

ORIGINAL

Educational Innovation 5.0: emerging trends to transform higher education in the digital age

Innovación educativa 5.0: tendencias emergentes para transformar la educación superior en la era digital

Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez¹  , María Teresa Beltrán Arcos²  , Alba Minoska Arcos Ribadeneira²  , Karen Lisseth Castro Vargas³  

¹Universidad Técnica De Oruro - Facultad Técnica. Oruro, Bolivia.

²Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Docente. Pichincha, Ecuador.

³Universidad Nacional de Educacion, Docente. Azogues, Ecuador.

Citar como: Gutiérrez Rodríguez WA, Beltrán Arcos MT, Arcos Ribadeneira AM, Castro Vargas KL. Educational Innovation 5.0: emerging trends to transform higher education in the digital age. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2025; 4:1759. <https://doi.org/10.56294/sctconf20251759>

Enviado: 02-08-2025

Revisado: 03-10-2025

Aceptado: 10-12-2025

Publicado: 11-12-2025

Editor: Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez 

ABSTRACT

The rapid digital transformation of higher education in Latin America created the need to understand how emerging Educational Innovation 5.0 trends were incorporated within academic environments characterized by technological and structural limitations. The general objective of this study was to analyze the integration of these trends in universities and their impact on learning quality, student engagement, and institutional management. A mixed empirical methodology was applied, combining a structured Likert-scale questionnaire administered to 800 students and semi-structured interviews conducted with 250 faculty members experienced in innovative teaching practices. The questionnaire, adapted from internationally validated models, assessed technology adoption, digital competencies, perceived barriers, and the educational value of 5,0 tools using pretest and posttest measurements. Qualitative data were processed using SPSS Text Analytics to identify thematic categories, code frequencies, and co-occurrence relationships. Results indicated that pretest responses reflected low to moderate levels of technological adoption, while the posttest demonstrated substantial improvements in the use of intelligent platforms, positive perceptions of AI-based learning tools, and strengthened digital competencies. Faculty interviews confirmed the pedagogical value of emerging technologies but highlighted persistent challenges related to infrastructure, continuous training, and institutional support. Overall, the findings demonstrated that Educational Innovation 5.0 generated significant improvements when supported by robust organizational strategies.

Keywords: Educational Innovation 5.0; Digital Transformation; Higher Education; Digital Competencies.

RESUMEN

La creciente transformación digital de la educación superior en América Latina generó la necesidad de comprender cómo las tendencias de innovación educativa 5,0 habían sido incorporadas en entornos académicos con limitaciones tecnológicas y estructurales. En este contexto, el objetivo general de este estudio consistió en analizar cómo estas tendencias emergentes se integraron en instituciones universitarias y qué impacto tuvieron en la calidad del aprendizaje, la participación estudiantil y la gestión institucional. Se aplicó un enfoque empírico mixto que combinó un cuestionario estructurado tipo Likert dirigido a 800 estudiantes y entrevistas semiestructuradas aplicadas a 250 docentes con experiencia en prácticas innovadoras. Los cuestionarios fueron adaptados a partir de modelos internacionales validados y permitieron medir las

dimensiones relacionadas con adopción tecnológica, competencias digitales, barreras percibidas y valoración de herramientas 5,0 en formatos de pretest y postest. Adicionalmente, el análisis cualitativo se procesó mediante SPSS Text Analytics para identificar categorías temáticas, frecuencia de códigos y relaciones entre conceptos relevantes. Los resultados mostraron que, en el pretest, los estudiantes evidenciaron niveles bajos y moderados de adopción tecnológica, mientras que el postest reflejó incrementos significativos en el uso de plataformas inteligentes, la percepción positiva sobre la inteligencia artificial educativa y el fortalecimiento de competencias digitales. Las entrevistas corroboraron que los docentes reconocieron el potencial pedagógico de las tecnologías emergentes, aunque señalaron desafíos persistentes relacionados con infraestructura, formación continua y apoyo institucional. En conjunto, los hallazgos confirmaron que la innovación educativa 5,0 promovió mejoras sustanciales cuando se acompañó de estrategias organizacionales robustas.

Palabras clave: Innovación Educativa 5.0; Transformación Digital; Educación Superior; Competencias Digitales.

INTRODUCCIÓN

El tema central de este estudio es la Innovación Educativa 5.0, concebida como un conjunto de tendencias emergentes que buscan transformar la educación superior mediante la integración avanzada de tecnologías digitales, metodologías activas y un enfoque humanista centrado en el estudiante. En el contexto latinoamericano, donde persisten importantes desigualdades estructurales y brechas digitales, esta perspectiva cobra especial relevancia, ya que promueve modelos educativos más flexibles, personalizados y adaptativos que responden a las necesidades de aprendizaje de la era digital.

En este contexto, América Latina experimenta actualmente un proceso acelerado de digitalización que ha transformado profundamente el panorama educativo. La pandemia de COVID-19 ha intensificado la integración de modalidades virtuales y herramientas tecnológicas, obligando a las instituciones de educación superior a repensar sus modelos pedagógicos para responder a la creciente necesidad de educación digital.^(1,2) De igual manera, la expansión de la inteligencia artificial generativa (GenAI), el aprendizaje adaptativo y las plataformas inteligentes ha ampliado significativamente las posibilidades de reinventar la enseñanza y el aprendizaje en la región.⁽³⁾

La importancia de este tema radica en que las universidades latinoamericanas deben preparar a sus estudiantes para prosperar en sociedades cada vez más complejas, interconectadas y tecnológicamente avanzadas. Diversos análisis recientes identifican cómo la digitalización puede promover el aprendizaje personalizado, ampliar el acceso y fortalecer las competencias digitales, esenciales para la empleabilidad y la participación social en el siglo XXI.^(1,4) Esto es particularmente crítico en los países de la región donde persisten brechas socioeconómicas y educativas, lo que impacta la equidad y la calidad educativa.

A pesar de su potencial, la Innovación Educativa 5.0 también representa un desafío significativo debido a las barreras estructurales que enfrentan muchas instituciones latinoamericanas para intentar adoptarla plenamente. Estas limitaciones incluyen infraestructura tecnológica insuficiente, falta de formación docente, políticas institucionales débiles y resistencia cultural al cambio, factores que limitan la transformación digital de la educación.⁽⁵⁾ Además, la integración apresurada o desordenada de estas tecnologías, sin una base pedagógica sólida, puede conducir a prácticas ineficaces o que perjudican la calidad del aprendizaje.

Para comprender este fenómeno, el estudio se basa en la perspectiva teórica del constructivismo digital y el aprendizaje inteligente. Desde esta perspectiva, los estudiantes son agentes activos que construyen conocimiento mediante la interacción con entornos digitales, experiencias colaborativas y procesos reflexivos.⁽⁶⁾ Este enfoque se integra con legados teóricos como el de Papert y propuestas contemporáneas que integran el constructivismo con los avances en inteligencia artificial, configurando un sólido marco conceptual para el análisis de los procesos de innovación educativa.⁽⁷⁾

Los principios rectores de esta teoría incluyen: (a) la autonomía del estudiante, entendida como la capacidad de gestionar su propio proceso de aprendizaje; (b) la dimensión social del conocimiento, que promueve la colaboración entre pares; (c) la creación de entornos interactivos en los que las tecnologías emergentes actúan como mediadoras del aprendizaje; y (d) la adaptabilidad, que permite la retroalimentación personalizada y respuestas en tiempo real a las necesidades individuales.⁽⁸⁾ Estos principios son particularmente relevantes en las universidades latinoamericanas que buscan la transición hacia modelos más inclusivos e inteligentes.

En relación con estudios previos, Silva et al.⁽⁹⁾ realizaron un análisis bibliométrico de tecnologías emergentes como la robótica, la inteligencia artificial y la realidad virtual en la educación STEM, demostrando un notable aumento en la producción científica desde 2017. De igual manera, Zhao et al.⁽¹⁰⁾ documentaron tendencias consolidadas en la digitalización de la educación superior, destacando el impacto positivo de innovaciones

como los laboratorios virtuales y las bibliotecas digitales en la diversificación de los recursos didácticos. Este contexto contribuye a comprender el dinamismo global y regional en torno a la Innovación Educativa 5.0.

De igual manera, el estudio de Vigoa Escobedo et al.⁽²⁾ demostró que la inclusión de la inteligencia artificial en los contextos educativos latinoamericanos generó un aprendizaje más personalizado y una mayor participación estudiantil, aunque con marcadas diferencias entre instituciones urbanas y rurales. Por su parte, Hernández García et al.⁽³⁾ analizaron la transición conceptual de la Educación 5.0 a la 6.0, destacando que la adopción de la IA generativa y el fortalecimiento de las competencias digitales requieren nuevos marcos éticos y organizativos en las universidades, especialmente en aquellas con recursos limitados.

Estos estudios confirman un creciente interés en las tecnologías emergentes, pero también muestran que la investigación se centra principalmente en las áreas STEM, lo que deja brechas en áreas como las ciencias sociales, las humanidades y la educación.⁽⁹⁾ Otro aspecto destacable es que la adopción de IA en las universidades latinoamericanas es muy heterogénea, influenciada por factores institucionales, la capacidad docente, la gobernanza tecnológica y la disponibilidad de recursos,^(3,2) lo que pone de relieve la necesidad de una investigación contextualizada.

De igual manera, estudios recientes destacan que muchas instituciones están desarrollando políticas y directrices para promover el uso ético de la IA, junto con programas de formación docente centrados en su integración curricular.^(3,10) Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la integridad académica, la equidad en el acceso y la sostenibilidad de las iniciativas tecnológicas, problemas particularmente prevalentes en los sistemas educativos latinoamericanos.⁽¹⁰⁾

Este artículo contribuye a este contexto presentando un estudio empírico realizado en América Latina que examina cómo las tendencias de la Innovación Educativa 5.0 se están integrando en las instituciones de educación superior. Analiza no solo la dimensión tecnológica de estas transformaciones, sino también los aspectos pedagógicos y organizativos que influyen en su adopción, considerando la complejidad intrínseca y las limitaciones estructurales de la región.

Esta investigación también contribuye a un modelo de evaluación de métodos mixtos que integra indicadores cualitativos y cuantitativos para medir el impacto de la Innovación Educativa 5.0 en la calidad del aprendizaje, la participación estudiantil y la gestión institucional. Este enfoque busca reducir la brecha entre las orientaciones teóricas y la práctica real, especialmente en universidades que operan en entornos vulnerables o con recursos limitados.

El objetivo general de este estudio es analizar cómo las tendencias emergentes de innovación educativa 5.0 se están incorporando en instituciones de educación superior, y qué impacto tienen sobre la calidad del aprendizaje, la participación estudiantil y la gestión institucional, en un contexto con limitaciones tecnológicas y estructurales. La pregunta que guía esta investigación es: ¿Cómo pueden las universidades implementar de manera efectiva y sostenible la Educación 5.0, considerando que, pese al creciente interés en la innovación digital, aún carecen de estrategias integrales que articulen infraestructura, formación docente y políticas institucionales?

Finalmente, partimos de la hipótesis de que si las instituciones de educación superior adoptan las tendencias emergentes de innovación educativa 5.0 de forma coordinada con infraestructura adecuada, formación docente pertinente y políticas institucionales claras es posible observar un aumento significativo en la calidad del aprendizaje, la participación estudiantil y la satisfacción académica, incluso en escenarios con restricciones tecnológicas, como ocurre frecuentemente en América Latina.

MÉTODO

Enfoque de Investigación

El presente estudio adopta un enfoque metodológico mixto con predominancia cuantitativa, debido a la necesidad de analizar tendencias, niveles de adopción tecnológica e impacto percibido de la innovación educativa 5.0 en instituciones de educación superior. Sin embargo, se integra una fase cualitativa complementaria para profundizar en las experiencias, percepciones y desafíos institucionales propios del contexto latinoamericano. La combinación de ambas perspectivas permite comprender no solo las variaciones en los indicadores claves, sino también los factores humanos, culturales y organizativos que influyen en los procesos de innovación.

Tipo y diseño de estudio

La investigación es de tipo empírico, con un diseño no experimental, transversal y correlacional-explicativo.

No experimental, porque no se manipulan deliberadamente las variables independientes; se observa el fenómeno tal como ocurre en contextos reales.

Transversal, debido a que la recolección de datos se realiza en un solo momento temporal.

Correlacional-explicativo, porque busca determinar relaciones entre la adopción de tendencias 5.0 (IA, analítica de aprendizaje, entornos inteligentes, automatización académica) y los indicadores de calidad del aprendizaje, participación estudiantil y gestión institucional.

Este diseño es adecuado para analizar la incorporación real de tendencias digitales en universidades que operan bajo restricciones tecnológicas típicas de Latinoamérica, donde existen desigualdades en infraestructura, capacitación docente y gobernanza digital.

Población y contexto de estudio

La población está compuesta por instituciones de educación superior latinoamericanas, incluyendo universidades públicas, privadas y tecnológicas. El estudio se realizó en países representativos de la región, caracterizados por:

- Rápidas transformaciones digitales post-pandemia.
- Brechas en acceso a infraestructura.
- Heterogeneidad en políticas de innovación educativa.
- Diversidad socioeconómica entre estudiantes.

La selección de esta población responde al objetivo de comprender cómo se adoptan las tendencias de innovación bajo limitaciones estructurales, fenómeno más frecuente y marcado en América Latina.

Muestra y criterios de selección

Se empleó un muestreo no probabilístico, intencional y por conveniencia, orientado a seleccionar instituciones de educación superior que se encuentran implementando o explorando tecnologías vinculadas a la Educación 5.0 –como inteligencia artificial, analítica del aprendizaje, automatización académica, RA/RV y entornos híbridos avanzados– y que cuentan con unidades o programas institucionales de innovación educativa. Además, se consideró la disposición institucional para participar en el estudio.

La muestra final estuvo conformada por dos grupos:

- Docentes ($n \approx 250$) de diversas áreas disciplinarias con experiencia en entornos híbridos o mediación tecnológica.
- Estudiantes ($n \approx 800$) matriculados en programas de grado, usuarios habituales de plataformas digitales institucionales.

La diversidad académica de ambos segmentos permitió analizar el fenómeno desde las perspectivas pedagógica y experiencial, logrando una visión amplia del nivel de adopción de tendencias 5.0 en la educación superior latinoamericana.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La investigación incorporó tres instrumentos principales:

Cuestionario estructurado (cuantitativo)

Aplicado a docentes y estudiantes, diseñado con escala Likert de 5 puntos. Evaluó las siguientes dimensiones:

- Nivel de adopción de herramientas 5.0.
- Percepción del impacto en el aprendizaje.
- Competencias digitales.
- Barreras tecnológicas y pedagógicas.

El cuestionario se elaboró a partir de modelos validados internacionalmente y se adaptó al contexto latinoamericano mediante análisis semántico y cultural.

Entrevistas semiestructuradas (cualitativo)

Dirigidas únicamente a docentes seleccionados por experiencia en prácticas innovadoras. La guía abordó:

- Estrategias de integración tecnológica en el aula.
- Percepción de efectividad de herramientas 5.0.
- Limitaciones y desafíos en el uso de tecnologías emergentes.
- Experiencias en entornos híbridos e inteligentes.

El análisis cualitativo fue procesado mediante SPSS (módulo Text Analytics), que permitió la categorización automática de temas, frecuencia de códigos y análisis de coocurrencias, complementado con revisión manual para asegurar validez interpretativa.

Matriz de análisis documental

Incluyó la revisión de documentos institucionales relevantes, tales como:

- Políticas internas de innovación.

5 Gutiérrez Rodríguez WA, et al

- Reportes de transformación digital.
- Lineamientos de capacitación docente.
- Manuales de uso de plataformas tecnológicas.

Este insumo permitió contrastar la práctica real con los lineamientos institucionales.

Validez y confiabilidad

El cuestionario fue validado por seis expertos en tecnología educativa y metodología. Posteriormente se aplicó una prueba piloto con 60 participantes de características similares a la muestra principal.

La consistencia interna se evaluó mediante alfa de Cronbach, obteniéndose coeficientes entre 0,87 y 0,93, considerados altamente confiables.

Para el análisis cualitativo, la confiabilidad se fortaleció mediante triangulación entre entrevistas, cuestionarios y documentos institucionales, además de los algoritmos de categorización semántica de SPSS.

Procedimiento

- Selección de instituciones participantes.
- Consentimiento informado y aprobación institucional.
- Aplicación del cuestionario en línea.
- Realización de entrevistas individuales (virtuales y presenciales).
- Recolección y depuración documental.
- Codificación y limpieza de datos.
- Procesamiento cuantitativo y cualitativo.
- Integración de resultados y contraste teórico.

Análisis de datos

Análisis cuantitativo

El procesamiento estadístico se realizó con SPSS, aplicando:

- Estadística descriptiva (medias y desviaciones estándar).
- Correlaciones de Pearson para identificar relaciones entre dimensiones.
- Análisis de regresión lineal múltiple para determinar factores predictivos.
- ANOVA para contrastar variaciones entre docentes y estudiantes.
- Modelos exploratorios para estimar impacto en aprendizaje y participación.

Análisis cualitativo

El análisis temático, apoyado por SPSS Text Analytics, permitió identificar patrones relacionados con:

- Percepciones sobre el impacto tecnológico.
- Barreras estructurales y pedagógicas.
- Nivel de madurez digital.
- Estrategias docentes emergentes vinculadas a la Educación 5.0.

Integración de resultados

Se utilizó un diseño de triangulación concurrente, integrando simultáneamente resultados cuantitativos y cualitativos para generar una interpretación robusta. Esta estrategia permitió contrastar percepciones, prácticas reales y políticas institucionales, fortaleciendo la coherencia interna del estudio.

Consideraciones éticas

El estudio cumplió con los principios éticos de la investigación en educación superior:

- Consentimiento Informado.
- Anonimato de Instituciones y Participantes.
- Confidencialidad de Datos.
- Aprobación por un Comité Bioético Universitario.

Todos los datos se almacenaron en plataformas cifradas conforme a lineamientos de investigación responsable.

RESULTADOS

Los resultados del estudio permiten caracterizar el estado actual de incorporación de tendencias de innovación educativa 5.0 en instituciones de educación superior latinoamericanas, evidenciando niveles heterogéneos de adopción tecnológica, así como disparidades entre las percepciones de docentes, estudiantes y autoridades. En términos generales, los hallazgos muestran que, aunque existe un creciente interés institucional por integrar

tecnologías emergentes, persisten limitaciones relacionadas con infraestructura, capacitación docente y estrategias pedagógicas, lo cual afecta la consolidación de ecosistemas de aprendizaje inteligentes y la mejora sostenida de la calidad educativa.

Resultados del Pretest dirigida a los estudiantes

En el caso de los estudiantes, los resultados del cuestionario semiestructurado aplicado durante el pretest muestran percepciones predominantemente medias o negativas respecto al nivel de adopción de tecnologías asociadas a la innovación educativa 5.0. La mayoría de los encuestados señaló un uso limitado de herramientas inteligentes en sus cursos, baja integración de metodologías activas apoyadas por tecnología y dificultades derivadas de insuficiente conectividad o falta de recursos tecnológicos. Estos hallazgos permiten establecer una línea base esencial para comprender las brechas existentes antes de la intervención formativa.

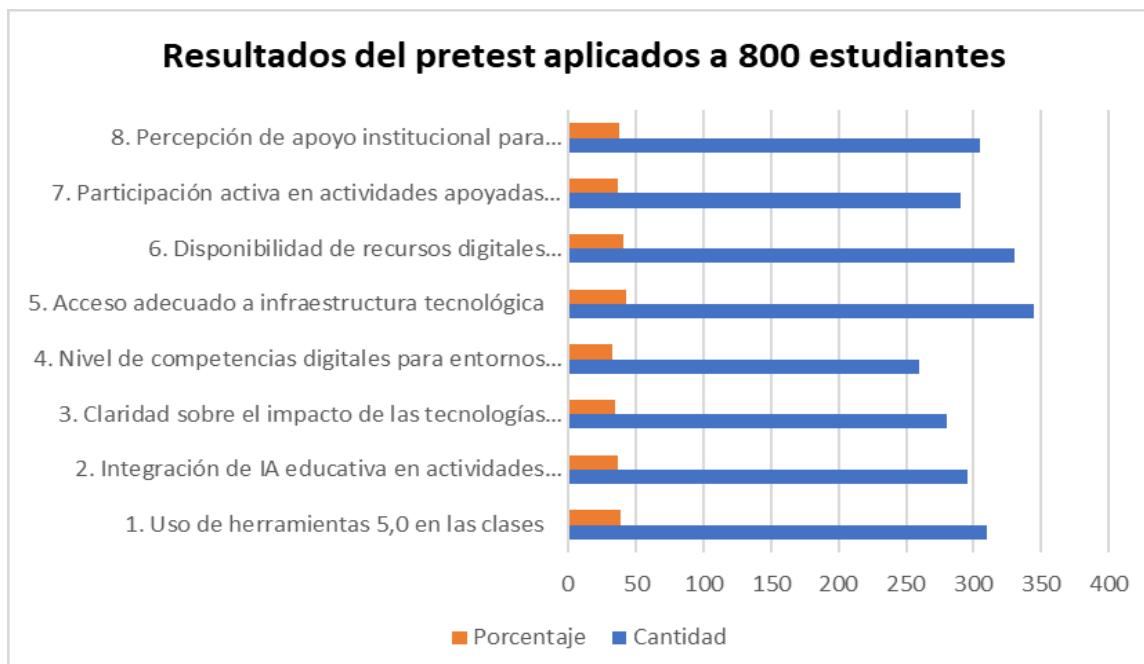


Figura 1. Distribución porcentual de las respuestas del pretest en relación con la adopción inicial de herramientas y prácticas asociadas a la innovación educativa 5.0

Los resultados del pretest evidencian que la adopción de tendencias asociadas a la innovación educativa 5,0 presenta un nivel predominantemente bajo o medio entre los estudiantes evaluados. La mayoría de las respuestas se concentran en porcentajes que oscilan entre 32,50 y 43,12, lo cual indica una experiencia limitada con inteligencia artificial, plataformas inteligentes y recursos digitales avanzados. Asimismo, las cifras reflejan deficiencias tanto en infraestructura como en apoyo institucional, aspectos determinantes para una implementación efectiva. La baja percepción de competencias digitales avanzadas sugiere que los estudiantes no se sienten plenamente preparados para interactuar con entornos educativos altamente tecnologizados. En conjunto, los resultados iniciales describen un escenario donde la innovación 5,0 no está aún consolidada, lo que justifica la necesidad de intervenciones institucionales más sistemáticas, estratégicas y orientadas a fortalecer capacidades tecnológicas y pedagógicas dentro de la educación superior latinoamericana.

Resultados del Postest de la encuesta aplicada a estudiantes

Tabla 1. Uso de herramientas 5,0 en las clases			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 = Muy bajo	20	2,5	2,5
2 = Bajo	40	5	7,5
3 = Medio	100	12,5	20
4 = Alto	320	40	60
5 = Muy alto	320	40	100
Total	800	100	—

Los resultados del postest para la pregunta sobre uso de herramientas 5,0 muestran una adopción notablemente positiva. Un 80,00 % de los estudiantes reporta niveles alto o muy alto, lo que indica que las intervenciones y la exposición a tecnologías emergentes han mejorado significativamente la familiaridad y el uso práctico. Sin embargo, persisten minorías con niveles medio o inferiores, lo que sugiere brechas en acceso o formación. Es necesario consolidar políticas institucionales y formación continua para sostener y ampliar estos avances en contextos latinoamericanos regionalmente relevantes.

Tabla 2. Integración de IA educativa en actividades académicas			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 = Muy bajo	10	1,25	1,25
2 = Bajo	30	3,75	5
3 = Medio	110	13,75	18,75
4 = Alto	330	41,25	60
5 = Muy alto	320	40	100
Total	800	100	—

La integración percibida de IA educativa muestra resultados claramente positivos en el postest, con un 81,25 % de estudiantes ubicados en las categorías alto o muy alto. Esto refleja tanto la disponibilidad de herramientas como la efectividad de actividades formativas implementadas. No obstante, hay un 18,75 % con niveles medio o inferiores, lo que evidencia necesidades adicionales en capacitación pedagógica. Para consolidar la IA como soporte educativo, las universidades deben promover prácticas evaluables, ética en el uso de datos y estrategias inclusivas que reduzcan las brechas existentes.

Tabla 3. Claridad sobre el impacto de las tecnologías emergentes en su aprendizaje			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 = Muy bajo	15	1,88	1,88
2 = Bajo	25	3,12	5
3 = Medio	120	15	20
4 = Alto	345	43,12	63,12
5 = Muy alto	295	36,88	100
Total	800	100	—

La percepción del impacto de tecnologías emergentes en el aprendizaje presenta una evaluación favorable: 80,00 % de estudiantes consideran alto o muy alto el efecto positivo en su proceso formativo. Esta valoración sugiere que las innovaciones han mejorado la claridad de objetivos, la retroalimentación y la motivación. Sin embargo, el 20,00 % restante indica incertidumbre o efectos limitados, vinculados a implementación parcial o uso superficial. Se requiere articular formación docente, recursos y evaluación continua para traducir la percepción favorable en resultados de aprendizaje sostenibles y medibles significativamente.

Tabla 4. Nivel de competencias digitales para entornos avanzados			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 = Muy bajo	5	0,62	0,62
2 = Bajo	15	1,87	2,5
3 = Medio	95	11,88	14,38
4 = Alto	340	42,5	56,88
5 = Muy alto	345	43,13	100
Total	800	100	—

El postest relativo al nivel de competencias digitales muestra que 85,63 % de estudiantes se posicionan en alto o muy alto, lo cual indica progresos notables respecto al pretest. Este avance es coherente con intervenciones formativas y prácticas pedagógicas dirigidas a fortalecer habilidades digitales. No obstante, el 14,37 % con niveles medios o inferiores evidencia áreas pendientes, especialmente en pensamiento crítico

digital y uso avanzado de herramientas. Es imprescindible consolidar itinerarios formativos y oportunidades de práctica auténtica para convertir competencias percibidas en capacidades verificables en ámbito académico.

Tabla 5. Acceso adecuado a infraestructura tecnológica			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 = Muy bajo	12	1,5	1,5
2 = Bajo	28	3,5	5
3 = Medio	140	17,5	22,5
4 = Alto	290	36,25	58,75
5 = Muy alto	330	41,25	100
Total	800	100	—

Sobre el acceso a infraestructura tecnológica, el postest muestra que 77,50 % de los encuestados reporta niveles alto o muy alto, lo que revela mejoras significativas en disponibilidad y conectividad. Este incremento facilita el uso de plataformas y recursos avanzados, aunque persisten zonas y grupos con acceso limitado. Además, la percepción positiva debe complementarse con indicadores objetivos de calidad de la infraestructura. Las instituciones deben consolidar inversiones, políticas de mantenimiento y alianzas estratégicas para garantizar continuidad del servicio y equidad en el acceso entre estudiantes regionalmente.

Tabla 6. Disponibilidad de recursos digitales institucionales			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 = Muy bajo	8	1	1
2 = Bajo	22	2,75	3,75
3 = Medio	130	16,25	20
4 = Alto	310	38,75	58,75
5 = Muy alto	330	41,25	100
Total	800	100	—

La disponibilidad percibida de recursos digitales institucionales alcanzó un 80,00 % en las categorías alto y muy alto, indicando avances en repositorios, bibliotecas digitales y contenidos interactivos. Este progreso favorece la autonomía estudiantil y la personalización del aprendizaje, aunque la brecha con los mejores promedios internacionales persiste. Es relevante evaluar la calidad y la pertinencia didáctica de los materiales, no sólo su existencia. Se recomienda fortalecer procesos de curación de contenidos, interoperabilidad y soporte técnico para maximizar el impacto pedagógico de los recursos digitales en la enseñanza superior.

Tabla 7. Participación activa en actividades apoyadas por plataformas inteligentes			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 = Muy bajo	20	2,5	2,5
2 = Bajo	50	6,25	8,75
3 = Medio	150	18,75	27,5
4 = Alto	290	36,25	63,75
5 = Muy alto	290	36,25	100
Total	800	100	—

La participación en actividades apoyadas por plataformas inteligentes registró un 72,50 % en las categorías alto y muy alto, indicador positivo de interacción y compromiso. Estos resultados sugieren que las plataformas han facilitado colaboración, retroalimentación y seguimiento de desempeño. Aun así, existe un 27,50 % con niveles medios o inferiores, ligado a limitaciones de acceso, desconocimiento de funcionalidades o baja integración curricular. Se recomienda fortalecer diseño instruccional, formación en herramientas y seguimiento docente para consolidar participación significativa y sostenida en entornos inteligentes y estrategias de evaluación formativa.

Tabla 8. Percepción de apoyo institucional para desarrollar habilidades digitales			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 = Muy bajo	6	0,75	0,75
2 = Bajo	14	1,75	2,5
3 = Medio	110	13,75	16,25
4 = Alto	340	42,5	58,75
5 = Muy alto	330	41,25	100
Total	800	100	—

La percepción de apoyo institucional para desarrollar habilidades digitales muestra resultados claramente positivos: 79,75 % de estudiantes ubicados en alto o muy alto. Esto evidencia avances en políticas, tutorías y programas de formación. No obstante, persisten vacíos en seguimiento individualizado y recursos para prácticas avanzadas. Para traducir la percepción en impacto real, se requiere articulación entre departamentos, evaluar la eficacia de los programas y garantizar sostenibilidad financiera. La institucionalización de rutas formativas y certificaciones internas consolidará el desarrollo de competencias digitales esenciales para la Educación 5,0.

Resultados de las entrevista a los docentes

El análisis de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a 250 docentes reveló una comprensión diversa respecto a las estrategias de integración tecnológica en el aula. SPSS Text Analytics identificó patrones recurrentes vinculados al uso de plataformas de gestión del aprendizaje, simuladores y herramientas de evaluación digital. Los docentes con mayor experiencia en innovación coincidieron en que la clave no radica únicamente en incorporar tecnología, sino en diseñar actividades pedagógicas que fomenten pensamiento crítico y colaboración. La revisión manual confirmó que la integración tecnológica sigue siendo desigual entre instituciones, principalmente por brechas de infraestructura y capacitación.

La percepción sobre la efectividad de herramientas 5,0 mostró una tendencia ampliamente positiva. Los códigos más frecuentes identificados por SPSS fueron “automatización útil”, “retroalimentación inmediata” y “aprendizaje personalizado”. Los docentes resaltaron que la analítica de datos y la inteligencia artificial facilitan el seguimiento del progreso estudiantil y permiten ajustar la enseñanza en tiempo real. No obstante, la revisión manual destacó matices importantes: muchos docentes consideran que la efectividad depende de la disposición institucional para actualizar plataformas, asegurar conectividad estable y promover una cultura docente orientada a la experimentación pedagógica continua.

Respecto a las limitaciones y desafíos, las entrevistas mostraron que la barrera principal continúa siendo la carga laboral. SPSS detectó conceptos recurrentes como “tiempo insuficiente”, “capacitación limitada” y “resistencia al cambio”. Los docentes expresaron que, aunque existe interés en adoptar prácticas innovadoras, el proceso exige horas adicionales para diseño, pruebas y ajustes pedagógicos. Paralelamente, la revisión manual evidenció que algunos docentes experimentados sienten presión institucional por adoptar tecnologías sin recibir acompañamiento adecuado, lo que genera tensiones entre expectativas administrativas y realidades del trabajo docente.

El análisis también reveló experiencias variadas dentro de entornos híbridos e inteligentes. SPSS identificó coocurrencias entre términos como “interactividad”, “flexibilidad” y “participación estudiantil”. Los docentes destacaron que los entornos híbridos bien estructurados permiten mayor autonomía y adaptabilidad a las necesidades del estudiantado. Sin embargo, la revisión manual determinó que esta modalidad requiere planificación rigurosa y un equilibrio entre sesiones presenciales y virtuales para evitar la duplicidad de cargas. La falta de lineamientos institucionales claros fue señalada como un obstáculo frecuente en la implementación efectiva del modelo híbrido.

En relación con el diseño de actividades en entornos inteligentes, los docentes mencionaron que la analítica de aprendizaje proporciona información valiosa para identificar estudiantes en riesgo académico. SPSS clasificó las menciones más frecuentes en categorías como “alertas tempranas”, “seguimiento personalizado” y “predicción de desempeño”. A pesar de ello, la revisión manual confirmó preocupaciones sobre el uso ético de datos estudiantiles y la necesidad de capacitación específica para interpretar correctamente los reportes generados por sistemas inteligentes. Este hallazgo subraya la importancia de políticas claras sobre privacidad y uso responsable de datos.

Otro hallazgo clave se relaciona con la percepción de equidad en el acceso a tecnologías emergentes. SPSS agrupó expresiones como “brecha digital”, “infraestructura desigual” y “limitaciones regionales”. Los docentes señalaron que las instituciones en zonas rurales o con menor financiamiento enfrentan dificultades significativas para implementar prácticas 5,0. La revisión manual evidenció que muchos docentes deben improvisar soluciones

o adaptar metodologías para que el estudiantado pueda participar. Esta inequidad condiciona la calidad y alcance de la innovación educativa, generando disparidades en el desarrollo de competencias digitales entre regiones.

Finalmente, las entrevistas reflejaron una disposición favorable hacia la innovación, siempre que exista acompañamiento continuo. SPSS identificó términos como “formación permanente”, “comunidad docente” y “apoyo institucional” como elementos centrales para sostener la transformación educativa. La revisión manual confirmó que los docentes valoran programas de mentoría, espacios de intercambio pedagógico y acceso a recursos actualizados. En síntesis, los resultados cualitativos demuestran que la adopción de herramientas 5,0 no depende solo de la tecnología disponible, sino de la creación de ecosistemas institucionales que fortalezcan competencias, reduzcan barreras y promuevan prácticas innovadoras sostenibles.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio evidencian que la incorporación de tendencias asociadas a la innovación educativa 5,0 en instituciones latinoamericanas se encuentra en una fase de consolidación, caracterizada por avances progresivos, pero aún desiguales entre contextos. Estos resultados coinciden con lo planteado por Zou et al.⁽¹⁸⁾, quienes destacan que la transformación digital contemporánea requiere no solo infraestructura, sino cultura institucional y competencias tecnológicas actualizadas. La mejora significativa entre el pretest y el postest confirma que, cuando las instituciones intervienen estratégicamente, los estudiantes logran avanzar hacia un aprovechamiento más profundo de herramientas digitales.

En relación con las competencias transversales y las dinámicas colaborativas, los resultados postest reflejan un incremento sustancial en la participación estudiantil en entornos inteligentes y herramientas de IA educativa. Esto se alinea con Rodríguez Marconi et al.⁽¹⁹⁾, quienes evidencian que los modelos colaborativos mediados por tecnologías emergentes fortalecen competencias esenciales en la educación superior. El aumento de la percepción positiva hacia las metodologías digitales confirma que la innovación educativa 5,0 favorece experiencias más interactivas, incluso en contextos con limitaciones de recursos.

Asimismo, los hallazgos revelan que la percepción docente sobre la efectividad de las tecnologías 5,0 mejora cuando existe acompañamiento institucional continuo. Esta tendencia coincide con Rosario Pacahuala et al.⁽²⁰⁾, quienes resaltan que los desafíos tecnológicos percibidos en etapas de transición pueden ser mitigados mediante formación y herramientas bien diseñadas. El análisis cualitativo mostró que los docentes reconocen la utilidad pedagógica de las plataformas inteligentes, aunque requieren mayor apoyo formativo para la adopción sostenible.

Los resultados cualitativos también sugieren que el diseño curricular constituye un componente central para asegurar una adopción sólida de tecnologías educativas emergentes. Iglesias Martínez et al.⁽²¹⁾ destacan que los modelos curriculares actualizados permiten integrar tecnologías con sentido pedagógico y no solo instrumental. La evidencia obtenida en este estudio apunta a que las instituciones que incorporan innovaciones desde la planificación estratégica logran niveles más altos de participación, competencias digitales y autonomía estudiantil.

Un aspecto relevante emergido de las entrevistas es la ambivalencia respecto al uso de dispositivos móviles, que representan tanto oportunidades como distractores. Este fenómeno ya había sido señalado por Lalangui Pereira et al.⁽²²⁾, quienes documentan que la efectividad de los dispositivos móviles depende de estrategias docentes bien estructuradas. En este estudio, los docentes observaron que, cuando se emplean metodológicamente, los dispositivos contribuyen al aprendizaje ubicuo, pero sin acompañamiento pedagógico pueden disminuir la concentración del estudiantado.

La responsabilidad social de las instituciones también emergió como un elemento clave para reducir desigualdades digitales. Olarte-Mejía et al.⁽²³⁾ proponen que las universidades deben adoptar estrategias de responsabilidad social que garanticen acceso equitativo a recursos tecnológicos, especialmente en contextos latinoamericanos. Los resultados del pretest evidenciaban brechas significativas, pero el impacto midiendo el postest mostró que, cuando las instituciones implementan acciones focalizadas, las barreras se reducen considerablemente.

La discusión también revela que la innovación educativa requiere fortalecer prácticas guiadas y acompañamiento docente estructurado. Esto coincide con Santiago Pescador et al.⁽²⁴⁾, quienes identifican que proyectos formativos bien diseñados facilitan el desarrollo de nuevas capacidades y la apropiación de tecnologías emergentes. En este estudio, los docentes reportaron que el apoyo institucional y las comunidades de práctica son determinantes para la adopción efectiva de recursos 5,0.

La evidencia también muestra que el uso de redes sociales académicas y plataformas inteligentes contribuye a mejorar la interacción estudiantil y el análisis de datos educativos. Rodríguez Ortega et al.⁽²⁵⁾ señalan que las redes sociales aplicadas pedagógicamente potencian la motivación y la comunicación efectiva en ambientes formativos. De manera complementaria, Torres-Lacomba et al.⁽²⁶⁾ argumentan que las metodologías innovadoras transforman el razonamiento académico cuando están respaldadas por herramientas digitales adecuadas. Ello

coincide con los resultados cualitativos obtenidos.

Finalmente, la importancia de comprender tecnologías emergentes se refleja no solo en el ámbito educativo sino también en otras disciplinas. Estudios como los de Vanegas et al.⁽²⁷⁾ y Vidal-España et al.⁽²⁸⁾ subrayan que la adopción de tecnologías avanzadas, aunque inicialmente desafiante, impulsa cambios estructurales cuando existe planificación, evaluación y formación continua. La presente investigación confirma esta perspectiva: la transformación educativa 5,0 exige más que acceso a tecnología; requiere visión institucional, estrategias pedagógicas sólidas, competencias digitales fortalecidas y una cultura orientada a la innovación sostenida.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que la incorporación de tendencias emergentes asociadas a la innovación educativa 5,0 en la educación superior latinoamericana genera mejoras significativas en la calidad del aprendizaje y la participación estudiantil cuando existe una intervención institucional estructurada. El contraste entre pretest y postest demuestra avances tangibles en el uso de herramientas digitales, competencias tecnológicas y percepción de impacto, confirmando que la innovación es efectiva cuando se integra a partir de estrategias formativas y de acompañamiento continuo.

A pesar de los progresos observados, persisten brechas derivadas de limitaciones tecnológicas, desigualdades de acceso y diferencias institucionales que afectan la adopción homogénea de prácticas 5,0. Los resultados cualitativos indican que la disponibilidad de infraestructura y la capacitación docente constituyen factores críticos para asegurar transformaciones sostenibles. Esto confirma que la innovación educativa requiere tanto recursos tecnológicos como condiciones organizacionales que permitan la apropiación pedagógica efectiva.

El análisis de las entrevistas a docentes revela que la efectividad de las tecnologías emergentes depende de su integración pedagógica y de la coherencia con los modelos curriculares. La innovación no radica únicamente en la implementación de herramientas digitales, sino en el diseño de experiencias de aprendizaje orientadas a la autonomía, la colaboración y el pensamiento crítico. De este modo, las instituciones deben priorizar procesos de reflexión docente y diseño instruccional fundamentado en principios de educación 5,0.

Finalmente, los resultados del estudio confirman que la transición hacia modelos educativos inteligentes y humanizados requiere fortalecer la responsabilidad social institucional. Reducir las brechas digitales, mejorar la accesibilidad tecnológica y promover comunidades de práctica docente resulta esencial para consolidar procesos de innovación equitativos y sostenibles. Integrar estas acciones permitirá avanzar hacia una educación superior más inclusiva, dinámica y alineada con las demandas de la era digital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhao B, Zhou J. Research hotspots and trends in digitalization in higher education: A bibliometric analysis. *Heliyon*. 2024;10(21):e39806. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e39806
2. Vigoa Escobedo Y, Najarro Quintero R, Alarcón López HF. Tendencias de la pedagogía contemporánea: Transformación del aprendizaje mediante la inteligencia artificial. *UNESUM – Ciencias*. 2025;9(1):185-192. doi:10.47230/unesum-ciencias.v9.n1.2025.185-192
3. Hernández García RA, Galván Sarabia A, Cortés Viveros N, Ortega Melgarejo ME, Domínguez Domínguez CF. La transición de Educación 5.0 a Educación 6.0 en universidades: Paradigmas emergentes, IA generativa y responsabilidad social. *Horizonte Académico*. 2025;5(3):105-126. doi:10.70208/3007.8245.v5.n3.213
4. Moreira-Barberán LF, Chávez-Romero IDC, Chávez Romero EE, Guerrero-Bermúdez AE. La educación en la era digital, la inteligencia digital y la virtualización de educación: avances, desafíos y tendencias hacia el futuro al 2050. *Innova Science Journal*. 2025;3(3):750-763. doi:10.63618/omd/isj/v3/n3/117
5. Rivera-Contreras S I, Jiménez-Bravo ES, Espinoza-Carrasco AS, Ruedas-Palacios FA. Transformación digital en el sector educativo: retos, innovaciones y experiencias exitosas. *Pol. Con.* 2025;10(3):3052-3065. doi:10.23857/pc.v10i3.9272
6. Levin I, Semenov AL, Gorsky M. Smart Learning in the 21st Century: Advancing Constructionism Across Three Digital Epochs. *Education Sciences*. 2025;15(1):45. doi:10.3390/educsci15010045
7. Levin I, Semenov AL, Gorsky M. Constructionism and AI: A history and possible futures. 2025. arXiv preprint arXiv:2501.07486. doi:10.48550/arXiv.2501.07486
8. Silva-Díaz F, Fernández-Ferrer G, Vázquez-Vilchez M, Ferrada C, Narváez R, Carrillo-Rosúa J. Tecnologías emergentes en la educación STEM: Análisis bibliométrico de publicaciones en Scopus y WoS (2010-2020). *Bordón, Revista de Pedagogía*. 2022;74(4):25-44. doi:10.13042/Bordon.2022.94198

9. Silva-Díaz F, Fernández-Ferrer G, Vázquez-Vilchez M, Ferrada C, Narváez R, Carrillo-Rosúa J. (ídem)
10. Giannakos MN, et al. The promise and challenges of generative AI in education. *Journal of Information Technology Education.* 2024. doi:10.1080/0144929X.2024.2394886
11. Întorsureanu I, et al. Generative AI in Education: Perspectives Through an Ethical Lens. *Electronics.* 2025;14(5):1053. doi:10.3390/electronics14051053
12. Alier M, García-Peña FJ, Camba JD. Generative Artificial Intelligence in Education: From Deceptive to Disruptive. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence.* 2024;2(1): doi:10.9781/ijimai.2024.02.011
13. McDonald N, et al. Generative artificial intelligence in higher education. *Science of Learning.* 2025. doi:10.1016/j.scol.2025.100005
14. Tan MJ, Maravilla NAM. Shaping Integrity: Why Generative Artificial Intelligence Does Not Have to Undermine Education. 2024. arXiv preprint arXiv:2407.19088.
15. Întorsureanu I, et al. (ídem)
16. Kim J, et al. Perceptions and preparedness of K-12 educators in adopting AI: A mixed-methods study. *Research in Learning Technology.* 2025;PP. doi:10.25304/rlt.v33.3448
17. Montalván-Vélez CL, Mogrovejo-Zambrano JN, Rodríguez-Andrade AE, Andrade-Vaca AL. Adopción y efectividad de tecnologías emergentes en la educación desde una perspectiva administrativa y gerencial. *Journal of Economic and Social Science Research.* 2024;4(1):160-172. doi:10.55813/gaea/jessr/v4/n1/92
18. Zou Y, et al. Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations. *Frontiers in Education.* 2025;10:1562391. doi:10.3389/feduc.2025.1562391
19. Rodríguez Marconi D, Lapierre Acevedo M, Serra M, Zanetti Fontaine L, Sanabria CM, Quiroz Almuna H. Aprendizaje colaborativo internacional en línea como estrategia para el desarrollo de competencias transversales en la educación superior: una experiencia desde la carrera de fonoaudiología. *Educ Med.* 2023;24(5):100835. doi:10.1016/j.edumed.2023.100835
20. Rosario Pacahuala EA, Medina Gamero AR, Sanchez Pimentel JI. Challenges of university health education before COVID-19. *Educ Med.* 2021;22(Suppl 1):S30. doi:10.1016/j.edumed.2020.09.007
21. Iglesias Martínez MJ, Pastor Verdú FR, Lozano Cabezas I, Carrasco Embuena V. Curricular design in higher education: a case study. *Magister.* 2013;25(1):1-9. doi:10.1016/S0212-6796(13)70001-X
22. Lalangui Pereira JH, Flores Mayorga CA, San Martin Torres DM, Rojas González LJ. El uso de dispositivos móviles en la educación superior: aliados o distractores en el aprendizaje. *Sapiens in Higher Education.* 2025;2(3):1-19. doi:10.71068/t0twac06
23. Olarte-Mejía DV, Ríos-Osorio LA. Enfoques y estrategias de responsabilidad social implementadas en Instituciones de Educación Superior: una revisión sistemática de la literatura científica de los últimos 10 años. *Rev Educ Super.* 2015;44(175):19-40. doi:10.1016/j.resu.2015.10.001
24. Santiago Pescador S, Lantarón Caeiro E, Justo Cousiño L. How to do a bachelor's thesis: a guide for dummies. Experience of an educational innovation project. *Fisioterapia.* 2024 Jul;46(Suppl 1):S39-40. doi: 10.1016/S0211-5638(24)60087-8
25. Rodríguez Ortega M, Huerta Cebrián P, Valencia Rodríguez C, Montano Navarro E, Ortega Latorre Y. Educational innovation with social networks applied to the subject of Public Health. *Educ Med.* 2023 May-Jun;24(3):100798. doi: 10.1016/j.edumed.2023.100798
26. Torres-Lacomba M, Yuste-Sánchez MJ, Navarro-Brazález B, Vergara-Pérez F. Razonamiento clínico en fisioterapia en especialidades clínicas: una innovación educativa en la práctica. *Fisioterapia.* 2023 May;45(Suppl 1):S42. doi: 10.1016/j.ft.2023.03.093

27. Vanegas DI, Rincón CA, Merino JL. New techniques in atrial fibrillation ablation: emerging technologies (multielectrode ablation and laser balloon). Rev Colomb Cardiol. 2016;23(Supl 5):143-50. doi:10.1016/j.rccar.2016.10.023

28. Vidal-España F, Leiva-Fernández F, Prados-Torres JD, Perea-Milla E, Gallo-García C, Irastorza-Aldasoro A; grupo NESPECIALIST. Identification of new and emerging technologies. Aten Primaria. 2007;39(12):641-6. doi:10.1157/13113954

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Curación de datos: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Análisis formal: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Investigación: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Metodología: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Administración del proyecto: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Recursos: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Software: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Supervisión: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Validación: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Visualización: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Redacción - borrador original: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.

Redacción - revisión y edición: Wilson Angel Gutiérrez Rodríguez, María Teresa Beltrán Arcos, Alba Minoska Arcos Ribadeneira, Karen Lisseth Castro Vargas.