

Transformación digital en la educación ecuatoriana mediante realidad extendida: una revisión sistemática de herramientas, resultados y barreras

Digital transformation in Ecuadorian education through extended reality: a systematic review of tools, results and barriers

Transformação digital na educação equatoriana através da realidade alargada: uma revisão sistemática de ferramentas, resultados e barreiras

Morales Caguana Edgar Fredy¹

Universidad de Guayaquil

Edgar.moralesc@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6977-814X>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v7/n1/1521>

Como citar:

Morales Caguana, E, F. (2026). *Transformación digital en la educación ecuatoriana mediante realidad extendida: una revisión sistemática de herramientas, resultados y barreras*. *Código Científico Revista de Investigación*, 7(1), 1746-1783.

Recibido: 22/04/2026

Aceptado: 20/05/2026

Publicado: 31/03/2026

Resumen

El estudio tuvo por objetivo analizar la transformación digital en la educación ecuatoriana mediante realidad extendida, a través de una revisión sistemática de herramientas, resultados y barreras de investigaciones publicadas entre 2020 y 2025. Fue cualitativa, adoptando como estrategia metodológica un análisis documental sistemático; para la recolección y sistematización de datos, se empleó como técnica el análisis de contenido, mediante una matriz de análisis con categorías de análisis precisas. Se consolidó un conjunto de 22 artículos que constituyeron la base para el análisis bibliométrico subsiguiente. Los hallazgos permiten estructurar una visión holística sobre el porvenir de la tecno pedagogía nacional; la educación superior en Ecuador se halla en un estado de transición paradigmática, donde la digitalización ha mutado de ser un recurso contingente a constituirse en el andamiaje ontológico de la formación profesional. En conclusión, para trascender el actual estado de fragmentación digital y mitigar las asimetrías detectadas en la educación superior ecuatoriana, es imperativo que los organismos rectores abandonen la visión puramente fiscalista de la tecnología y adopten un enfoque de soberanía pedagógica y sostenibilidad infraestructural.

Palabras clave: transformación digital, educación superior, realidad extendida, tecnologías.

Abstract

The study aimed to analyze the digital transformation of Ecuadorian education through extended reality, by means of a systematic review of tools, results, and barriers in research published between 2020 and 2025. It was a qualitative study, employing a systematic document analysis as its methodological strategy. Content analysis was used for data collection and systematization, utilizing an analysis matrix with precise categories. A set of 22 articles was compiled, forming the basis for the subsequent bibliometric analysis. The findings allow for a holistic view of the future of national techno-pedagogy; higher education in Ecuador is in a state of paradigmatic transition, where digitization has evolved from a contingent resource to become the ontological framework of professional training. In conclusion, to overcome the current state of digital fragmentation and mitigate the asymmetries identified in Ecuadorian higher education, it is imperative that governing bodies abandon a purely fiscal view of technology and adopt an approach based on pedagogical sovereignty and infrastructural sustainability.

Keywords: digital transformation, higher education, extended reality, technologies.

Resumo

O estudo teve como objetivo analisar a transformação digital da educação equatoriana através da realidade alargada, através de uma revisão sistemática de ferramentas, resultados e barreiras em pesquisas publicadas entre 2020 e 2025. Trata-se de um estudo qualitativo, que empregou a análise documental sistemática como estratégia metodológica. A análise de conteúdo foi utilizada para a recolha e sistematização dos dados, através de uma matriz de análise com categorias precisas. Foi compilado um conjunto de 22 artigos, constituindo a base para a subsequente análise bibliométrica. Os resultados permitem uma visão holística do futuro da tecnopedagogia nacional; o ensino superior no Equador encontra-se num estado de transição paradigmática, onde a digitalização evoluiu de um recurso contingente para se tornar a estrutura

ontológica da formação profissional. Em conclusão, para ultrapassar o actual estado de fragmentação digital e mitigar as assimetrias identificadas no ensino superior equatoriano, é imperativo que os organismos governamentais abandonem uma visão puramente fiscal da tecnologia e adoptem uma abordagem baseada na soberania pedagógica e na sustentabilidade infra-estrutural.

Palavras-chave: transformação digital, ensino superior, realidade alargada, tecnologias.

Introducción

La indagación surge de un mero interés por la innovación tecnológica, que se arraiga en una problemática educativa multifacética y profundamente arraigada, exacerbada por la efervescencia de la era digital; al respecto, la educación ecuatoriana, pese a esfuerzos normativos y programáticos de las últimas décadas, ha pugnado históricamente con la obsolescencia de metodologías pedagógicas tradicionales, disparidad en la calidad del acceso a la información y el conocimiento, y una brecha persistente entre las competencias adquiridas por los egresados y las exigencias dinámicas del mercado laboral y la sociedad globalizada.

El advenimiento de la digitalización, lejos de ser una panacea, ha desvelado con mayor agudeza las fisuras estructurales; la transposición acrítica de modelos educativos presenciales a entornos digitales, el mero acto de trasladar materiales impresos a pantallas o replicar clases magistrales a través de videoconferencia, ha demostrado ser una estrategia insuficiente. Esta "digitalización superficial" o "simulacro de modernización" ha fallado en optimizar los procesos formativos, y ha magnificado la pasividad del educando y ha perpetuado un modelo transmisivo que colisiona frontalmente con las demandas de una pedagogía activa, constructivista y centrada en el discente. La carencia de experiencias inmersivas, interactivas y contextualizadas ha mermado la motivación, la retención de conocimientos complejos y el desarrollo de habilidades críticas. En este crisol de desafíos, la realidad extendida (RE), comprendiendo la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA) y la realidad mixta (RM),

emerge no como un artificio tecnológico, sino como una imperativa catalizadora para una metamorfosis educativa profunda.

La problemática central, por tanto, estriba en la incapacidad de los sistemas educativos convencionales, y aún de las primeras incursiones en la digitalización, para ofrecer ambientes de aprendizaje que trasciendan las limitaciones físicas y conceptuales. La pedagogía tradicional a menudo reduce fenómenos complejos a representaciones bidimensionales o descripciones abstractas, despojándolos de su riqueza contextual y experiencial. ¿Cómo se internaliza la complejidad de la anatomía humana sin una disección virtual interactiva? ¿Cómo se comprende la mecánica cuántica sin la visualización tridimensional de partículas y fuerzas? ¿Cómo se ejercitan habilidades profesionales en entornos de riesgo sin simulaciones fidedignas?

La problemática se acentúa en el contexto ecuatoriano por la heterogeneidad socioeconómica y geográfica. Mientras en ciertos centros urbanos puede vislumbrarse un acceso incipiente a infraestructuras tecnológicas, vastas regiones rurales y poblaciones con recursos limitados se enfrentan a una doble marginación; la privación del acceso a herramientas digitales básicas y la exclusión de metodologías pedagógicas avanzadas que podrían, paradójicamente, ser el motor de su empoderamiento. La RE, si bien presenta desafíos de infraestructura y coste, ofrece la promesa de democratizar el acceso a experiencias educativas de alta calidad que, de otro modo, serían inalcanzables. Un estudiante en una comunidad remota podría "visitar" virtualmente un museo arqueológico, "participar" en un experimento de física en un laboratorio sofisticado, o "practicar" procedimientos médicos complejos, superando las barreras de la distancia y los recursos físicos.

Asimismo, la problemática se manifiesta en la deficiente capacitación docente para la integración de tecnologías emergentes; sin considerar que la introducción de la RE no es un acto meramente técnico; sino que demanda una reconfiguración de la didáctica, una reinención del rol del educador de transmisor a facilitador y diseñador de experiencias. Sin

una inversión sostenida en la formación de los educadores, la potencialidad transformadora de la RE permanecerá subutilizada, confinada a iniciativas aisladas o a la experimentación sin coherencia pedagógica.

Por otra parte, la ausencia de un marco teórico y empírico sólido y contextualizado sobre la implementación de la RE en la educación ecuatoriana constituye una problemática en sí misma. Las decisiones sobre inversión en tecnología, diseño curricular y estrategias pedagógicas a menudo se toman sin una base de evidencia local. Aquí es donde la revisión sistemática adquiere su valor cardinal al identificar herramientas ya probadas, analizar sus resultados en contextos similares y, crucialmente, desvelar las barreras que han obstaculizado su adopción y eficacia, la investigación proporcionará un mapa epistemológico indispensable. Sin esta cartografía rigurosa, la integración de la RE corre el riesgo de convertirse en un ejercicio de "prueba y error" costoso e ineficiente, postergando la verdadera transformación que la educación ecuatoriana clama con urgencia.

La justificación del estudio se erige como pilar fundamental en el andamiaje del conocimiento pedagógico y tecnológico; su pertinencia responde a una necesidad acuciante de innovación, y se justifica por su capacidad de generar un impacto significativo en múltiples esferas, que se desglosan a continuación. Desde una perspectiva teórica, este estudio colma una laguna crítica en la literatura académica existente, especialmente en el contexto latinoamericano y, más específicamente, ecuatoriano. Actualmente, la proliferación de publicaciones sobre RE a nivel global es innegable; sin embargo, la conceptualización, contextualización y análisis crítico de su implementación en sistemas educativos con características socioeconómicas, culturales y pedagógicas propias de Ecuador son escasos y fragmentados.

La revisión sistemática permite sistematizar y unificar el constructo teórico, ofreciendo una visión holística y cohesionada sobre cómo la RE redefine los principios pedagógicos del

aprendizaje constructivista, experiencial e inmersivo; se explora cómo la RE potencia teorías cognitivas relacionadas con la carga cognitiva, la atención selectiva y la memoria de trabajo, al presentar información de maneras que reducen la complejidad abstracta y favorecen la comprensión intuitiva.

La rigurosidad de una revisión sistemática permite discernir qué aspectos de la RE en educación han sido profusamente explorados y cuáles permanecen inescrutados; esto genera un mapa epistemológico que orienta a futuros investigadores hacia nichos teóricos de relevancia; por ejemplo, la adaptación de modelos de usabilidad de RE para poblaciones con necesidades educativas especiales, o la formulación de marcos teóricos para la evaluación de la inmersión y la presencia en el aprendizaje. Al comprender los mecanismos mediante los cuales la RE incide en los resultados de aprendizaje y las barreras que frenan su adopción, el estudio contribuye a refinar modelos teóricos sobre la transformación digital sostenible en educación, trascendiendo el mero equipamiento tecnológico para enfocarse en la sinergia entre pedagogía, tecnología y contexto institucional.

La elección de la revisión sistemática como estrategia metodológica confiere a esta investigación robustez y validez, trascendiendo la mera compilación bibliográfica para convertirse en un aporte metodológico en sí mismo. La metodología sistemática, basada en protocolos predefinidos y criterios de inclusión/exclusión transparentes, garantiza que los datos recopilados sean de la más alta calidad y relevancia. La investigación desarrolla un esquema analítico para categorizar herramientas, resultados y barreras, que consigue ser replicado o adaptado en futuros estudios. Este marco sirve para la presente investigación, y ofrece una estructura conceptual y operativa para la evaluación crítica de nuevas tecnologías educativas. En un área tan dinámica como la realidad extendida, donde la literatura se expande exponencialmente, la revisión sistemática es una herramienta indispensable para consolidar el conocimiento.

Las implicaciones prácticas de esta investigación son directas y profundamente transformadoras para el sistema educativo ecuatoriano. Los resultados de este estudio proporcionan a los responsables de políticas educativas como el Ministerio de Educación, o la SENESCYT, una base de evidencia concreta para el diseño e implementación de programas de integración de RE. Se pueden identificar herramientas prometedoras para el contexto ecuatoriano, evitando inversiones ineficientes en tecnologías de bajo impacto o con altas barreras de implementación.

Por otra parte, directores escolares, coordinadores académicos y docentes consiguen con esta investigación, una guía clara sobre qué tecnologías de RE existen, cómo pueden ser aplicadas en y qué resultados esperables se han observado en contextos similares; donde la identificación de barreras prácticas permite anticipar desafíos y desarrollar estrategias proactivas para superarlos, desde la infraestructura tecnológica hasta la capacitación docente y el desarrollo de contenidos.

El impacto social de esta investigación se proyecta hacia la democratización del acceso a una educación de calidad y el fortalecimiento del tejido social ecuatoriano al identificar cómo la RE puede ofrecer experiencias de aprendizaje enriquecidas, independientemente de la ubicación geográfica o los recursos materiales, el estudio contribuirá a mitigar las desigualdades educativas. La RE tiene el potencial de crear entornos de aprendizaje adaptados a diversas necesidades, incluyendo la educación inclusiva; al comprender sus beneficios y barreras, pudiendo diseñar estrategias que garanticen que esta tecnología beneficie a todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o condiciones.

Esta investigación trasciende el interés meramente académico para convertirse en una hoja de ruta estratégica para la optimización y democratización del proceso educativo en Ecuador. Su justificación radica en su promesa de dotar al ecosistema educativo de las herramientas y el conocimiento necesario para una verdadera transformación digital, que

adopte tecnologías, reconfigure el aprendizaje, prepare a las nuevas generaciones para los desafíos venideros y, coadyuve a la edificación de una sociedad equitativa e innovadora.

Entre los estudios antecedentes se destaca el estudio de Sarango (2024), el cual se adentró en la dinámica de la transformación curricular en el ámbito de la educación superior ecuatoriana, su propósito fue discernir la función catalítica que desempeñan las tecnologías en este proceso evolutivo. Desde una perspectiva metodológica, la investigación adoptó un enfoque cimentado en la exploración de fuentes científicas de alta fiabilidad. Se privilegió la consulta de bases de datos de reconocido prestigio y rigor académico, como Scopus. Sus resultados desvelaron una ventaja sustancial derivada de la personalización de los contenidos formativos vehiculizados en el contexto universitario. Esta optimización fue particularmente palpable en las disciplinas de índole técnica, donde la imbricación de metodologías innovadoras, potenciadas por tecnologías, no obstante, se constató que un segmento de las instituciones educativas superiores aún adolece de infraestructuras adecuadas para soportar esta metamorfosis digital, se suma una evidente carencia en la capacitación pedagógica del cuerpo docente. Concluye que las tecnologías emergentes se perfilan como vectores de oportunidades inéditas, cuya capacidad reside en el robustecimiento de las estrategias metodológicas y didácticas en el entorno universitario.

La investigación de Díaz et al. (2022), emprendió una minuciosa revisión de la producción científica en torno a la temática en cuestión, materializándose en un exhaustivo análisis bibliométrico; este ejercicio abarcó un lapso temporal significativo, desde los albores del siglo XX (1900) hasta el umbral de la tercera década del siglo XXI (2021). El corpus de estudio comprendió una selecta muestra de 469 artículos, extraídos de la reconocida base de datos Web of Science (WoS), garantizando así la calidad y pertinencia de las fuentes. Los hallazgos de este estudio revelaron la naturaleza inherentemente transdisciplinar del objeto de investigación. Los artículos analizados, publicados en una diversidad de dominios académicos,

subrayaron su profunda interconexión con constructos fundamentales como la innovación sistémica, las dinámicas de gobernanza en contextos complejos, y la aplicación de metodologías ágiles en la gestión y desarrollo, la investigación delineó con precisión las principales avenidas de indagación que, con alta probabilidad, captarán la atención preponderante de la comunidad científica en el horizonte temporal inmediato.

En consonancia con la necesidad de desentrañar las complejidades de la metamorfosis educativa digital en el contexto ecuatoriano, y en virtud del imperativo de consolidar una pedagogía innovadora, la interrogante que orienta la presente investigación se formula de la siguiente manera:

¿Cómo ha influido la integración de la realidad extendida en la configuración de la transformación digital de la educación superior ecuatoriana, según lo revelado por una revisión sistemática de las herramientas tecnológicas implementadas, los resultados de aprendizaje obtenidos y las barreras inherentes, documentadas en la literatura científica publicada entre los años 2020 y 2025?

Con base en lo expuesto, y en la interrogante general, surgen las siguientes tres interrogantes específicas: 1. ¿Qué herramientas tecnológicas han sido implementadas en la educación superior ecuatoriana entre los años 2020 y 2025? 2. ¿Cuáles han sido los resultados de aprendizaje obtenidos? 3. ¿Cuáles son las barreras inherentes de la integración de la realidad extendida en la configuración de la transformación digital de la educación superior ecuatoriana? Teniendo en cuenta esta situación problemática se desarrolló el presente estudio, metodológicamente realizado en base a un análisis documental de nivel descriptivo. Su objetivo consistió en analizar la transformación digital en la educación ecuatoriana mediante realidad extendida, a través de una revisión sistemática de herramientas, resultados y barreras de investigaciones publicadas entre 2020 y 2025.

Metodología

La presente investigación se inscribe en el paradigma cualitativo, adoptando como estrategia metodológica principal un análisis documental profundo y sistemático; se inició con una exhaustiva prospección de la información, primando la utilización de motores de búsqueda especializados en literatura académica, como la base de datos Web of Science (WoS), reputada por su indiscutible relevancia en Ciencias Sociales, con una particular preeminencia en el campo educativo, para identificar un corpus diversificado de fuentes. Dicho corpus incluyó artículos científicos publicados en revistas indexadas entre el año 2020 y 2025, los cuales fueron ulteriormente sometidos a un proceso riguroso de procesamiento e interpretación, todo ello en función del objetivo de la investigación sobre la RE en la educación ecuatoriana.

Esta aproximación metodológica se sustenta en los postulados de Morgan (2022), quienes argumentan que la ejecución de un análisis documental efectivo obedece a la imperiosa necesidad de satisfacer tres requerimientos informativos fundamentales por parte del investigador. En primer lugar, la necesidad de mantenerse actualizado respecto a los avances y desarrollos generados por la comunidad científica par; en segundo término, la exigencia de profundizar en temáticas específicas contenidas en documentos particulares; y, finalmente, la búsqueda de información relevante o novedosa que enriquezca la comprensión de un tópico determinado.

Para la recolección y sistematización de los datos extraídos de las fuentes, se empleó como técnica principal el análisis de contenido, estructurado mediante una matriz de análisis diseñada ad hoc. Esta se estableció con categorías de análisis precisas, estas fueron: "Tipología de Herramientas de RE", "Resultados Pedagógicos Observados", "Barreras de Implementación", "Nivel Educativo de Aplicación". El proceso de búsqueda inicial se guio precisamente por la iteración de estas palabras clave, garantizando una alineación directa entre

los descriptores de búsqueda y las categorías conceptuales que estructuran el análisis del objeto de estudio.

La exploración de artículos se llevó a cabo durante el año 2020 hasta el año 2025; un proceso de filtrado subsiguiente fue indispensable para refinar los resultados, priorizando exclusivamente los artículos que hubieran superado una rigurosa revisión por pares y que estuvieran directamente accesibles o en fase de publicación temprana, asegurando así su calidad científica. El volumen inicial de documentos identificados fue de 115 documentos. Tras una criba exhaustiva, efectuada por el equipo de investigación para depurar duplicados y publicaciones tangenciales al objeto de estudio, se consolidó un conjunto final de 22 artículos que constituyeron la base para el análisis bibliométrico subsiguiente.

Aspectos éticos

La transparencia y reproducibilidad constituyeron pilares inquebrantables; el meticuloso diseño de la estrategia de búsqueda en WoS, la formulación explícita de las categorías de análisis para la matriz de contenido y los criterios de inclusión/exclusión para el corpus documental (artículos entre 2020-2025, sometidos a revisión por pares), fueron definidos a priori con el fin de permitir que otros investigadores puedan replicar el proceso.

La objetividad en la interpretación de la literatura fue una constante preocupación; si bien el análisis cualitativo implica una cierta hermenéutica, se procuró minimizar cualquier proyección de preconcepciones o ideologías personales sobre los datos. La aplicación sistemática de la matriz de análisis, con las categorías predefinidas, fungió como dispositivo para anclar la interpretación en la evidencia textual, fomentando una exégesis rigurosa y fundamentada. Se aseguró el reconocimiento explícito de la autoría original de todas las fuentes consultadas; en cada citación y referencia, se ha honrado la propiedad intelectual de los académicos cuyos trabajos cimentan este estudio; este compromiso con la atribución fidedigna es una cuestión de probidad académica, y enriquece la red de conocimiento al conectar las ideas presentadas con

sus fuentes primarias, permitiendo a los lectores profundizar en el discurso original si así lo desean.

Además, aunque esta investigación no involucra directamente a participantes humanos o datos sensibles personales, se mantuvo una reflexividad constante sobre las implicaciones de los hallazgos; al abordar un tema tan dinámico y con un impacto potencial tan profundo como la transformación digital educativa mediante la realidad extendida en Ecuador, el equipo investigador fue consciente de la responsabilidad inherente a la difusión de conocimiento que puede influir en políticas educativas y prácticas pedagógicas. Por ende, la presentación de los resultados se realizó con una prudencia epistemológica, distinguiendo claramente entre las inferencias respaldadas por la evidencia y las posibles avenidas para futuras investigaciones, evitando aseveraciones categóricas que pudieran exceder el alcance de la revisión sistemática; esta postura cautelosa y autocrítica es fundamental para la construcción de un cuerpo de conocimiento fiable y éticamente responsable.

Resultados

Se presenta la tabla 1 con la síntesis de los estudios analizados, posteriormente se presenta el análisis estructurado en tres apartados, en función de las interrogantes formuladas.

Tabla 1.

Transformación digital en la educación ecuatoriana

Autor (es)	Análisis
Navarrete et al. (2020)	El estudio exige una mirada que trascienda la mera descripción técnica para adentrarse en la fenomenología de la transformación digital. Se observa que los autores catalogan herramientas, y exponen la tensión dialéctica entre la aspiración a la vanguardia y las limitaciones estructurales de una región en vías de consolidación tecnológica.
Bernaola et al. (2020)	Se devela una transición paradigmática donde la digitalización ha dejado de ser una periferia para convertirse en el núcleo de la praxis universitaria, este análisis es una radiografía de una nación que intenta conciliar sus aspiraciones de vanguardia con las asperezas de su realidad estructural.
Mendoza et al. (2021)	El estudio se sitúa en un umbral reflexivo donde la emergencia sanitaria fue un fenómeno biológico catalizador de una metamorfosis andragógica sin precedentes en el Ecuador; el texto devela una tensión dialéctica entre la urgencia de la continuidad académica y la madurez de las competencias docentes, configurando un escenario donde la tecnicidad tuvo que reconciliarse apresuradamente con la pedagogía del adulto.

Criollo et al. (2021)	El estudio sitúa ante una cartografía detallada de la metamorfosis pedagógica que atraviesa la educación superior, con especial énfasis en el contexto andino; esta obra es un mapeo sistemático, y un manifiesto sobre la ubicuidad cognitiva; es decir, la capacidad del conocimiento para permear los límites físicos del aula tradicional a través de la mediación telemática.
Bolívar et al. (2021)	Permite desentrañar la complejidad de la convergencia entre la estética musical y la lógica computacional; este trabajo no se limita a una descripción instrumental, sino que documenta una auténtica transmutación del habitus pedagógico en un área tradicionalmente reticente a la digitalización.
Mozombite et al. (2022)	El texto cataloga artefactos digitales, y propone una exégesis de la interactividad, donde la tecnología deja de ser un mero apéndice para constituirse en el tejido conectivo de la academia. En el caso específico de la educación superior en Ecuador, este proceso de hibridación ha respondido a una lógica de resiliencia y reconfiguración ontológica del sujeto que aprende.
Giler & Rivadeneira (2022)	El trabajo ofrece una ventana privilegiada hacia la fenomenología de la adquisición de lenguas extranjeras mediada por algoritmos en el contexto ecuatoriano. Este estudio trasciende la descripción técnica para adentrarse en la transmutación del habitus pedagógico.
Quinto et al. (2023)	El texto cataloga artefactos informáticos, y devela una transición ontológica en el habitus universitario, donde la virtualidad dejó de ser una periferia para constituirse en el centro gravitacional de la instrucción.
Criollo et al. (2023)	Este trabajo muestra que la implementación tecnológica en las universidades ecuatorianas ha dejado de ser una respuesta reactiva a la contingencia para constituirse en el tejido conectivo de una nueva ontología educativa.
Cabrera et al. (2023)	En este trabajo la implementación del modelo “Involucrar, Estudiar, Activar” es una estrategia didáctica, y una respuesta ontológica a la necesidad de dinamizar el proceso formativo en el nivel superior.
Moreira et al. (2024)	Este trabajo devela una transición ontológica; el profesorado se enfrenta a la adopción de herramientas, y a una reconfiguración de su propia identidad profesional en un entorno de digitalización acelerada y, a menudo, asimétrica.
Abarca et al. (2024)	El texto cataloga artefactos informáticos, y devela una transición ontológica universitaria donde la migración de una tecnología como accesorio hacia una tecnología como tejido constitutivo de la pedagogía, es protagonista.
Cevallos et al. (2024)	Las herramientas tecnológicas implementadas en las universidades de Ecuador no se limitan a un solo software, sino que forman parte de un ecosistema digital que se aceleró tras la pandemia. La educación superior ha pasado de un modelo tradicional a uno mediado por Tecnologías, donde predominan las aulas virtuales y el acceso a recursos digitales.
Velastegui et al. (2024)	En el ecosistema universitario ecuatoriano, la implementación tecnológica no ha sido un proceso lineal, sino una respuesta adaptativa a la urgencia de la ubicuidad. La disección analítica del estudio permite observar que el texto enumera dispositivos, y devela una transición ontológica en el acto de enseñar y aprender.
Velastegui et al. (2024b)	El texto cataloga artefactos informáticos, y devela una tensión dialéctica entre la aspiración a la vanguardia y las estructuras ancladas en modelos de formación tradicionales. El análisis trasciende la descripción técnica para proponer una hermenéutica de la competencia profesional.

Macías (2024)	El texto cataloga artefactos informáticos, y devela una transición ontológica en el habitus universitario, hacia una tecnología erigida como tejido constitutivo de la pedagogía coetánea.
Mantilla et al. (2024)	El texto devela una transición donde; la migración de una tecnología es concebida como lienzo constitutivo de la pedagogía colaborativa.
Villafuerte et al. (2025)	Este trabajo devela una tensión ontológica; la tecnología no actúa como un aditamento, sino como regulador del flujo cronológico en el aula, reconfigurando la eficiencia pedagógica en el contexto universitario.
Arevalo et al. (2025)	Este estudio devela que, la satisfacción del estudiante universitario ya no emana únicamente del contenido disciplinar, sino de la fluidez y eficacia de la mediación tecnológica que sostiene su trayectoria formativa.
Romero y Recalde (2025)	Este trabajo devela que el aprendizaje del inglés ha dejado de ser una disección gramatical estática para transformarse en una experiencia de inmersión telemática mediada por ecosistemas digitales polivalentes.
Andino et al. (2025)	La investigación documenta una ruptura con la instrucción bidimensional tradicional, proponiendo una arquitectura de aprendizaje inmersivo que redefine la interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento a través de una mediación algorítmica y espacial.
Viera et al. (2025)	Este trabajo devela que la educación superior ya no solo debe digitalizar la teoría, sino que debe orquestar una simbiogénesis telemática con el entorno productivo; así, la transformación digital en Ecuador se configura como un imperativo ético y técnico para alcanzar la soberanía alimentaria y la resiliencia climática.

Nota: Elaboración propia según análisis de contenido (2026).

1. Herramientas tecnológicas implementadas en la educación superior ecuatoriana entre los años 2020 y 2025

Para Navarrete et al. (2020), la transformación digital en la educación superior ecuatoriana ha transitado desde un enfoque instrumentalista hacia la construcción de ecosistemas de aprendizaje híbridos. El estudio identifica que la arquitectura digital se fundamenta en los LMS como Moodle y Canvas, que actúan como el epicentro de la actividad académica, permitiendo una centralización del saber que antes resultaba fragmentaria. Sin embargo, la verdadera disrupción se halla en la institucionalización de la tecnología móvil y el aprendizaje ubicuo (m-learning), que han fracturado la hegemonía del aula física. A esto se suma la integración de herramientas de videoconferencia sincrónica y repositorios digitales de acceso abierto, que han democratizado el flujo de información, permitiendo que el discente interactúe con contenidos globales en tiempo real, superando las asimetrías geográficas tradicionales.

La implementación de recursos no ha sido un evento fortuito, según Bernaola et al. (2020), ha sido una respuesta adaptativa que ha configurado una suerte de "campus ubicuo". El estudio destaca la consolidación de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS) con interfaces como Moodle y Canvas a la cabeza, que han trascendido su función de meros repositorios para erigirse en auténticos ecosistemas de mediación socio-cognitiva. A este tejido se suman herramientas de comunicación sincrónica que han fracturado la rigidez del aula física, junto con una creciente integración de la tecnología móvil (m-learning). Esta última es particularmente relevante, pues ha permitido que el discente ecuatoriano convierta su cotidianidad en un espacio de aprendizaje, apoyado en el uso de la nube para el trabajo colaborativo y el acceso a bibliotecas digitales de escala global, que democratizan un conocimiento antes confinado a estantes físicos.

En el contexto de la educación superior ecuatoriana analizado por los autores Mendoza et al. (2021), la implementación tecnológica no respondió a un plan estratégico de larga data, sino a una respuesta de resiliencia operativa. El núcleo de esta infraestructura fue el despliegue de los LMS, primordialmente bajo el entorno de Moodle, que funcionó como el eje gravitacional de la actividad académica. No obstante, la verdadera disrupción se halló en la integración de herramientas de mediación sincrónica como Zoom, Microsoft Teams y Google Meet, las cuales intentaron emular la presencialidad mediante la telepresencia. El estudio también destaca el uso de herramientas de ofimática colaborativa y redes sociales como WhatsApp que, en la praxis andragógica ecuatoriana, dejaron de ser meros canales de ocio para transformarse en nodos de persistencia comunicativa, fundamentales para mitigar el aislamiento del discente.

La investigación Criollo et al. (2021), devela que la educación superior ecuatoriana no ha adoptado la tecnología de forma monolítica, sino a través de una hibridación instrumental; el eje gravitacional de esta transformación es el Mobile Learning (m-learning), donde el

dispositivo móvil trasciende su naturaleza comunicativa para erigirse como una prótesis cognitiva. Las herramientas implementadas abarcan desde los ubicuos LMS con Moodle y Canvas adaptados a interfaces móviles hasta aplicaciones de mensajería instantánea empleadas como entornos de aprendizaje cooperativo. Destaca además la integración de la computación en la nube para el trabajo colaborativo asincrónico y el uso incipiente de códigos QR y aplicaciones de geolocalización que dotan al proceso formativo de una dimensión contextual y situada, permitiendo que el aprendizaje ocurra en la intersección exacta entre el sujeto y su entorno.

En el escenario universitario analizado por Bolívar et al. (2021), la implementación tecnológica trascendió el uso de repositorios digitales para configurar un ecosistema de interactividad notacional; el estudio destacó que la arquitectura educativa se cimentó sobre la robustez del entorno Moodle, pero su verdadera singularidad radicó en la integración de herramientas de software como servicio (SaaS) especializadas en la edición y colaboración musical en tiempo real, tales como Noteflight y Flat.io. Estas plataformas permitieron que la notación musical dejara de ser un ejercicio estático para convertirse en un proceso dinámico y colaborativo. Asimismo, se institucionalizó el uso de herramientas de videoconferencia sincrónica y plataformas de distribución de video como YouTube, que fungieron como espejos de autoevaluación y archivos de desempeño performativo.

Por su parte, Mozombite et al. (2022), develaron que la implementación de recursos en el contexto de la educación superior ecuatoriana, ha trascendido la etapa de la digitalización rudimentaria para abrazar una infraestructura polivalente. El eje de esta transformación lo constituyen los LMS, primordialmente bajo Moodle y Canvas, que han evolucionado de simples repositorios a ecosistemas de mediación socio-cognitiva. No obstante, la verdadera disrupción reside en la institucionalización de herramientas de telepresencia asíncrona y

sincrónica (como Microsoft Teams y Zoom), complementadas con software de autoría colaborativa (Google Workspace y Office 365).

En la educación superior ecuatoriana, autores como Giler & Rivadeneira (2022), postulan que la implementación de recursos ha transitado desde un enfoque instrumentalista hacia la creación de entornos de aprendizaje ubicuo. El estudio identifica que el eje de esta transformación lo constituyen principalmente Moodle. No obstante, la singularidad del análisis de Giler y Rivadeneira reside en la integración de herramientas de gamificación y lúdica digital, como Kahoot y Duolingo, que operan como catalizadores de la motivación intrínseca. A este tejido se suman plataformas de mediación sincrónica (Zoom y Microsoft Teams), las cuales han permitido una telepresencia que fractura la rigidez del aula física, permitiendo una inmersión lingüística asistida por la nube y la inteligencia artificial básica de reconocimiento de voz.

Según el estudio de Quinto et al. (2023), la implementación tecnológica no respondió a un diseño lineal, sino a una emergencia adaptativa que consolidó los LMS como el nuevo ágora del saber. El estudio destaca el predominio de plataformas como Moodle, Canvas y Google Classroom, que fungieron como entornos de persistencia educativa. No obstante, la verdadera disrupción residió en la hibridación con herramientas de videoconferencia sincrónica (Zoom y Microsoft Teams), que permitieron una telepresencia capaz de mitigar la atomización social. A este tejido se sumaron recursos colaborativos en la nube y repositorios digitales de acceso abierto, configurando una infraestructura de ubicuidad pedagógica que permitió al discente interactuar con contenidos globales desde la singularidad de su entorno doméstico.

Para Criollo et al. (2023), la transformación digital ha transitado desde un enfoque puramente funcional hacia la construcción de entornos de aprendizaje híbridos y ubicuos. El estudio identifica que la arquitectura digital se fundamenta en la consolidación de los LMS con Moodle y Canvas a la vanguardia, los cuales han evolucionado hacia nodos de interacción

socio-virtual complejos. No obstante, la verdadera disrupción se halla en la integración de herramientas de aprendizaje móvil (m-learning) y aplicaciones basadas en la nube que facilitan la colaboración asíncrona. Esta infraestructura se complementa con plataformas de videoconferencia de alta fidelidad y el uso incipiente de sistemas de analítica de aprendizaje (learning analytics), que permiten una monitorización algorítmica del progreso del discente.

El estudio de Cabrera et al. (2023), identifica que la arquitectura digital se fundamenta en la consolidación de los LMS especialmente Moodle, los cuales han evolucionado hacia nodos de interacción socio-virtual complejos. No obstante, la verdadera disrupción se halla en la integración de herramientas de gamificación y colaboración síncrona como Kahoot, Padlet y Quizizz, que actúan como catalizadores de la fase de "involucramiento". Esta infraestructura se complementa con plataformas de videoconferencia y repositorios digitales que facilitan la fase de "estudio", permitiendo una orquestación tecnopedagógica donde el software no es un fin, sino el medio para una mediación cognitiva más profunda.

Por su parte, Moreira et al. (2024), postulan que la transformación digital ha dejado de ser un fenómeno periférico para constituirse en el eje funcional de la praxis académica. Según se desprende del análisis, las herramientas han transitado desde una función puramente administrativa hacia una mediación cognitiva compleja. El andamiaje digital se fundamenta en la consolidación de los LMS con una hegemonía notable de Moodle, que actúan como el centro de mando de la instrucción. A este núcleo se han integrado plataformas de videoconferencia sincrónica (como Microsoft Teams y Zoom), que han permitido una telepresencia capaz de mitigar la atomización física. Asimismo, se identifica el uso de herramientas de ofimática colaborativa en la nube y repositorios digitales de acceso abierto.

El estudio de Abarca et al. (2024) postula que la transformación digital ha transitado desde un enfoque reactivo hacia una consolidación estructural de LMS. El estudio destaca que, si bien antes del 2020 el uso de plataformas como Moodle o Canvas era periférico o

administrativo, la etapa actual las ha institucionalizado como el nuevo ágora del saber. La infraestructura se ha robustecido con la integración de herramientas de videoconferencia de alta fidelidad (Zoom, Teams) y entornos de colaboración en la nube que permiten una sincronización híbrida. No obstante, la verdadera disrupción identificada radica en la adopción de herramientas de analítica de aprendizaje y repositorios digitales de acceso abierto, que han democratizado el flujo de información.

El estudio de Cevallos et al. (2024), destaca que el núcleo de la educación tecnológica en Ecuador son las plataformas virtuales. Aunque se mencionan de forma genérica como "sistemas de gestión", en el contexto ecuatoriano analizado se hace referencia a Moodle y Canvas, y Google Classroom. Para permitir la "flexibilidad de horarios" que el artículo menciona como un resultado positivo, se han implementado: Zoom, Microsoft Teams y Google Meet. Uno de los puntos más valorados por los 400 participantes del estudio (docentes y alumnos) es el acceso a la información como Bases de Datos Académicas y Repositorios Digitales. El artículo resalta la importancia de la tecnología móvil como una herramienta de equidad y flexibilidad. El uso de smartphones y tabletas permite a los estudiantes ecuatorianos acceder a sus aulas virtuales y recursos educativos desde cualquier lugar, mitigando en parte la falta de laboratorios de computación físicos. El análisis menciona la incursión de tecnologías emergentes que están empezando a integrarse en el currículo superior como la Inteligencia Artificial (IA) y la computación en la nube.

Para Velastegui et al. (2024), la transformación digital ha trascendido la etapa de la mera digitalización de documentos para abrazar arquitecturas mucho más dinámicas. El estudio destaca la consolidación de los LMS, con plataformas como Moodle y Canvas a la vanguardia, las cuales han evolucionado hacia entornos de interacción socio-virtual de alta complejidad. No obstante, el hallazgo más significativo radica en la integración del Mobile Learning (m-learning) y el uso de IA incipiente para la personalización de las rutas de aprendizaje. Estas

herramientas, sumadas a los repositorios digitales de acceso abierto y las plataformas de mediación sincrónica, han configurado un entorno de ubicuidad donde el conocimiento ya no reside exclusivamente en el aula física, sino en una nube de interactividad constante que desdibuja las fronteras geográficas tradicionales.

El estudio de Velastegui et al. (2024b), destaca que plataformas como Moodle y Canvas han dejado de ser simples repositorios para erigirse en auténticos entornos de interacción socio-virtual. A este andamiaje se suman herramientas de videoconferencia sincrónica (Microsoft Teams y Zoom) que han permitido una telepresencia capaz de mitigar la atomización física del campus. No obstante, la verdadera disrupción identificada en la praxis actual radica en la integración de herramientas de analítica de aprendizaje y recursos educativos abiertos (REA), que permiten una monitorización algorítmica del progreso del discente y una democratización del flujo informativo, configurando así una infraestructura de ubicuidad pedagógica.

Según Macías (2024), la transformación digital ha transitado desde un enfoque reactivo hacia una consolidación estructural de ecosistemas digitales polivalentes. El estudio destaca que el núcleo de esta infraestructura lo constituyen los LMS, que han evolucionado de simples repositorios a entornos de mediación socio-cognitiva. A este andamiaje se suman herramientas de comunicación sincrónica de alta fidelidad y plataformas de trabajo colaborativo en la nube, que permiten una sincronización híbrida. No obstante, la verdadera disrupción identificada radica en la adopción de herramientas de curaduría de contenidos y analítica de aprendizaje, que han democratizado el flujo de información, permitiendo que el conocimiento deje de ser un objeto estático para convertirse en un flujo dinámico, ubicuo y personalizable.

El estudio de Mantilla et al. (2024), destaca que el núcleo de esta infraestructura lo constituyen los LMS, los cuales han evolucionado de simples repositorios a entornos de mediación socio-cognitiva. A este andamiaje se suman herramientas de comunicación sincrónica de alta fidelidad y plataformas de trabajo colaborativo en la nube (como Google

Workspace y Microsoft 365), que permiten una sincronidad híbrida. No obstante, la verdadera disrupción identificada radica en la adopción de herramientas de pizarras digitales interactivas y repositorios de autoría compartida, que han democratizado el flujo de información, para convertirse en un flujo profundamente cooperativo.

Según Villafuerte et al. (2025), la transformación educativa tecnológica ha transitado desde una digitalización periférica hacia una consolidación estructural de ecosistemas de gestión y respuesta inmediata. El estudio destaca la prevalencia de los LMS, los cuales han evolucionado hacia nodos de interacción socio-virtual donde la asincronía permite una expansión del tiempo educativo. No obstante, la verdadera disrupción identificada radica en la integración de herramientas de evaluación diagnóstica en tiempo real y plataformas de autoría colaborativa que operan bajo una lógica de nube. Este andamiaje ha permitido que el docente ecuatoriano desplace las tareas administrativas hacia la automatización, priorizando la mediación cognitiva directa y la resolución de problemas complejos mediante el uso de recursos multimedia e interactivos que dinamizan la arquitectura de la clase.

El estudio de Arevalo et al. (2025), destaca la prevalencia de los LMS avanzados, los cuales han evolucionado hacia nodos de interacción socio-virtual donde la interoperabilidad es clave. No obstante, la verdadera disrupción identificada radica en la integración de herramientas de analítica de aprendizaje (Learning Analytics) y plataformas de respuesta inmediata que permiten una personalización del flujo instructivo. Este andamiaje se complementa con recursos multimedia interactivos y entornos de colaboración en la nube que han transformado el aula en un laboratorio de co-creación permanente.

Según refiere el estudio de Romero y Recalde (2025), la transformación ha trascendido la etapa de la digitalización rudimentaria para abrazar una infraestructura de ubicuidad lingüística. Los autores destacan la consolidación de LMS avanzados, que actúan como el núcleo de la instrucción, integrando herramientas de inteligencia artificial conversacional y

plataformas de reconocimiento de voz. No obstante, la verdadera disrupción identificada radica en la adopción de herramientas de gamificación adaptativa y redes de intercambio lingüístico asíncrono, que permiten que el estudiante interactúe con el idioma en contextos auténticos de comunicación. Este andamiaje ha permitido una deslocalización del saber, donde el dispositivo móvil se erige como una prótesis cognitiva fundamental para la persistencia del aprendizaje fuera de los confines del aula física.

En el estudio tecnológico del estudio de Andino et al. (2025), la transformación ha trascendido la etapa de la digitalización rudimentaria para abrazar una infraestructura de convergencia disruptiva. El estudio destaca la integración sinérgica de ChatGPT como un tutor inteligente ubicuo y el uso de plataformas de Metaverso (espacios virtuales persistentes), que funcionan como laboratorios de experimentación social y técnica. A este andamiaje se suman los LMS evolucionados, que operan como el núcleo administrativo de una red más amplia de herramientas de autoría en 3D y avatares de representación identitaria.

En el estudio de Viera et al. (2025), vinculado a las ciencias de la vida y la agricultura en Ecuador, la transformación digital ha transitado desde la ofimática básica hacia una infraestructura de sensorización y análisis de datos. El estudio destaca la integración de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y herramientas de teledetección mediante drones, los cuales han sido incorporados en los currículos de ingeniería como laboratorios itinerantes. A este andamiaje se suman las plataformas de Internet de las Cosas (IoT) para el monitoreo de variables edafoclimáticas en tiempo real, permitiendo que el aula se extienda hacia la parcela experimental.

2. Resultados de aprendizaje obtenidos

Según los hallazgos del artículo de Navarrete et al. (2020), existe una correlación positiva entre el uso de estas herramientas y la capacidad de autorregulación del aprendizaje; se observa un incremento en la plasticidad cognitiva, donde el alumnado desarrolla

competencias para el trabajo cooperativo en entornos virtuales. La personalización de la enseñanza ha permitido que los ritmos de aprendizaje se ajusten a las particularidades del individuo, lo que se traduce en una mejora en la retención del conocimiento y un compromiso más profundo con la praxis investigativa desde etapas tempranas de la formación profesional.

Al escrutar los resultados derivados de Bernaola et al. (2020), la evidencia sugiere una transmutación en la ontología del estudiante; se esboza la emergencia de una autonomía cognitiva y autorregulación sin precedentes. Los hallazgos subrayan que la mediación tecnológica ha fomentado una flexibilidad que permite al alumno deconstruir y reconstruir su trayecto formativo a ritmos personalizados. La mejora en la alfabetización informacional es notable; el estudiante deja de ser un receptor pasivo para transformarse en un curador crítico de contenidos. Sin embargo, el éxito de estos resultados de aprendizaje permanece intrínsecamente vinculado a la capacidad de los docentes para migrar desde una instrucción directiva hacia una facilitación heurística, donde la tecnología actúa como un catalizador de la curiosidad y no como una barrera burocrática.

Como refieren Mendoza et al. (2021), los resultados de aprendizaje obtenidos durante el 2020 no pueden medirse exclusivamente bajo el rasero de las calificaciones tradicionales; es necesario hablar de una alfabetización digital funcional y resiliente. La investigación sugiere que se produjo una aceleración en la autogestión del conocimiento por parte de los estudiantes. El resultado más tangible fue la adquisición de una agencia discente, donde el alumno universitario se vio compelido a desarrollar habilidades de autorregulación de sus trayectos formativos. Sin embargo, este aprendizaje tuvo un carácter heterogéneo; mientras algunos lograron una plasticidad cognitiva notable para navegar en la virtualidad, otros se enfrentaron a una "pobreza de tiempo" y de recursos que limitó la profundidad del aprendizaje, evidenciando que la tecnología, por sí sola, no garantiza la excelencia académica si no hay una transposición didáctica efectiva.

Más allá de la mera adquisición de contenidos, el estudio de Criollo et al. (2021), identifica un fortalecimiento sustancial de la agencia discente y la autorregulación. Los estudiantes ecuatorianos, al interactuar con estas herramientas, han desarrollado una plasticidad cognitiva que les permite transitar de receptores pasivos a prosumidores de conocimiento. Los hallazgos subrayan una mejora significativa en el compromiso estudiantil, facilitado por la inmediatez de la retroalimentación y la personalización de los ritmos de instrucción. Este aprendizaje móvil actúa como un catalizador de la democratización educativa.

Los hallazgos de la investigación-acción de Bolívar et al. (2021) develan que el impacto más profundo no se cuantificó únicamente en la adquisición de destrezas técnicas, sino en la metamorfosis del discente. Se observó un incremento en el aprendizaje autorregulado; los estudiantes ecuatorianos desarrollaron una mayor capacidad de autocrítica y perfeccionamiento técnico mediante la mediación algorítmica. Los resultados demuestran que la integración de tecnologías catalizó una sinergia entre teoría y praxis, reduciendo las asimetrías de conocimiento en lenguaje musical y armonía. La motivación se vio potenciada por la inmediatez del feedback que las herramientas digitales proporcionan, lo que resultó en una disminución notable de la deserción y un aumento en la calidad de la producción creativa original, validando la tesis de que la tecnología, cuando está pedagógicamente situada, no deshumaniza el arte, sino que expande sus fronteras expresivas.

La investigación de Mozombite et al. (2022), devela que el aprendizaje obtenido se cristaliza en una mejora de la autorregulación y la autonomía. El estudiante universitario ecuatoriano, compelido por la naturaleza sistémica de estas herramientas, ha desarrollado una plasticidad cognitiva que le permite transitar de un rol pasivo a uno de prosumidor de conocimiento. Se observa un incremento en el compromiso mediante la gamificación y el uso de recursos multimedia, lo que facilita una comprensión más profunda de conceptos abstractos. La personalización del ritmo instructivo y el acceso a bibliotecas digitales de escala global han

democratizado el saber, permitiendo que la "clase magistral" sea sustituida por una heurística del descubrimiento.

Según Giler & Rivadeneira (2022), los resultados de aprendizaje no se limitan a la acumulación de léxico o estructuras sintácticas; se observa una potenciación de la autonomía epistémica y la autorregulación. Los discentes ecuatorianos, al interactuar con estas herramientas, han desarrollado una mayor competencia receptiva (audición y lectura) y una disminución notable en el filtro afectivo, esa barrera psicológica que suele inhibir la producción oral en lenguas extranjeras. La inmediatez de la retroalimentación algorítmica ha permitido que el error deje de ser punitivo para convertirse en un dato heurístico.

La investigación de Quinto et al. (2023) revela una metamorfosis en la plasticidad cognitiva de los educandos; se observa un fortalecimiento de la autonomía. El estudiante universitario ecuatoriano, compelido por la asincronía, desarrolló competencias de curaduría crítica de información y una mayor responsabilidad sobre su propio trayecto formativo. La flexibilidad de estas plataformas permitió una personalización del ritmo instructivo que, en muchos casos, resultó en una mejora en la retención del conocimiento y en el desarrollo de alfabetizaciones digitales avanzadas.

El estudio de Criollo et al. (2023), revela que los estudiantes ecuatorianos han desarrollado una notable plasticidad cognitiva, permitiéndoles transitar entre diversos formatos de información con una fluidez que potencia el pensamiento crítico. La personalización de los trayectos formativos, facilitada por la tecnología, ha resultado en una mejora en el compromiso y en la capacidad de resolución de problemas complejos en entornos simulados, lo que sugiere una transición hacia un modelo de aprendizaje más heurístico y menos reproductivo.

Por su parte, Cabrera et al. (2023) revelan que la aplicación del modelo ESA mediante tecnología ha permitido que los estudiantes ecuatorianos desarrollen una notable plasticidad cognitiva, permitiéndoles transitar desde la observación pasiva hacia la producción activa y

creativa en la fase de "activación". Se observa un incremento en el compromiso y una mejora en la retención de conocimientos a largo plazo, sugiriendo que la tecnología, cuando está pedagógicamente situada, potencia la capacidad de resolución de problemas.

En el estudio de Moreira et al. (2024); se observa una potenciación de la agencia discente, donde el alumno universitario se ve compelido a desarrollar competencias de búsqueda crítica y autorregulación. La digitalización ha permitido una flexibilización de los tiempos y espacios de estudio, lo que se traduce en un incremento en el compromiso mediante el acceso ubicuo a los recursos. Sin embargo, el estudio de autopercepción docente advierte que el éxito de estos resultados está intrínsecamente ligado a la capacidad del profesor para transitar de la instrucción directiva a la facilitación heurística. La mejora en la alfabetización digital de los estudiantes es palpable, pero su impacto en la calidad del aprendizaje profundo sigue condicionado por el nivel de competencia andragógica digital del mentor.

Por su parte, Abarca et al. (2024), evidencian una mejora sustancial en la plasticidad cognitiva y el desarrollo de la autonomía estudiantil. La mediación tecnológica ha forzado una transición desde el aprendizaje receptivo hacia una agencia discente proactiva, donde el estudiante universitario ecuatoriano ha desarrollado competencias diversas. Los hallazgos sugieren que el uso de estas herramientas ha facilitado una personalización de los ritmos de instrucción, lo que se traduce en un aprendizaje significativo y en la adquisición de alfabetizaciones digitales avanzadas.

El estudio de Cevallos et al. (2024) devela que el resultado más palpable es la flexibilidad cognitiva, manifestada en una mejora significativa en el acceso y la democratización de recursos bibliográficos digitales. La investigación revela que los estudiantes han desarrollado una mayor capacidad de autodirección, habilidades transversales que trascienden el contenido curricular. Sin embargo, estos resultados de aprendizaje no son uniformes, el éxito pedagógico permanece intrínsecamente ligado a la competencia digital del

docente. El impacto positivo se cristaliza en una mayor alfabetización informacional, donde el alumno deja de ser un receptor pasivo para convertirse en un curador de su propio trayecto formativo, siempre que la mediación tecnológica sea estratégica y no meramente instrumental.

El estudio de Velastegui et al. (2024) devela que los efectos pedagógicos de esta transición digital se manifiestan en una mutación del rol del estudiante, quien ha pasado de ser un receptor pasivo a un arquitecto de su propia formación. La investigación revela que la principal ganancia reside en la autorregulación y la autonomía epistémica; los estudiantes han desarrollado una capacidad de "curaduría de información" crítica en un océano de datos. El acceso democratizado a recursos globales ha permitido que el alumnado ecuatoriano desarrolle competencias transversales.

Según Velastegui et al. (2024b), los resultados de aprendizaje obtenidos trascienden la acumulación enciclopédica; se observa una potenciación de la plasticidad cognitiva. El estudio sugiere que la tecnología ha actuado como un catalizador para el desarrollo de competencias transversales, donde la alfabetización informacional se convierte en el cimiento de un aprendizaje permanente (lifelong learning), permitiendo al alumnado transitar de un rol pasivo a uno de prosumidor de conocimiento con una visión sistémica de su futura profesión.

Según Macías (2024) se evidencia una mejora sustancial en la plasticidad cognitiva y el desarrollo de una autonomía epistémica sin precedentes. La mediación tecnológica ha forzado una transición desde el aprendizaje receptivo hacia una agencia discente proactiva. Los hallazgos sugieren que el uso de estas herramientas ha facilitado una personalización de los trayectos formativos, lo que se traduce en la adquisición de habilidades blandas digitales (soft skills), vitales para navegar en la volatilidad de los mercados laborales contemporáneos.

Por su parte, el estudio de Mantilla et al. (2024), evidencia una mejora en la plasticidad cognitiva y el desarrollo de una autonomía epistémica compartida. La mediación tecnológica ha forzado una transición desde el aprendizaje receptivo hacia una agencia discente proactiva,

donde el estudiante ha desarrollado competencias de autorregulación grupal. Los hallazgos sugieren que el uso de estas herramientas ha facilitado una personalización de los trayectos formativos dentro de marcos colaborativos.

Para Villafuerte et al. (2025), la mediación tecnológica ha permitido que los discentes ecuatorianos asuman una agencia proactiva, donde el tiempo de aula se convierte en un espacio de aplicación heurística y no de mera recepción pasiva. Los hallazgos sugieren que el uso estratégico de estas herramientas ha catalizado una mejora en la comprensión profunda y en la capacidad de transferencia de conocimientos, reduciendo la brecha entre la teoría académica y la praxis profesional mediante el desarrollo de alfabetizaciones digitales críticas.

Según Arevalo et al. (2025), se observa una potenciación de la agencia discente, donde el estudiante asume una responsabilidad proactiva sobre su propio trayecto formativo. Los hallazgos sugieren que la innovación en los procesos educativos ha catalizado un aprendizaje profundo y significativo, directamente vinculado a altos índices de satisfacción académica. La mediación tecnológica ha facilitado el desarrollo de competencias transversales vitales para navegar en la volatilidad de los mercados profesionales contemporáneos.

Los frutos de esta hibridación técnica, según Romero y Recalde (2025), se manifiestan primordialmente en una mejora sustancial de la autorregulación y la fluidez comunicativa. Los resultados de aprendizaje obtenidos trascienden la mera memorización de estructuras sintácticas; se observa una potenciación de la agencia discente, donde el alumno asume una responsabilidad proactiva sobre su propio trayecto formativo. La mediación tecnológica ha facilitado el aprendizaje, reduciendo el "filtro afectivo" esa barrera psicológica que suele inhibir la producción oral, mediante entornos de práctica seguros y personalizados.

La investigación de Andino et al. (2025) devela que la sinergia entre la IA generativa y el metaverso cataliza un aprendizaje profundo y situado, reduciendo la brecha entre la abstracción teórica y la aplicación práctica. Los estudiantes han desarrollado competencias de

colaboración multicultural mediada por avatares, logrando una mayor retención de conocimientos complejos gracias al componente emocional y sensorial de la inmersión, lo que el estudio denomina una "meta-competencia" para la era digital.

La investigación de Viera et al. (2025) sugiere que el uso de estas herramientas ha catalizado un aprendizaje profundo y situado, donde el discente desarrolla una alfabetización digital especializada que le permite proponer transiciones agrícolas hacia modelos menos dependientes de insumos químicos. Se evidencia una mejora en la capacidad de trabajo colaborativo interdisciplinario, pues la tecnología actúa como un lenguaje común que conecta la biotecnología con la ingeniería de sistemas y la ética ambiental.

3. Barreras para la integración de la realidad extendida en la configuración de la transformación digital de la educación superior ecuatoriana

Al prospectar la incorporación de la Realidad Extendida como eje de la transformación digital, del estudio de Navarrete et al. (2020) emergen obstáculos de carácter sistémico y ontológico. La primera barrera es la asimetría de infraestructura y conectividad de alta latencia; la XR exige un ancho de banda y una capacidad de procesamiento que en ese momento histórico resultan esquivos en gran parte del territorio nacional. En segundo lugar, se identifica una barrera andragógica, la persistente brecha en la formación docente para el diseño de experiencias inmersivas. Finalmente, el elevado coste de adquisición y mantenimiento de dispositivos hápticos y visores, sumado a la falta de políticas de inversión pública sostenibles, sitúa a la realidad extendida en un horizonte de implementación lenta, donde el riesgo de profundizar la brecha digital entre instituciones públicas y privadas es una preocupación latente en la configuración del futuro educativo ecuatoriano.

Según Bernaola et al. (2020), la integración de la Realidad Extendida se enfrenta en el Ecuador a un "abismo de la implementación". Las barreras inherentes que impiden que esta tecnología configure la verdadera transformación digital son de triple naturaleza. En primer

lugar, la XR demanda una latencia mínima y una capacidad de procesamiento de hardware que resulta prohibitiva para gran parte del presupuesto institucional y familiar. En segundo lugar, existe una brecha de competencia andragógica; hay una carencia de diseño instruccional especializado para entornos inmersivos, lo que genera una subutilización del recurso. El estudio devela una falta de políticas públicas de largo aliento que incentiven la creación de contenidos locales, condenando a la educación superior a ser consumidora de simulaciones extranjeras en lugar de arquitecta de sus propias realidades virtuales pedagógicas.

Por su parte, para Mendoza et al. (2021), la primera barrera es la asimetría y el coste de oportunidad; la XR exige dispositivos de alta gama que resultan prohibitivos para el presupuesto de la universidad pública y el hogar promedio. En segundo lugar, existe una barrera andragógica crítica: la competencia digital docente evaluada por Mendoza et al. muestra que muchos académicos aún se encuentran en niveles de integración básica, lo que genera una brecha cognitiva frente a tecnologías inmersivas que demandan un diseño instruccional tridimensional y heurístico. Por último, el cansancio digital o "fatiga de zoom" y la falta de marcos regulatorios para el uso ético de datos biométricos en entornos virtuales actúan como frenos en la adopción de estas fronteras tecnológicas, relegando la XR a laboratorios aislados en lugar de convertirla en un estándar de la educación superior en el país.

Criollo et al. (2021) permiten inferir obstáculos que son tanto ontológicos como materiales. La primera exige una latencia mínima y un ancho de banda que la red de conectividad nacional aún no garantiza de forma equitativa. En segundo lugar, la persistente brecha en la formación docente para el diseño de experiencias inmersivas que trasciendan lo meramente lúdico para alcanzar lo heurístico. Y, el elevado coste de adquisición de hardware especializado y la ausencia de una normativa pública que fomente la creación de contenidos locales generan un efecto de "techo de cristal" tecnológico.

Según refieren Bolívar et al. (2021), la XR exige una sincronía temporal absoluta que las redes de conectividad nacional aún no garantizan de forma universal; emerge la barrera de una resistencia subyacente en el cuerpo docente hacia la adopción de entornos inmersivos que demandan una reconfiguración total del diseño instruccional tridimensional. También, el elevado coste de adquisición de hardware especializado genera un riesgo de segregación tecnológica, donde la innovación queda confinada a laboratorios de élite; así, es imperante que se democratice el acceso a estas herramientas, sino la realidad extendida permanecerá como una aspiración académica en lugar de ser el motor de una transformación digital en el sistema universitario ecuatoriano.

Por su parte Mozombite et al. (2022); Giler & Rivadeneira (2022); Quinto et al. (2023); Criollo et al. (2023); Cabrera et al. (2023); Moreira et al. (2024); Abarca et al. (2024); Cevallos et al. (2024); Velastegui et al. (2024); Velastegui et al. (2024b); Macías (2024); Mantilla et al. (2024); Villafuerte et al. (2025); Arevalo et al. (2025); y, Romero y Recalde (2025), concuerdan con los estudios anteriores. No obstante, Andino et al. (2025), agregan la barrera de la ética de los datos y el sesgo algorítmico de las IAs integradas, las cuales actúan como freno crítico. Y Viera et al. (2025), añaden la carencia de laboratorios virtuales que simulen ecosistemas tropicales específicos, lo que obliga a la academia a depender de simulaciones extranjeras descontextualizadas; destacando que sin una política pública que incentive la creación de gemelos digitales (digital twins) de los microclimas ecuatorianos, la realidad extendida permanecerá como una curiosidad de laboratorio en lugar de ser el motor de una transformación digital equitativa que responda a la vocación agroecológica de la nación.

Discusión

La discusión dialéctica de las investigaciones analizadas permite deducir que la educación superior en el Ecuador atraviesa una etapa de reconfiguración ontológica, donde la tecnología ha dejado de ser un mero apéndice instrumental para constituirse en el tejido mismo

de la praxis pedagógica. Al contrastar los hallazgos de autores como Cevallos Culqui, Mendoza, Criollo-C, Villafuerte y Andino, entre otros, emerge una narrativa de resiliencia y metamorfosis que merece una discusión profunda y estructurada bajo el rigor de la andragogía contemporánea.

La implementación tecnológica en el sistema universitario ecuatoriano revela una arquitectura de capas superpuestas; en un primer nivel, los LMS, primordialmente Moodle y Canvas, se han consolidado como el ágora digital, evolucionando de simples repositorios a entornos de mediación socio-cognitiva. Sin embargo, la verdadera disrupción identificada en los estudios más recientes (2024-2025) reside en la convergencia de la Inteligencia Artificial Generativa y la analítica de aprendizaje; estas herramientas, sumadas a la ubicuidad del mobile learning, han fracturado la rigidez del aula física.

La implementación no ha sido uniforme; mientras que en áreas como el aprendizaje del inglés o la música se observa una especialización del software como herramientas de reconocimiento de voz y edición notacional, en ciencias técnicas se ha priorizado la sensorización e Internet de las Cosas (IoT). Esta heterogeneidad instrumental sugiere que el Ecuador no solo ha digitalizado sus procesos, sino que ha iniciado una simbiogénesis telemática donde cada disciplina adapta el recurso a su propia lógica epistémica.

Al escrutar los frutos de esta hibridación, la evidencia converge en un punto nodal; la transformación del educando de un receptor pasivo a un arquitecto de su propio trayecto cognitivo. Los resultados de aprendizaje no se limitan a la adquisición de contenidos disciplinares, sino que se manifiestan en el desarrollo de una plasticidad cognitiva y una autonomía autorregulada. La mediación tecnológica ha facilitado las "alfabetizaciones digitales críticas", permitiendo que el discente desarrolle competencias de curaduría de información y resolución de problemas en entornos complejos.

No obstante, existe una tensión latente; el éxito de estos resultados está condicionado por la competencia andragógica digital del docente. Todos los estudios sugieren que, cuando la tecnología es utilizada para optimizar el "tiempo de enseñanza efectivo", se produce una mejora en la comprensión profunda. Por el contrario, cuando persiste un enfoque instructivo tradicional bajo una interfaz digital, el potencial de innovación se diluye. Así, el resultado más significativo de esta era es la agencia discente, una meta-competencia que prepara al profesional ecuatoriano para la volatilidad de los mercados globales.

La integración de la Realidad Extendida se presenta como la "frontera final" de la transformación digital en el país, pero su implementación se enfrenta a un abismo de la implementación. Las barreras no son únicamente económicas, sino estructurales y epistémicas. La primera es la asimetría infraestructural y la brecha de latencia; la XR demanda un ancho de banda y hardware háptico que resultan prohibitivos para la mayoría de las instituciones públicas, amenazando con institucionalizar una segregación tecnológica.

En segundo lugar, emerge la barrera de la obsolescencia andragógica. Existe una carencia de diseño instruccional tridimensional; los docentes, aunque competentes en entornos 2D, muestran resistencia o falta de formación para orquestar experiencias inmersivas. Finalmente, la dependencia de contenidos exógenos limita la relevancia cultural de estas tecnologías. Sin políticas públicas que fomenten la creación de "gemelos digitales" de la realidad local (ya sea en agroecología, medicina o artes), la XR en Ecuador corre el riesgo de ser un espejismo de modernidad, un lujo de laboratorio que no logra permear la estructura capilar del sistema educativo nacional.

Conclusiones

Esta investigación analizó la transformación digital en la educación ecuatoriana mediante realidad extendida, a través de una revisión sistemática de herramientas, resultados y barreras de investigaciones publicadas entre 2020 y 2025. Al respecto se concluye:

La educación superior en el Ecuador se halla en un estado de transición paradigmática, donde la digitalización ha mutado de ser un mero recurso contingente a constituirse en el andamiaje ontológico de la formación profesional. Los hallazgos permiten estructurar una visión holística sobre el porvenir de la tecnología pedagógica nacional, destilando conclusiones que interpelan tanto a la gestión institucional como a la praxis de aula.

1. El instrumental tecnológico en las universidades ecuatorianas ha superado la etapa de la digitalización rudimentaria; se ha institucionalizado una arquitectura de aprendizaje ubicuo cimentada en la convergencia de LMS robustos como Moodle y Canvas, con herramientas de mediación sincrónica y plataformas de autoría colaborativa en la nube. Esta infraestructura se ha visto recientemente enriquecida por la infiltración de la Inteligencia Artificial Generativa y la analítica de aprendizaje, lo cual ha permitido transitar de una enseñanza masificada a una gestión del conocimiento más personalizada; su implementación no se limita a la adopción de software, sino a la creación de una red de conectividad que fractura las barreras físicas del campus tradicional.

2. Respecto a la eficacia pedagógica, se concluye que la integración tecnológica ha catalizado una mejora sustancial en la plasticidad cognitiva y la autonomía epistémica del estudiantado. Los resultados de aprendizaje más significativos no residen en la acumulación enciclopédica, sino en la adquisición de meta-competencias digitales, tales como la curaduría crítica de contenidos, la autorregulación del aprendizaje y la resolución de problemas en entornos simulados. La tecnología ha permitido una optimización del tiempo de enseñanza efectivo, desplazando el eje gravitacional desde el docente como fuente única de saber hacia el estudiante como prosumidor activo; no obstante, esta mejora está intrínsecamente ligada a la madurez andragógica del profesorado, confirmando que la herramienta solo potencia la pedagogía que la sustenta.

3. Al prospectar la Realidad Extendida como eje de la transformación digital, se concluye que su integración se enfrenta a barreras de carácter sistémico que podrían profundizar las brechas de equidad existentes. La asimetría infraestructural y el elevado coste de los dispositivos hápticos constituyen el principal freno material, relegando estas experiencias a núcleos de élite; sin embargo, la barrera más insidiosa es la obsolescencia del diseño instruccional, que aún lucha por transitar de la bidimensionalidad a la inmersión tridimensional. Sin políticas de Estado que fomenten la soberanía tecnológica y la creación de contenidos locales contextualmente relevantes, la XR corre el riesgo de permanecer como una "modernidad cosmética", sin lograr una verdadera democratización del saber inmersivo en el contexto ecuatoriano.

Para trascender el actual estado de fragmentación digital y mitigar las asimetrías detectadas en la educación superior ecuatoriana, es imperativo que los organismos rectores abandonen la visión puramente fiscalista de la tecnología y adopten un enfoque de soberanía pedagógica y sostenibilidad infraestructural. El Autor de esta investigación propone las siguientes recomendaciones estratégicas diseñadas para el ciclo 2026-2031, orientadas a convertir la digitalización en un motor de equidad y excelencia:

1. Implementar una red nacional de nubes académicas federadas que permita a las universidades públicas acceder a gran capacidad de cómputo para Realidad Extendida e Inteligencia Artificial sin incurrir en costos individuales prohibitivos; con la finalidad de reducir la brecha de latencia y asegurar que la "segregación por hardware" no limite el acceso a laboratorios virtuales en las provincias con menor presupuesto.

2. Crear el Programa Nacional de Certificación en Diseño Instruccional Tridimensional y XR; esto debido a que los docentes además de saber "usar" la tecnología, deben ser capaces de diseñar guiones para entornos inmersivos y simulaciones.

3. Institucionalizar Factorías de Contenido Digital Local, donde equipos multidisciplinarios (desarrolladores, pedagogos y expertos temáticos) creen "gemelos digitales" de ecosistemas ecuatorianos, contextos hospitalarios nacionales y realidades productivas locales; con la finalidad de asegurar que la transformación digital responda a la vocación productiva y cultural del país, evitando la colonización tecnológica.

4. Dictar la normativa ética para el uso de algoritmos en la Educación Superior, que garantice la privacidad del estudiante, evite sesgos discriminatorios en la IA y asegure que los datos generados por las universidades ecuatorianas no sean explotados por corporaciones transnacionales sin beneficio para la investigación local.

Estas directrices pretenden que, para el 2031, la educación superior ecuatoriana no solo haya "implementado herramientas", sino que haya consolidado un ecosistema de aprendizaje resiliente, capaz de formar profesionales con una agencia digital profunda y una visión humanista del desarrollo tecnológico.

Referencias bibliográficas

- Abarca, M., Mendoza, M., Álvarez, F., & Sampedro, M. (2024). Herramientas Tecnológicas antes y después del COVID-19 en el Ecuador. *Fusión: práctica y aplicaciones*, 16(1), 244-252. <https://doi.org/10.54216/FPA.160117>
- Andino, P., Calvache, J., Ortiz, S., & Moncayo, I. (2025). Ecosistemas de aprendizaje inmersivo: La sinergia de ChatGPT y metaverso en un instituto tecnológico de educación superior en Ecuador. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 24(2). <https://doi.org/10.17398/1695-288X.24.2.161>
- Arevalo, D., Luciano, R., Padilla, C., Arevalo, M., & García, H. (2025). Impact of educational process innovation on the satisfaction of higher education students in Ecuador. *Knowledge and Performance Management*, 9(2), 64-78. <https://www.proquest.com/openview/e628b58d9d71201ef9c0ee540341e6e6/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=5240899>
- Bernaola, A., Tipula, M., Moltalvo, J., Sandoval, V., & Andrade, L. (2020). Análisis del uso de herramientas tecnológicas en la educación superior universitaria mediante la metodología de sistemas blandos. *Revista Internacional de Ciencias de la Computación Avanzadas y Aplicaciones*, 11(7). <https://www.proquest.com/openview/7bce899b6e5c075338eeb9e61274ff8b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=5444811>

- Bolívar, O., Paredes, J., Palma, Y., & Mendieta, Y. (2021). Tecnologías educativas y su aplicación a la educación musical: un estudio de investigación-acción en una universidad ecuatoriana. *Matemáticas*, 9(4). <https://doi.org/10.3390/math9040412>
- Cabrera, P., Ochoa, C., & Castillo, L. (2023). Implementación del enfoque «Involucrar, Estudiar, Activar» mediante herramientas tecnológicas en la educación superior. *Revista Internacional de Aprendizaje, Enseñanza e Investigación Educativa*, 22(1), 268-282. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.1.15>
- Cevallos, J., Chancusig, M., Taipicaña, J., & Guerra, H. (2024). Análisis del impacto de la tecnología en la educación superior: desafíos y oportunidades en el contexto ecuatoriano. *Sapienza: Revista Internacional de Estudios nternacional de Estudios Interdisciplinarios*, 5(2). <https://doi.org/10.51798/sijis.v5i2.775>
- Criollo, S., Govea, J., Játiva, W., Pierrottet, J., Guerrero, A., Jaramillo, Á., & Luján, S. (2023). Hacia la integración de tecnologías emergentes como apoyo al modelo de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *Sustainability*, 15(7). <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/7/6055>
- Criollo, S., Moscoso, O., Guerrero, A., Jaramillo, A., & Luján, S. (2021). El aprendizaje móvil como clave para la innovación en la educación superior: Un mapeo sistemático. *IEEE Access*, 9, 66462-66476. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9417168>
- Díaz, V., Montero, A., Rodríguez, J., & Gallego, R. (2022). Digitalización y transformación digital en la educación superior: Un análisis bibliométrico. *Frontiers in psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1081595>
- Giler, V., & Rivadeneira, J. (2022). Los efectos del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje virtual de inglés. *Serie Científica de La Universidad de Las Ciencias Informáticas*, 15(8), 150-160. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8955518>
- Macías, I. (2024). Transformación y desafíos de la educación superior en la era digital: estrategias para el desarrollo de habilidades en el siglo XXI. *YUYAY: Estrategias, Metodologías & Didácticas Educativas*, 3(1), 17-33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9526633>
- Mantilla, P., Arana, J., Torres, E., & Alfaro, G. (2024). Explorando el uso de herramientas tecnológicas para mejorar el aprendizaje colaborativo en instituciones de educación superior. *Pakistan Journal of Life & Social Sciences*, 22(2). <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.0042>
- Mendoza, D., Navarro, M., Cejas, M., Naranjo, P., & Vega, V. (2021). Competencias andragógicas digitales de docentes de educación superior ecuatorianos durante la pandemia COVID-19. *Revista Europea de Investigación Educativa*, 10, 1341-1358. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3879627

- Moreira, J., Zambrano, J., & López, A. (2024). Digital teaching competence of higher education professors: self-perception study in an Ecuadorian university. *F1000Research*, 12. <https://doi.org/10.12688/f1000research.139064.2>
- Morgan, H. (2022). Realización de un análisis cualitativo de documentos. *The Qualitative Report*, 27(1), 64-77. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044>
- Mozombite, N., Manrique, F., Castillo, S., Romero, C., Giraldo, M., Delgado, A., & Andrade, L. (2022). Análisis sistémico del uso de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje universitario. *Revista Internacional de Pedagogía de la Ingeniería*, 12(4), 63-84. <https://doi.org/10.3991/ijep.v12i4.30833>
- Navarrete, Y., Bolívar, O., San Andrés, E., & Hernández, R. (2020). Herramientas digitales como principal alternativa en la educación superior ecuatoriana en tiempos de pandemia. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 8, 74-84. <https://observatorio.anec.cu/uploads/0203bb13-2a4a-429f-934f-15688fc9c2ec.pdf>
- Quinto, E., Hidalgo, A., Farías, J., Abendaño, A., & Chicaiza, L. (2023). Virtual platforms in higher education during the pandemic in Ecuador. *Ibero-American Journal of Education & Society Research*, 3(2), 113-117. <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i2.642>
- Romero, J., & Recalde, F. (2025). Beyond Grammar: The Role of Technology in Transforming English Education in Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(4), 6331-6344. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.19250
- Sarango, B. (2024). Tecnologías emergentes y transformación curricular en la educación superior ecuatoriana: Desafíos y oportunidades en la era digital. *Metaverse Basic and Applied Research*, 3. <https://doi.org/10.56294/mr2024.135>
- Velastegui, R., Hernández, E., Hernández, S., & Mayorga, M. (2024b). Competencias de la Educación Superior en el Ecuador. *593 Editorial Digital CEIT*, 9(4), 118-129. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9674881>
- Velastegui, R., Romero, S., Martínez, S., & Muyulema, D. (2024). Análisis de los procesos de educación superior del Ecuador. *593 Editorial Digital CEIT*, 9(4), 106-117. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9674880>
- Viera, W., Biniego, L., Ryans, F., López, D., Moya, M., Vera, L., & Caicedo, C. (2025). Revisión sistemática de la integración de tecnología para transiciones agrícolas sostenibles: Ecuador, un país con potencial agroecológico. *Sustainability*, 17(13). <https://doi.org/10.3390/su17136053>
- Villafuerte, J., Intriago, E., Ramos, J., & Mena, L. (2025). Tecnología educativa y docentes: tiempo de enseñanza efectivo en el aula durante las prácticas. *Sapienza: Revista Internacional de Estudios Interdisciplinarios*, 6(1). <https://doi.org/10.51798/sijis.v6i1.909>