Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica
ISSN en línea 3005-2599, Julio - Septiembre 2026,
Volumen 6, Número 3.

DOI: https://doi.org/10.61384/r.c.a.v6i3

USO RESPONSABLE DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA, AUTORÍA INTELECTUAL Y PENSAMIENTO CRÍTICO REFLEXIVO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: DISEÑO Y VALIDACIÓN EXPLORATORIA DE UNA ESCALA MULTIDIMENSIONAL EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE GUAYAQUIL

RESPONSIBLE USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE, INTELLECTUAL AUTHORSHIP, AND CRITICAL-REFLECTIVE THINKING AMONG HIGHER EDUCATION STUDENTS: DESIGN AND EXPLORATORY VALIDATION OF A MULTIDIMENSIONAL SCALE IN GUAYAQUIL

David Saeteros Guzmán
Investigador Independiente, Ecuador

Joaquín Noroña Medina
Investigador Independiente, Ecuador

Nancy Patricia Sumba Zhongor
Investigador Independiente, Ecuador

Peter Orlando Chiquito Indacochea
Investigador Independiente, Ecuador

Johnny Daniel Veloz Rodríguez
Investigador Independiente, Ecuador

E. COUTURE
Educación y Ciencias Sociales

Estudios y Perspectivas
Revista Científica y Académica

Estudios y Perspectivas
Revista Científica Multidisciplinaria

DOI: https://doi.org/10.61384/r.c.a..v6i3.2091

Uso Responsable de la Inteligencia Artificial Generativa, Autoría Intelectual y Pensamiento Crítico Reflexivo en Estudiantes Universitarios: Diseño y Validación Exploratoria de una Escala Multidimensional en Instituciones de Educación Superior de Guayaquil

David Saeteros Guzmán
david.saeteros1970@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-6491-9441
Investigador Independiente, Ecuador

Joaquín Noroña Medina
j_noroña@istsb.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-2256-7529
Investigador Independiente, Ecuador

Nancy Patricia Sumba Zhongor
nancy.sumba.zh@gmail.com
https://orcid.org/0009-0005-9175-1647
Investigador Independiente, Ecuador

Peter Orlando Chiquito Indacochea
nancy.sumba.zh@gmail.com
https://orcid.org/0009-0005-9175-1647
Investigador Independiente, Ecuador

Johnny Daniel Veloz Rodríguez
jdvelozr@ube.edu.ec
https://orcid.org/0009-0000-9348-8903
Investigador Independiente, Ecuador

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo diseñar y obtener evidencias preliminares de validez basadas en la estructura interna de una escala multidimensional para evaluar el uso responsable de la inteligencia artificial generativa en estudiantes de educación superior. Se desarrolló una investigación cuantitativa de tipo instrumental, con una muestra de 220 estudiantes procedentes de universidades, institutos superiores tecnológicos y conservatorios de Guayaquil. La estructura de los 49 reactivos se examinó mediante análisis factorial exploratorio. La matriz de correlaciones presentó una adecuada factorizabilidad, de acuerdo con el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO = .930) y la prueba de esfericidad de Bartlett (χ^2 = 8494.25; gl = 1176; p < .001). Se empleó la factorización de ejes principales con rotación oblicua Promax. El número de factores se determinó mediante el análisis paralelo, el gráfico de sedimentación, los autovalores y la interpretabilidad conceptual. Los resultados identificaron cinco factores correlacionados que explicaron el 58,25 % de la varianza acumulada extraída. Las comunalidades oscilaron entre h^2 = .344 y h^2 = .823. La solución obtenida aporta evidencia preliminar favorable sobre la estructura interna de la escala, aunque deberá comprobarse mediante análisis factorial confirmatorio en una muestra independiente.

Palabras clave: análisis factorial exploratorio; autoría intelectual; inteligencia artificial generativa; pensamiento crítico-reflexivo; uso responsable

Responsible Use of Generative Artificial Intelligence, Intellectual Authorship, and Critical-Reflective Thinking among Higher Education Students: Design and Exploratory Validation of a Multidimensional Scale in Guayaquil

ABSTRACT

This study aimed to develop a multidimensional scale for assessing the responsible use of generative artificial intelligence among higher education students and to obtain preliminary validity evidence based on its internal structure. A quantitative instrumental study was conducted with a sample of 220 students from universities, higher technological institutes, and conservatories in Guayaquil. The structure of the 49 items was examined through exploratory factor analysis. The correlation matrix showed adequate factorability according to the Kaiser–Meyer–Olkin index (KMO = .930) and Bartlett's test of sphericity (χ^2 = 8494.25; df = 1176; $p < .001$). Principal axis factoring with oblique Promax rotation was used. The number of factors was determined through parallel analysis, the scree plot, eigenvalues, and conceptual interpretability. The results identified five correlated factors that explained 58.25% of the cumulative extracted variance. Communalities ranged from h^2 = .344 to h^2 = .823. The resulting solution provides favorable preliminary evidence regarding the scale's internal structure, although it should be examined through confirmatory factor analysis in an independent sample

***Keywords*:** critical-reflective thinking; exploratory factor analysis; generative artificial intelligence; intellectual authorship; responsible use

Recibido: 08- junio-2026 / Aprobado: 18-septiembre-2026

INTRODUCCIÓN

La incorporación de la inteligencia artificial generativa (IAG) en la educación superior ha modificado distintas actividades de enseñanza, aprendizaje, investigación y producción académica. Herramientas como ChatGPT, Gemini y Copilot amplían las posibilidades de acceso a la información, asistencia personalizada y desarrollo de competencias digitales. Su rápida adopción también plantea desafíos relacionados con la integridad académica, la autoría intelectual, la transparencia en la producción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo (UNESCO, 2023).

El debate universitario ya no se limita a restringir o prohibir estas tecnologías, sino que se orienta hacia la definición de prácticas éticas y pedagógicamente pertinentes. La inteligencia artificial puede apoyar el aprendizaje cuando su uso está acompañado por la revisión de los resultados, la evaluación crítica de la información y el reconocimiento explícito de la participación tecnológica y humana en la elaboración de los trabajos académicos (Łodzikowski et al., 2024; Zastudil et al., 2023).

La integridad académica comprende valores como la honestidad, la responsabilidad, el respeto, la equidad, la confiabilidad y la valentía para actuar conforme a estos principios (International Center for Academic Integrity [ICAI], 2021). La expansión de la IAG ha generado nuevas tensiones al dificultar la delimitación entre el apoyo tecnológico legítimo y la sustitución del trabajo intelectual. Esta situación exige fortalecer la alfabetización ética, la transparencia en la declaración de su uso y la capacidad de los estudiantes para conservar el control sobre sus procesos de razonamiento y producción académica (ICAI, 2021; UNESCO, 2023).

En Ecuador, particularmente en Guayaquil, todavía es limitada la evidencia empírica sobre las dimensiones asociadas con el uso responsable de la IAG entre estudiantes de educación superior. También son escasos los instrumentos contextualizados que permitan examinar la autoría intelectual, el pensamiento crítico-reflexivo, la probidad académica y las condiciones institucionales que orientan el empleo de estas herramientas. Esta brecha justifica el desarrollo de una escala multidimensional y la evaluación preliminar de su estructura interna.

El presente estudio tuvo como objetivo diseñar y obtener evidencias exploratorias de validez basadas en la estructura interna de una escala destinada a evaluar el uso responsable de la inteligencia artificial generativa en estudiantes de educación superior de Guayaquil. El instrumento se organizó inicialmente en siete dimensiones teóricas: uso ético y transparente de la IA, riesgo de deshonestidad académica, alfabetización normativa y ética, dependencia cognitiva, control y apoyo institucional, frecuencia y finalidad de uso y autoeficacia para su utilización responsable. Su estructura se examinó mediante análisis factorial exploratorio con el programa Jamovi. Esta etapa constituye una aproximación inicial que deberá complementarse mediante análisis factorial confirmatorio en una muestra independiente.

El análisis factorial exploratorio (AFE) es un procedimiento psicométrico utilizado para identificar estructuras latentes y obtener evidencias iniciales de validez basadas en la estructura interna de un instrumento. Su aplicación exige examinar la adecuación de la matriz de correlaciones, las comunalidades, el método de extracción, el tipo de rotación y los criterios empleados para determinar el número de factores. Estas decisiones deben responder tanto a fundamentos estadísticos como a la interpretación teórica del constructo evaluado (Fabrigar et al., 1999; Lloret-Segura et al., 2014).

La escala se diseñó para evaluar componentes académicos, éticos, cognitivos e institucionales relacionados con el uso responsable de la inteligencia artificial generativa en la educación superior. Su fundamentación integró las orientaciones de la UNESCO (2023) sobre inteligencia artificial y educación, los principios de integridad académica del International Center for Academic Integrity (ICAI, 2021), el modelo de pensamiento crítico de Facione (2015) y las recomendaciones metodológicas de DeVellis y Thorpe (2021) para el desarrollo de escalas.

A partir de esta revisión teórica y normativa se definieron siete dimensiones conceptuales iniciales, que orientaron la elaboración de los 49 reactivos. Estas dimensiones representaron una propuesta previa a la aplicación del instrumento y no una estructura definitiva, pues su organización debía contrastarse empíricamente mediante el análisis factorial.

El proceso articuló referentes conceptuales, normativos y psicométricos para sustentar la pertinencia de los reactivos y examinar la estructura interna de la escala. La evaluación realizada corresponde a una fase exploratoria del proceso de validación; por ello, sus resultados deben interpretarse como evidencia preliminar y someterse posteriormente a comprobación mediante análisis factorial confirmatorio en una muestra independiente.

METODOLOGÍA

Enfoque y diseño

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de corte transversal, ya que la información se recolectó en un único momento y no se manipularon variables. El estudio fue de tipo instrumental o psicométrico, pues se orientó al diseño y la evaluación exploratoria de una escala destinada a medir el uso responsable de la inteligencia artificial generativa, la autoría intelectual, el pensamiento crítico-reflexivo y la probidad académica en estudiantes de educación superior.

Participantes

La población estuvo constituida por estudiantes matriculados en instituciones de educación superior de Guayaquil, entre ellas la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la Universidad de Guayaquil, institutos superiores tecnológicos y conservatorios de educación artística. La muestra quedó conformada por 220 participantes procedentes de estas instituciones.

La diversidad institucional permitió incorporar estudiantes pertenecientes a distintos ámbitos de la educación superior. Sin embargo, el alcance de los resultados debe circunscribirse a la muestra examinada, hasta que la estructura de la escala sea evaluada en otras poblaciones y mediante muestras independientes.

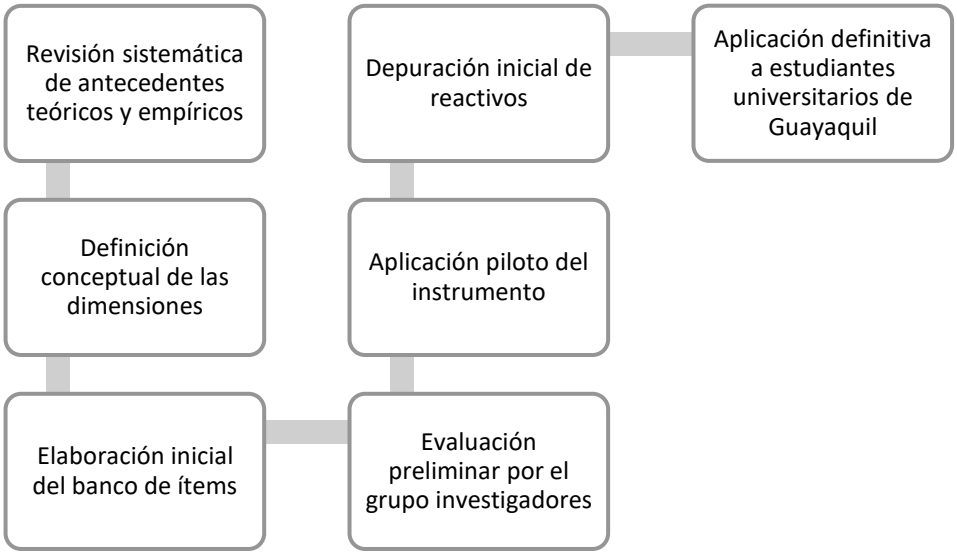
Instrumento

Se elaboró una escala de construcción propia a partir de los lineamientos de la UNESCO (2023), los principios de integridad académica del International Center for Academic Integrity (ICAI, 2021), los estudios sobre inteligencia artificial generativa en educación superior (Wang et al., 2023), el modelo

de pensamiento crítico de Facione (2015) y las recomendaciones metodológicas de DeVellis y Thorpe (2021).

La versión sometida al análisis psicométrico estuvo compuesta por 49 reactivos, distribuidos inicialmente en siete dimensiones teóricas: uso ético y transparente de la IA; riesgo de deshonestidad académica; alfabetización normativa y ética; dependencia cognitiva asociada con la IA; control y apoyo institucional; frecuencia y finalidad de uso; y autoeficacia para el uso responsable. Esta organización representó la estructura conceptual inicial y posteriormente fue contrastada mediante análisis factorial exploratorio.

Figura 1. Proceso de construcción del instrumento



Fuente: Elaboración propia

Una vez construida la escala, se examinó su estructura interna y su consistencia mediante procedimientos psicométricos exploratorios.

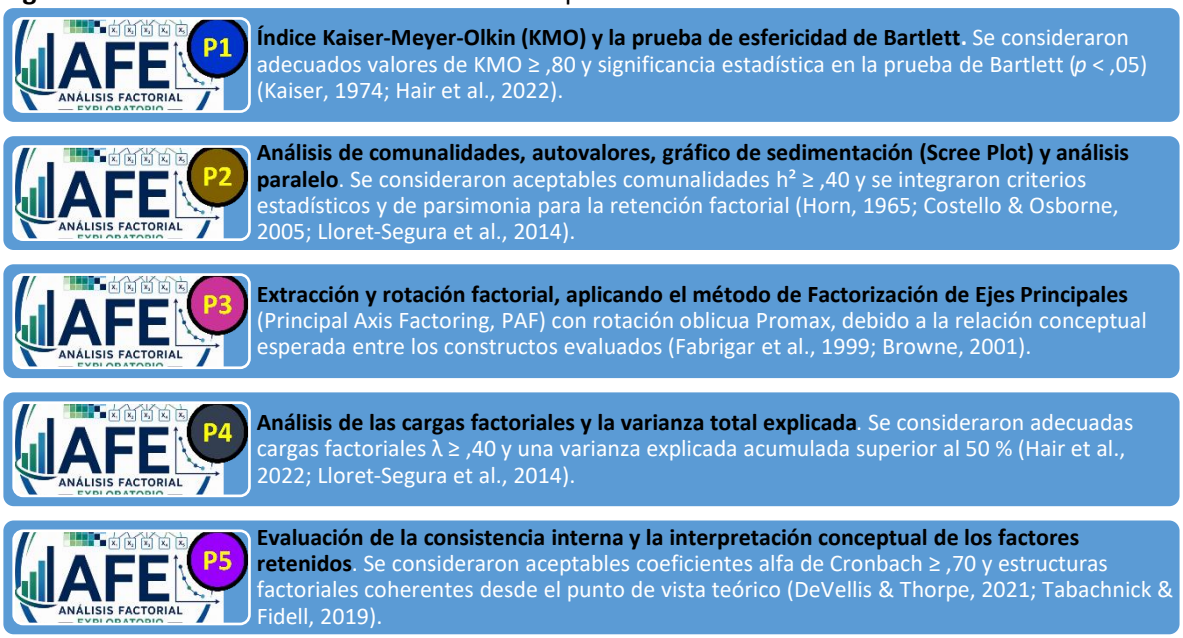
Análisis estadístico

El procesamiento de los datos se realizó con el programa Jamovi. Para examinar la estructura interna de la escala se aplicó un análisis factorial exploratorio (AFE). La adecuación de la matriz de correlaciones se evaluó mediante el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. La extracción se efectuó mediante factorización de ejes principales (*Principal Axis Factoring*, PAF), método orientado a estimar la varianza común compartida por los indicadores.

Se utilizó una rotación oblicua Promax debido a la relación conceptual esperada entre las dimensiones evaluadas (Fabrigar et al., 1999; Hair et al., 2022; Lloret-Segura et al., 2014).

La cantidad de factores se determinó mediante la integración del análisis paralelo, el gráfico de sedimentación, los autovalores y la interpretabilidad conceptual de la solución. También se examinaron las comunalidades de los reactivos y se estimó la consistencia interna de los factores retenidos mediante el coeficiente alfa de Cronbach.

Figura 2. Procedimiento del análisis factorial exploratorio



Fuente: Elaboración propia

La secuencia analítica comprendió la evaluación de la factorizabilidad de la matriz, la extracción mediante PAF, la rotación Promax, la determinación del número de factores, la interpretación de la solución y la estimación de la consistencia interna.

La selección del método de extracción, la rotación y los criterios de interpretación se fundamentó en las recomendaciones metodológicas para el análisis factorial exploratorio propuestas por Costello y Osborne (2005) y Tabachnick y Fidell (2019).

La determinación del número de factores integró el análisis paralelo de Horn (1965), el gráfico de sedimentación, los autovalores y la interpretabilidad conceptual, evitando fundamentar la decisión exclusivamente en una sola regla de retención (Courtney, 2013; Zwick & Velicer, 1986).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Adecuación de la matriz de correlaciones

La adecuación de la matriz de correlaciones se examinó mediante el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. El valor global de KMO fue .930, resultado que indica una elevada proporción de varianza común entre los reactivos. La prueba de Bartlett también fue estadísticamente significativa, $\chi^2(1176) = 8494.25$, $p < .001$. Ambos resultados respaldaron la factorizabilidad de la matriz y la aplicación del análisis factorial exploratorio.

Tabla 1. Adecuación de la matriz de correlaciones

Estadístico	Valor	Criterio de referencia
KMO global	.930	> .80
Bartlett χ^2	8494.25	—
Grados de libertad	1176	—
Significación	< .001	< .05

Nota. El valor de KMO indica una adecuada proporción de varianza común. La significación de la prueba de esfericidad de Bartlett permite rechazar la hipótesis de una matriz de correlaciones identidad.

Comunalidades según las dimensiones teóricas iniciales

Después de comprobar la factorizabilidad de la matriz, se examinaron las comunalidades de los 49 reactivos. Estos valores representan la proporción de varianza de cada indicador explicada por los factores comunes. Como criterio orientativo se consideraron adecuadas las comunalidades iguales o superiores a .40, aunque la decisión de conservar un reactivo también atendió a su pertinencia conceptual y a su contribución a la interpretación de la solución.

La Tabla 2 presenta las comunalidades agrupadas conforme a las siete dimensiones teóricas iniciales. Los valores medios se situaron entre $h^2 = .584$ y $h^2 = .715$. La dimensión frecuencia y finalidad de uso de la IA alcanzó la media más elevada, mientras que alfabetización normativa y ética presentó la menor. En esta organización inicial, los reactivos I13 e I27 registraron valores inferiores a .40.

Tabla 2. Comunalidades agrupadas según las dimensiones teóricas iniciales

Dimensión	Nombre teórico	Reactivos	*n*	h^2 media	h^2 mínima	h^2 máxima
D1	Uso ético y transparente de la IA	I1–I6	6	.590	.447	.676
D2	Riesgo de deshonestidad académica	I7–I13	7	.620	.344	.733
D3	Alfabetización normativa y ética	I14–I20	7	.584	.512	.690
D4	Dependencia cognitiva asociada con la IA	I21–I27	7	.688	.368	.781
D5	Control y apoyo institucional	I28–I34	7	.598	.445	.782
D6	Frecuencia y finalidad de uso de la IA	I35–I41	7	.715	.653	.823
D7	Autoeficacia para el uso responsable de la IA	I42–I49	8	.660	.474	.749

Nota. Los valores se calcularon a partir de las comunalidades individuales informadas para los 49 reactivos en la Tabla 3. La agrupación responde a las dimensiones conceptuales formuladas antes del análisis factorial y no representa todavía la estructura factorial retenida.

Comunalidades de los reactivos

Las comunalidades obtenidas mediante factorización de ejes principales oscilaron entre $h^2 = .344$ y $h^2 = .823$. La mayoría de los reactivos superó el criterio orientativo de .40, lo que indica que una proporción adecuada de su varianza fue representada por los factores comunes.

Los reactivos I13 ($h^2 = .344$) e I27 ($h^2 = .368$) presentaron valores inferiores al criterio establecido. Ambos se conservaron por su relevancia conceptual y porque, según el proceso de depuración realizado, su eliminación afectaba la interpretación de la estructura factorial. Esta decisión deberá comprobarse posteriormente mediante análisis factorial confirmatorio y análisis adicionales de discriminación y funcionamiento de los reactivos.

Tabla 3. Comunalidades de extracción de los 49 reactivos

Ítem	h^2	Ítem	h^2	Ítem	h^2
I1	.447	I18	.636	I35	.823
I2	.586	I19	.592	I36	.807

Ítem	h^2	Ítem	h^2	Ítem	h^2
I3	.631	I20	.544	I37	.702
I4	.625	I21	.718	I38	.653
I5	.676	I22	.762	I39	.688
I6	.572	I23	.688	I40	.671
I7	.601	I24	.759	I41	.663
I8	.717	I25	.781	I42	.674
I9	.733	I26	.738	I43	.558
I10	.649	I27	.368	I44	.749
I11	.675	I28	.587	I45	.727
I12	.618	I29	.782	I46	.723
I13	.344	I30	.445	I47	.697
I14	.535	I31	.635	I48	.675
I15	.512	I32	.618	I49	.474
I16	.690	I33	.654	—	—
I17	.582	I34	.464	—	—

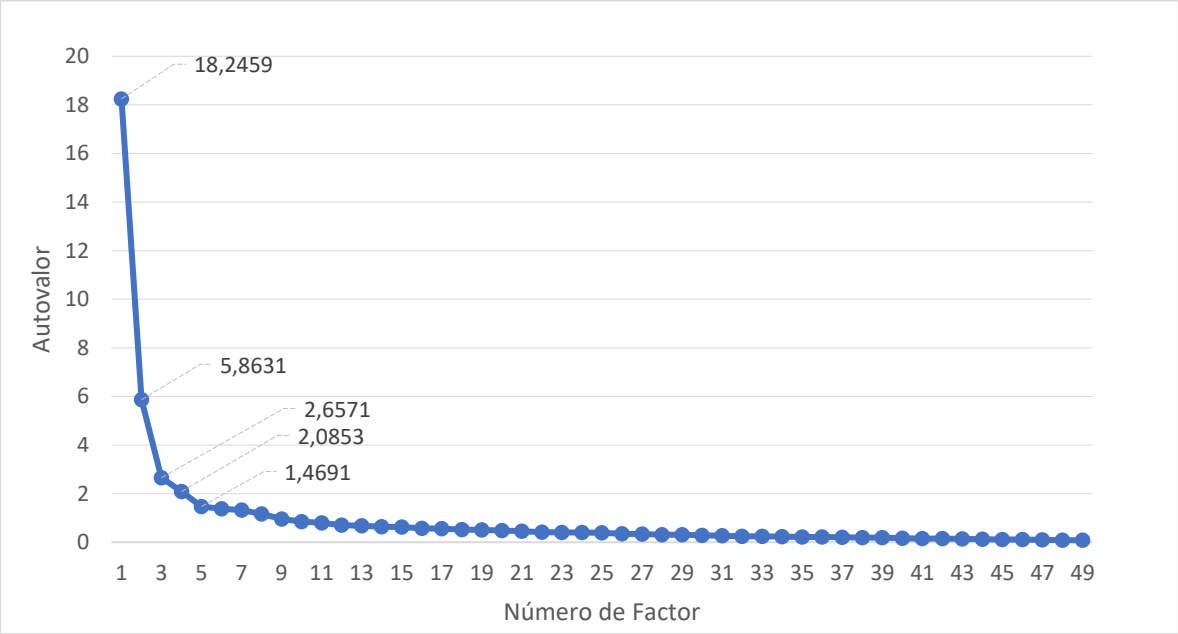
Nota. Las comunalidades corresponden a la proporción de varianza de cada reactivo representada por los factores comunes. Los ítems I13 e I27 presentaron valores inferiores a .40 y se conservaron por su pertinencia conceptual y su contribución a la interpretación de la solución.

Determinación del número de factores

La cantidad de factores se examinó mediante el análisis paralelo, el gráfico de sedimentación, los autovalores iniciales y la interpretabilidad conceptual. El gráfico mostró una reducción pronunciada de los autovalores en los primeros componentes y una disminución progresiva a partir del quinto factor. Los cinco primeros autovalores fueron 18.246, 5.863, 2.657, 2.085 y 1.469.

Aunque el criterio de Kaiser habría permitido conservar más de cinco factores, el análisis paralelo y la interpretación conceptual respaldaron una solución pentafactorial. Esta decisión evitó depender exclusivamente de la regla del autovalor superior a 1, que puede conducir a la retención de un número excesivo de factores.

Figura 3. Gráfico de sedimentación y análisis paralelo



Nota. La figura debe mostrar los autovalores observados y los valores de referencia generados mediante el análisis paralelo. La retención de cinco factores debe corresponder al punto en el que los autovalores observados dejan de superar los valores aleatorios de referencia. Elaboración propia.

Varianza explicada y retención factorial

La integración del análisis paralelo, el gráfico de sedimentación y la interpretabilidad conceptual condujo a la retención de cinco factores. Los autovalores iniciales de estos factores fueron 18.246, 5.863, 2.657, 2.085 y 1.469. En conjunto, representaron el 61.879 % de la varianza inicial de los reactivos.

Después de aplicar la factorización de ejes principales, los cinco factores retenidos explicaron el 58.252 % de la varianza común acumulada. Este último porcentaje corresponde a la solución extraída mediante PAF y, por tanto, es el que debe informarse como varianza acumulada de la estructura factorial obtenida.

Los factores sexto, séptimo y octavo presentaron autovalores iniciales superiores a 1. Sin embargo, cada uno explicó menos del 3 % de la varianza inicial y no fue respaldado por los demás criterios de

retención. Por este motivo se priorizó una solución de cinco factores, considerada más interpretable y congruente con la organización conceptual del instrumento.

Tabla 4. Autovalores iniciales y varianza explicada mediante factorización de ejes principales

Factor	Autovalor inicial	Varianza inicial (%)	Varianza inicial acumulada (%)	Suma de extracción	Varianza extraída (%)	Varianza extraída acumulada (%)
1	18.246	37.236	37.236	17.900	36.531	36.531
2	5.863	11.966	49.202	5.554	11.335	47.865
3	2.657	5.423	54.625	2.314	4.722	52.587
4	2.085	4.256	58.880	1.674	3.417	56.004
5	1.469	2.998	61.879	1.101	2.248	58.252
6	1.372	2.800	64.679	.996	2.032	60.284
7	1.324	2.702	67.380	.933	1.903	62.187
8	1.163	2.373	69.754	.776	1.585	63.772

Nota. Método de extracción: factorización de ejes principales. La retención de cinco factores se sustentó en el análisis paralelo, el gráfico de sedimentación y la interpretabilidad conceptual. Los factores 6, 7 y 8 se presentan únicamente para mostrar por qué el criterio del autovalor superior a 1 no se aplicó de forma aislada.

Configuración conceptual de los factores

El primer factor agrupó reactivos relacionados con la probidad académica y la dependencia cognitiva. Esta configuración sugiere una relación entre la percepción del riesgo ético, la preservación de la autonomía intelectual y la posibilidad de sustituir procesos cognitivos mediante el uso de la inteligencia artificial. La dimensión se denominó Riesgo ético-cognitivo y probidad académica.

El segundo factor reunió los reactivos sobre frecuencia, finalidad y empleo instrumental de la IA en actividades de aprendizaje. La agrupación permitió identificar una dimensión diferenciada, denominada Uso académico operativo y finalidad académica de la IA.

El tercer factor integró indicadores relacionados con la supervisión cognitiva, la evaluación crítica de las respuestas generadas y la confianza del estudiante para utilizar estas herramientas de forma reflexiva.

Esta dimensión recibió el nombre de Autoeficacia crítica y uso responsable de la IA.

El cuarto factor combinó contenidos referidos al conocimiento de normas, orientación institucional y mecanismos de regulación. La convergencia de estos reactivos configuró la dimensión Alfabetización normativa y gobernanza institucional.

El quinto factor agrupó indicadores relacionados con la declaración del uso de la IA, la preservación de la autoría intelectual y la revisión crítica de los contenidos generados. Se denominó Transparencia, autoría intelectual y revisión crítica. Aunque presentó el menor autovalor de la solución retenida, mostró una consistencia interna satisfactoria y una interpretación conceptualmente diferenciada.

DISCUSIÓN

El estudio tuvo como propósito diseñar y obtener evidencias preliminares de validez basadas en la estructura interna de una escala multidimensional sobre el uso responsable de la inteligencia artificial generativa en estudiantes de educación superior. El índice KMO de .930 y la significación de la prueba de esfericidad de Bartlett, $\chi^2(1176) = 8494.25$, $p < .001$, mostraron que la matriz de correlaciones era adecuada para la aplicación del análisis factorial exploratorio. La solución de cinco factores explicó el 58,25 % de la varianza común acumulada extraída mediante factorización de ejes principales.

Los factores identificados fueron: riesgo ético-cognitivo y probidad académica; uso académico operativo y finalidad académica de la IA; autoeficacia crítica y uso responsable; alfabetización normativa y gobernanza institucional; y transparencia, autoría intelectual y revisión crítica. Esta organización indica que el uso responsable de la IAG no se limita a la frecuencia con la que los estudiantes recurren a estas herramientas. También comprende la finalidad de su utilización, la conservación de la autonomía cognitiva, el conocimiento de las normas institucionales, la declaración del apoyo tecnológico y la revisión de los contenidos generados.

La relación entre riesgo ético y dependencia cognitiva observada en el primer factor resulta coherente con las preocupaciones sobre la sustitución del esfuerzo intelectual, la deshonestidad académica y la pérdida de autonomía en las actividades universitarias. Los principios formulados por el International Center for Academic Integrity (ICAI, 2021) y las orientaciones de la UNESCO (2023) señalan que la

incorporación de la IA debe preservar la responsabilidad del estudiante sobre el contenido presentado. El factor obtenido amplía esta perspectiva al vincular la probidad académica con la capacidad para evitar que la herramienta sustituya procesos de razonamiento necesarios para el aprendizaje.

El segundo factor diferenció el uso operativo y la finalidad académica de la IA. Este resultado coincide con investigaciones que muestran que los estudiantes emplean estas tecnologías para generar explicaciones, apoyar tareas, producir código y resolver actividades formativas, aunque sus beneficios dependen de la forma en que se integran a los objetivos de aprendizaje (Łodzikowski et al., 2024; Zastudil et al., 2023). La frecuencia de uso, por sí sola, no permite determinar si la práctica es responsable; debe interpretarse junto con su finalidad y con el grado de intervención intelectual del estudiante.

La autoeficacia crítica constituyó un factor diferenciado. Su presencia sugiere que el uso responsable requiere habilidades para revisar, contrastar y corregir las respuestas producidas por la IA, además de confianza para decidir cuándo aceptarlas o descartarlas. Este resultado guarda relación con el modelo de Facione (2015), en el que la interpretación, el análisis, la evaluación y la autorregulación integran el pensamiento crítico. La IAG puede apoyar el aprendizaje, pero el estudiante conserva la responsabilidad de verificar la información y justificar las decisiones adoptadas.

La integración de alfabetización normativa y gobernanza institucional muestra que el comportamiento individual también depende de las orientaciones proporcionadas por las instituciones. Las políticas, los criterios de declaración y los mecanismos de acompañamiento pueden reducir la incertidumbre sobre los usos permitidos y las responsabilidades de estudiantes y docentes. La UNESCO (2023) recomienda que las instituciones desarrollen marcos de actuación comprensibles, acompañados de formación y mecanismos de supervisión. El factor identificado permite examinar conjuntamente el conocimiento de esas normas y la percepción del respaldo institucional para cumplirlas.

El quinto factor reunió la transparencia, la autoría intelectual y la revisión crítica. Esta configuración distingue el uso declarado de la IA de la apropiación de contenidos generados sin revisión ni

reconocimiento. Su consistencia interna fue satisfactoria, aunque incluyó los reactivos I13 e I27, cuyas comunalidades quedaron por debajo de .40. La permanencia de estos indicadores se justificó por su relevancia conceptual, pero su funcionamiento deberá examinarse en la fase confirmatoria antes de establecer la versión definitiva de la escala.

La factorización de ejes principales permitió concentrar el análisis en la varianza común, mientras la rotación Promax respondió a la expectativa de asociación entre las dimensiones. La retención de cinco factores se sustentó en la consideración conjunta del análisis paralelo, el gráfico de sedimentación y la interpretación conceptual. Aun así, la solución debe considerarse exploratoria. La presencia de ocho autovalores iniciales superiores a 1 confirma que la regla de Kaiser no resultaba suficiente y que la estructura requiere una nueva comprobación estadística.

No puede afirmarse de manera concluyente que no existan instrumentos equivalentes, salvo que esta aseveración se sustente en una revisión sistemática específica. El aporte del estudio consiste, de manera más prudente, en proponer una escala contextualizada que integra dimensiones éticas, cognitivas, académicas e institucionales habitualmente abordadas por separado. Esta propuesta puede orientar investigaciones posteriores sobre el uso responsable de la IAG, pero todavía no constituye un instrumento validado para su aplicación generalizada.

Los resultados deben interpretarse considerando el carácter exploratorio del estudio, la participación de 220 estudiantes de instituciones de educación superior de una sola ciudad y la ausencia de una evaluación confirmatoria con una muestra independiente. También deben considerarse el carácter autoinformado de las respuestas y la necesidad de examinar otras evidencias de validez y confiabilidad. Futuras investigaciones deberán comprobar la estructura pentafactorial mediante análisis factorial confirmatorio, evaluar la validez convergente y discriminante, analizar la estabilidad de las puntuaciones y estudiar la invariancia del instrumento entre distintos grupos e instituciones.

CONCLUSIONES

La investigación permitió diseñar y examinar exploratoriamente una escala multidimensional sobre el uso responsable de la inteligencia artificial generativa en estudiantes de educación superior de

Guayaquil. Los resultados indican que el fenómeno comprende componentes académicos, éticos, cognitivos e institucionales que no pueden evaluarse únicamente mediante la frecuencia de uso de estas herramientas.

El análisis factorial exploratorio identificó cinco factores correlacionados: riesgo ético-cognitivo y probidad académica; uso académico operativo y finalidad académica de la IA; autoeficacia crítica y uso responsable; alfabetización normativa y gobernanza institucional; y transparencia, autoría intelectual y revisión crítica. La solución explicó el 58,25 % de la varianza común acumulada extraída mediante factorización de ejes principales. La rotación Promax permitió representar la relación conceptual esperada entre los factores.

La escala aporta una propuesta inicial para estudiar conjuntamente dimensiones que suelen abordarse por separado, como la autonomía cognitiva, la integridad académica, la autoría intelectual y la orientación institucional. Su posible utilidad para la investigación educativa, la evaluación institucional o la formulación de políticas dependerá de la obtención de evidencias psicométricas adicionales. Por ello, todavía no debe considerarse un instrumento validado para su aplicación generalizada o para la toma de decisiones individuales.

Los resultados se circunscriben a una muestra de 220 estudiantes de instituciones de educación superior de Guayaquil y proceden de una evaluación exploratoria basada en respuestas autoinformadas. Futuras investigaciones deberán comprobar la estructura pentafactorial mediante análisis factorial confirmatorio en una muestra independiente, examinar la validez convergente y discriminante, evaluar la estabilidad de las puntuaciones y analizar la invariancia entre grupos e instituciones. Estas etapas permitirán determinar la reproducibilidad de la estructura y establecer una versión definitiva de la escala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Browne, M. W. (2001). An overview of analytic rotation in exploratory factor analysis. *Multivariate Behavioral Research, 36*(1), 111–150. https://doi.org/10.1207/S15327906MBR3601_05

Costello, A. B., & Osborne, J. W. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation, 10*, Article 7. https://doi.org/10.7275/jyj1-4868

Courtney, M. G. R. (2013). Determining the number of factors to retain in EFA: Using the SPSS R-Menu v2.0 to make more judicious estimations. *Practical Assessment, Research & Evaluation, 18*, Article 8. https://doi.org/10.7275/9cf5-2m72

DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2021). *Scale development: Theory and applications* (5th ed.). SAGE Publications.

Eaton, S. E. (2023). Postplagiarism: Transdisciplinary ethics and integrity in the age of artificial intelligence and neurotechnology. *International Journal for Educational Integrity, 19*, Article 23. https://doi.org/10.1007/s40979-023-00144-1

Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods, 4*(3), 272–299. https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272

Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment. https://www.insightassessment.com/wp-content/uploads/ia/pdf/what-why-2015.pdf

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2022). *Multivariate data analysis* (9th ed.). Cengage.

Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika, 30*(2), 179–185. https://doi.org/10.1007/BF02289447

International Center for Academic Integrity. (2021). *The fundamental values of academic integrity* (3rd ed.). https://academicintegrity.org/resources/fundamental-values

Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). Exploratory item factor analysis: A practical guide revised and updated. *Anales de Psicología, 30*(3), 1151–1169. https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361

Łodzikowski, K., Foltz, P. W., & Behrens, J. T. (2024). Generative AI and its educational implications. En D. Kourkoulou, A.-O. Tzirides, B. Cope, & M. Kalantzis (Eds.), *Trust and inclusion in AI-mediated education: Where human learning meets learning machines* (pp. 35–57). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-64487-0_2

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

Wang, H., Dang, A., Wu, Z., & Mac, S. (2023). *Generative AI in higher education: Seeing ChatGPT through universities' policies, resources, and guidelines* [Preprint]. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.05235

Zastudil, C., Rogalska, M., Kapp, C., Vaughn, J., & MacNeil, S. (2023). *Generative AI in computing education: Perspectives of students and instructors* [Preprint]. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.04309

Zwick, W. R., & Velicer, W. F. (1986). Comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin, 99*(3), 432–442. https://doi.org/10.1037/0033-2909.99.3.432