Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2026,
Volumen 10, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i6

ASISTENTES VIRTUALES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU INFLUENCIA EN LA INNOVACIÓN DE METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ARTIFICIAL INTELLIGENCE VIRTUAL ASSISTANTS AND THEIR INFLUENCE ON THE INNOVATION OF TEACHING AND LEARNING METHODOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

Shirley Monserrath Martínez Cabezas
Instituto Superior Tecnológico Carlos Cisneros

Juan Carlos Cerón Vinueza
Investigador independiente

Luis Fernando Torres Paredes
Investigador independiente

Alexandra Mercedes Balseca Ávila
Distrito Educativo Arenillas-Huaquillas

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i6.26905

Asistentes virtuales de inteligencia artificial y su influencia en la innovación de metodologías de enseñanza-aprendizaje en la educación superior

Shirley Monserrath Martínez Cabezas[1]
shirley.martinez@istcarloscisneros.edu.ec
https://orcid.org/0009-0004-2571-3442
Ministerio de Educación, Deporte y Cultura;
Instituto Superior Tecnológico Carlos Cisneros
Riobamba, Ecuador

Juan Carlos Cerón Vinueza
jccv1985@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0001-6250-0604
Investigador independiente
Quito, Ecuador

Luis Fernando Torres Paredes
luisfertorrs@gmail.com
https://orcid.org/0009-0009-1713-3751
Investigador independiente
Baños de Agua Santa, Ecuador

Alexandra Mercedes Balseca Ávila
alexandra.balseca@educacion.gob.ec
Ministerio de Educación, Deporte y Cultura,
Distrito Educativo Arenillas-Huaquillas
Arenillas, Ecuador

RESUMEN

El **problema** es que los asistentes virtuales de inteligencia artificial se incorporan a la educación superior con evidencia dispersa sobre su efecto real en las metodologías de enseñanza-aprendizaje y con escasos lineamientos institucionales. El **objetivo** fue analizar su influencia en la innovación metodológica universitaria y proponer un modelo de integración con indicadores verificables. La **metodología** fue cualitativa, documental y propositiva, con síntesis cuantitativa narrativa de 14 fuentes publicadas entre 2021 y 2026 (metaanálisis, revisión de revisiones, estudios empíricos de Ecuador y la región, y datos de UNESCO). Como **resultados**, el efecto agregado sobre el rendimiento es positivo (g = 0,76), pero se reduce a g = 0,381 al controlar el sesgo de publicación; la efectividad depende del modo de interacción, el campo, la duración y el nivel educativo; en la región, los estudiantes (n = 303) valoran la retroalimentación inmediata (+1,4 puntos) y los docentes perciben menor carga administrativa (4,2 de 5) y riesgo de dependencia (2,9 de 5); menos del 10 % de las instituciones tenía lineamientos formales. Se concluye que la innovación depende de un diseño didáctico sostenido, formación docente y gobernanza, no de la herramienta.

Palabras clave: asistentes virtuales; inteligencia artificial; metodologías de enseñanza; educación superior; innovación educativa.

[1] Autor principal
Correspondencia: shirley.martinez@istcarloscisneros.edu.ec

Artificial intelligence virtual assistants and their influence on the innovation of teaching and learning methodologies in higher education

ABSTRACT

The **problem** is that artificial intelligence virtual assistants are being incorporated into higher education with scattered evidence on their real effect on teaching and learning methodologies and with few institutional guidelines. The **objective** was to analyze their influence on methodological innovation in universities and to propose an integration model with verifiable indicators. The **methodology** was qualitative, documentary and propositional, with a narrative quantitative synthesis of 14 sources published between 2021 and 2026 (meta-analyses, a review of reviews, empirical studies from Ecuador and the region, and UNESCO data). As **results**, the pooled effect on performance is positive (g = 0.76) but falls to g = 0.381 after controlling for publication bias; effectiveness depends on interaction mode, field, duration and educational level; in the region, students (n = 303) value immediate feedback (+1.4 points) and teachers perceive lower administrative load (4.2 of 5) and a risk of dependence (2.9 of 5); fewer than 10% of institutions had formal guidelines. It is concluded that innovation depends on sustained didactic design, teacher training and governance, not on the tool.

Keywords: virtual assistants; artificial intelligence; teaching methodologies; higher education; educational innovation.

Artículo recibido 10 noviembre 2026
Aceptado para publicación: 17 noviembre 2026

INTRODUCCIÓN

Marco conceptual. Un asistente virtual de inteligencia artificial es un sistema que simula una conversación mediante texto o voz y ofrece información de manera conversacional; sus antecedentes se remontan a programas como ELIZA, creado en 1966, y han evolucionado hasta los modelos de lenguaje actuales (Labadze et al., 2023). Su difusión se aceleró con la aparición de ChatGPT, que según la misma revisión superó los cien millones de usuarios en ocho meses. En educación superior, estos asistentes cumplen funciones de ayuda para tareas y estudio, orientación personalizada y apoyo al profesorado (Labadze et al., 2023; Okonkwo y Ade-Ibijola, 2021). Desde la clasificación de Zawacki-Richter y colaboradores, utilizada por Bond et al. (2024), los asistentes se ubican dentro de los sistemas adaptativos y de personalización, junto con la tutoría inteligente, la evaluación y la predicción del desempeño.

Estado de la cuestión. La producción científica es abundante, pero heterogénea. Bond et al. (2024) analizaron 66 revisiones sobre inteligencia artificial en educación superior publicadas entre 2018 y julio de 2023 y encontraron que el 54,5 % abordaba sistemas adaptativos y personalización, que 20 de esas revisiones incluían chatbots o asistentes virtuales, y que pocas aportaban evidencia real de impacto sobre el aprendizaje. Además, solo el 4,5 % de la autoría provenía de América del Sur y Central. Dos metaanálisis posteriores cuantifican el efecto: Deng y Yu (2023) reportaron un efecto global medio a alto ($d = 0{,}789$) sobre 32 estudios, y Laun y Wolff (2025) estimaron $g = 0{,}76$ con 62 estudios, cifra que descendió a $g = 0{,}381$ al controlar el sesgo de publicación. Las revisiones también muestran resultados contradictorios en motivación: mientras Okonkwo y Ade-Ibijola (2021) y Wollny et al. (2021) reportan aumentos, Deng y Yu (2023) no encontraron mejoras significativas (Labadze et al., 2023).

Contexto regional. En el Ecuador, la evidencia disponible se centra en percepciones y usos. Díaz Vera y Molina Izurieta (2024) encuestaron a 334 docentes de la Universidad de Guayaquil y hallaron que ChatGPT es la herramienta más empleada, con diferencias entre facultades, y que persisten la resistencia al cambio y la falta de formación. Jardón Gallegos et al. (2024) examinaron la influencia de los asistentes virtuales en el rendimiento y la satisfacción de estudiantes universitarios, y Herrería Gallardo et al. (2024) revisaron su uso en estrategias de enseñanza inclusivas en instituciones de educación

superior. Más recientemente, Toro Flores et al. (2026) evaluaron un asistente virtual con 303 estudiantes y 35 docentes de universidades de Ecuador, Perú y Colombia.

Problema y justificación. La brecha es doble. Primero, la evidencia de efecto es positiva pero probablemente sobreestimada y condicionada por el diseño de la intervención (Laun y Wolff, 2025). Segundo, la gobernanza no acompaña: una encuesta de UNESCO a más de 450 escuelas y universidades en mayo de 2023 halló que menos del 10 % contaba con políticas o guías formales sobre inteligencia artificial generativa, con alrededor del 13 % en el caso de las universidades (UNESCO, 2023). En consecuencia, existe el riesgo de que los asistentes virtuales reproduzcan enfoques transmisivos con nueva tecnología, en lugar de impulsar metodologías activas y formativas.

"Los asistentes virtuales de inteligencia artificial innovan las metodologías de enseñanza-aprendizaje en la educación superior solo cuando se integran mediante un diseño didáctico sostenido, con mediación docente, formación y criterios éticos explícitos, y no por la mera disponibilidad de la herramienta".

Tomando en consideración esta problemática, se formula la siguiente pregunta de reflexión teórica: ¿qué evidencia sustenta la influencia de los asistentes virtuales de inteligencia artificial en la innovación de las metodologías de enseñanza-aprendizaje en la educación superior y bajo qué condiciones se produce?

El **objetivo** de este artículo es analizar la influencia de los asistentes virtuales de inteligencia artificial en la innovación de las metodologías de enseñanza-aprendizaje en la educación superior, mediante la síntesis de evidencia cuantitativa publicada entre 2021 y 2026, y proponer un modelo de integración pedagógica con indicadores verificables. No se plantean hipótesis, dado el carácter documental y propositivo del estudio.

La **delimitación** considera las dimensiones siguientes: temporal, fuentes publicadas entre 2021 y 2026; espacial, educación superior internacional, con énfasis en Ecuador y América Latina; temática, asistentes virtuales, chatbots, inteligencia artificial generativa y metodologías de enseñanza-aprendizaje; tipo de estudio, revisión documental con síntesis cuantitativa narrativa y propuesta de modelo; y tipos de evidencia, metaanálisis, revisión de revisiones, revisiones sistemáticas, estudios empíricos y datos institucionales de UNESCO.

METODOLOGÍA

El enfoque es cualitativo, con un componente de síntesis cuantitativa narrativa. El tipo de investigación es documental y propositivo, y el diseño es no experimental, de revisión documental, con un componente aplicativo consistente en la formulación de un modelo. No se realizó un nuevo metaanálisis ni se recalcularon estadísticos: los valores se transcribieron tal como los reportan las fuentes, indicando la medida utilizada (d de Cohen, g de Hedges, medias de escalas Likert, porcentajes) y sin combinar estadísticos de distinta naturaleza.

La población de estudio es documental. Se constituyó una muestra intencional de 14 fuentes primarias publicadas entre 2021 y 2026: dos metaanálisis (Deng y Yu, 2023; Laun y Wolff, 2025), una revisión de revisiones (Bond et al., 2024), cuatro revisiones sistemáticas o de literatura (Crompton y Burke, 2023; Labadze et al., 2023; Okonkwo y Ade-Ibijola, 2021; Wollny et al., 2021), una revisión de alcance regional (Herrería Gallardo et al., 2024), cuatro estudios empíricos (Díaz Vera y Molina Izurieta, 2024; Essel et al., 2022; Jardón Gallegos et al., 2024; Toro Flores et al., 2026) y dos documentos de UNESCO (Miao y Holmes, 2023; UNESCO, 2023). Las fuentes se localizaron en Springer, ScienceDirect, SciELO, Redalyc y repositorios de revistas, y se priorizaron las que reportaban datos numéricos verificables. Las ecuaciones de búsqueda combinaron: virtual assistants AND higher education; chatbots AND meta-analysis; AI chatbots AND learning performance; asistentes virtuales AND inteligencia artificial AND educación superior AND Ecuador.

La técnica fue el análisis documental y el instrumento, una matriz de extracción con las variables: tipo de estudio, muestra o alcance, medida de resultado, valor reportado, nivel educativo y contexto geográfico. La interpretación se organizó según las categorías de la Tabla 1. Como consideración ética, se citaron todas las fuentes conforme a APA séptima edición, no se intervino con participantes humanos y se advierte cuando los datos provienen de percepciones y no de mediciones de aprendizaje.

Tabla 1

Categorías teóricas y preguntas orientadoras

Categoría central	Pregunta orientadora	Fuentes principales
Magnitud del efecto	¿Cuánto mejora el rendimiento el uso de asistentes virtuales?	Deng y Yu (2023); Laun y Wolff (2025); Essel et al. (2022)
Condiciones de efectividad	¿Qué factores de diseño moderan el efecto?	Laun y Wolff (2025); Bond et al. (2024)
Percepción y uso regional	¿Qué valoran estudiantes y docentes en Ecuador y la región?	Díaz Vera y Molina Izurieta (2024); Toro Flores et al. (2026); Jardón Gallegos et al. (2024)
Gobernanza y formación	¿Qué lineamientos y capacitación existen?	UNESCO (2023); Miao y Holmes (2023); Díaz Vera y Molina Izurieta (2024)

Nota: elaboración propia.

Tabla 2

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Publicaciones entre 2021 y 2026 sobre educación superior o aplicables a ella.	Fuentes sin autoría identificable o sin arbitraje o respaldo institucional.
Estudios sobre asistentes virtuales, chatbots o inteligencia artificial generativa en la enseñanza.	Inteligencia artificial general sin relación con la enseñanza y el aprendizaje.
Reporte de datos numéricos verificables (tamaños de efecto, muestras, medias o porcentajes) o de lineamientos oficiales.	Estudios sin datos cuantitativos o sin descripción del método.
DOI, repositorio o sitio institucional verificable.	Páginas web sin respaldo académico.

Nota: elaboración propia.

Como **limitaciones**, la muestra documental es intencional y no una revisión sistemática con protocolo registrado; los metaanálisis incluyen estudios con contextos y medidas diversos; los datos de Ecuador y la región provienen de percepciones, sin grupo de control; y la rápida evolución tecnológica puede dejar desactualizadas algunas cifras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Mapa de la evidencia analizada

La Tabla 3 resume las fuentes con datos cuantitativos y el uso que se hace de cada una en el modelo. La mitad de las fuentes de la tabla son síntesis de estudios, lo que permite comparar magnitudes, mientras que la evidencia propia de Ecuador y la región es de menor escala y de naturaleza perceptual.

Tabla 3

Corpus documental y datos cuantitativos clave

Fuente	Diseño y alcance	Dato cuantitativo clave	Uso en el modelo
Bond et al. (2024)	Revisión de revisiones; 66 síntesis en educación superior (2018 a julio de 2023)	54,5 % (n = 36) trata sistemas adaptativos y personalización; 20 incluyen asistentes; 21,2 % trata tutoría inteligente; 4,5 % de autoría de América del Sur y Central	Mapa del campo y brecha regional
Labadze et al. (2023)	Revisión sistemática; 67 estudios seleccionados de 563 hallados	Beneficios para estudiantes: ayuda en tareas y estudio, personalización, desarrollo de habilidades; para docentes: ahorro de tiempo y mejora pedagógica	Funciones del asistente
Deng y Yu (2023)	Metaanálisis; 32 estudios, 2201 participantes, 76 tamaños de efecto (2010 a 2022)	Efecto global d = 0,789 (medio a alto)	Magnitud del efecto
Laun y Wolff (2025)	Metaanálisis; 62 estudios, 135 tamaños de efecto, 8945 participantes	g = 0,76 sin ajustar; g = 0,381 ajustado por sesgo de publicación; 119 efectos positivos y 16 negativos	Magnitud y condiciones
Essel et al. (2022)	Estudio pretest-postest; 68 estudiantes de pregrado en Ghana	El grupo con chatbot superó al grupo con instructor; Laun y Wolff (2025) lo ubican entre dos valores atípicos de su análisis (g de 4,53 a 6,88)	Cautela interpretativa
Díaz Vera y Molina Izurieta (2024)	Encuesta a 334 docentes, Universidad de Guayaquil	ChatGPT es la herramienta más usada; adopción desigual entre facultades; retos: resistencia al cambio y falta de formación	Formación docente
Toro Flores et al. (2026)	Estudio de caso múltiple; 303 estudiantes y 35 docentes (Ecuador, Perú y Colombia)	Promedio de personalización 3,0 a 4,3; 77,3 % de satisfacción alta o muy alta	Indicadores regionales
UNESCO (2023)	Encuesta a más de 450 escuelas y universidades (mayo de 2023)	Menos del 10 % con lineamientos formales; cerca del 13 % en universidades	Gobernanza

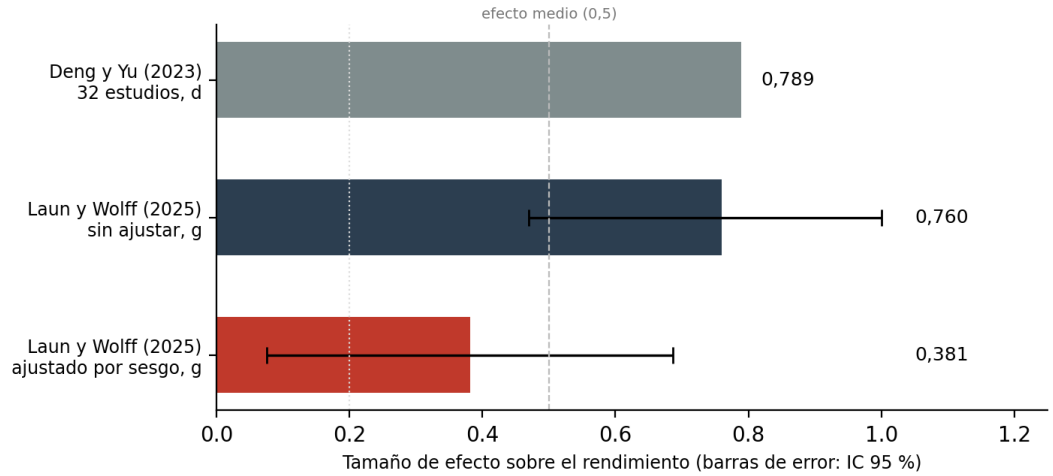
Nota: elaboración propia con datos transcritos de las fuentes. El 77,3 % resulta de sumar los niveles alto (47,5 %) y muy alto (29,8 %) reportados por Toro Flores et al. (2026). Los estadísticos d y g no son directamente combinables.

2. Magnitud del efecto y sesgo de publicación

Los dos metaanálisis coinciden en un efecto positivo, pero difieren en su cuantía. Deng y Yu (2023) reportaron d = 0,789, mientras que Laun y Wolff (2025) estimaron g = 0,76 sin ajustar, con intervalo de confianza de 0,47 a 1,0. Al aplicar un modelo de selección para corregir el sesgo de publicación, el efecto descendió a g = 0,381 (IC 95 %: 0,076 a 0,687), es decir, aproximadamente la mitad. La Figura 1 muestra esta diferencia. Los autores señalan que los estudios con efectos grandes tenían mayor probabilidad de ser publicados, lo que sugiere que el entusiasmo actual por estas herramientas puede sobreestimar su eficacia.

Figura 1

Tamaño del efecto de los chatbots sobre el rendimiento académico



Nota: elaboración propia con datos de Deng y Yu (2023) y Laun y Wolff (2025). Deng y Yu reportan d de Cohen; Laun y Wolff reportan g de Hedges. Las barras de error corresponden al intervalo de confianza del 95 % reportado por Laun y Wolff.

3. Condiciones que moderan la efectividad

Laun y Wolff (2025) analizaron seis moderadores mediante metarregresión, que explicó el 31,51 % de la varianza de los tamaños de efecto. Cuatro resultaron significativos: modo de interacción, campo de estudio, duración de la intervención y nivel educativo. La Tabla 4 presenta los coeficientes y su implicación para el diseño de una intervención universitaria.

Tabla 4

Moderadores de la efectividad de los chatbots sobre el rendimiento (metarregresión)

Moderador (referencia)	Categoría comparada	B	p	Implicación aplicable
Modo de interacción (texto)	Voz	-0,825	0,007	Priorizar la interacción escrita, que además deja trazabilidad
Campo de estudio (lenguas)	STEM	0,727	0,005	Mayor efecto en disciplinas con resolución estructurada de problemas
Duración (un día)	2 días a 1 mes	0,565	0,033	Evitar usos aislados de una sola sesión
Duración (un día)	1 a 3 meses	0,638	0,163	No significativo con los datos disponibles
Duración (un día)	Más de 3 meses	0,933	0,018	Planificar el uso durante todo un semestre
Nivel educativo (primaria)	Superior	-1,521	< 0,001	En educación superior el efecto es menor: se requiere mayor exigencia didáctica
Nivel educativo (primaria)	Secundaria	-0,902	0,054	Cercano a la significación
Tipo de chatbot (tradicional)	Basado en modelo de lenguaje	-0,497	0,073	Sin diferencia significativa: pesa más el diseño pedagógico que la sofisticación
Cultura (no asiática)	Asiática	0,095	0,801	Sin evidencia de diferencias culturales

Nota: elaboración propia con datos de Laun y Wolff (2025). B es el coeficiente de metarregresión sobre el tamaño de efecto g. La muestra incluyó 62 estudios, de los cuales el 79,0 % correspondía a educación superior, el 48,3 % a STEM y el 22,5 % a chatbots basados en modelos de lenguaje.

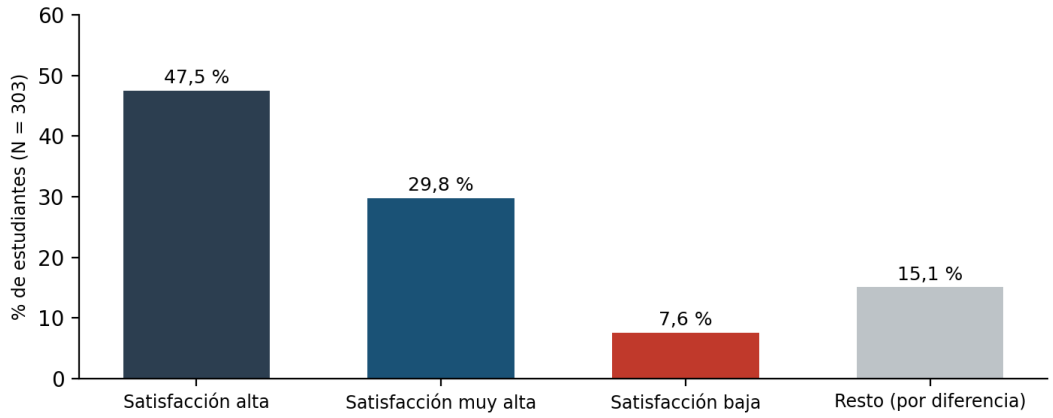
Estos resultados desplazan la pregunta desde la tecnología hacia el diseño. Dado que no hubo diferencia significativa entre asistentes tradicionales y basados en modelos de lenguaje, la sofisticación del sistema no explica por sí sola el efecto; en cambio, la duración sostenida y el modo de interacción sí lo hacen. Laun y Wolff (2025) interpretan que los asistentes tradicionales suelen integrarse en marcos pedagógicos estructurados, mientras que los basados en modelos de lenguaje suelen usarse como solución lista para usar, sin integración didáctica. El menor efecto en educación superior frente a primaria refuerza que, con estudiantes universitarios, la innovación no puede limitarse a ofrecer acceso al asistente.

4. Evidencia en educación superior de Ecuador y la región

Toro Flores et al. (2026) aplicaron un asistente virtual en tres universidades de Ecuador, Perú y Colombia, con muestreo intencional, medición pretest-postest y pruebas t para muestras relacionadas. El promedio general de percepción de personalización pasó de 3,0 a 4,3 en una escala de 1 a 5; el mayor incremento correspondió a la retroalimentación inmediata (+1,4), seguido de la adaptación de contenidos (+1,3) y el ajuste del ritmo de aprendizaje (+1,1). El 47,5 % de los estudiantes reportó satisfacción alta y el 29,8 % muy alta, frente a un 7,6 % con satisfacción baja (Figura 2). La Tabla 5 resume la percepción docente.

Figura 2

Satisfacción de los estudiantes con el asistente virtual



Nota: elaboración propia con datos de Toro Flores et al. (2026). La categoría "resto" se calculó por diferencia y agrupa los niveles no detallados en el texto fuente.

Tabla 5

Percepción de los docentes sobre el asistente virtual (N = 35, escala de 1 a 5)

Aspecto evaluado	Media	Desviación estándar	Lectura aplicable
Reducción de carga administrativa	4,2	0,6	Beneficio más valorado: libera tiempo docente
Potenciación de la innovación pedagógica	4,1	0,5	Percepción favorable, aún sin medición de aprendizaje
Mejora en la tutoría individualizada	3,8	0,7	Aporte aceptable, menor que el logístico
Riesgo de dependencia estudiantil	2,9	0,8	Preocupación presente: requiere pautas de uso formativo

Nota: elaboración propia con datos de Toro Flores et al. (2026). En las entrevistas, la necesidad de capacitación docente y el apoyo pedagógico tuvieron frecuencia alta, y las dudas sobre dependencia estudiantil, frecuencia media.

Dos lecturas son relevantes. Primero, el beneficio docente mejor valorado es logístico (4,2) y no estrictamente pedagógico (tutoría, 3,8), lo que sugiere que los asistentes liberan tiempo antes de transformar la metodología. Segundo, la mejora reportada es de percepción y no de aprendizaje medido, y proviene de un diseño sin grupo de control, por lo que no puede equipararse con el efecto sobre el rendimiento estimado en los metaanálisis. Esta limitación es coherente con lo señalado por Bond et al. (2024), quienes advierten que pocas revisiones aportan evidencia real de impacto.

5. Brecha de gobernanza y de formación docente

La encuesta de UNESCO (2023) a más de 450 instituciones mostró que menos del 10 % tenía políticas o guías formales sobre inteligencia artificial generativa, con alrededor del 13 % entre las universidades y el 7 % entre las escuelas, y que cerca del 20 % de los encuestados no sabía si su institución las tenía. En respuesta, UNESCO publicó una guía que propone pasos para que los gobiernos regulen estas herramientas, protejan la privacidad de los datos y adopten un enfoque centrado en las personas (Miao y Holmes, 2023). En el Ecuador, Díaz Vera y Molina Izurieta (2024) identifican la falta de formación y la resistencia al cambio como principales desafíos, y Toro Flores et al. (2026) reportan que la capacitación docente fue una demanda de frecuencia alta, además de limitaciones de conectividad en zonas rurales que profundizan las brechas digitales.

6. Modelo de integración pedagógica con indicadores verificables

A partir de la evidencia, se propone un modelo de cuatro ejes en el que cada componente se vincula con datos de las fuentes, una acción docente concreta y un indicador que puede medirse en un semestre (Tabla 6). La Tabla 7 ordena su implementación en tres fases.

Tabla 6

Modelo de cuatro ejes: evidencia, acción docente e indicadores

Eje	Evidencia que lo sustenta	Acción docente	Indicador verificable
1. Personalización	54,5 % de las revisiones trata sistemas adaptativos (Bond et al., 2024); +1,3 en adaptación de contenidos y +1,1 en ritmo (Toro Flores et al., 2026)	Definir rutas diferenciadas y validar los contenidos que genera el asistente	Media de percepción de personalización (1 a 5) antes y después; porcentaje de estudiantes con ruta ajustada
2. Retroalimentación formativa	+1,4 en retroalimentación inmediata (Toro Flores et al., 2026); ayuda en tareas y estudio (Labadze et al., 2023)	Organizar ciclos de borrador, retroalimentación y reformulación, con revisión docente	Número de ciclos de retroalimentación por tarea; tiempo de respuesta
3. Diseño metodológico sostenido	Más de 3 meses: B = 0,933; STEM: B = 0,727; texto frente a voz: B = -0,825 (Laun y Wolff, 2025)	Planificar el uso durante todo el semestre, con tareas de indagación que exijan verificar fuentes	Semanas de uso sostenido; proporción de tareas que exigen contraste de fuentes
4. Integridad, formación y gobernanza	Menos del 10 % con lineamientos (UNESCO, 2023); dependencia 2,9 y capacitación en demanda alta (Toro Flores et al., 2026); falta de formación (Díaz Vera y Molina Izurieta, 2024)	Establecer declaración de uso, protección de datos y formación docente continua	Existencia de lineamiento institucional; porcentaje de docentes capacitados; declaraciones de uso por tarea

Nota: elaboración propia. Los indicadores son propuestos y no cuentan aún con umbrales validados empíricamente.

Tabla 7

Ruta de implementación del modelo en un semestre académico

Fase	Acciones	Evidencia que la justifica	Producto verificable
1. Preparación	Capacitar a docentes, redactar lineamientos de uso y declaración, y seleccionar un asistente de interacción escrita	Brecha de formación y de políticas (Díaz Vera y Molina Izurieta, 2024; UNESCO, 2023); texto superior a voz (Laun y Wolff, 2025)	Lineamiento institucional aprobado; docentes capacitados
2. Implementación sostenida	Integrar el asistente en tareas de indagación y retroalimentación durante más de tres meses	Efecto mayor en intervenciones de más de 3 meses (Laun y Wolff, 2025)	Registro de uso y ciclos de retroalimentación
3. Evaluación	Aplicar medición previa y posterior, con grupo comparativo cuando sea posible, y reportar tamaño de efecto	Escasez de evidencia con grupo de control y sesgo de publicación (Bond et al., 2024; Laun y Wolff, 2025)	Informe con indicadores de los ejes 1 a 4

Nota: elaboración propia.

Discusión: tensiones y contrastes

Se identifican cuatro tensiones. La primera es entre *efecto reportado y efecto probable*: las cifras iniciales (d = 0,789; g = 0,76) casi se reducen a la mitad (g = 0,381) al corregir el sesgo de publicación, por lo que los discursos de transformación radical carecen de sustento cuantitativo suficiente. La segunda es entre *sofisticación tecnológica y diseño pedagógico*: no hubo diferencia significativa entre asistentes tradicionales y basados en modelos de lenguaje, lo que contradice la idea de que la mayor capacidad técnica produce por sí misma mayor aprendizaje. La tercera es entre *eficiencia docente e innovación metodológica*: los docentes valoran más la reducción de carga administrativa (4,2) que la tutoría individualizada (3,8), lo que indica que el beneficio inicial es operativo. La cuarta es entre *personalización y equidad*: la adaptación individual convive con brechas de conectividad en zonas rurales (Toro Flores et al., 2026) y con una autoría regional mínima en la investigación (4,5 %, Bond et al., 2024).

En contraste con las revisiones que destacan los beneficios generales de los asistentes (Labadze et al., 2023), este análisis cuantifica las condiciones bajo las cuales dichos beneficios aparecen y muestra que la evidencia propia del Ecuador aún no permite estimar efectos sobre el aprendizaje. La novedad del

artículo radica en integrar magnitudes de efecto, moderadores, percepciones regionales y datos de gobernanza en un modelo con indicadores verificables y una ruta de implementación aplicable a una universidad.

Las implicaciones prácticas difieren según el actor. Para el docente, planificar el uso del asistente durante todo el semestre y diseñar tareas que exijan verificación. Para la institución, formalizar lineamientos y capacitación antes de masificar el uso. Para los investigadores, producir estudios con grupo de control, medición de aprendizaje y reporte de tamaños de efecto en universidades ecuatorianas.

CONCLUSIONES

Primera. Los asistentes virtuales de inteligencia artificial tienen un efecto positivo sobre el rendimiento, pero menor de lo que sugieren las primeras cifras: el efecto agregado pasa de g = 0,76 a g = 0,381 al controlar el sesgo de publicación. La innovación metodológica que se les atribuye debe tratarse como una hipótesis que requiere verificación local, no como un hecho.

Segunda. La influencia sobre las metodologías es condicional. Cuatro de seis moderadores fueron significativos, y los de mayor peso son la duración sostenida (más de tres meses, B = 0,933) y el modo de interacción escrita. Como no hubo diferencia entre asistentes tradicionales y basados en modelos de lenguaje, la decisión relevante para una universidad no es qué herramienta adquirir, sino cómo diseñar su uso a lo largo del semestre.

Tercera. En educación superior el efecto es menor que en niveles educativos inferiores (B = -1,521), por lo que ofrecer acceso al asistente no basta: se requieren tareas de indagación, verificación de fuentes y retroalimentación con revisión docente.

Cuarta. En el Ecuador y la región, la evidencia es principalmente perceptual. Los estudiantes valoran la retroalimentación inmediata (+1,4) y los docentes la reducción de carga administrativa (4,2), con un riesgo de dependencia percibido de 2,9. Ninguna de las fuentes regionales analizadas estimó efectos sobre el aprendizaje con grupo de control, lo que constituye la principal brecha de investigación.

Quinta. La gobernanza va por detrás de la adopción: menos del 10 % de las instituciones encuestadas por UNESCO tenía lineamientos formales, y en Ecuador se reportan falta de formación y resistencia al cambio. Sin lineamientos de declaración de uso, protección de datos y capacitación, el riesgo de dependencia y de uso acrítico supera el potencial innovador.

Sexta. El modelo de cuatro ejes y su ruta de tres fases traducen la evidencia en decisiones aplicables, con indicadores medibles en un semestre. Queda como tarea pendiente su validación empírica en universidades ecuatorianas mediante diseños con grupo comparativo, que permitan estimar tamaños de efecto locales y establecer umbrales para los indicadores propuestos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21, Article 4. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z

Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20, Article 22. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8

Deng, X., & Yu, Z. (2023). A meta-analysis and systematic review of the effect of chatbot technology use in sustainable education. *Sustainability*, *15*(4), Article 2940. https://doi.org/10.3390/su15042940

Díaz Vera, J. P., y Molina Izurieta, R. (2024). Asistencia de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica en la educación superior. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, *12*(26), 61-76. https://doi.org/10.36825/RITI.12.26.006

Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E. E., & Baah, P. K. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 19, Article 57. https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6

Herrería Gallardo, K. R., Ochoa Ordóñez, B. R., Alvarez Vinces, L. A., y Gallardo Ledesma, D. (2024). Integración de tecnologías de IA en estrategias de enseñanza inclusiva en instituciones de educación superior. *Reincisol*, *3*(5), 1747-1760. https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(5)1747-1760

Jardón Gallegos, M. del C., Granizo Malusin, J. H., Yaselga Auz, W. F., y Cocha Telenchana, M. G. (2024). Impacto de los asistentes virtuales de inteligencia artificial en el rendimiento académico

de estudiantes universitarios. *Revista Social Fronteriza*, *4*(4), e338. https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(4)e338

Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20, Article 56. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1

Laun, M., & Wolff, F. (2025). Chatbots in education: Hype or help? A meta-analysis. Learning and Individual Differences, 119, Article 102646. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102646

Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. https://doi.org/10.54675/EWZM9535

Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, Article 100033. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033

Toro Flores, Y. A., Toro Flores, I. K., Calvo Ramírez, C. A., Urquizo Orozco, D. R., y Chapalbay Bravo, M. de L. (2026). Implementación de un asistente virtual de inteligencia artificial en universidades latinoamericanas. *Revista InveCom*, *6*(3). https://doi.org/10.5281/zenodo.17881621

UNESCO. (2023). UNESCO survey: Less than 10% of schools and universities have formal guidance on AI. https://www.unesco.org/en/articles/unesco-survey-less-10-schools-and-universities-have-formal-guidance-ai

Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., & Drachsler, H. (2021). Are we there yet? A systematic literature review on chatbots in education. Frontiers in Artificial Intelligence, 4, Article 654924. https://doi.org/10.3389/frai.2021.654924