

Victor Manuel Vera-Peña¹

E-mail: victorverap@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3826-8649>

Genesis Noemi Alarcón-Fuentes¹

E-mail: galarcon@istvr.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9266-1639>

Karla Patricia Villavicencio-Mera¹

E-mail: karla.villavicenciom@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4257-6977>

¹ Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Vera-Peña, V. M., Alarcón-Fuentes, G. N., & Villavicencio-Mera, K. P. (2025). Impacto de la IOT y la inteligencia artificial en los servicios turísticos. *Revista UGC*, 3(1), 166-174.

RESUMEN

La presente investigación analiza el impacto transformador de la Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) en los servicios turísticos durante el período 2022-2024, mediante una revisión sistemática de literatura, los resultados revelan mejoras sustanciales en la eficiencia operativa de los servicios turísticos, evidenciadas en la optimización de tiempos de respuesta y gestión de recursos en establecimientos hoteleros y destinos turísticos, la implementación de estas tecnologías ha permitido una personalización significativa de servicios, reflejada en la precisión de los sistemas de recomendación y la resolución efectiva de consultas automatizadas a través de asistentes virtuales, no obstante, se identifica una brecha digital considerable entre destinos consolidados y emergentes, particularmente en pequeñas y medianas empresas de regiones en desarrollo, donde la adopción tecnológica enfrenta limitaciones significativas. Los hallazgos también subrayan la contribución de estas tecnologías a la sostenibilidad del sector turístico, manifestada en la reducción considerable del consumo energético y la optimización en el uso de recursos, la investigación enfatiza la necesidad de desarrollar estrategias integrales para facilitar la adopción tecnológica en destinos emergentes, considerando aspectos fundamentales como la preservación de la autenticidad cultural y la capacitación del personal local, se concluye que el éxito futuro del turismo digital dependerá de asegurar una transformación tecnológica inclusiva y sostenible, que beneficie equitativamente a todos los actores del sector, independientemente de su tamaño o ubicación geográfica.

Palabras clave:

Inteligencia artificial, internet de las cosas, turismo digital, transformación tecnológica.

ABSTRACT

This research analyzes the transformative impact of the Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI) on tourism services during the 2022-2024 period through a systematic literature review. The results reveal substantial improvements in the operational efficiency of tourism services, evidenced in the optimization of response times and resource management in hotels and tourist destinations. The implementation of these technologies has enabled significant service personalization, reflected in the accuracy of recommendation systems and effective resolution of automated queries through virtual assistants. However, a considerable digital gap is identified between consolidated and emerging destinations, particularly in small and medium enterprises in developing regions, where technological adoption faces significant limitations. The findings also highlight these technologies' contribution to tourism sector sustainability, demonstrated through substantial reduction in energy consumption and optimization of resource usage. The research emphasizes the need to develop comprehensive strategies to facilitate technological adoption in emerging destinations, considering fundamental aspects such as preserving cultural authenticity and local staff training. It concludes that the future success of digital tourism will depend on ensuring an inclusive and sustainable technological transformation that equitably benefits all sector stakeholders, regardless of their size or geographical location.

Keywords:

Artificial intelligence, internet of things, digital tourism, technological transformation.

INTRODUCCIÓN

“La industria turística es un motor económico global” (World Trade Organization, 2024), responsable de una significativa generación de ingresos y empleo en numerosos países, sin embargo, enfrenta constantes desafíos en cuanto a la gestión de servicios y la satisfacción de un público cada vez más exigente, en este contexto, la transformación digital emerge como una solución crítica, con tecnologías como la Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) desempeñando roles claves en la modernización de los servicios turísticos, la IoT se refiere a la red de dispositivos conectados que recopilan y comparten datos, proporcionando una interconexión que permite automatizar procesos y mejorar la eficiencia operativa, en el ámbito turístico, abarca desde la gestión de inventarios y la optimización de energía en hoteles hasta la creación de experiencias turísticas más personalizadas y conectadas.

Por otro lado, la Inteligencia Artificial (IA) implica el uso de algoritmos y sistemas avanzados que pueden analizar datos, aprender de ellos y tomar decisiones inteligentes, en turismo, la IA ha revolucionado aspectos como la personalización de servicios, la predicción de tendencias de viaje, y el desarrollo de asistentes virtuales que mejoran la interacción y la experiencia del cliente, la convergencia de IoT e IA tiene el potencial de transformar radicalmente el sector turístico, ofreciendo nuevas oportunidades para la innovación en servicios y la mejora de la experiencia del cliente, al mismo tiempo que plantea desafíos en términos de implementación tecnológica, privacidad de datos y costos.

En la era digital actual, la Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) están transformando rápidamente múltiples industrias, incluido el turismo, estas tecnologías emergentes han dado lugar a un nuevo paradigma en la prestación de servicios turísticos, influenciando la manera en que los destinos y las empresas turísticas interactúan con los turistas y gestionan sus operaciones, en relación con la IoT se refiere a la interconexión de dispositivos físicos, vehículos, edificios y otros objetos que están equipados con sensores, software y tecnologías de red, permitiéndoles recopilar y compartir datos, en el sector turístico, IoT facilita la creación de sistemas inteligentes que pueden monitorizar y gestionar infraestructuras, optimizar el uso de recursos, y ofrecer experiencias personalizadas a los turistas.

El sistemas IoT permiten el control automatizado de iluminación, climatización y seguridad en habitaciones de hotel (Oluwole & Ayosunkanmi, 2024) mejorando la comodidad del huésped y la eficiencia energética, en el caso de los destinos Inteligentes, las ciudades turísticas utilizan IoT para gestionar el tráfico, el suministro de agua y la gestión de residuos, proporcionando una mejor

experiencia a los visitantes y residentes, la IA, por su parte, abarca una gama de tecnologías que permiten a las máquinas realizar tareas que tradicionalmente requerirían inteligencia humana, en el turismo, IA se utiliza para analizar grandes volúmenes de datos, reconocer patrones y hacer predicciones, esto puede mejorar significativamente la experiencia del cliente al personalizar los servicios por medio de algoritmos dispuestos por la IA, para medir la preferencias de los turistas y mejorar la que la industria oferta

El contexto actual del turismo exige una adaptación rápida a las tecnologías emergentes. IoT y IA (Klimova et al., 2023), no solo están cambiando la manera en que los servicios turísticos se diseñan y ofrecen, sino que también están estableciendo nuevas expectativas para la gestión eficiente y la experiencia del cliente, la relevancia de estas tecnologías en el turismo radica en su capacidad para impulsar la competitividad y sostenibilidad en un entorno global dinámico y cada vez más orientado a la tecnología, es importante considerar a la IA y la IoT en la modernización de los servicios turísticos, esta radica en su capacidad para crear experiencias más personalizadas, eficientes y sostenibles, estas tecnologías no solo mejoran la satisfacción del cliente, sino que también permiten a las empresas turísticas optimizar sus operaciones, reducir costos y mantenerse competitivas en un mercado global cada vez más digitalizado.

El uso de los dispositivos conectados y de los algoritmos sofisticados busca mejorar significativamente la experiencia del viajero y la eficiencia operativa de las empresas del sector, mediante la personalización, que busca analizar grandes volúmenes de datos para ofrecer recomendaciones y experiencias altamente individualizadas a los turistas, desde sugerencias de actividades hasta ofertas de alojamiento adaptadas a sus preferencias, además los dispositivos IoT en hoteles y en las atracciones turísticas optimizan el uso de recursos, reduciendo costos y mejorando la sostenibilidad; por ejemplo, sistemas inteligentes de climatización o iluminación que se ajustan automáticamente, para no solo mejorar su eficiencia operativa sino también la experiencia del cliente, utilizando recursos como Chatbots impulsados por IA proporcionan atención al cliente 24/7.

Mientras que dispositivos IoT como llaves digitales o controles de habitación por voz aumentan la comodidad del huésped, la gestión de multitudes y seguridad por medio de los sensores IoT y análisis de datos en tiempo real ayudan a gestionar el flujo de visitantes en atracciones turísticas, mejorando la seguridad y la experiencia general, así mismo la IA analiza tendencias y comportamientos para predecir demandas futuras, permitiendo a las empresas turísticas ajustar sus estrategias de marketing y precios, el IoT y la IA revolucionan los servicios turísticos,

mejorando la eficiencia y la experiencia del viajero, los sensores IoT permiten un mantenimiento predictivo en infraestructuras, anticipando fallos y reduciendo costos, estas tecnologías facilitan experiencias más inclusivas mediante aplicaciones de traducción en tiempo real (Jabakumar & Dhablia, 2022) y dispositivos de asistencia para personas con discapacidades.

Además, contribuyen significativamente a la sostenibilidad del sector, optimizando el uso de recursos, la integración de IoT e IA en el turismo no solo mejora la calidad del servicio, sino que también promueve un turismo más accesible y ecológico, estas innovaciones permiten una gestión más inteligente de las instalaciones turísticas, desde hoteles hasta atracciones, mejorando la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa, la personalización de servicios basada en datos recopilados por dispositivos IoT y analizados por IA enriquece la experiencia turística, en resumen, la sinergia entre IoT e IA está transformando el sector turístico, haciéndolo más eficiente, inclusivo y sostenible.

La problemática central radica en cómo pueden los destinos turísticos emergentes y las PyMEs del sector implementar soluciones de IA e IoT de manera efectiva y sostenible, para mejorar su competitividad y no quedar rezagados en la era digital del turismo, esta situación se ve agravada por la creciente expectativa de los viajeros modernos, quienes, habiendo experimentado servicios turísticos altamente personalizados y tecnológicamente avanzados en destinos principales, ahora esperan niveles similares de comodidad y eficiencia en todos sus viajes, la incapacidad de satisfacer estas expectativas podría resultar en una disminución de la afluencia turística a estos destinos emergentes, afectando negativamente las economías locales que dependen en gran medida del turismo, además, la falta de adopción de estas tecnologías limita la capacidad de estos destinos para gestionar de manera eficiente sus recursos, tanto naturales como culturales, poniendo en riesgo la sostenibilidad a largo plazo de sus atractivos turísticos.

Este escenario plantea una serie de interrogantes críticos: ¿Cómo pueden los destinos turísticos emergentes y las PyMEs superar las barreras financieras y técnicas para adoptar soluciones de IA e IoT? ¿Qué estrategias pueden implementarse para capacitar al personal local en el uso y mantenimiento de estas tecnologías? ¿Cómo se puede asegurar que la implementación de estas soluciones tecnológicas respete y preserve la autenticidad cultural y natural de los destinos, evitando una homogeneización de la experiencia turística? ¿Qué papel deben jugar los gobiernos y las organizaciones internacionales en facilitar la transferencia tecnológica y el desarrollo de capacidades en estos destinos? Abordar las interrogantes mencionadas es fundamental para garantizar un desarrollo turístico más equitativo y sostenible a nivel global, donde los beneficios de la IA y el IoT puedan ser aprovechados por todos los

actores del sector, independientemente de su tamaño o ubicación geográfica.

En el contexto actual de la transformación digital del turismo, surge la necesidad crítica de examinar cómo las tecnologías emergentes como la Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) están redefiniendo el sector, esta transformación presenta tanto desafíos significativos para los destinos turísticos emergentes y las PyMEs, como oportunidades fundamentales para el desarrollo del sector, por lo tanto, resulta imperativo analizar el impacto de estas tecnologías en los servicios turísticos, no solo desde la perspectiva operativa y de experiencia del cliente, sino también considerando cómo su implementación puede contribuir a un desarrollo turístico más equitativo y sostenible, que beneficie a todos los actores del sector, independientemente de su tamaño o ubicación geográfica.

En este contexto de transformación digital acelerada, la presente investigación tiene como objetivo principal analizar el impacto de la Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) en los servicios turísticos, evaluando específicamente la transformación en la experiencia del cliente y la gestión operativa del sector durante el periodo 2022-2024, para alcanzar este propósito, se han establecido cuatro objetivos específicos interrelacionados: en primer lugar, evaluar los mecanismos de personalización de servicios turísticos basados en la implementación de IoT e IA, con énfasis en los sistemas de recomendación y la adaptación en tiempo real; en segundo lugar, determinar el impacto de estas tecnologías en la eficiencia operativa y la gestión de recursos en empresas turísticas; posteriormente, identificar las barreras y desafíos en la implementación de IoT e IA en destinos turísticos emergentes y PyMEs del sector; y finalmente, analizar las tendencias emergentes en la aplicación de estas tecnologías y su contribución a la sostenibilidad del sector turístico.

A través de estos objetivos interconectados, se busca proporcionar una comprensión integral de cómo estas tecnologías emergentes están redefiniendo el panorama turístico actual, considerando tanto las oportunidades como los desafíos que presentan para los diferentes actores del sector, este estudio integral permite una comprensión profunda de cómo estas tecnologías están moldeando el futuro del turismo, además la investigación contribuye significativamente al campo del turismo y la tecnología, ofreciendo una perspectiva integral sobre cómo la IoT y la IA están redefiniendo los servicios turísticos, mientras proporciona insights valiosos para académicos y profesionales del sector sobre las implicaciones y oportunidades de esta transformación tecnológica.

En la intersección entre la tecnología y el turismo, la integración de Internet de las Cosas (IoT) e Inteligencia Artificial (IA) está redefiniendo principalmente la manera

en que se conceptualizan, gestionan y experimentan los servicios turísticos en el siglo XXI, como evidencian diversos estudios académicos recientes, desde las investigaciones de Gala et al. (2023), sobre la implementación de balizas, estas tecnologías emergentes están transformando cada aspecto de la industria turística, la literatura especializada demuestra cómo la convergencia de IoT, que facilita la interconexión de dispositivos físicos y la recopilación de datos en tiempo real, junto con la IA, que permite el procesamiento y análisis avanzado de esta información, está creando un ecosistema turístico más inteligente, eficiente y personalizado.

Este marco tecnológico no solo optimiza las operaciones y mejora la toma de decisiones en el sector, sino que también enriquece significativamente la experiencia del viajero a través de servicios más adaptados y contextualizados, como lo demuestran las investigaciones de Expósito & Navarrete (2022), sobre el turismo inteligente, en este contexto, resulta fundamental examinar en detalle los conceptos clave de IoT e IA que sustentan esta transformación digital en el sector turístico, a continuación se detallan.

Internet de las Cosas (IoT) en el Contexto Turístico

La Internet de las Cosas (IoT) en el contexto turístico se refiere a la interconexión de dispositivos físicos, vehículos, edificios y otros elementos embebidos con electrónica, software, sensores y conectividad de red, que permite a estos objetos recopilar e intercambiar datos, en el turismo, la IoT está transformando la manera en que los destinos, hoteles y atracciones operan y interactúan con los visitantes, esta tecnología permite la creación de experiencias más personalizadas y eficientes, desde habitaciones de hotel que se ajustan automáticamente a las preferencias del huésped hasta sistemas de gestión de colas en atracciones turísticas que optimizan los tiempos de espera.

El aprendizaje automático y el análisis predictivo

Son componentes clave de la IA en la industria turística, estos sistemas pueden analizar patrones históricos de reservas, comportamientos de búsqueda en línea y factores externos como eventos o condiciones climáticas para predecir tendencias futuras en la demanda turística, esta capacidad predictiva permite a los hoteles y aerolíneas implementar estrategias de precios dinámicos, optimizando sus ingresos al ajustar las tarifas en tiempo real según la demanda prevista, además, el análisis predictivo ayuda a los destinos turísticos a anticipar picos de visitantes y gestionar recursos de manera más eficiente, por otro lado, los sistemas de recomendación basados en IA están transformando la manera en que los turistas descubren y eligen experiencias de viaje, estos sistemas utilizan técnicas de filtrado colaborativo y análisis de contenido para sugerir destinos, alojamientos y actividades personalizadas basadas en las preferencias

individuales del usuario, su historial de viajes y el comportamiento de viajeros similares, la personalización impulsada por IA no solo mejora la satisfacción del cliente al ofrecer recomendaciones más relevantes, sino que también aumenta las oportunidades de venta cruzada y up-selling para las empresas turísticas.

Aplicaciones tecnológicas y recursos turísticos

Dorcic et al. (2019), investigaron sobre aplicaciones tecnológicas y recursos turísticos, su estudio se centró en la forma en que tecnologías como las aplicaciones móviles han cambiado la planificación y experiencia de viajes al ofrecer personalización y simplificar la logística, además, abordó la realidad virtual (RV), que permite a los viajeros explorar destinos de manera remota, creando una conexión emocional previa, la realidad aumentada (RA) fue otro aspecto clave, pues añade información al entorno físico del turista, enriqueciendo su experiencia, finalmente, destacó cómo la inteligencia artificial (IA) y el análisis de datos permiten personalizar las experiencias, aunque también presentan desafíos éticos sobre la privacidad.

Tendencias en el uso de la inteligencia artificial en el turismo

Expósito & Navarrete (2022), realizaron un estudio sobre las tendencias en el uso de la inteligencia artificial en el turismo, destacando el concepto de turismo inteligente. Este tipo de turismo se basa en tecnologías como la computación en la nube, el Internet de las Cosas (IoT), la comunicación a través de terminales móviles y la IA. Su investigación resaltó cómo estas herramientas tecnológicas han transformado la gestión y operación de destinos turísticos, permitiendo una mayor eficiencia, sostenibilidad y personalización en las experiencias del viajero, como complemento Gallego Gómez & Vaquero Frías (2022), exploraron cómo la inteligencia artificial puede mejorar la experiencia del consumidor y fomentar la colaboración para la innovación en modelos turísticos sostenibles, un concepto central de su trabajo fue la innovación abierta, que promueve la colaboración entre diversas instituciones como empresas turísticas, universidades y gobiernos para gestionar recursos de manera competitiva, también se destacaron los robots de servicio, cuyo uso en la hotelería está en aumento para optimizar costos y mejorar la atención al cliente.

Sang & Hu (2024), subrayando su potencial para conservar el medio ambiente y reducir impactos negativos. Su estudio señaló que la IA puede provocar una innovación disruptiva, permitiendo la entrada de nuevos actores y modelos de negocio que reemplacen a los tradicionales. Además, enfatizan el uso del aprendizaje automático (Machine Learning) como herramienta clave para que los sistemas turísticos identifiquen patrones y predigan tendencias, mejorando la eficiencia sin depender de programación explícita.

López de Ávila Muñoz y García Sánchez centraron su investigación en los destinos turísticos inteligentes (DTI). Un DTI se define como un lugar innovador que utiliza infraestructuras tecnológicas avanzadas para promover un desarrollo sostenible y una accesibilidad universal. Además, estos destinos buscan mejorar la interacción entre los visitantes y su entorno, al tiempo que optimizan la calidad de vida de los residentes locales, integrando la experiencia del turista con el entorno y las comunidades locales.

Shen et al. (2022), investigaron los factores que influyen en la adopción y uso de la realidad virtual en el turismo. Su estudio profundiza en cómo la RV puede transformar la industria al proporcionar experiencias inmersivas que permiten a los usuarios explorar destinos turísticos antes de viajar físicamente.

En este contexto, resulta fundamental examinar en detalle los conceptos clave de IoT e IA que sustentan esta transformación digital en el sector turístico, el Internet de las Cosas (IoT) en el ámbito turístico representa una revolución en la forma en que los elementos físicos del entorno turístico interactúan y comparten información, estableciendo una red interconectada de dispositivos, sensores y sistemas que facilitan la recopilación e intercambio de datos en tiempo real, como señalan Gala et al. (2023), la implementación de tecnologías como los beacons para localización, junto con los wearables estudiados por Santamaria et al. (2012), está creando un ecosistema digital que permite una monitorización continua y precisa de la experiencia turística, esta infraestructura tecnológica, según destacan Hernández Cabrera et al. (2023), facilitar la recolección y análisis de datos en tiempo real, permitiendo a los gestores turísticos optimizar servicios y recursos de manera dinámica, desde la gestión de flujos de visitantes hasta la personalización de servicios basada en comportamientos y preferencias observadas.

Por otra parte, la Inteligencia Artificial se ha consolidado como un elemento transformador en la prestación de servicios turísticos, introduciendo capacidades avanzadas de procesamiento y análisis que están redefiniendo la experiencia del viajero. Esta evolución tecnológica se complementa con los hallazgos de Dorcic et al. (2019), quienes profundizan en el impacto de las aplicaciones móviles, la realidad virtual y la realidad aumentada en la planificación y experiencia de viajes, además, como señalan Expósito & Navarrete (2022), el concepto emergente de turismo inteligente está integrando estas tecnologías de manera holística, creando un nuevo paradigma en la gestión y operación de destinos turísticos que prioriza la eficiencia, sostenibilidad y personalización de las experiencias del viajero.

METODOLOGÍA

La presente investigación se fundamenta en un enfoque cualitativo con alcance descriptivo-exploratorio (Saju, 2024), implementando una revisión sistemática de literatura como diseño metodológico principal, esta elección responde a la necesidad de analizar en profundidad cómo la Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) están transformando los servicios turísticos, con particular énfasis en la experiencia del cliente y la personalización de servicios, la metodología seleccionada permite examinar de manera estructurada y comprensiva la literatura existente sobre la implementación de estas tecnologías emergentes en el sector turístico, facilitando la identificación de patrones, tendencias y hallazgos significativos que contribuyen a la comprensión del fenómeno estudiado.

En este contexto, la implementación metodológica sigue el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), adaptado específicamente para el análisis de tecnologías emergentes en turismo, se establecieron criterios de inclusión específicos que comprenden publicaciones entre 2022 y 2024, enfocadas en la aplicación de IoT e IA en servicios turísticos, tanto en inglés como en español, priorizando artículos revisados por pares y casos de estudio sobre implementación tecnológica, de manera complementaria, se definieron criterios de exclusión para filtrar publicaciones anteriores a 2022, estudios no centrados en el sector turístico, literatura gris no académica y artículos sin metodología clara o sin enfoque específico en IoT o IA.

La búsqueda y recopilación de información se realizó a través de bases de datos académicas reconocidas, siguiendo el enfoque metodológico propuesto por Kostynets (2023), para el análisis de turismo inteligente, incluyendo Scopus, Web of Science, Science Direct, IEEE Xplore y Google Scholar, para optimizar la búsqueda, se emplearon combinaciones estratégicas de palabras clave que incluyen "IoT AND tourism services", "Artificial Intelligence AND tourism", "smart tourism AND (IoT OR AI)", entre otras combinaciones relevantes, este proceso sistemático de búsqueda se complementó con un riguroso procedimiento de selección que incluye la identificación inicial de estudios, eliminación de duplicados, revisión de títulos y resúmenes, evaluación de textos completos y la selección final de estudios para análisis.

El análisis de la literatura seleccionada se desarrolló mediante un proceso sistemático de codificación temática en tres fases interconectadas, adaptando el modelo de análisis propuesto por Cepeda & Domingo (2022), para el estudio de tecnologías emergentes en turismo, el inicio de la investigación se centró en la identificación de

conceptos clave y la extracción de hallazgos principales, estableciendo una categorización preliminar de temas, posteriormente, continuando con la codificación axial (Yutong, 2024) permitió establecer relaciones entre conceptos y identificar patrones emergentes, culminando en la parte selectiva, donde se integraron las categorías principales y se desarrolló un marco conceptual coherente que sintetiza los hallazgos clave de la investigación.

Las categorías de análisis establecidas reflejan los aspectos fundamentales de la investigación, siguiendo el marco conceptual desarrollado por Saumendra (2024), abarcando la implementación de IoT en servicios turísticos, las aplicaciones de IA en turismo, la experiencia del cliente y la gestión de datos, para cada categoría, se consideraron subcategorías específicas que permiten un análisis detallado y comprehensivo de los diferentes aspectos que conforman la transformación tecnológica del sector turístico, esta estructura analítica facilita la organización sistemática de la información y permite identificar patrones y tendencias significativas en la literatura revisada y para garantizar la validez y confiabilidad del estudio, siguiendo las recomendaciones metodológicas de Dorcic et al. (2019), se implementaron estrategias específicas que incluyen la triangulación de fuentes y una documentación detallada del proceso de investigación.

La triangulación se realizó mediante la consulta de múltiples bases de datos y diversos tipos de publicaciones, adicionalmente, se mantuvo un registro minucioso del proceso de búsqueda y las decisiones metodológicas tomadas durante la investigación, es importante reconocer las limitaciones metodológicas inherentes al estudio, como señalan Shen et al. (2022), en sus investigaciones sobre tecnologías emergentes en turismo, particularmente el enfoque en literatura reciente que podría excluir desarrollos históricos relevantes, la restricción a publicaciones en inglés y español, y el posible sesgo hacia estudios con resultados positivos, no obstante, estas limitaciones se abordan de manera transparente y se consideran en el análisis y presentación de los resultados, asimismo, la investigación adhiere a consideraciones éticas fundamentales, incluyendo el reconocimiento apropiado de todas las fuentes citadas, la transparencia en el proceso de selección y análisis, y el respeto por la propiedad intelectual.

DESARROLLO

En primera instancia, la implementación de IoT en el sector turístico ha demostrado resultados significativos en la transformación de servicios y experiencias del cliente, de manera específica, el análisis revela que la infraestructura IoT, compuesta por una red integrada de sensores ambientales, beacons para localización (Gala et al., 2023) y dispositivos wearables (Santamaria et al., 2012), ha permitido una mejora del 42% en la gestión de

flujos de visitantes y una reducción del 35% en tiempos de respuesta a incidencias, en consecuencia, estos dispositivos interconectados proporcionan datos en tiempo real sobre diversos aspectos de la experiencia turística, desde la ocupación de espacios hasta el comportamiento de los visitantes, permitiendo así a los gestores turísticos optimizar recursos y mejorar la eficiencia operativa en un 45%, según los estudios analizados (Hernández Cabrera et al., 2023).

Por otra parte, la integración de Inteligencia Artificial en los servicios turísticos ha evidenciado un impacto significativo en la personalización y eficiencia de los servicios, en este sentido, los resultados indican que la implementación de chatbots con capacidad multilingüe ha mejorado la atención al cliente 24/7, alcanzando una tasa de resolución de consultas del 92% en el primer contacto (Shankar et al., 2024), adicionalmente, los sistemas de reconocimiento facial han reducido los tiempos de check-in en hoteles en un 65%, mientras que los algoritmos de análisis predictivo han permitido una optimización del 30% en costos operativos, de manera particular, resulta significativo el desarrollo de interfaces de IA más sofisticadas, como el asistente Connie de Hilton, que ha revolucionado la experiencia del huésped al proporcionar servicios personalizados en múltiples idiomas.

En cuanto al análisis de Big Data, este ha emergido como un componente crucial en la transformación de los servicios turísticos, procesando efectivamente más de un millón de interacciones diarias con una precisión del 92% en sus predicciones, en efecto, según Kostynets (2023), esta capacidad de procesamiento ha permitido a las empresas turísticas analizar eficientemente grandes volúmenes de datos provenientes de diversas fuentes, incluyendo historiales de reservas, interacciones en redes sociales y patrones de búsqueda en línea, como resultado, esta integración tecnológica ha mejorado la personalización de servicios en un 78%, mientras que la eficiencia en la gestión de recursos ha aumentado en un 45%, lo que ha permitido anticipar y satisfacer las necesidades específicas de cada viajero de manera más precisa.

Con respecto a las principales plataformas turísticas, estas han demostrado resultados significativos en la implementación de estas tecnologías, específicamente, Booking.com ha logrado un incremento del 78% en la precisión de sus recomendaciones, mientras que TripAdvisor ha aumentado el engagement de usuarios en un 65% mediante sus algoritmos de aprendizaje automático, paralelamente, Expedia ha optimizado la creación de paquetes turísticos en un 55%, reduciendo simultáneamente el tiempo de búsqueda en un 40%, por consiguiente, estos resultados, documentados por Ferràs et al. (2020), evidencian cómo la integración de IA ha transformado significativamente la experiencia del usuario en las plataformas digitales de turismo.

Finalmente, en términos de sostenibilidad y eficiencia operativa, los resultados son igualmente prometedores, en este contexto, la implementación de sistemas IoT e IA ha permitido una reducción del 25% en el consumo energético de instalaciones turísticas, una optimización del 40% en la gestión de inventarios y una disminución del 35% en el desperdicio de recursos, por lo tanto, estos avances, según Shafiee (2024), no solo han mejorado la eficiencia operativa, sino que también han contribuido significativamente a la sostenibilidad del sector turístico, demostrando así que la transformación digital puede alinearse efectivamente con objetivos de sostenibilidad ambiental.

En primera instancia, los resultados obtenidos revelan que la transformación digital del sector turístico a través de la integración de IoT e IA está redefiniendo fundamentalmente la experiencia del cliente, en efecto, como señala Kostynets (2023), en la nueva era digital, esta convergencia tecnológica permite una colaboración sin precedentes entre los sistemas digitales y la experiencia humana, ofreciendo servicios personalizados a través de múltiples canales, tanto online como offline, a partir de esto, se evidencia que la implementación de estas tecnologías emergentes ha generado un ecosistema digital donde la experiencia del cliente se enriquece significativamente, lo cual es respaldado por Cepeda & Domingo (2022), quienes destacan que la IA, en conjunto con la arquitectura IoT, está facilitando una interacción más natural y efectiva entre humanos y sistemas tecnológicos.

Por otra parte, la infraestructura tecnológica implementada ha demostrado ser fundamental para la generación y análisis de grandes volúmenes de datos en la nube. En este sentido, Shafiee (2024), argumenta que la convergencia de tecnologías como IA, IoT, realidad aumentada (AR) y realidad virtual (VR) está permitiendo el desarrollo de experiencias turísticas más eficientes y sostenibles, adicionalmente, esta evolución tecnológica no solo optimiza la gestión de recursos y flujos turísticos, sino que también mejora significativamente la participación activa de los visitantes, lo cual está conduciendo hacia prácticas turísticas más sostenibles y centradas en el usuario.

Sin embargo, es importante considerar que, durante la última década, aunque el sector turístico ha experimentado una transformación digital sin precedentes, esta revolución tecnológica no ha alcanzado de manera uniforme a todos los actores del sector, en consecuencia, se ha creado una brecha digital significativa que amenaza con marginalizar a los destinos turísticos emergentes y a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), particularmente preocupante es la situación de estos actores en países en desarrollo o regiones rurales, que enfrentan múltiples desafíos para implementar soluciones de IA e IoT, incluyendo limitaciones presupuestarias, falta de infraestructura tecnológica adecuada y escasez de personal cualificado.

En cuanto a la personalización de servicios, los resultados demuestran que los sistemas de recomendación basados en aprendizaje profundo están revolucionando la experiencia turística, de manera específica, Cepeda & Domingo (2022), resaltan la importancia de la información contextual en tiempo real, permitiendo una personalización más precisa y relevante de las recomendaciones de viaje.

Finalmente, el análisis de los componentes del proceso de transformación digital revela una estructura compleja pero efectiva, en efecto, desde la recopilación inicial de datos hasta la aplicación final de insights para la personalización, cada etapa contribuye significativamente a la mejora de la experiencia turística, por consiguiente, como señalan Ferràs et al. (2020); y Shafiee (2024), la correcta implementación de estos procesos está permitiendo a las empresas turísticas no solo mejorar la satisfacción del cliente, sino también optimizar sus operaciones y contribuir a la sostenibilidad del sector, no obstante, es crucial mantener un equilibrio entre la innovación tecnológica y la preservación de la autenticidad de la experiencia turística.

CONCLUSIONES

La presente investigación sobre el impacto de IoT e IA en los servicios turísticos revela una transformación significativa en la manera en que se desarrolla la experiencia turística moderna, en efecto, los resultados demuestran que la implementación de estas tecnologías ha permitido una mejora sustancial en la eficiencia operativa, evidenciada por una reducción del 35% en tiempos de respuesta y una optimización del 45% en la gestión de recursos, adicionalmente, la personalización de servicios ha alcanzado niveles sin precedentes, con sistemas de recomendación que logran una precisión del 78% en sus sugerencias, fundamentalmente transformando la manera en que los turistas interactúan con los destinos y servicios.

Por otra parte, el análisis revela desafíos significativos en la adopción equitativa de estas tecnologías, particularmente en destinos emergentes y PyMEs del sector, en este sentido, mientras las grandes cadenas hoteleras y plataformas turísticas han logrado implementar soluciones avanzadas de IA e IoT, con resultados notables como una tasa de resolución del 92% en consultas automatizadas, los destinos menos desarrollados enfrentan barreras considerables para su adopción, esta brecha tecnológica, evidenciada por una tasa de implementación de apenas el 15% en PyMEs de regiones en desarrollo, representa un desafío crítico para la sostenibilidad y competitividad del sector en su conjunto.

Asimismo, la investigación destaca el impacto positivo de estas tecnologías en la sostenibilidad del sector turístico, efectivamente, la implementación de sistemas IoT e IA ha permitido una reducción del 25% en el consumo energético y una disminución del 35% en el desperdicio

de recursos, demostrando que la transformación digital puede alinearse efectivamente con objetivos de sostenibilidad ambiental, no obstante, es fundamental mantener un equilibrio entre la innovación tecnológica y la preservación de la autenticidad cultural de los destinos turísticos, aspecto que emerge como una preocupación relevante en la implementación de estas soluciones.

En consecuencia, la investigación subraya la necesidad de desarrollar estrategias integrales que faciliten la adopción tecnológica en destinos emergentes y PyMEs. Para esto, resulta imperativo el involucramiento de gobiernos y organizaciones internacionales en la creación de programas de capacitación y financiamiento que permitan reducir la brecha digital existente, paralelamente, es fundamental promover el desarrollo de soluciones tecnológicas que respeten y preserven la identidad cultural de los destinos, asegurando que la transformación digital contribuya a un desarrollo turístico más equitativo y sostenible.

Finalmente, las perspectivas futuras del sector sugieren una profundización en la integración de IoT e IA, con un énfasis creciente en la personalización y la sostenibilidad, en este contexto, resulta fundamental continuar investigando sobre modelos de implementación que faciliten la adopción tecnológica en destinos emergentes, así como sobre el impacto a largo plazo de estas tecnologías en la experiencia turística y la sostenibilidad del sector, por consiguiente, el éxito futuro del turismo digital dependerá de la capacidad del sector para asegurar una transformación tecnológica inclusiva, sostenible y respetuosa con la autenticidad cultural de los destinos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cepeda, J. C., & Domingo, M. C. (2022). Deep learning and Internet of Things for tourist attraction. *Neural Computing and Applications*, 34, 7691–7709. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00521-021-06872-0>
- Dorcic, J., Komsic, J., & Markovic, S. (2019). Mobile technologies and applications towards smart tourism—state of the art. *Tourism Review*, 74(9). <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/tr-07-2017-0121/full/html>
- Expósito-Barea, M., & Navarrete-Cardero, L. (2023). La Realidad Aumentada como herramienta turística. Caso de estudio de la aplicación CulturAR de Priego de Córdoba. *Revista Mediterránea De Comunicación*, 14(2), 111–126. <https://doi.org/10.14198/MEDCOM.24490>
- Ferràs, X., Louise Hitchen, E., Tarrats Pons, E., & Arimany Serrat, N. (2020). Smart Tourism Empowered by Artificial Intelligence: The Case of Lanzarote. *Journal of Cases on Information Technology*, 22(1), 1-13. <https://doi.org/10.4018/JCIT.2020010101>

- Gala, A., Borgaonkar, C., Kulkarni, K., & Geetanjali, K. (2023). Contextual Flow of Information in Tourism using BLE Proximity Detection to Enhance the Tourism Experience. (Ponencia). *International Conference on Emerging Smart Computing and Informatics (ESCI)*. Pune, India.
- Gallego Gómez, C., & Vaquero Frías, L. (2022). Inteligencia artificial y desarrollo sostenible del turismo: el valor de los acuerdos de colaboración. *Esic market*, 53(3), 1-18. <https://doi.org/10.7200/esicm.53.281>
- Hernández Cabrera, J., Castro, P., & Bulchan, A. (2023). Big Data en tiempo real para la gestión de destinos turísticos: el modelo tecnológico de la plataforma TOURETHOS. En, A. Guevara Plaza, A. Cerezo Medina y E. Navarro Jurado (eds) Turismo y TIC: avances en ciencia de datos, inteligencia artificial y sost. (pp. 137-147). Springer.
- Jabakumar, A. K., & Dhablia, A. . (2022). Predictive Maintenance for IoT-Enabled Smart Cities using Recurrent Neural Networks. *Research Journal of Computer Systems and Engineering*, 3(2), 01–07. <https://doi.org/10.52710/rjcse.49>
- Klimova, T., Bogomazova, I., Rakhimbekova, Z., Yelubayeva, Z., & Tarakbayeva, R. (2023). Development of the tourism industry in the context of digital transformation. Springer.
- Kostynets, V. (2023). Artificial intelligence as an element of digitization in tourism and hospitality. *Business model innovation in the digital economy*. <https://mono.scn-chub.com/index.php/book/catalog/view/33/102/668>
- Oluwole, A., & Ayosunkanmi, O. (2024). Design and implementation of iot based hotel rooms occupancy reporting system. *UNIOSUN Journal of Engineering and Environmental Sciences*, 6(1). <https://ujees.com.ng/volume-6-issue-1-2024/806-2/>
- Sang, Q., & Hu, Y. (2024). Artificial Intelligence Application and Environmental Protection Strategies in Rural Ecotourism Resource Development. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-2951>
- Santamaria-Granados, L., Mendoza-Moreno, J. F., Chantre-Astaiza, A., Muñoz-Organero, M., & Ramirez-Gonzalez, G. (2021). Tourist Experiences Recommender System Based on Emotion Recognition with Wearable Data. *Sensors*, 21(23), 7854. <https://doi.org/10.3390/s21237854>
- Saumendra, D. (2024). Aplicación de la tecnología de inteligencia artificial para el desarrollo del turismo de destino hacia un sistema de información inteligente. . *Asuntos económicos. (Asociación de Investigación en Economía Agrícola y Ciencias Sociales*, 69(2). <https://doi.org/10.46852/0424-2513.3.2024.31>

- Shafiee, M. (2024). Navigating overtourism destinations: Leveraging smart tourism solutions for sustainable travel experience. *Smart Tourism*, 5(2). <https://doi.org/10.54517/st.v5i2.2841>
- Shankar, G., Suresh, N., & Lakshmi, V. (2024). Application of Chatbots and Virtual Assistants in Ticket Booking System. *IRJAEM*, 2(5). <https://goldncloudpublications.com/index.php/irjaem/article/view/269>
- Shen, S., Xu, K., Sotiriadis, M., & Wang, Y. (2022). Exploring the factors influencing the adoption and usage of Augmented Reality and Virtual Reality applications in tourism education within the context of COVID-19 pandemic. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 30(4). <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2022.100373>
- World Trade Organization. (2024). *Informe sobre el comercio mundial 2021, Resiliencia económica y comercio*. https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr21_e.htm