuestas, y se incluyó un apartado de consentimiento informado al inicio del cuestionario, en concordancia con la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP) del Ecuador, vigente desde mayo de 2021.

En esta fase se aplicó el pretest en condiciones equivalentes a ambos grupos. El grupo experimental recibió una intervención breve basada en transparencia (declarar el uso de IAG), verificación (contrastar con fuentes y con los contenidos de clase), citación y autoría, y uso responsable de prompts como apoyo al razonamiento, sin sustituirlo. El grupo control trabajó con estrategias tradicionales (búsqueda guiada, lectura y retroalimentación) sin integración instruccional de IAG.

En la segunda fase se implementó una intervención pedagógica orientada al uso ético de la inteligencia artificial, la cual incluyó actividades de alfabetización digital, análisis de casos, reflexión crítica sobre el uso de herramientas generativas y desarrollo de habilidades para la formulación adecuada de prompts. Esta intervención tuvo como finalidad concientizar a los estudiantes sobre los límites éticos del uso de la IA, promoviendo su utilización como herramienta de apoyo al aprendizaje y no como sustituto del esfuerzo intelectual.

En la tercera fase se aplicó el postest con el mismo instrumento utilizado en el pretest, con el propósito de evaluar los cambios en la percepción y el comportamiento de los estudiantes tras la intervención. La totalidad de los 40 participantes completó esta medición, lo que permitió realizar comparaciones directas entre grupos sin pérdida de datos.

### **Análisis de datos**

Se depuraron y codificaron las variables, calculándose puntajes e índices por estudiante. Se reportó estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar y frecuencias) y fiabilidad (alfa de Cronbach por subescala). Para el análisis inferencial se verificaron los supuestos de normalidad (Shapiro–Wilk) y homocedasticidad (Levene), y se aplicó la prueba t de muestras independientes para comparar el postest y la ganancia ( $\Delta = \text{post} - \text{pre}$ ) entre grupos, complementada con un ANOVA mixto (Tiempo  $\times$  Grupo). Se reportaron tamaños del efecto (d de Cohen, g de Hedges y  $\eta^2$ ) con apoyo de software reproducible (JASP y Python).

En conjunto, la metodología empleada permitió diagnosticar las prácticas iniciales de los estudiantes y evidenciar cambios en su percepción tras la intervención, consolidando un enfoque cuantitativo que aporta validez interna al estudio y sienta bases para futuras investigaciones sobre ética en el uso de inteligencia artificial en la educación secundaria.

**Tabla 2**

Resumen de estadísticos descriptivos, contrastes de hipótesis y tamaños del efecto para el Índice de uso ético

Momento / Prueba	Grupo Experimental (n=20)	Grupo Control (n=20)	Estadístico de contraste	p-valor	Tamaño del Efecto
Línea base (Pretest)	M = 3.286 (DE = 0.440)	M = 3.171 (DE = 0.534)	t(38) = 0.739	.464	d = 0.233 (Pequeño)
Evaluación final (Postest)	M = 3.729 (DE = 0.425)	M = 3.121 (DE = 0.508)	t(38) = 4.100	< .001	g = 1.271 (Grande)
Ganancia ( $\Delta$ = post - pre)	M = 0.443 (DE = 0.236)	M = -0.050 (DE = 0.149)	t(38) = 7.907	< .001	g = 2.451 (Muy grande)
Interacción (Tiempo $\times$ Grupo)	—	—	F(1, 38) = 62.51	< .001	$\eta^2$ = 0.622 (Grande)

Nota. M = Media; DE = Desviación Estándar; g = g de Hedges;  $\eta^2$  = eta cuadrado parcial

## RESULTADOS

En la comparación basal (pretest) no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en el Índice de uso ético: experimental M=3.286 (DE=0.440) y control M=3.171 (DE=0.534), t(38)=0.739, p=.464. Esto confirmó equivalencia inicial y redujo el riesgo de sesgo por desigualdad de partida.

**Tabla 3**

Comparación de medias, ganancias y tamaños del efecto entre grupos

Momento / Indicador	Grupo Experimental (n=20)	Grupo Control (n=20)	Valor t (gl)	p	g de Hedges
Pretest (Basal)	3.286 (0.440)	3.171 (0.534)	0.739 (38)	.464	0.233
Postest (Final)	3.729 (0.425)	3.121 (0.508)	4.100 (38)	< .001	1.271
Ganancia ()	0.443 (0.236)	-0.050 (0.149)	7.907 (38)	< .001	2.451

Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a la Desviación Estándar (DE). La ganancia () representa la diferencia aritmética individual entre el postest y el pretest

Para el postest, la verificación de supuestos mostró normalidad por Shapiro–Wilk en ambos grupos (experimental W=0.930, p=.154; control W=0.952, p=.401) y homocedasticidad por Levene (F=1.224, p=.276); por tanto, se reportó la prueba t estándar con varianzas asumidas. Se observó una diferencia significativa a favor del grupo experimental: M=3.729 (DE=0.425) frente a M=3.121 (DE=0.508), t(38)=4.100, p < .001, con diferencia media de 0.607 (IC95% [0.307, 0.907]). Tras la intervención, el análisis del postest reveló una **diferencia estadísticamente significativa y de gran magnitud** a favor del grupo experimental, evidenciando una mejora sustancial en el **Índice de uso ético (M=3.729 vs. 3.121; t(38)=4.10; p<.001; g=1.27)**. Estos datos confirman que los estudiantes que recibieron orientación explícita

desarrollaron criterios de integridad más sólidos que aquellos bajo estrategias tradicionales

El tamaño del efecto para la diferencia en el postest fue grande ( $d=1.296$ ;  $g=1.271$ ;  $r=0.554$ ), lo que indicó relevancia práctica. Como análisis complementario, la ganancia ( $\Delta = \text{post} - \text{pre}$ ) fue mayor en el grupo experimental ( $M=0.443$ ,  $DE=0.236$ ) que en el control ( $M=-0.050$ ,  $DE=0.149$ ),  $t(38)=7.907$ ,  $p < .001$ , con diferencia de 0.493 (IC95% [0.367, 0.619]) y tamaño del efecto muy grande ( $g=2.451$ ).

El ANOVA mixto (Tiempo×Grupo) confirmó diferencias globales por grupo,  $F(1,38)=51.38$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2=0.575$ , y por tiempo,  $F(1,38)=39.72$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2=0.511$ . La interacción Tiempo×Grupo fue significativa,  $F(1,38)=62.51$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2=0.622$ , lo que indicó que la evolución del índice difirió entre condiciones, con un incremento mayor en el grupo experimental.

**Tabla 4**

*Resumen del ANOVA Mixto: Efectos de interacción Tiempo × Grupo*

Efecto	gl	F	p	
Grupo (Entre-sujetos)	1, 38	51.38	< .001	0.575
Tiempo (Intra-sujetos)	1, 38	39.72	< .001	0.511
<b>Tiempo × Grupo</b>	<b>1, 38</b>	<b>62.51</b>	<b>&lt; .001</b>	<b>0.622</b>

*Nota:*  $\eta^2$  Eta cuadrado parcial. Un valor superior a 0.14 se considera un efecto grande en ciencias sociales.

En la subescala homogénea de conductas de riesgo (copia y pega, delegación total e imitación de estilo; pretest), el alfa de Cronbach fue  $\alpha=0.672$ , valor coherente con lo esperado en subescalas breves de carácter exploratorio, donde la restricción del número de ítems limita estructuralmente el coeficiente (Doval et al., 2023).

**Tabla 5**

*Estadísticos descriptivos y prueba t de muestras independientes para el índice de uso ético en el postest*

Variable	Grupo	n	M	DE	t(gl)	p	Dif. medias	g
<i>Índice uso ético (postest)</i>	<i>Experimental</i>	20	3.729	0.425	4.100 (38)	< .001	0.607	1.271
<i>Índice uso ético (postest)</i>	<i>Control</i>	20	3.121	0.508	4.100 (38)	< .001	0.607	1.271

*Nota.* Diferencia de medias calculada como (Experimental – Control). IC95% de la diferencia: [0.307, 0.907].

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación demuestran que la ética de uso de la IAG es una competencia desarrollable. La superioridad del grupo experimental en el postest ( $g=1.27$ ) y la interacción significativa Tiempo × Grupo ( $\eta^2=0.62$ ) sugieren que la intervención pedagógica logró modificar trayectorias de comportamiento que las estrategias tradicionales no pudieron neutralizar ( $M_{\text{control}}=3.121$ ;  $p < .001$ ) confirmando así que la IAG se incorporó a la elaboración de tareas en bachillerato y que su uso se expresó en un continuo entre apoyo formativo

y conductas de riesgo. La presencia de prácticas como delegación total u ocultamiento del uso, identificadas en el diagnóstico inicial, evidenció que el problema educativo no se limita a la disponibilidad tecnológica, sino a la ausencia de criterios compartidos de autoría, trazabilidad y verificación. En coherencia con orientaciones internacionales, el uso responsable requiere integrar alfabetización crítica, advertencias sobre sesgos y validación de información como parte explícita del currículo (UNESCO, 2023).

Las conductas de ocultamiento observadas en el pretest reforzaron la necesidad de entender la transparencia como criterio operativo de integridad académica. En ese sentido, políticas de aula que exijan declarar el tipo de asistencia recibida —borrador, corrección o depuración— y defender el trabajo oralmente pueden reducir la suplantación de autoría y fortalecer la responsabilidad académica (Perkins, 2023).

El desempeño superior del grupo experimental en el postest, con tamaño del efecto grande, y la interacción significativa  $\text{Tiempo} \times \text{Grupo}$  sostuvieron que la ética de uso constituyó una competencia desarrollable mediante intervención didáctica.

Esta evidencia muestra que siempre que se requiere de manera obligatoria la comparación, la justificación y el análisis del producto los modelos de lenguaje pueden apoyar el aprendizaje como andamiaje, (Kasneci et al., 2023). Al introducir tareas que exijan a los alumnos a explicar su razonamiento y demostrar su comprensión al tema tratado, reduce la dependencia de la tecnología y se evita el aprendizaje pasivo.

Los resultados mostraron, además, que las estrategias tradicionales orientadas al grupo de control no eliminaron por sí solas los incentivos de uso instrumental de la IAG, en particular cuando se concentraron las instrucciones en productos finales que son fáciles de generar. El enfoque experimental propuso rediseñar las evaluaciones con el objetivo de priorizar procesos, evidencias de trabajo y transferencia contextual. Esta orientación coincidió con marcos que sugieren que las evaluaciones auténticas y trazables, que incluyen bitácoras, versionado y defensa oral, sean consideradas como pruebas de autoría y aprendizaje (UNESCO, 2023).

Se comprobó que la consistencia interna fue satisfactoria en la evaluación de la subescala homogénea de conductas de riesgo, lo que corrobora que el alfa es informativo cuando los ítems comparten contenido y dirección. Sin embargo, combinar dimensiones distintas — comportamientos, creencias y verificación— en una única puntuación puede reducir la fiabilidad y dar lugar a interpretaciones equivocadas. Por tal razón, se propuso que en aplicaciones futuras se reporten subescalas independientes y se complementen con estimadores alternativos (como el omega de McDonald) y análisis factorial (Doval et al., 2023; Zakariya, 2022).

Como limitaciones, se reconoció que los datos provinieron de autorreporte y que el tamaño moderado de la muestra ( $n=20$  por grupo) exigió interpretar los efectos con cautela, acompañando los estadísticos de los correspondientes intervalos de confianza. Además, como la normalidad de la ganancia ( $\Delta$ ) no se mantuvo en el grupo control, su interpretación tuvo que ser

considerada complementaria y compararse con métodos sólidos en investigaciones futuras. Por último, se propuso expandir el instrumento y abstenerse de aplicar el alfa de manera mecánica cuando no se dan las condiciones para una interpretación válida; además, se recomendó reforzar la validez del constructo por medio de la triangulación de evidencias.

## CONCLUSIONES

El empleo de IAG enfocado en la asignatura de Pensamiento Computacional a nivel bachillerato implica prácticas protectoras y conductas arriesgadas, por lo que se requiere una intervención formativa en lugar de una prohibitiva. Los resultados iniciales de la inferencia mostraron que los grupos eran similares; sin embargo, la prueba posterior reveló diferencias significativas a favor del grupo experimental. Esto apunta a que establecer directrices claras respecto a la transparencia, la verificación y la autoría contribuye a un uso más responsable de la IAG.

Los resultados apoyan la implementación de políticas de aula y de instrumentos de evaluación que se enfocan en los procesos, los cuales pueden ayudar a disminuir el aprendizaje superficial y la dependencia tecnológica.

Es importante, además, considerar que la normativa pedagógica debe priorizar la trazabilidad, la protección de los datos y la exposición del razonamiento, acorde a los marcos internacionales para gobernar la inteligencia artificial en educación.

### Recomendaciones

- Crear una política de transparencia que obligue a declarar el uso de herramientas de IAG y que incluya, sin excepción, pruebas de verificación en los trabajos asignados a estudiantes de bachillerato y a nivel general.
- Cumplimiento de normas de ética incluidas en rúbricas: criterios de autoría, normas de citación, contraste de fuentes y capacidad de defensa verbal del producto.
- Rediseñar tareas hacia evaluación auténtica: productos contextualizados y evidencia del proceso (bitácora, versionado, pruebas).
- Capacitación a docente en IAG: uso pedagógico, riesgos (alucinaciones, sesgos, privacidad) y diseño de consignas resistentes a sustitución.
- Monitoreo formativo: aplicar pretest diagnósticos y retroalimentación periódica para reducir conductas de riesgo.

## REFERENCIAS

- Chávez-Boza, B. M., & Erazo-Moreta, O. R. (204). *Integración de la inteligencia artificial generativa para el aprendizaje de fundamentos de programación: una revisión sistemática de la literatura*. Revista Mexicana de investigación e intervención educativa. Obtenido de <https://pablolatapisarre.edu.mx/revista/index.php/rmie/article/view/78/67>
- Cordero-Mendieta, L., Pachar-Laso, E., & Granados-Romero, J. (2025). La ética en la aplicación de la inteligencia artificial para la creación de trabajos académicos por estudiantes de tercer año de bachillerato. 593 Digital Publisher CEIT, 10(3), 302–312. <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.3.3150>
- Cortés, F. (2025). Ingeniería de Prompts La Guía Definitiva para Dominar la Interacción con la IA. Obtenido de [https://www.google.com.ec/books/edition/Ingenier%C3%ADa\\_de\\_Prompts/ESk-EQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0&kptab=overview](https://www.google.com.ec/books/edition/Ingenier%C3%ADa_de_Prompts/ESk-EQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0&kptab=overview)
- Del Prete, E. (2024). *Small Compendium on Hypothesis Test, Experimental Design and Power Analysis (with Tips on Practical Cases)*. (Version 1.1) [PDF]. Telethon Institute of Genetics and Medicine. [https://bioinformatics.tigem.it/materials/Statistical\\_Small\\_Compendium\\_ver1.1.pdf](https://bioinformatics.tigem.it/materials/Statistical_Small_Compendium_ver1.1.pdf)
- Doval, E., Viladrich, C., & Angulo-Brunet, A. (2023). *Coefficient Alpha: The Resistance of a Classic*. *Psicothema*, 35(1), 5–20. <https://doi.org/10.7334/psicothema2022.321>
- Goss-Sampson, M. A. (2025). *Statistical Analysis in JASP: A guide for students (JASP 0.19.3)* [PDF]. <https://jasp-stats.org/wp-content/uploads/2025/07/Statistical-Analysis-in-JASP-A-guide-for-students-2025.pdf>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J., & Kasneci, G. (2023). *ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education*. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kennedy, I. (2022). *Sample Size Determination in Test-Retest and Cronbach Alpha Reliability Estimates*. *British Journal of Contemporary Education*, 2(1), 17–29. <https://doi.org/10.52589/BJCE-FY266HK9>
- Perkins, M. (2023). *Academic integrity considerations of AI large language models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond*. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(2). <https://doi.org/10.53761/1.20.02.07>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research* [PDF]. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. Francia.

Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>

Zakariya, Y. F. (2022). *Cronbach's alpha in mathematics education research: Its appropriateness, overuse, and alternatives in estimating scale reliability*. *Frontiers in Psychology*, 13, 1074430. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1074430>