

Bachillerato Virtual e Inteligencia Artificial Generativa: Uso, Aprendizaje e Implicaciones Éticas en Estudiantes de Irapuato

Virtual High School Education and Generative Artificial Intelligence: Use, Learning, and Ethical Implications among Students in Irapuato

Ensino médio virtual e inteligência artificial generativa: uso, aprendizagem e implicações éticas em estudantes de Irapuato

Autor Principal / Correspondencia¹

Jesús Alberto Sánchez Valtierra

Maestro en Docencia; Ingeniero en Alimentos y

Administrador de Empresas

Universidad Virtual del Estado de Guanajuato (UEVG)

Irapuato, Guanajuato, México

jesanchez@uevg.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0005-7198-1197>

Cómo citar este artículo: Sánchez Valtierra, J. A. (2026). Bachillerato virtual e inteligencia artificial generativa: uso, aprendizaje e implicaciones éticas en estudiantes de Irapuato. *Raíces Científicas: Revista Científica Multidisciplinar*, 1(1), 1-25.

Todos los contenidos de Raíces Científicas: Revista Científica Multidisciplinar se publican bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). Se autoriza su reproducción, distribución y comunicación pública para fines no comerciales, siempre que se reconozca la autoría y la publicación original, y las obras derivadas se compartan bajo la misma licencia.

RESUMEN

La inteligencia artificial generativa (IAG) transforma las prácticas educativas y plantea nuevos desafíos para el aprendizaje, la evaluación y la integridad académica. En el bachillerato virtual, estas tecnologías adquieren particular relevancia por la autonomía que demanda esta modalidad. El estudio analizó los patrones de uso de la IAG, el nivel de comprensión del contenido generado

y los principales desafíos éticos entre estudiantes de bachillerato virtual y presencial en Irapuato, Guanajuato. Se empleó un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo-analítico y diseño transversal, mediante un cuestionario estructurado de 25 ítems (alfa de Cronbach de 0.87) aplicado a una muestra no probabilística de 450 estudiantes (180 virtuales, 270 presenciales). Los resultados muestran una elevada frecuencia de uso semanal en ambas modalidades (93 % y 87 %), siendo ChatGPT la herramienta predominante (71 %), seguida de Claude (15 %) y Copilot (11 %). Se identificó una limitada formación institucional sobre el uso responsable: 78 % de los estudiantes de escuelas públicas y 69 % de las privadas no recibieron capacitación. Asimismo, 29 % de los participantes se ubicó en niveles de alto riesgo de sustitución del esfuerzo cognitivo personal, y una proporción creciente reportó entregar actividades sin comprender completamente su contenido conforme aumenta la complejidad de la tarea. Se concluye que la integración de la IAG en el bachillerato requiere políticas institucionales claras, alfabetización ética y digital, actualización docente y estrategias pedagógicas centradas en el pensamiento crítico, para que fortalezca la autonomía y la construcción significativa del conocimiento en lugar de sustituirla.

Palabras clave: inteligencia artificial; enseñanza a distancia; tecnología educativa; ética; autoaprendizaje.

ABSTRACT

Generative artificial intelligence (GAI) is transforming contemporary educational practices and raising new challenges for learning, assessment, and academic integrity. In virtual high school education, these technologies are particularly relevant given the autonomy this modality requires. This study analyzed patterns of GAI use, understanding of AI-generated content, and the main ethical challenges among virtual and face-to-face high school students in Irapuato, Guanajuato. A quantitative, descriptive-analytical, cross-sectional approach was used, applying a structured 25-item questionnaire (Cronbach's alpha of 0.87) to a non-probabilistic sample of 450 students (180 virtual, 270 face-to-face). Results show a high frequency of weekly GAI use in both modalities (93% and 87%), with ChatGPT as the predominant tool (71%), followed by Claude (15%) and Copilot (11%). Limited institutional training on responsible use was identified: 78% of public-school students and 69% of private-school students reported receiving no training.

Likewise, 29% of participants fell into high-risk categories of substituting personal cognitive effort, and a growing proportion reported submitting assignments without fully understanding their content as task complexity increased. The study concludes that GAI integration in high school education requires clear institutional policies, ethical and digital literacy, teacher professional development, and pedagogical strategies focused on critical thinking, so that this technology strengthens autonomy and meaningful knowledge construction rather than replacing it.

Keywords: artificial intelligence; distance education; educational technology; ethics; self-directed learning.

1. INTRODUCCIÓN

La educación media superior en México ha experimentado transformaciones significativas durante las últimas décadas como consecuencia de la digitalización, la expansión de las tecnologías de información y comunicación y el crecimiento de modalidades educativas no presenciales. En este contexto, el bachillerato virtual se ha consolidado como una alternativa capaz de flexibilizar las trayectorias educativas y ampliar las posibilidades de acceso a la formación, particularmente para estudiantes cuyas condiciones personales, laborales, familiares o geográficas dificultan la asistencia cotidiana a instituciones presenciales. En consonancia con las prioridades educativas nacionales (Secretaría de Educación Pública, 2024), la incorporación crítica de tecnologías emergentes constituye un eje relevante para la educación media superior en el país.

Esta modalidad implica, sin embargo, exigencias particulares vinculadas a la autonomía, la autorregulación, la administración del tiempo y la habilidad para encontrar, escoger y valorar información. El alumno asume un papel más protagónico en la estructuración de su proceso educativo y, al mismo tiempo, se enfrenta a una limitación en la interacción presencial inmediata con profesores y compañeros.

En este escenario, la aparición y rápida expansión de herramientas de inteligencia artificial generativa (IAG) ha introducido nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje. Sistemas como ChatGPT, Copilot, Gemini y Claude permiten generar explicaciones, ejemplos, síntesis, traducciones, textos, ejercicios y diferentes tipos de contenidos a partir de instrucciones formuladas por los usuarios. Su disponibilidad permanente convierte a estas herramientas en recursos potencialmente relevantes para estudiantes que desarrollan actividades académicas en ambientes digitales.

La integración de la IAG, sin embargo, tiene un carácter dual. Por un lado, puede brindar asistencia instantánea, ayudar en la comprensión de conceptos complejos, proporcionar retroalimentación y facilitar la personalización del aprendizaje. Por otro lado, puede incentivar prácticas de delegación cognitiva donde ciertas tareas intelectuales se trasladan parcial o totalmente al sistema, disminuyendo la implicación del estudiante en procesos de análisis, argumentación, evaluación y creación.

Esta situación adquiere especial relevancia en el bachillerato virtual, donde la autonomía constituye uno de los elementos centrales del proceso educativo. La disponibilidad permanente de una herramienta capaz de responder preguntas y producir tareas puede convertirse en un mecanismo de apoyo cognitivo, pero también en un sustituto del esfuerzo intelectual cuando no existen criterios claros para orientar su utilización.

Desde la óptica de la integridad académica, esta problemática también resulta de gran relevancia. La creación automática de ensayos, respuestas, informes o ejercicios complica la tarea de diferenciar entre lo que verdaderamente refleja el aprendizaje del estudiante y lo que es simplemente el resultado de su interacción con una herramienta de inteligencia artificial. Así, el desafío no se restringe a establecer si los estudiantes hacen uso de la inteligencia artificial, sino a entender de qué forma la utilizan, con qué propósito lo hacen y qué nivel de comprensión tienen sobre los contenidos producidos.

En Irapuato, Guanajuato, este fenómeno adquiere relevancia debido a la coexistencia de modalidades educativas, instituciones con diferentes capacidades de infraestructura y estudiantes con condiciones diversas de acceso tecnológico. En este contexto, la IAG puede contribuir a

disminuir determinadas barreras académicas, pero también puede reproducir o profundizar desigualdades cuando existen diferencias en conectividad, disponibilidad de dispositivos, acompañamiento docente y alfabetización digital.

A partir de esta problemática, el presente estudio tiene como propósito analizar los patrones de uso de la inteligencia artificial generativa, el nivel de comprensión del contenido producido mediante estas herramientas y algunos de los principales desafíos éticos asociados con su utilización entre estudiantes de bachillerato virtual y presencial en Irapuato. La investigación parte de la premisa de que el debate educativo no debe centrarse exclusivamente en restringir o permitir el uso de la IAG, sino en determinar en qué condiciones puede integrarse como un recurso pedagógico que fortalezca la autonomía, el pensamiento crítico y la construcción significativa del conocimiento.

1.1 Aprendizaje autodirigido y educación virtual

El análisis del uso de la IAG en el bachillerato virtual requiere considerar las características propias de la educación a distancia y del aprendizaje autodirigido. En los entornos virtuales, el estudiante desempeña un papel central en la planificación, seguimiento y evaluación de su proceso formativo. Garrison (2016) plantea que los ambientes de aprendizaje virtual requieren competencias relacionadas con la autorregulación, la organización del tiempo, la responsabilidad individual y la capacidad para evaluar críticamente la información. En la misma línea, García-Aretio (2021) sostiene que la educación a distancia exige rediseñar los procesos de mediación pedagógica en entornos mediados por tecnología, de modo que el acompañamiento docente compense la ausencia de interacción presencial inmediata.

Esta perspectiva guarda relación con el planteamiento de Knowles (1975) sobre el aprendizaje autodirigido, entendido como un proceso mediante el cual el individuo participa activamente en la identificación de sus necesidades de aprendizaje, el establecimiento de objetivos, la selección de estrategias y la evaluación de los resultados obtenidos. Pinto Santuber et al. (2023) documentan, además, que la autorregulación, la motivación y las competencias digitales constituyen factores determinantes del desempeño académico en la educación a distancia.

En el bachillerato virtual, estas competencias adquieren particular importancia. Los estudiantes deben organizar su tiempo, seleccionar recursos, interpretar materiales y abordar actividades con distintos niveles de apoyo al aprendizaje. La IAG modifica este escenario al proporcionar asistencia inmediata para explicar conceptos, generar ejemplos, sintetizar información o proporcionar retroalimentación. En consecuencia, la IAG puede funcionar como un recurso complementario para el aprendizaje autodirigido; sin embargo, su disponibilidad permanente también puede generar dependencia cuando el estudiante sustituye el esfuerzo de búsqueda, análisis y elaboración por respuestas generadas automáticamente. La cuestión central no reside, por tanto, en la presencia de la tecnología, sino en la función cognitiva que el estudiante le asigna dentro de su proceso de aprendizaje.

1.2 IAG, construcción del conocimiento y aprendizaje significativo

Desde una perspectiva sociocultural, el uso educativo de la IAG puede relacionarse conceptualmente con la zona de desarrollo próximo propuesta por Vygotski (1979). En determinados contextos, una herramienta tecnológica puede proporcionar apoyos que permitan al estudiante avanzar hacia niveles de desempeño que todavía no alcanza de manera independiente.

No obstante, para que este apoyo contribuya efectivamente al aprendizaje, debe existir una participación activa del estudiante. Ausubel et al. (1978) señalan que el aprendizaje significativo implica integrar nueva información con estructuras cognitivas previamente existentes. Cuando el estudiante recibe una respuesta generada automáticamente y la incorpora sin analizarla, cuestionarla o relacionarla con conocimientos previos, existe el riesgo de que el proceso de construcción significativa se reduzca.

La IAG puede, por tanto, cumplir una función de andamiaje cuando facilita la comprensión, propone ejemplos o genera preguntas que orientan la reflexión. En cambio, cuando produce directamente el resultado que el estudiante debería construir, puede desplazar parte de la actividad cognitiva que constituye precisamente el objeto de aprendizaje. Esta distinción resulta fundamental para comprender los efectos educativos de la IAG: el mismo recurso tecnológico puede representar una herramienta de apoyo cognitivo o un mecanismo de sustitución cognitiva dependiendo del propósito y de la forma en que sea utilizado.

1.3 IAG y procesos cognitivos superiores

La taxonomía de Bloom (1956) proporciona otro marco útil para analizar esta problemática. Las herramientas de IAG pueden responder con relativa facilidad a tareas relacionadas con recordar y comprender información, y también pueden producir respuestas que aparentan involucrar procesos de análisis, evaluación y creación.

Sin embargo, la producción de una respuesta compleja no implica necesariamente que el estudiante haya desarrollado las habilidades cognitivas correspondientes. Un texto argumentativo correctamente estructurado puede ser generado por una herramienta sin que el estudiante haya desarrollado la capacidad para formular argumentos, valorar evidencias o construir conclusiones propias. De esta manera, emerge el riesgo de un aprendizaje aparente, entendido en este estudio como la situación en la que el producto académico evidencia un desempeño superior al proceso cognitivo realmente desarrollado por el estudiante.

La problemática adquiere especial importancia en actividades como ensayos argumentativos, reportes de investigación, análisis estadístico y resolución de problemas complejos. En estos casos, la evaluación exclusiva del producto final puede ocultar el grado real de participación intelectual del estudiante. Por ello, la incorporación de IAG demanda estrategias de evaluación que permitan observar procesos de razonamiento, argumentación, toma de decisiones y reflexión, además del resultado final.

1.4 Dimensión ética de la inteligencia artificial

La integración de la IAG en educación también requiere una perspectiva ética. Floridi et al. (2018) proponen un marco para una sociedad orientada hacia una inteligencia artificial beneficiosa, basado en principios como beneficencia, no maleficencia, autonomía, justicia y explicabilidad. En el contexto educativo, estos principios adquieren diversas manifestaciones: la autonomía implica que el estudiante conserve la responsabilidad sobre sus decisiones y aprendizajes; la justicia requiere considerar las desigualdades de acceso; la responsabilidad demanda reconocer las consecuencias del uso de sistemas automatizados; y la transparencia implica comprender las limitaciones y características de las herramientas utilizadas.

Jobin et al. (2019) identificaron una amplia diversidad de principios y orientaciones presentes en las guías internacionales de ética de la inteligencia artificial. La existencia de estos marcos demuestra que los desafíos éticos de la IA trascienden el ámbito tecnológico y requieren respuestas institucionales, educativas y sociales. Wang y Cheng (2024) proponen, en este sentido, un marco de alfabetización ética en IA que enfatiza la responsabilidad institucional en la formación de usuarios críticos y reflexivos.

Vallor (2016), por su parte, plantea la importancia de desarrollar virtudes tecnológicas, entre ellas la prudencia, la responsabilidad y la capacidad crítica. En el ámbito educativo, estas competencias permiten que los usuarios no se limiten a utilizar una tecnología por su eficiencia, sino que valoren las consecuencias de sus decisiones. En el bachillerato virtual, esta dimensión resulta especialmente relevante porque el estudiante desarrolla una parte considerable de sus actividades sin supervisión presencial inmediata; la autonomía tecnológica requiere, por tanto, estar acompañada de autonomía ética.

1.5 Transformación de la educación virtual

La educación virtual representa una transformación de las relaciones entre docentes, estudiantes, contenidos y tecnologías (Peters, 2019). La incorporación de la IAG amplifica esta transformación al modificar las formas tradicionales de acceso, producción y validación del conocimiento. Christensen et al. (2013) advierten que las innovaciones disruptivas modifican progresivamente los modelos tradicionales de enseñanza, un proceso que la IAG parece acelerar en los entornos virtuales.

En los entornos virtuales, la función docente trasciende la transmisión de información y adquiere un papel más complejo como mediador, orientador y diseñador de experiencias de aprendizaje (García-Aretio, 2021; Ramírez-Montoya et al., 2023). En este escenario, el docente debe ayudar al estudiante a formular preguntas, contrastar información, identificar errores y justificar sus decisiones (Kasneci et al., 2023; Selwyn, 2022). La evaluación también debe evolucionar hacia estrategias que valoren no solo el resultado final, sino el proceso, la argumentación y la capacidad de utilizar la IA de manera crítica y responsable (Kasneci et al., 2023; Holmes y Tuomi, 2022). En consecuencia, adquieren relevancia estrategias como la defensa oral, las bitácoras de

aprendizaje, la explicación de procedimientos, el análisis comparativo de respuestas generadas por IA y la reflexión sobre las decisiones adoptadas.

1.6 Brecha digital y alfabetización en inteligencia artificial

La expansión de la IAG no elimina automáticamente las desigualdades educativas. La UNESCO (2023) ha advertido sobre la necesidad de establecer condiciones de acceso equitativo y mecanismos de protección frente a los riesgos asociados con el uso de inteligencia artificial en educación. En este sentido, la brecha digital debe entenderse no únicamente como una diferencia en la disponibilidad de dispositivos o conectividad, sino también como una diferencia en las capacidades para utilizar críticamente las tecnologías.

Dos estudiantes pueden disponer de acceso a la misma herramienta de IAG y obtener resultados educativos diferentes debido a sus niveles de alfabetización digital, conocimientos disciplinares, capacidad para formular instrucciones y habilidad para verificar la información generada. Esta situación permite distinguir entre acceso tecnológico y apropiación tecnológica: mientras el primero se refiere a la disponibilidad de herramientas y conectividad, el segundo implica la capacidad para utilizar dichas herramientas de manera crítica, estratégica y responsable.

En este contexto, el papel docente resulta fundamental. Ramírez-Montoya et al. (2023) destacan los desafíos que enfrenta la competencia digital docente ante la educación 4.0. La formación del profesorado debe incluir no solo conocimientos técnicos sobre IA, sino también criterios pedagógicos y éticos para decidir cuándo, cómo y con qué finalidad utilizarla.

2. METODOLOGÍA

2.1 Enfoque y diseño

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo-analítico y diseño transversal. Su propósito fue caracterizar los patrones de uso de herramientas de inteligencia artificial generativa, las prácticas relacionadas con su utilización responsable y el nivel de comprensión del contenido generado entre estudiantes de bachillerato del municipio de Irapuato, Guanajuato.

El diseño transversal permitió recopilar información durante un periodo específico y comparar los resultados entre estudiantes de las modalidades virtual y presencial. La investigación se orientó por dos criterios metodológicos principales: representatividad contextual, entendida como la incorporación de estudiantes procedentes de diferentes tipos de instituciones, y comparabilidad, mediante la inclusión de ambas modalidades educativas.

2.2 Población y muestra

La población objetivo estuvo conformada por estudiantes de bachilleratos públicos y privados ubicados en Irapuato. La muestra final fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico intencional y estuvo integrada por 450 estudiantes. De ellos, 180 correspondieron a la modalidad virtual y 270 a la modalidad presencial, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Distribución de la muestra por modalidad educativa

Modalidad	Estudiantes	Porcentaje
Virtual	180	40 %
Presencial	270	60 %
Total	450	100 %

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recolectados en el estudio (2024–2025).

Los criterios de inclusión fueron: estar inscrito en un bachillerato del municipio durante el periodo septiembre de 2024-enero de 2025 —correspondiente al ciclo escolar de referencia del estudio—, contar con acceso regular a internet y haber utilizado al menos una herramienta de IAG durante el ciclo escolar. Se excluyeron estudiantes con menos de tres meses de antigüedad, sin experiencia previa con herramientas de IAG o con cuestionarios incompletos.

2.3 Técnicas e instrumentos

Se diseñó un cuestionario estructurado de 25 ítems organizado en tres dimensiones: patrones de uso de IAG; formación ética y alfabetización digital; y comprensión y profundidad del aprendizaje.

El instrumento fue sometido a un proceso de validación de contenido mediante juicio de cinco expertos en educación digital, metodología de investigación e inteligencia artificial. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 30 estudiantes con características similares a las de la muestra definitiva. La consistencia interna del instrumento se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.87, considerado adecuado para los propósitos del estudio.

Tabla 2

Dimensiones del instrumento de medición

Dimensión	Ítems	Contenido evaluado
Patrones de uso de IAG	8	Frecuencia, herramientas utilizadas, finalidad, dispositivos y percepción de utilidad
Formación ética y alfabetización digital	7	Capacitación recibida, principios éticos, plagio, originalidad, citación, riesgos y beneficios
Comprensión y profundidad del aprendizaje	10	Comprensión del contenido generado, capacidad de explicación sin apoyo, dependencia, análisis y síntesis
Total	25	—

Nota. Elaboración propia.

2.4 Procedimiento y plan de análisis

La recolección de información se realizó durante octubre y noviembre de 2024, periodo comprendido dentro del ciclo escolar de referencia señalado en el apartado anterior. En una primera etapa se solicitaron las autorizaciones correspondientes a las instituciones participantes. Posteriormente, el cuestionario fue distribuido mediante plataformas digitales y canales institucionales, entre ellos Google Forms, Moodle y correo electrónico.

Antes de responder, los participantes recibieron información sobre el propósito del estudio, la naturaleza voluntaria de su participación y las condiciones de confidencialidad. En el caso de los estudiantes menores de edad, se contempló el consentimiento correspondiente de sus responsables. Las respuestas fueron recopiladas de manera anónima y posteriormente depuradas y sistematizadas para su análisis.

Los datos fueron procesados mediante el software estadístico SPSS, versión 27. Se emplearon estadísticos descriptivos, particularmente frecuencias y porcentajes para variables categóricas, así como medias y desviaciones estándar cuando correspondió. Asimismo, se elaboraron tablas comparativas entre las modalidades virtual y presencial y se realizaron cruces exploratorios entre variables relacionadas con formación ética, comprensión y uso de IAG. Debido al carácter descriptivo del estudio y al procedimiento de selección de la muestra, no se realizaron pruebas inferenciales orientadas a establecer relaciones causales o generalizaciones poblacionales.

2.5 Consideraciones éticas y limitaciones

El estudio se desarrolló bajo principios de voluntariedad, confidencialidad y anonimato, procurando proteger la identidad de los participantes y evitando la recopilación de información personal innecesaria. Los participantes fueron informados del propósito de la investigación y otorgaron su consentimiento antes de responder el cuestionario; en el caso de menores de edad, se recabó adicionalmente el consentimiento de sus responsables. Asimismo, se consideraron los principios éticos relacionados con el uso responsable de la inteligencia artificial planteados por la UNESCO (2023).

Entre las principales limitaciones se encuentran el carácter no probabilístico de la muestra, que restringe la generalización de los resultados; el uso de información autorreportada, susceptible de

deseabilidad social; el carácter transversal del diseño, que impide observar cambios a lo largo del tiempo; y la especificidad del contexto de Irapuato, cuyos resultados no necesariamente son extrapolables a otros municipios. Estas limitaciones deben considerarse al interpretar los resultados y, particularmente, al evitar establecer relaciones causales a partir de los datos obtenidos.

2.6 Declaración sobre Inteligencia Artificial (Directrices COPE)

En estricto cumplimiento ético, se declara que las herramientas de inteligencia artificial generativa no cumplen criterios de autoría en este trabajo. Para la elaboración y revisión lingüística del manuscrito se utilizaron herramientas digitales de apoyo, específicamente Grammarly y QuillBot, destinadas exclusivamente a tareas de corrección de estilo, claridad y redacción. La conceptualización del estudio, el diseño metodológico, la interpretación de los resultados, la discusión y las conclusiones son responsabilidad exclusiva del autor.

3. RESULTADOS

3.1 Frecuencia de uso de la IAG

El análisis identificó una elevada frecuencia de utilización de herramientas de IAG en ambas modalidades educativas. Como se observa en la Tabla 3, 93 % de los estudiantes de modalidad virtual reportó utilizar IAG semanalmente, frente a 87 % de los estudiantes presenciales.

Tabla 3

Frecuencia de uso semanal de la IAG por modalidad

Modalidad	Uso semanal de IAG
Virtual	93 %
Presencial	87 %

Nota. Elaboración propia.

La diferencia de seis puntos porcentuales indica una mayor frecuencia de uso entre los estudiantes virtuales. Este resultado es consistente con las características de una modalidad educativa que requiere una interacción cotidiana con plataformas y recursos digitales. Sin embargo, debido al diseño del estudio, esta diferencia debe interpretarse como una asociación descriptiva y no como evidencia de una relación causal.

3.2 Finalidad y herramientas de uso

Las principales finalidades reportadas fueron la explicación de contenidos, la resolución de ejercicios matemáticos y la elaboración de ensayos y redacciones, como se observa en la Tabla 4.

Tabla 4

Finalidad del uso de la IAG

Finalidad	Porcentaje
Explicación de contenidos	67 %
Resolución de ejercicios matemáticos	54 %
Elaboración de ensayos y redacciones	48 %
Traducción o adaptación de textos	32 %
Revisión ortotipográfica y edición	29 %

Nota. Elaboración propia.

Los resultados muestran que el uso educativo de la IAG trasciende la generación de textos. Las herramientas son utilizadas para resolver problemas, comprender contenidos, adaptar información y mejorar la presentación de trabajos. La elevada presencia de la explicación de contenidos como finalidad principal puede interpretarse como una oportunidad para emplear la IAG como recurso de apoyo al aprendizaje autodirigido; no obstante, su utilidad depende de que las respuestas generadas sean contrastadas y comprendidas por el estudiante.

En cuanto a las herramientas empleadas (Tabla 5), ChatGPT concentra la mayor proporción de uso, con 71 %, mientras que Claude y Copilot representan porcentajes menores. El uso de plataformas disciplinarias especializadas es reducido, con 3 %.

Tabla 5

Herramientas de IAG más utilizadas

Herramienta	Porcentaje
ChatGPT	71 %
Claude	15 %
Copilot	11 %
Plataformas disciplinarias especializadas	3 %

Nota. Elaboración propia.

Este patrón evidencia una marcada preferencia por herramientas conversacionales generalistas. Los estudiantes parecen recurrir a una misma categoría de sistemas para atender necesidades académicas diversas, independientemente de la naturaleza disciplinar de la actividad.

3.3 Formación ética

Uno de los resultados más relevantes corresponde a la limitada capacitación institucional sobre el uso responsable de la IA, como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6

Formación ética recibida según tipo de institución

Indicador	Pública	Privada
No recibió capacitación sobre uso responsable de IA	78 %	69 %

Nota. Elaboración propia.

Los porcentajes muestran que la ausencia de formación formal es elevada tanto en instituciones públicas como privadas. Aunque los estudiantes de instituciones privadas pueden disponer de mayores posibilidades de acceso tecnológico, los datos sugieren que el acceso a infraestructura no necesariamente se acompaña de una formación ética equivalente.

En el conjunto de la muestra, 26 % de los estudiantes reportó haber recibido algún tipo de orientación formal sobre el uso de la IA. Dentro de este grupo se observaron prácticas asociadas con menor dependencia tecnológica, mayor atención a los alcances y limitaciones de estas herramientas y una mayor disposición a revisar los contenidos generados. Estos resultados sugieren una posible asociación entre formación y prácticas de uso responsable; sin embargo, dado el carácter descriptivo del estudio, no permiten establecer que la capacitación sea la causa directa de dichas diferencias.

3.4 Comprensión del contenido generado

La relación entre utilización de IAG y comprensión del contenido constituye uno de los hallazgos centrales, como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7

Comprensión del contenido generado por IA

Modalidad	Actividades regulares	Actividades complejas
Virtual	34 %	38 %
Presencial	26 %	30 %

Nota. Elaboración propia. Porcentaje de estudiantes que reportó entregar actividades sin comprender completamente su contenido.

Los resultados muestran que el porcentaje de estudiantes que reportó haber entregado actividades sin comprender completamente su contenido aumenta cuando la actividad presenta mayor complejidad. En la modalidad virtual, el indicador pasa de 34 % en actividades regulares a 38 %

en actividades complejas; en la modalidad presencial, aumenta de 26 % a 30 %. Las actividades asociadas con mayor riesgo de incomprensión fueron los ensayos argumentativos, los reportes de investigación, el análisis estadístico y la resolución de problemas matemáticos complejos. Estos datos refuerzan la necesidad de diferenciar entre generación de un producto académico y adquisición efectiva del aprendizaje.

3.5 Motivaciones y grado de participación del estudiante

Entre las principales motivaciones se identificaron la facilidad de uso (62 %), la reducción del tiempo requerido para realizar actividades (57 %), la clarificación de conceptos (49 %) y la mejora de la redacción (34 %). También se identificaron factores asociados con presión académica: necesidad de cumplir con las fechas de entrega (41 %), percepción de sobrecarga académica (38 %) y falta de acompañamiento docente (32 %). En conjunto, estos resultados muestran que la utilización de la IAG responde tanto a motivaciones académicas como a factores relacionados con la gestión de las demandas escolares.

Tabla 8

Grado de participación real en las tareas realizadas con IAG

Nivel de participación	Porcentaje
Uso de la IA como apoyo cognitivo	40 %
Redacción de secciones completas mediante IA	31 %
Uso casi total sin editar	18 %
Dependencia absoluta: sustitución del esfuerzo personal	11 %
Total	100 %

Nota. Elaboración propia.

El 40 % de los estudiantes reportó utilizar la IAG principalmente como apoyo cognitivo. Sin embargo, 31 % señaló utilizarla para redactar secciones completas, mientras que 18 % indicó un

uso casi total sin edición y 11 % manifestó una dependencia en la que la herramienta sustituye prácticamente el esfuerzo personal. Los dos últimos grupos representan, en conjunto, 29 % de la muestra y constituyen el segmento con mayor riesgo de sustitución del proceso cognitivo por automatización.

En términos generales, los estudiantes reconocieron beneficios relacionados con el acceso al conocimiento, la comprensión de materias complejas, la calidad de las tareas y la motivación. Al mismo tiempo, identificaron riesgos vinculados con la dependencia tecnológica, la pérdida de habilidades de redacción, la comprensión superficial, la presencia de errores y las dudas sobre la originalidad de los contenidos.

4. DISCUSIÓN

Los resultados muestran una elevada adopción de herramientas de IAG entre los estudiantes participantes, particularmente en la modalidad virtual. El 93 % de los estudiantes virtuales reportó utilizar estas herramientas semanalmente, frente a 87 % de los estudiantes presenciales. Esta diferencia es consistente con las características de una modalidad cuya dinámica cotidiana depende en mayor medida de entornos y recursos digitales. Desde la perspectiva de la difusión de innovaciones (Rogers, 2003), esta rápida adopción puede explicarse por la facilidad de uso y la disponibilidad inmediata que los propios estudiantes identificaron como sus principales motivaciones.

Sin embargo, el principal hallazgo no reside exclusivamente en la frecuencia de uso, sino en la relación entre uso, comprensión y participación cognitiva. Una herramienta puede utilizarse con alta frecuencia sin que ello implique necesariamente una disminución del aprendizaje. El riesgo aparece cuando la tecnología sustituye actividades intelectuales que deberían ser desarrolladas por el estudiante. En este sentido, los resultados coinciden con las preocupaciones planteadas por Kasneci et al. (2023) acerca de las oportunidades y desafíos de los modelos de lenguaje en educación, y con las advertencias de Selwyn (2022) sobre las promesas y los riesgos de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. La posibilidad de delegar tareas de análisis, síntesis y producción textual puede incrementar la eficiencia inmediata, pero también puede

reducir la participación del estudiante en procesos cognitivos relevantes cuando no existe una mediación pedagógica adecuada.

Los datos obtenidos sobre comprensión son particularmente significativos. En la modalidad virtual, 34 % de los estudiantes reportó haber entregado actividades regulares sin comprender completamente su contenido, mientras que el porcentaje aumentó a 38 % en actividades complejas. Aunque estos datos son autorreportados y no constituyen una medición objetiva del aprendizaje, permiten identificar una percepción relevante sobre la distancia existente entre producir una respuesta y comprenderla.

Esta situación puede interpretarse a partir de la taxonomía de Bloom (1956): la IAG puede generar productos que aparentan corresponder a niveles cognitivos elevados, pero la existencia del producto no garantiza que el estudiante haya realizado los procesos de análisis, evaluación o creación necesarios para producirlo de manera autónoma (Kasneci et al., 2023; Selwyn, 2022). Por ello, uno de los desafíos centrales consiste en diseñar evaluaciones capaces de identificar el proceso cognitivo desarrollado por el estudiante y no solamente la calidad formal del producto final.

Otro hallazgo relevante corresponde a la formación ética. El hecho de que 78 % de los estudiantes de instituciones públicas y 69 % de los estudiantes de instituciones privadas reporten no haber recibido capacitación sobre uso responsable de IA evidencia una importante ausencia formativa. Esta situación coincide con la literatura que señala la necesidad de incorporar la alfabetización ética y digital como componente sistemático de la educación tecnológica (Wang & Cheng, 2024). La existencia de una herramienta no garantiza su utilización responsable; por el contrario, cuanto mayor sea su capacidad para producir resultados académicos, mayor es la necesidad de que los usuarios comprendan sus limitaciones, posibles errores, sesgos y consecuencias.

Los resultados también pueden relacionarse con los planteamientos de Tejedor y García-Valcárcel (1996), quienes subrayan la importancia de subordinar la incorporación de tecnologías a objetivos pedagógicos. En el caso de la IAG, esto implica evitar una adopción basada exclusivamente en criterios de rapidez o eficiencia y orientar su utilización hacia objetivos explícitos de aprendizaje.

Desde la perspectiva del aprendizaje autodirigido, la situación presenta una paradoja. La IAG puede fortalecer la autonomía al ofrecer explicaciones inmediatas y permitir al estudiante avanzar a su propio ritmo. Al mismo tiempo, puede debilitar esa autonomía si el estudiante desarrolla una dependencia funcional que le impida resolver actividades sin asistencia tecnológica. En este sentido, Peno (2024) permite comprender la relevancia del aprendizaje autodirigido en escenarios educativos contemporáneos: la autonomía no consiste simplemente en estudiar sin supervisión, sino en desarrollar la capacidad de tomar decisiones fundamentadas sobre las estrategias, recursos y procedimientos que permiten alcanzar objetivos de aprendizaje.

La dimensión ética también requiere atención. El uso de información personal en sistemas externos, la reproducción de sesgos, la presentación de contenidos generados como propios y la falta de transparencia respecto de la utilización de IA constituyen desafíos que no pueden resolverse únicamente mediante mecanismos de detección. La literatura internacional sobre inteligencia artificial en educación (Holmes & Tuomi, 2022) coincide en la necesidad de establecer orientaciones institucionales que proporcionen criterios claros para estudiantes y docentes.

Por ello, la respuesta educativa no debería reducirse a prohibir la IAG. Una política de prohibición absoluta puede resultar difícil de aplicar y, además, limitar oportunidades pedagógicas. Resulta más pertinente establecer criterios diferenciados que definan qué usos son aceptables, cuáles requieren declaración, qué prácticas constituyen sustitución del trabajo académico y cómo debe citarse o transparentarse la utilización de estas herramientas. Finalmente, los resultados sugieren que la incorporación de la IAG debe abordarse como un fenómeno simultáneamente tecnológico, pedagógico, ético e institucional: la cuestión central no es si la inteligencia artificial estará presente en el bachillerato, sino qué tipo de aprendizaje se construirá alrededor de ella.

5. CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación permiten identificar que la inteligencia artificial generativa ocupa un lugar relevante en las prácticas académicas de los estudiantes participantes de

bachillerato virtual y presencial en Irapuato. Su utilización presenta una frecuencia elevada en ambas modalidades y es particularmente significativa entre los estudiantes virtuales. La IAG representa una oportunidad para fortalecer el aprendizaje autodirigido, debido a su disponibilidad permanente y a su capacidad para proporcionar explicaciones, ejemplos y apoyo inmediato; sin embargo, esta potencialidad coexiste con prácticas de uso que pueden reducir la participación cognitiva del estudiante.

Uno de los principales hallazgos corresponde a la existencia de estudiantes que reconocen haber entregado actividades cuyo contenido no comprendían completamente, comportamiento que en la modalidad virtual alcanzó 34 % en actividades regulares y 38 % en actividades complejas. Estos datos sugieren la existencia de una brecha entre la elaboración del producto académico y la comprensión efectiva de su contenido. Asimismo, 29 % de los estudiantes se ubica en las categorías de mayor riesgo de sustitución del esfuerzo personal, resultado que constituye una señal relevante para el diseño de estrategias de evaluación y acompañamiento.

La formación ética constituye otro desafío prioritario. La elevada proporción de estudiantes que reportó no haber recibido capacitación formal sobre el uso responsable de IA demuestra que la incorporación tecnológica no ha sido acompañada con la misma intensidad por procesos sistemáticos de alfabetización ética y digital.

También es necesario considerar las desigualdades existentes en infraestructura y competencias digitales, pues el acceso a una herramienta no garantiza su aprovechamiento educativo: las diferencias en conectividad, dispositivos, acompañamiento docente y alfabetización digital pueden generar diferentes niveles de apropiación de la IAG. En consecuencia, esta tecnología puede contribuir a reducir determinadas barreras educativas, pero también puede profundizar desigualdades cuando su implementación no se acompaña de políticas de acceso y formación equitativas.

La transformación generada por la IAG exige, además, redefinir el papel docente: el profesor debe avanzar desde una función centrada exclusivamente en la transmisión y evaluación de productos hacia una función de mediación, diseño pedagógico y acompañamiento cognitivo. Las actividades educativas deberán privilegiar procesos difíciles de sustituir mediante una instrucción

automática, tales como argumentar, justificar, comparar, evaluar evidencias, resolver problemas contextualizados, explicar procedimientos y defender decisiones.

A partir de estos hallazgos, se recomienda a las instituciones educativas incorporar la alfabetización ética y digital en IA desde los primeros periodos formativos, establecer políticas claras sobre usos permitidos y no permitidos, definir criterios de citación y transparencia, y fortalecer la infraestructura tecnológica para garantizar condiciones equitativas de acceso. A los docentes se les recomienda desarrollar competencias pedagógicas y digitales relacionadas con la IAG, diseñar actividades contextualizadas que requieran razonamiento y toma de decisiones, evaluar procesos además de productos, y promover la identificación y corrección de errores generados por estas herramientas.

A los estudiantes se les recomienda utilizar la IAG como herramienta complementaria y no como sustituto del razonamiento, contrastar la información generada, verificar fuentes, comprender el contenido antes de presentarlo y declarar su utilización cuando corresponda. Finalmente, se recomienda a los responsables de política educativa desarrollar orientaciones específicas para la integración de la IAG en educación media superior, establecer criterios para la protección de datos y la integridad académica, promover programas de formación docente e impulsar investigaciones longitudinales sobre los efectos de la IAG en la comprensión, el razonamiento y la autonomía.

Una estrategia institucional adecuada debería distinguir entre diferentes niveles de utilización: el uso de la IAG para obtener explicaciones, generar preguntas de estudio o recibir retroalimentación puede considerarse sustancialmente diferente de utilizarla para producir íntegramente un trabajo que será presentado como resultado del aprendizaje individual. Por ello, las políticas institucionales deben evitar criterios excesivamente generales y establecer niveles de uso, condiciones de transparencia y responsabilidades específicas.

La IAG, en suma, no debe ser entendida exclusivamente como una amenaza para el bachillerato virtual, sino como un punto de inflexión que obliga a revisar las prácticas educativas y los criterios tradicionales de evaluación. Su incorporación responsable puede contribuir al aprendizaje autónomo y al acceso al conocimiento, siempre que se encuentre acompañada de

formación ética, políticas institucionales claras, actualización docente y estrategias pedagógicas orientadas al desarrollo del pensamiento crítico. Como línea prospectiva de investigación, se sugiere dar seguimiento longitudinal a estas cohortes de estudiantes para valorar si los patrones de uso identificados se traducen, en el mediano plazo, en diferencias efectivas de desempeño académico y de pensamiento crítico.

DECLARACIONES COMPLEMENTARIAS

Financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento externo para su realización.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses en relación con la publicación del presente manuscrito.

Disponibilidad de datos

Los datos que sustentan los resultados de este estudio están disponibles bajo solicitud justificada al autor de correspondencia.

6. REFERENCIAS (Normas APA 7.^a edición)

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). Educational psychology: A cognitive view (2nd ed.). Holt, Rinehart and Winston.
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Longmans, Green.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Johnson, C. W. (2013). Disrupting class: How disruptive innovation will change the way the world learns. McGraw-Hill Education.

- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., & Vayena, E. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- García-Aretio, L. (2021). Educación a distancia y virtual: Fundamentos y prácticas. Editorial Síntesis.
- Garrison, D. R. (2016). E-learning in the 21st century: A community of inquiry framework for research and practice. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315667263>
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542–570.
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kasneji, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, Article 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Knowles, M. S. (1975). Self-directed learning: A guide for learners and teachers. Association Press.
- Peno, K. (2024). Self-directed adult learning: Then and now. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2024(184), 14–19. <https://doi.org/10.1002/ace.20547>
- Peters, O. (2019). Digital learning environments: New possibilities and opportunities. Springer.
- Pinto Santuber, C., Bravo Molina, M., Ortiz Salgado, R., Jiménez Gallegos, D., & Faouzi Nadim, T. (2023). Autorregulación del aprendizaje, motivación y competencias digitales en educación a distancia: Una revisión sistemática. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 28(98), 965–986.
- Ramírez-Montoya, M. S., Loaiza-Aguirre, M. I., Zúñiga-Ojeda, A., & Portuguese-Castro, M. (2023). Caracterización de las competencias digitales docentes: Desafíos ante la educación 4.0. *Revista Electrónica Educare*, 27(1), 1–19. <https://doi.org/10.15359/ree.27-1.22>
- Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations (5th ed.). Free Press.
- Secretaría de Educación Pública. (2024). Programa Sectorial de Educación 2020–2024. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/sep>

- Selwyn, N. (2022). The promise and peril of artificial intelligence in education. *Educational Technology Research and Development*, 70(4), 1691–1704. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10164-5>
- Tejedor, F. J., & García-Valcárcel, A. (Coords.). (1996). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Narcea.
- UNESCO. (2023). *ChatGPT and artificial intelligence in higher education: Quick start guide*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385849>
- Vallor, S. (2016). *Technology and the virtues: A philosophical guide to a future worth wanting*. Oxford University Press.
- Vygotski, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.
- Wang, L., & Cheng, H. (2024). Ethical AI literacy in higher education: A framework for responsible integration. *Computers & Education*, 198, Article 104756. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104756>