

**Tecnologías Emergentes y su potencial en el desarrollo web en Ecuador.
Emerging Technologies and their potential in web development in Ecuador.**

Kasandra Carolina Orellana Zambrano & Tatiana Elizabeth Cobeña Macias.

PUNTO CIENCIA.

Julio - diciembre, V°6 - N°2; 2025

Recibido: 17-09-2025

Aceptado: 17-09-2025

Publicado: 30-12-2025

PAIS

- Ecuador, Portoviejo
- Ecuador, Portoviejo

INSTITUCION

- Universidad Técnica de Manabí.
- Universidad Técnica de Manabí.

CORREO:

✉ korellana9226@utm.edu.ec

✉ tatiana.cobena@utm.edu.ec

ORCID:

<https://orcid.org/0009-0008-4738-0270>

<https://orcid.org/0000-0002-3298-6519>

FORMATO DE CITA APA.

*Orellana, K. & Cobeña, T. (2025).
Tecnologías Emergentes y su potencial en el
desarrollo web en Ecuador. Revista G-
ner@ndo, V°6 (N°2). Pág. 1467 – 1491.*

Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar el uso y el potencial de las tecnologías emergentes en el desarrollo web de empresas ecuatorianas, identificando oportunidades de mejora y adaptación tecnológica para optimizar la experiencia del usuario, la seguridad y la competitividad en el mercado local. Para ello, se adoptó un enfoque cualitativo de tipo documental y descriptivo, llevando a cabo una revisión sistemática de la literatura científica en bases de datos como Scopus, Scielo, Redalyc, IEEE Xplore y DOAJ. Se utilizó la herramienta WebSite Grader para evaluar cuatro métricas clave de usabilidad: satisfacción, efectividad, rendimiento y SEO (optimización para motores de búsqueda). Las pruebas de usabilidad se realizaron en los sitios web de empresas ecuatorianas líderes como De Prati, Tipti y Ecuabet. Los resultados revelan que, aunque las investigaciones existentes abordan las tecnologías emergentes, muchas aún se encuentran en fases teóricas o de desarrollo, sin evidencia clara de implementación práctica. Por otro lado, aunque los sitios web de estas empresas muestran un buen posicionamiento SEO y un diseño seguro, presentan debilidades significativas en rendimiento y tiempo de carga, con una eficiencia inferior al 80% en mercados digitales. En respuesta a estas deficiencias, se propusieron diversas herramientas basadas en tecnologías emergentes para optimizar los sitios web, sustentadas en investigaciones previas y estudios científicos. Se concluye que, a pesar del gran potencial de las tecnologías emergentes, su integración en el desarrollo web ecuatoriano está en etapas iniciales.

Palabras clave: Experiencia del usuario (UX), PYMES ecuatorianas, Tecnología disruptiva, Usabilidad web.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the use and potential of emerging technologies in the web development of Ecuadorian companies, identifying opportunities for improvement and technological adaptation to optimize user experience, security and competitiveness in the local market. For this purpose, a qualitative documentary and descriptive approach was adopted, carrying out a systematic review of the scientific literature in databases such as Scopus, Scielo, Redalyc, IEEE Xplore and DOAJ. The WebSite Grader tool was used to evaluate four key usability metrics: satisfaction, effectiveness, performance and SEO (search engine optimization). Usability tests were conducted on the websites of leading Ecuadorian companies such as De Prati, Tipti and Ecuabet. The results reveal that, although existing research addresses emerging technologies, many are still in theoretical or developmental stages, with no clear evidence of practical implementation. On the other hand, although the websites of these companies show good SEO positioning and secure design, they present significant weaknesses in performance and load time, with an efficiency of less than 80% in digital markets. In response to these deficiencies, several tools based on emerging technologies were proposed to optimize websites, supported by previous research and scientific studies.

Keywords: User Experience (UX), Ecuadorian SMEs, Disruptive Technology, Web Usability.

Introducción

El rápido avance de las tecnologías emergentes en la sociedad contemporánea ha tenido un impacto significativo en diversas áreas del desarrollo web en América Latina. Estas innovaciones no solo han impulsado la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y optimización de sitios y aplicaciones web, sino que también han sido clave para mejorar la experiencia del usuario, automatizar procesos y mejorar la escalabilidad de las aplicaciones web (Prendes & Cerdán, 2020). Así como las universidades e instituciones deben avanzar en el desarrollo y mejora de su contenido y programas educativos a fin de capacitar a los profesionales en el mundo laboral como se demanda, se espera que los desarrolladores y las industrias tecnológicas se adelanten a los cambios y contribuyan al desarrollo web, así como al desarrollo económico y tecnológico de su nación.

Según Pauta & Álvarez (2022), el concepto de tecnologías emergentes se ha ampliado, de modo que hoy en día se entiende como un término general que engloba todas las tecnologías en constante evolución. No obstante, a pesar de la implementación de nuevos procesos, no todas las innovaciones dan como resultado el desempeño óptimo en el que se espera contar, que sea, eficaz y seguro. Para Jacome (2021), la acelerada evolución tecnológica ha provocado una brecha entre las tecnologías avanzadas disponibles y la capacidad de las empresas para integrarlas en procesos productivos efectivos. Cuyo desafío es particularmente evidente en áreas como el desarrollo web, donde las actualizaciones constantes y la adopción de nuevas herramientas son cruciales para mantener la competitividad.

Las tecnologías emergentes abarcan un conjunto de herramientas y sistemas innovadores que están revolucionando el desarrollo y la gestión de aplicaciones web en el mundo actual. Entre las principales destacan la inteligencia artificial (IA), que impulsa automatización avanzada y análisis de datos; la realidad aumentada (RA) y la realidad

virtual (RV), que ofrecen experiencias inmersivas y enriquecidas para los usuarios; el blockchain, reconocido por su capacidad para garantizar la transparencia y la seguridad en las transacciones digitales; y el Internet de las Cosas (IoT), que permite una conectividad inteligente y la integración de dispositivos físicos con servicios digitales (Shen et al. 2022). Estas tecnologías, junto con otras tendencias disruptivas, están redefiniendo los estándares de innovación y competitividad en los ecosistemas digitales, influyendo en la manera en la que las empresas se relacionan con sus clientes y optimizan sus procesos (Shankar et al. 2021).

En este contexto, debido a su naturaleza transversal, es crucial que las autoridades gubernamentales, junto con expertos en computación, telecomunicaciones y desarrollo web, fomenten la formulación y gestión de políticas que respalden el crecimiento y la evolución de las TIC, aprovechando además el potencial de la inteligencia colectiva (Burgos-Rojas et al. 2024). Las TIC son esenciales porque garantizan la disponibilidad de plataformas virtuales de colaboración y consulta, que sirven como herramientas para estimular la participación activa y constructiva en diversos ámbitos sociales. El cuerpo de conocimiento se sistematiza y codifica cada vez más, lo que mejora la capacidad de almacenar, analizar y transmitir información. Eso permite el descubrimiento de nuevas perspectivas y garantiza la calidad del conocimiento, facilitando su replicación, validación y cuestionamiento durante momentos críticos (Álvarez et al.2021).

No obstante. Yugsi et al. (2024)al tratarse de áreas de tecnologías emergentes y en constante convergencia, como sucede en áreas especializadas como la biotecnología, la nanotecnología o la genómica, surge el pensamiento de aplicar importantes metodologías para su análisis. Esto debido a la ausencia de sistemas estandarizados para recolectar información sobre los avances de innovación tecnológica, especialmente a nivel industrial. Según Amaro & Robles (2020), el campo de desarrollo web impulsado por las tecnologías emergentes como la inteligencia

artificial (IA), la realidad virtual y múltiples áreas tecnológicas, se requiere de un método previo metodológica para definir con claridad las características o necesidades que hacen falta implementar y gestionar en el desarrollo web

En sus primeras etapas, el comercio electrónico presentó diversos desafíos técnicos y a nivel estructural que esto impacto en el desarrollo web, como la necesidad de establecer canales de comunicación eficientes, implementación de chatbots y automatizar los procesos de negocio entre usuario y clientes. Estos retos exigieron mejorar los diseños de plataformas más intuitivas y seguras para mejorar la experiencia de usuario (UX), entornos empresariales, dispositivos móviles etc. Dicho esto, los desarrolladores debieron enfrentar limitaciones como la ausencia de contacto directo entre cliente y vendedor, la incapacidad de evaluar el rendimiento de una página utilizando librerías, problemas en la logística y a la necesidad de una infraestructura tecnológica adecuada para soportar el comercio digital

La tecnología blockchain ha surgido como una fuerza transformadora en diversos sectores, destacando especialmente en el ámbito del desarrollo web. En esencia, el blockchain consiste en un libro mayor digital descentralizado que se estructura como una cadena inmutable de registros. Este sistema verifica de manera singular las interacciones de datos entre los usuarios a través de la criptografía, eliminando así la necesidad de entidades de control intermedias. La naturaleza descentralizada del blockchain está diseñada para fomentar una red de nodos que almacena datos y colabora en la verificación del control sobre dicha información (Feixa, 2025).

De acuerdo con De La Cruz & Morejón (2024), el uso apropiado de los frameworks es vital para brindar una experiencia de calidad al usuario y seguridad en las aplicaciones web hoy en día, brindando a los clientes finales interactuar no solo con interfaces de usuario (UI) sino también interactuar con chatbots o asistentes de voz. Los

frameworks actuales por lo general contienen componentes prediseñados que facilitan una mejora visual de las aplicaciones web, como la tonalidad y tamaño de fuente, de manera que esto no afecte negativamente a la experiencia de usuario. Martín et al. (2021) expresa por ello que surge la necesidad analizar e interpretar el estado actual de los frameworks adaptivos, ya que, al ser crucial en la evolución de la tecnología, es indispensable comprender su funcionamiento, su evolución en el tiempo, su escalabilidad en otros navegadores, con el propósito de tomar decisiones, detectar tendencias sobre su implementación en proyectos web.

PHP es uno de los lenguajes de programación más utilizados debido a su dinamismo en el desarrollo web, implementando herramientas efectivas para aumentar la productividad en el desarrollo de software, muy ligado a las buenas prácticas de ingeniería en software. El framework Laravel para PHP es una parte fundamental de este lenguaje, siendo una caja de herramientas de desarrollo web que brinda una estructura definida, permite crear aplicaciones con mayor rapidez y facilidad, enfocado en brindar una solución en menor tiempo posible a los problemas (Bautista-Villegas, 2022).

También Django es un framework de desarrollo web de alto nivel y de código abierto, basado en el lenguaje de programación Python. Este framework destaca por la facilidad que tiene de crear aplicaciones de manera ágil, segura y con una menor cantidad de código en comparación con otros frameworks. Además, posee una gran comunidad de desarrolladores que aportan constantemente a su mejora, optimizando tanto la herramienta como su documentación (Espinosa-Hurtado, 2021)

El uso de herramientas automatizadas como Selenium resulta fundamental para optimizar procesos y garantizar la calidad de páginas web. Según el sitio oficial de Selenium, esta herramienta permite automatizar navegadores, lo que representa una ventaja considerable, ya que esto permite hacer pruebas funcionales para automatizar

tareas repetitivas en aplicaciones web. Selenium este compuesto por una suite de herramientas: WebDriver, IDE, y Grid. De estas, Selenium WebDriver es la mejor por su aplicación y compatibilidad con múltiples lenguajes de programación, lo que la hace una solución rápida y poderosa para integrar pruebas automatizadas en cualquier trabajo de desarrollo web (Sánchez Gilbert, 2023)

También es importante mencionar las plataformas de análisis predictivo, ya que son herramientas con un gran potencial de procesamiento de datos que ayudan a predecir patrones y descubrir tendencias, estas ayudan a los analistas en datos y expertos a detectar áreas de mejora y configurar estrategias que aumenten el rendimiento de la plataforma estudiada, también existen herramientas de colaboración en línea, es decir aplicaciones como salas de reunión o foros en los que es posible intercambiar ideas, superando limitaciones geográficas y temporales. Por último, la realidad aumentada, que surge como la tecnología que revolucionara el modo en le que se imparte el conocimiento, brindando experiencias de aprendizaje inmersivas que trascienden el entorno del aula tradicional (Estévez et al.2024).

En Ecuador, la incorporación de tecnologías emergentes en el sector industrial aun presenta importantes desafíos, entre ellos la poca inversión en infraestructura tecnológica y la escasa formación de profesionales, a esto se le suma la dificultad para aceptar un cambio y el desconocimiento de los beneficios que estas tecnologías pueden brindar, tanto en términos de incremento de productividad como en la mejora de calidad de productos. Según Jurado et al. (2025), el uso de la Inteligencia Artificial en las empresas presenta un avance significativo para las PYMES y pequeños emprendedores del país. Cuyo progreso tecnológico no solo permite trabajar de manera más eficiente, sino que también mejora en la toma de decisiones y contribuye a una mejor estabilidad empresarial.

En cuanto a la adopción de tecnologías emergentes dentro de los procesos de auditoría y gestión en el sector de la construcción, las empresas ecuatorianas, especialmente en las PYMES aun presentan desafíos significativos. Uno de los principales desafíos surge de la elevada inversión inicial que estas herramientas requieren, dado a su nivel de estándar y su complejidad de técnica, lo cual presenta un costo económico considerable para las organizaciones (Torres et al. 2024). Por otra parte, la carencia de personal capacitado, ya que la implementación correcta de estas tecnologías no solo requiere de conocimientos especializados, sino también tiempo y recursos destinados a la formación progresiva, lo que limita su adopción a corto plazo (Cañar & Torres, 2024).

Por esta razón, el objetivo principal de este artículo es evaluar el uso actual y potencial de las tecnologías emergentes en los sitios web ecuatorianos, buscando oportunidades de mejora y adaptación tecnológica después de realizar una revisión sistemática de la literatura científica y estudios de caso sobre sitios web locales. Basado en los resultados, este trabajo busca esbozar estrategias para las empresas digitales y de venta al por menor ecuatorianas, integrando el uso de tecnologías emergentes para mejorar la satisfacción del usuario, mejorar la seguridad y aumentar el nivel de innovación y competitividad en el mercado local.

Métodos y Materiales

La presente investigación adoptó un enfoque cualitativo de tipo documental, con el objetivo de sistematizar y analizar información relevante sobre las tecnologías emergentes y su impacto potencial en el desarrollo web en Ecuador. Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura utilizando el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), reconocido por su capacidad para garantizar un proceso riguroso, transparente y reproducible en la

recopilación, selección y análisis de fuentes bibliográficas especializadas. Cuyo enfoque permitió minimizar el sesgo y asegurar la calidad de la evidencia utilizada.

Según Moher et al. (2009), el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), es una guía estructurada que establece una secuencia estandarizada de pasos para llevar a cabo revisiones sistemáticas de literatura científica. Su finalidad es mejorar la calidad metodológica, la transparencia y la reproducibilidad del proceso de selección y análisis de fuentes documentales. El desarrollo de esta revisión siguió las etapas del diagrama de flujo PRISMA:

Tabla 1.

Procedimientos para la revisión sistemática utilizando el método PRISMA

Método PRISMA	Procedimiento
Pregunta de investigación	<p>¿Cómo influye el uso de tecnologías emergentes en el desarrollo web en Ecuador?</p> <p>Se identificó que, en las bases de datos analizadas, existe un crecimiento progresivo de publicaciones que abordan el uso de tecnologías emergentes aplicadas al desarrollo y mejora de sitios web. En particular, se observa que muchas de estas herramientas están orientadas a modernizar plataformas obsoletas, destacando el uso de inteligencia artificial en los procesos de atención al cliente mediante chatbots, el aprovechamiento de Big data para la recopilación y análisis de información en sectores manufactureros y agrícolas, así como la integración de realidad virtual y aumentada para optimizar la experiencia de navegación. También, el metaverso se perfila como una estrategia innovadora para enriquecer la interacción en las compras digitales, mientras que el blockchain emerge como una solución clave en la protección de datos y seguridad de plataformas bancarias. No obstante, gran parte de los artículos revisados se centran en propuestas teóricas o en desarrollo, sin evidencia de implementación práctica, lo que respalda la hipótesis de que “existen propuestas de mejora de sitios web basadas en tecnologías emergentes, pero aún se encuentran en fases iniciales o sin aplicación concreta”.</p>
Protocolo	Criterio de inclusión y exclusión (Ver tabla 2)
Búsqueda	Tecnología emergente; Web; tecnologías digitales; diseño web (Ver tabla 3)

Selección de estudio	Se deben seleccionar los estudios relevantes según los criterios de inclusión y exclusión definidos en el protocolo (Figura 1)
Extracción de datos	Extraer la información relevante de los estudios seleccionados https://drive.google.com/drive/folders/1i6eNMHgzpAz8b-WnQuqUL2aT9sdFbyFI?usp=sharing
Evaluación	Se debe evaluar la calidad metodológica de los estudios seleccionados, utilizando herramientas de evaluación predefinidas.
Análisis síntesis	Se deben analizar y sintetizar los datos de los estudios seleccionados, utilizando métodos de síntesis apropiados (por ejemplo, meta-análisis, análisis de subgrupos, etc.).
Diagrama de flujo PRISMA	<ul style="list-style-type: none">• Recopilación de literatura: recopilación de registros mediante estrategias booleanas en Scopus, IEEE Xplore, Scielo, DOAJ y Redalyc.• Filtrado: eliminación de duplicados y selección inicial por criterios temáticos (título, resumen, etc.).• Análisis de contenidos: aplicación de criterios de inclusión y exclusión.• Inclusión: artículos seleccionados para el análisis final (Figura 2)

Fase 1: Revisión sistemática

En la primera fase, se llevó a cabo una búsqueda detallada en bases de datos académicas y científicas especializadas como Scopus, IEEE Xplore, Scielo, DOAJ y Redalyc. La selección se centró en documentos que abordaran tecnologías emergentes aplicadas al desarrollo web, tales como inteligencia artificial, blockchain, realidad aumentada, computación en la nube, y su desarrollo o implementación en Ecuador o en contextos similares. Se definieron criterios de inclusión para asegurar la calidad y pertinencia de los documentos: (Ver Tabla 2).

Tabla 2.*Criterio de inclusión y exclusión seleccionada en la revisión sistemática*

Criterio de Inclusión	Criterio de exclusión
<ul style="list-style-type: none">• Artículos publicados entre el 2021 y 2025.• Artículos en español, inglés y portugués.• Artículos con enfoque tecnológico y herramientas emergentes (IA, Blockchain, RA Y RV, sistemas Lot, entre otros).• Artículos de tipo cualitativo y cuantitativo.• Artículos Latindex 2.0	<ul style="list-style-type: none">• Artículos con acceso incompletos• Tesis y ensayos• Artículos procedentes de conferencias no indexadas en bases de datos científicas reconocidas (Scopus, Scielo, IEEE Xplore).• Documentos duplicados en las mismas bases de datos identificadas, como Scielo, Scopus, IEEE Xplore, DOAJ y Redalyc.

El proceso de selección se realizó mediante un cribado sistemático, en el que se clasificaron y organizaron los documentos en una matriz de Excel que almacenó información relevante como URL, año de publicación, autoría, tecnologías abordadas y contexto geográfico. Dicha matriz permitió gestionar eficazmente las búsquedas y resultados, integrando las cadenas y combinaciones booleanas utilizadas en cada base de datos. Posteriormente, los artículos seleccionados fueron analizados en profundidad, evaluando la calidad de las fuentes, la pertinencia de los argumentos, y la evidencia sobre la adopción y beneficios de las tecnologías emergentes en el desarrollo web. La Tabla (3) presenta un resumen de las búsquedas realizadas en cada base de datos, indicando las palabras clave y combinaciones booleanas empleadas, con el propósito de facilitar la transparencia y reproducibilidad del estudio.

Tabla 3.*Cadena de búsqueda e indicadores booleanas indexada en las revistas*

Revistas	Cadena de búsqueda
Scopus	"Tecnología digitales" OR "Tecnología inteligente" AND "Web" AND "Tecnología disruptiva"
IEEE Xplore	(web design) AND (digital technology) OR (emerging) AND (technology)
Scielo	((Inteligencia artificial)) AND ((WEB 4.0)) OR ((ecommerce) AND ((tecnología digitales))
DOAJ	"Artificial intelligence" OR "digital technology" AND "WEB designs" OR "ecommerce" AND "
Redalyc	"Tecnología emergente" AND "diseño web" OR "frameworks" AND "Digitalización"

Fase 2: Tabla comparativa de las principales páginas web ecuatorianas y sus adaptaciones tecnológicas

En esta fase, se llevó a cabo un análisis comparativo detallado de las páginas web más representativas de Ecuador, con el objetivo de identificar las funciones tecnológicas y las adaptaciones emergentes implementadas, como inteligencia artificial, blockchain y realidad aumentada. La información se recopiló mediante la revisión directa de los sitios web y la consulta de documentación pública, organizándose en una matriz comparativa que especificaba aspectos clave como la importancia, los servicios o productos ofrecidos, las adaptaciones tecnológicas, la tasa de usuarios y la tasa de rechazo, las cuales permitieron determinar la relevancia de las páginas web en Ecuador. Se seleccionaron tres plataformas web ecuatorianas, consideradas las más relevantes, como muestra representativa para el análisis.

Fase 3: Prueba de Usabilidad web

En esta fase, se llevó a cabo un análisis de usabilidad de las páginas web seleccionadas en la fase anterior. Dicho análisis permitió evaluar la estructura

tecnológica de estas plataformas en relación con la adaptación de tecnologías emergentes. La evaluación se diseñó en cuatro métricas clave de usabilidad: satisfacción, efectividad, rendimiento y SEO (Optimización para Motores de Búsqueda). Se utilizó la herramienta WebSite Grader. Según Redero et al. (2023), esta herramienta de análisis web está diseñada para identificar las fortalezas y debilidades de los sitios web, lo que permite optimizar tanto el tráfico de búsqueda como las estructuras tecnológicas de las plataformas.

Fase 4: Propuesta de adaptación de tecnologías emergentes en las páginas web ecuatorianas

Se desarrolló una propuesta tecnológica detallada para la incorporación de tecnologías emergentes en las páginas web ecuatorianas seleccionadas y evaluadas anteriormente. La propuesta incluyó especificaciones técnicas concretas para la integración de soluciones como inteligencia artificial, blockchain, realidad aumentada y computación en la nube, priorizando la optimización del rendimiento, la seguridad y la escalabilidad de las plataformas. Incluye especificaciones técnicas precisas para cada tecnología, detallando los recursos necesarios, la viabilidad técnica y las etapas para su adopción, asegurando además la compatibilidad con las infraestructuras existentes y el cumplimiento de las mejores prácticas del desarrollo web moderno.

Análisis de resultados

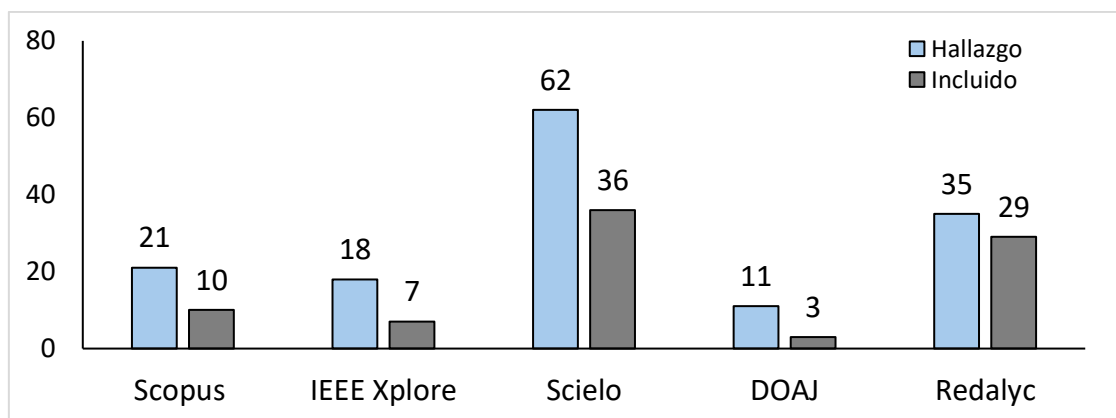
La Figura 1 muestra los resultados de la revisión sistemática por el método PRISMA sobre tecnología emergente en diseño web. Se observa que las bases de datos Scielo y Redalyc son las que presentan la mayor cantidad de registros encontrados, con 62 y 35 documentos, respectivamente, lo que indica que estas fuentes ofrecen una mayor disponibilidad de artículos relevantes para el tema de estudio. A continuación, se encuentra Scopus, con 21 artículos hallados, seguido de IEEE Xplore, con 18 registros, lo que sugiere que estas bases también son útiles, pero con un menor número de

resultados en comparación con las anteriores. Por último, DOAJ presenta la menor cantidad de documentos hallados, con solo 11 artículos encontrados, lo que indica que esta base de datos fue menos productiva en términos de relevancia para el estudio.

En relación con los artículos incluidos en el estudio, Scielo presentó 62 documentos, de los cuales 36 fueron considerados relevantes, lo que implica una tasa de inclusión del 58%. Redalyc, por su parte, registró 35 artículos, de los cuales 29 fueron seleccionados, representando un 83% de relevancia. Scopus, con 21 artículos encontrados, incluyó 10, lo que refleja una tasa de relevancia del 47%. IEEE Xplore mostró 18 documentos, de los cuales 7 fueron incluidos, con una tasa de relevancia del 39%. DOAJ presentó 11 artículos, de los cuales 3 fueron seleccionados, lo que corresponde a una tasa de inclusión del 27%. Estos resultados subrayan la importancia de las bases de datos más productivas, como Scielo y Redalyc, para la obtención de artículos relevantes, mientras que Scopus e IEEE Xplore también proporcionan valiosos registros, aunque con una menor proporción de artículos útiles para el análisis.

Figura 1.

Resultados del Proceso de Selección: Artículos Incluidos y Excluidos

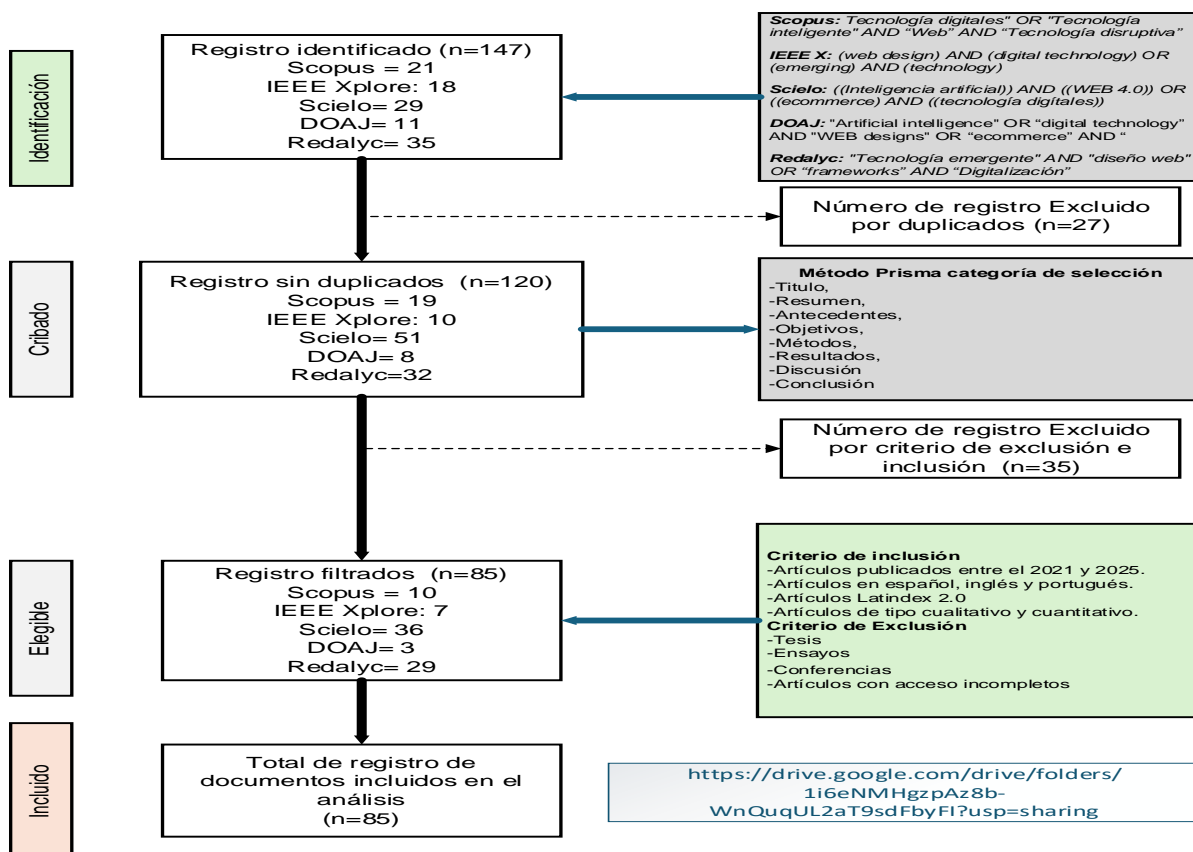


La Figura 2 muestra el proceso de revisión sistemática aplicado para analizar la tecnología emergente en diseño web, siguiendo el método PRISMA. En la fase de identificación, se registraron un total de 147 artículos provenientes de diversas bases de datos, siendo Scielo y Redalyc las fuentes más prolíficas con 62 y 35 documentos

respectivamente. Scopus, IEEE Xplore y DOAJ también contribuyeron con 21, 18 y 11 registros, pero en menor cantidad. Posteriormente, se eliminaron los 27 registros duplicados, reduciendo el total a 120 documentos únicos. Luego, al aplicar los criterios de exclusión e inclusión, que consideraron aspectos como el idioma, el período de publicación (2021-2025) y la relevancia temática, se excluyeron 35 registros, lo que dejó 85 artículos filtrados. De estos, Scielo destacó como la base más relevante con 36 artículos seleccionados, seguido por Redalyc con 29, y Scopus con 10.

Figura 2.

Diagrama del Método PRISMA acerca de tecnología emergente en el uso de diseños Web



Nota: La figura se encuentra un URL como acceso directo a las bases de artículos que fueron seleccionados para el estudio.

Prueba de Usabilidad Web

Se elaboró un análisis de los sitios web más importantes del Ecuador y con mayor tráfico de usuarios, según Cabezas (2025). En su estudio, se identifican como líderes en volumen de visitas las empresas ecuatorianas De Prati, Tipti y Ecuabet, posicionadas como referentes digitales en los sectores de retail, e-commerce y entretenimiento, respectivamente. A continuación, en la Tabla 4, se presentan las características principales y las adaptaciones tecnológicas actuales implementadas por cada una de estas plataformas de comercio electrónico.

Tabla 4.

Clasificación de sitios web de empresas ecuatorianas según sus adaptaciones tecnológicas y perfiles de usuarios, de acuerdo con datos de marketing y comercio electrónico digital.

Páginas Web Ecuatoriana	Importancia Nacional	Servicio /Productos	Adaptaciones Tecnológicas	Usuarios mensuales	URL
De Prati	Líder en retail y moda; pionera en omnicanalidad	Moda, hogar, electrodomésticos, servicios financieros	-Realidad aumentada para probar productos. -IA para atención y recomendaciones personalizadas (Cabezas, 2025).	4.2 millones (Cabezas, 2025).	https://www.deprati.com.ec
Tipti	Marketplace referente en e-commerce nacional (Cabezas, 2025).	Supermercado, conveniencia, entregas a domicilio	-IA generativa para chatbots, recomendaciones y logística (Cabezas, 2025).	900 mil – 1.5 millones (Cabezas, 2025).	https://www.tipti.market
Ecuabet	Líder en apuestas deportivas y entretenimiento digital (Tabaez, 2025)	Apuestas deportivas, casino, juegos en línea	-Blockchain para seguridad y transparencia de operaciones. -Integra IA en su plataforma de análisis de datos (Tabaez, 2025).	10 millones (Cabezas, 2025).	https://www.ecuabet.com

Nota: La matriz representa las principales empresas de comercio electrónico en Ecuador, junto con el flujo de usuarios en sus tiendas físicas y digitales

El análisis de los sitios web de las empresas ecuatorianas De Prati, Tipti y Ecuabet se realizó a través de la herramienta Website Grader, considerando cuatro dimensiones clave: rendimiento, SEO, satisfacción del usuario y seguridad. A continuación, se detallan los Resultados principales de cada portal evaluados.

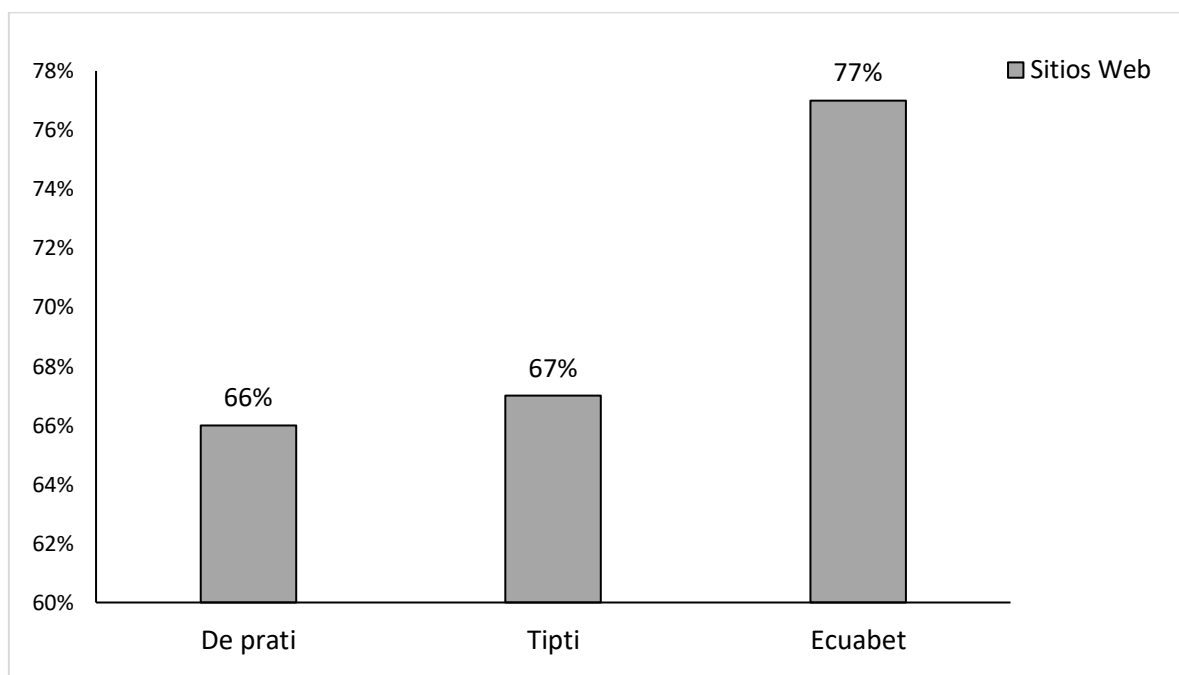
De Prati: Obtuvo una eficiencia general del 66 %, evidenciando debilidades marcadas en el rendimiento de su sitio web. El tamaño de página alcanzó los 6 MB, muy por encima del límite óptimo de 3 MB, lo que, junto con 136 solicitudes HTTP por minuto, ocasiona una velocidad de carga crítica de 21,5 segundos, afectando negativamente la experiencia del usuario. A pesar de ello, el sitio mantiene un posicionamiento SEO robusto, gracias a una estructura bien optimizada para buscadores. En cuanto a la satisfacción del usuario, se registró un 80 % de aceptación, con una tasa de rebote del 20 %, sustentada en un diseño responsive y fuentes legibles, aunque con deficiencias en la precisión de los objetivos táctiles. En términos de seguridad, el portal cuenta con protocolo HTTPS activo, pero presenta riesgos por el uso de bibliotecas JavaScript obsoletas, lo cual compromete su integridad y requiere atención técnica inmediata.

Tipti: Alcanzó una eficiencia general del 67 %, superando levemente a De Prati, pero con problemáticas similares en rendimiento. El sitio tiene un tamaño de página de 7,2 MB y mantiene 136 solicitudes HTTP por minuto, lo que genera una carga lenta de 23,5 segundos, lejos del estándar de 5,3 segundos para una experiencia óptima. En la dimensión SEO, se observa una buena visibilidad en motores de búsqueda, aunque no se detallan elementos específicos. En cuanto a satisfacción, el sitio también alcanzó un 80 %, con tasa de rebote del 20 %, respaldado por un diseño adaptable y legible, aunque afectado por errores en los toques objetivos. En seguridad, Tipti cumple con el uso de HTTPS, pero al igual que los otros sitios analizados, presenta vulnerabilidades por el uso de librerías JavaScript desactualizadas, lo que exige mantenimiento preventivo y actualizaciones periódicas.

Ecuabet: Se encuentra como el sitio mejor calificado, con una eficiencia general del 77 %, destacándose frente a sus competidores. Su tamaño de página es de 3,8 MB, más cercano al rango ideal, y las 125 solicitudes HTTP registradas son menores que en los otros sitios, contribuyendo a una mejor velocidad de carga de 7,1 segundos, aunque aún superior al valor óptimo. En cuanto al SEO, el sitio mantiene una estructura sólida que favorece su posicionamiento en buscadores. La satisfacción del usuario se mantuvo en un 80 %, con tasa de rebote del 20 %, sustentada en un diseño responsive y legibilidad adecuada, aunque también presenta dificultades en la precisión de los elementos interactivos. En seguridad, Ecuabet cumple con los requisitos de seguridad mediante HTTPS, pero no está exento del uso de bibliotecas JavaScript obsoletas, lo que constituye un riesgo compartido por todos los sitios evaluados.

Figura 3.

Evaluación general (rendimiento, SEO, satisfacción del usuario y seguridad) de sitios web, según los resultados obtenidos con Website Grader.



Propuesta de adaptación de tecnologías emergentes en las páginas web ecuatorianas

A continuación, la tabla 5 se presenta una matriz de tecnologías emergentes recomendadas para las principales empresas ecuatorianas del ámbito digital y de retail basadas en las características y evaluación de sitios web mostrada anteriormente. Se consideran herramientas emergentes adicionales que podrían potenciar su competitividad, experiencia de usuario y eficiencia operativa, alineadas con las tendencias globales y recomendaciones de la literatura científica.

Tabla 5.

Adaptaciones de tecnologías emergentes en los sitios web de empresas ecuatorianas.

Herramientas de tecnología emergente	Sitios web	Integración basada en investigaciones previas
Realidad Virtual (VR)	De Prati, Tipti, Ecuabet	Para De Prati y Tipti, se puede crear showrooms virtuales donde los clientes interactúan con productos y ambientes antes de comprar, mejorando la experiencia inmersiva en compras minoristas (Shankar et al., 2021). Para Ecuabet, VR puede ofrecer una experiencia tipo casino en línea donde los usuarios participen en juegos y apuestas en un entorno digital simulado, aumentando la retención y satisfacción del usuario (Quaglieri et al., 2024).
Internet de las Cosas (IoT)	De Prati, Tipti	La IoT puede conectar dispositivos en tiendas físicas (sensores de inventario, etiquetas RFID, espejos inteligentes) para una gestión automatizada de stock y experiencias interactivas, como probadores inteligentes o recomendaciones personalizadas en tiempo real (Laghari et al., 2025). En e-commerce, IoT permite personalización avanzada y recogida de datos en tiempo real para recomendaciones de productos o logística inteligente (Chen & Chang, 2023).

Voice Commerce (Comercio por Voz)	De Prati, Tipti	Integración de asistentes de voz (como Alexa o Google Assistant) en las apps/web para facilitar compras por comandos de voz, búsquedas rápidas y soporte automatizado. Esta tendencia aumenta la accesibilidad y la conveniencia para una experiencia de usuario innovadora (Roggeveen & Sethuraman, 2020)
Blockchain (aplicaciones extendidas)	De Prati, Tipti	Ampliar el uso de blockchain no solo para la seguridad, sino para la trazabilidad de productos, autenticidad de marcas y transparencia en la cadena de suministro, lo que genera confianza entre los consumidores, especialmente en moda y bienes perecederos (Shen et al., 2022)
Gamificación y Realidad Aumentada (AR)	De Prati, Tipti, Ecuabet	AR puede permitir a los usuarios probar productos virtualmente (ropa en De Prati, alimentos en Tipti), visualizar promociones o guía interactiva en la tienda física. Para plataformas de apuestas como Ecuabet, la gamificación combinada con AR puede incrementar la interacción y engagement mediante desafíos y recompensas virtuales (Shankar et al., 2021)
Personalización predictiva con IA avanzada	De Prati, Tipti, Ecuabet	Implementar modelos de IA para recomendaciones hiperpersonalizadas, análisis de comportamiento, predicción de stock, prevención de fraude y ofertas dinámicas ajustadas al perfil del usuario, mejorando conversión y satisfacción del cliente (Sharma et al., 2023)

Nota: Las herramientas mencionadas en esta matriz representan una propuesta de mejora basada en recomendaciones exhaustivas provenientes de investigaciones de bases de datos de alto impacto, como Scopus y Springer.

Discusión

El análisis se basó en una revisión sistemática, donde se identificaron adaptaciones relevantes en el uso de tecnologías emergentes como inteligencia artificial, realidad aumentada y blockchain, entre otras. No obstante, la mayoría de los artículos revisados se enfocan en propuestas teóricas o en etapas de desarrollo, sin contar con evidencia de implementación práctica. Las empresas ecuatorianas De Prati, Tipti y Ecuabet, que destacan por su alto volumen de usuarios y tráfico web, mantienen

sus plataformas activas; Sin embargo, evaluaciones recientes de usabilidad revelan que indicadores clave como rendimiento, SEO, satisfacción del usuario y seguridad no superan el 80%, evidenciando dificultades para sus usuarios en el manejo de estas plataformas. Por ello, este estudio integra propuesta de herramientas disruptivas, fundamentadas en investigaciones previas, con la finalidad de potenciar los sitios web de estas empresas líderes y ofrecer un modelo replicable para otras compañías en crecimiento dentro del mercado digital ecuatoriano.

Gupta et al. (2023), destacan que muchas empresas enfrentan dificultades técnicas y organizacionales al adoptar inteligencia artificial, sistemas automatizados y soluciones de blockchain, por lo que la mayoría de las publicaciones sobre estos avances permanecen a nivel conceptual, con poca evidencia de integración práctica a escala operativa, la cual coincide con lo observado para los portales ecuatorianos, donde la implementación efectiva aún es inicial o parcial.

Por otra parte, sitios web líderes y de referencia, como Amazon, Woocommerce o MercadoLibre, suelen situar su puntuación de usabilidad global (considerando factores como rendimiento, SEO, seguridad y satisfacción) entre el 85% y el 92% en pruebas especializadas. Estas cifras muestran que la mejora continua de usabilidad, rapidez, claridad en procesos y personalización, es fundamental para incrementar la satisfacción y los resultados en plataformas de e-commerce y permiten realizar comparaciones objetivas para rediseñar los portales y adaptarse a las mejores prácticas del sector (Chicaiza & Rodríguez, 2025).

Un estudio de Nielsen Norman Group sobre 20 grandes sitios de e-commerce en EE.UU. reportó que la tasa de éxito promedio de los usuarios al completar tareas esenciales es de apenas 56%, indicando que muchos usuarios enfrentan dificultades importantes para concretar compras y otras acciones clave. La investigación determinó que la mayoría de los sitios evaluados solo cumplían con el 37% de las pautas

establecidas de usabilidad. No obstante, los sitios líderes lograban una mayor tasa de cumplimiento, con alrededor del 53%, reflejando mejores prácticas, pero también un margen significativo de mejora. Por último, se logró identificar mejoras en la usabilidad podrían incrementar las ventas hasta en un 79%, mostrando el impacto directo de la experiencia de usuario en la rentabilidad del negocio (Shen et al., 2022).

Conclusiones

Mediante revisión sistemática de la literatura, se concluye que tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), la realidad aumentada (RA), el blockchain y el Internet de las Cosas (IoT) están siendo adoptadas progresivamente en los sitios web. No obstante, la mayoría de las investigaciones revisadas se encuentran en etapas teóricas o en fase de desarrollo, sin ofrecer evidencia clara de su implementación práctica a gran escala, lo cual indica que, a pesar de la creciente disponibilidad de tecnologías avanzadas, su integración efectiva en el desarrollo web se encuentra aún en sus etapas iniciales, y no existen argumentos sólidos sobre su adaptación en sitios web basados en fuentes científicas.

El análisis de usabilidad realizado a los sitios web de empresas ecuatorianas líderes como De Prati, Tipti y Ecuabet mostró que, aunque estos sitios presentan un tráfico elevado y una estructura bien diseñada en términos de SEO y seguridad, persisten deficiencias notables en áreas clave como el rendimiento y la satisfacción del usuario. Ninguno de los sitios evaluados logró superar el 80% de eficiencia general, con problemas especialmente en el tiempo de carga y la experiencia interactiva en dispositivos móviles. Estas deficiencias sugieren la necesidad urgente de optimizar los sitios para mejorar la experiencia del usuario, lo cual es un factor crucial para mantener la competitividad en el entorno digital.

En respuesta a las brechas identificadas en la evaluación de los sitios web, se propusieron algunas tecnologías emergentes que podrían mejorar significativamente la

competitividad y eficiencia operativa de las plataformas digitales ecuatorianas. Algunas de las propuestas más notables incluyen integrar la Realidad Aumentada (RA) para mejorar la experiencia de compra, implementar Inteligencia Artificial Avanzada (IAA) para la personalización de contenidos, y adoptar tecnología blockchain para mejorar la seguridad y transparencia en las transacciones. A su vez, se proponen tecnologías como el IoT y el comercio por voz que pueden proporcionar nuevas avenidas para la interacción y agilización de los procesos de compra.

A medida que las empresas ecuatorianas comienzan a adoptar tecnologías emergentes, se anticipa que no solo mejoren su competitividad local, sino que también sean capaces de capturar una posición en los mercados internacionales. La adopción de tecnologías avanzadas como la IA, la Realidad Aumentada y el Blockchain puede proporcionar ventajas considerables en eficiencia operativa, seguridad y experiencia del cliente a las empresas ecuatorianas, permitiéndoles hacer frente mejor a las tendencias comerciales globales y mejorar su posición en el mercado digital.

Referencias bibliográficas

- Álvarez-aros, e. I., Barragan, j. I., & Menendez, J. E. (2021). Comercio electrónico y estrategia de empresa a empresa (B2B): una revisión bibliométrica. *Espacios*, 42(22), 33–50. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n22p03>
- Amaro Rosales, M., & Robles Belmont, E. (2020). Measuring innovation in the context of emerging and converging technologies: some methodological reflections. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 10(18), 1–22. <https://doi.org/10.32870/Pk.a10n18.415>
- Bautista-Villegas, E. (2022). Metodologías ágiles XP y Scrum, empleadas para el desarrollo de páginas web, bajo MVC, con lenguaje PHP y framework Laravel. *Revista Amazonía Digital*, 1(1), e168. <https://doi.org/10.55873/rad.v1i1.168>
- Beatriz, I., Martín Alderete, P., Gabriela, C., Rodríguez, M., & Zain, A. (2021). Construcción de Métricas para la Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web Móviles Adaptativos [Maestría]. <https://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/1946>
- Belén Cabezas. (2025, July 2). Retail en Ecuador: IA Generativa + Realidad Aumentada transformando la experiencia de compra. *It Ahora Revista Lider En Tecnología*.
- Burgos-Rojas, M. A., Haro-Polo, C. I., & Mendoza-de los Santos, A. C. (2024). Impacto del uso de diversos marcos de seguridad en las auditorías informáticas dentro de las organizaciones: Revisión sistemática. *Revista Científica de La UCSA*, 11(2), 103–115. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2024.011.02.0103>
- Cañar Álvarez, M. A., & Torres Palacios, M. M. (2024). Integración de tecnologías emergentes en la auditoría de gestión: enfoques innovadores en el sector constructor. *Pacha. Revista de Estudios Contemporáneos Del Sur Global*, 5(16), e240288. <https://doi.org/10.46652/pacha.v5i16.288>
- Chen, J., & Chang, Y.-W. (2023). How smart technology empowers consumers in smart retail stores? The perspective of technology readiness and situational factors. *Electronic Markets*, 33(1), 1. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00635-6>
- Chicaiza Pincay, J. F., & Rodríguez Véliz, M. J. (2025). Análisis de la usabilidad de sitios web innovadores: mejora de la experiencia del usuario en Plataformas de compra y venta. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 6(1). <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.701>
- De La Cruz Rivera, L. A., & Morejón López, G. E. (2024). Tendencia en el diseño web sobre los marcos de trabajo para esquemas adaptativos: Revisión sistemática de la literatura. *Revista Social Fronteriza*, 4(3), e43282. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(3\)282](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)282)
- Espinosa-Hurtado, R. (2021). Análisis comparativo para la evaluación de frameworks usados en el desarrollo de aplicaciones web. *CEDAMAZ*, 11(2), 133–141. <https://doi.org/10.54753/cedamaz.v11i2.1182>
-

- Estévez Estévez, H. G., Moyano-Lucio, M. E., Chicaiza-Chimarro, R. D., Correa-Canteral, N. N., & Pallo-Almache, J. P. (2024). Reflexiones en torno al impacto de las tecnologías emergentes en la educación: Caso Latinoamérica. *Revista Científica Retos de La Ciencia*, 8(18), 1–10. <https://doi.org/10.53877/rc.8.18.20240701.1>
- Feixa Pampols, C. (2025). Generación blockchain: movimientos juveniles en la era de la web semántica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 19(1), 1–20. <https://doi.org/10.11600/rllcsnj.19.1.4584>
- Gupta, S., Kushwaha, Pooja. S., Badhera, U., Chatterjee, P., & Gonzalez, E. D. R. S. (2023). Identification of benefits, challenges, and pathways in E-commerce industries: An integrated two-phase decision-making model. *Sustainable Operations and Computers*, 4, 200–218. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2023.08.005>
- Jacome Álvarez, O. de J. (2021). Las Tecnologías Emergentes en la Sociedad del Aprendizaje. *Revista Científica Hallazgos21*, 6(1), 101–110. <https://doi.org/10.69890/hallazgos21.v6i1.511>
- Jurado Moreira, L. E., Cedeño Campuzano, M. G., Minaya Hernández, J. M., & Vivas Vivas, F. E. (2025). Tecnología emergente en la manufactura ecuatoriana. *Revista de Investigaciones En Energía Medio Ambiente y Tecnología RIEMAT ISSN 2588-0721*, 10(1), 1–13. <https://doi.org/10.33936/riemat.v10i1.7217>
- Laghari, A. A., Li, H., Shoulin, Y., Jumani, A. K., Khan, A. A., & Dahri, F. H. (2025). Internet of Things for gaming: A review. *Entertainment Computing*, 52, 100910. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2024.100910>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ*, 339(jul21 1), b2535–b2535. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>
- Paula Yugsi, A. E., Toapanta Tulcan, E. A., & Flores Lagla, G. A. (2024). Tecnologías emergentes para las PYMES en los cantones Sigchos y Latacunga. *Visionario Digital*, 8(3), 118–137. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v8i3.3133>
- Pauta Ayabaca, S. L., & Álvarez Gavilanes, J. E. (2022). Uso y necesidad de Tecnologías Emergentes en las empresas cuencanas para el fortalecimiento académico. *Pacha. Revista de Estudios Contemporáneos Del Sur Global*, 3(9), e210123. <https://doi.org/10.46652/pacha.v3i9.123>
- Prendes Espinosa, M. P., & Cerdán Cartagena, F. (2020). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 35. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28415>
- Quaglieri, A., Pizzo, A., Cricenti, C., Tagliaferri, G., Frisari, F. V., Burrai, J., Mari, E., Lausi, G., Giannini, A. M., & Zivi, P. (2024). Gambling and virtual reality: unraveling the illusion of near-misses effect. *Frontiers in Psychiatry*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1322631>
- Redero Orozco, R. C., Batista Garzón, R., & Núñez Torres, E. (2023). Análisis de los
-

sitios web de los grupos empresariales de alojamiento del MINTUR. Ciencia & Turismo, 2(4), 6–18. <https://doi.org/10.33262/ct.v2i4.32>

Roggeveen, A. L., & Sethuraman, R. (2020). Customer-Interfacing Retail Technologies in 2020 & Beyond: An Integrative Framework and Research Directions. *Journal of Retailing*, 96(3), 299–309. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2020.08.001>

Rosa Tabaez. (2025). Páginas web en Ecuador: Crecimiento digital para tu marca. *Revista Simbolo Agencia Digital*.

Sánchez Gilbert. (2023). Principios SOLID en la Automatización de Pruebas de Software para Interfaces de Usuario Web con Selenium WebDriver y Java. *Revista Politécnica de Aguascalientes*, 2(1). <https://revistapolitecnicaags.upa.edu.mx/wp-content/uploads/2023/12/V2116-.pdf>

Shankar, V., Kalyanam, K., Setia, P., Golmohammadi, A., Tirunillai, S., Douglass, T., Hennessey, J., Bull, J. S., & Waddoups, R. (2021). How Technology is Changing Retail. *Journal of Retailing*, 97(1), 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2020.10.006>

Sharma, P., Ueno, A., Dennis, C., & Turan, C. P. (2023). Emerging digital technologies and consumer decision-making in retail sector: Towards an integrative conceptual framework. *Computers in Human Behavior*, 148, 107913. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107913>

Shen, B., Dong, C., Tong, X., & Ngai, E. W. T. (2022). Emerging technologies in e-commerce operations and supply chain management. *Electronic Commerce Research and Applications*, 55, 101203. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2022.101203>

Torres Sarmiento, P. R., Erazo Alvarez, G. O., & Andrade Pesantez, D. J. (2024). Análisis e integración de tecnologías emergentes y gestión financiera para rentabilidad en proyectos de construcción en Cuenca – Ecuador: caso de estudio constructora Cinprodis. *AlfaPublicaciones*, 6(2.3), 73–92. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i2.3.49>
