South American Publishing

SAP Land and Architecture. 2025; 4:184
doi: 10.56294/la2025184

REVISIÓN

Technological innovation for cultural tourism: Virtual assistant at the Las Lajas Shrine, Colombia

Innovación tecnológica para el turismo cultural: Asistente virtual en el Santuario de Las Lajas, Colombia

Raúl Andrés Villada Melo[1] ✉, Juan Camilo Caicedo Peña[1] ✉, Jorge Alveiro Rivera Rosero[1]

[1]Universidad CESMAG, Facultad de Ingeniería, Ingeniería de sistemas. Pasto- Nariño, Colombia.

Cite as
Villada Melo RA, Caicedo Peña JC, Rivera Rosero JA. Technological innovation for cultural tourism: Virtual assistant at the Las Lajas Shrine, Colombia. SAP Land and Architecture. 2025; 4:184. https://doi.org/10.56294/la2025184

Publication History
Submitted: 21-05-2024
Revised: 23-10-2024
Accepted: 03-07-2025
Published: 04-07-2025

ABSTRACT

The research focused on improving the tourist experience at the Santuario de las Lajas, located in Ipiales, Colombia, through the use of artificial intelligence applied to image recognition via WhatsApp. The project was part of the artificial intelligence research line, specifically in the sub-line of artificial vision, by implementing a virtual assistant capable of identifying artistic representations of the sanctuary and providing contextualised information to visitors. The sanctuary, recognised as one of the seven wonders of Colombia, lacked significant educational and guidance information for tourists, which created a cultural disconnect and limited appreciation of the heritage site. The proposed virtual assistant used machine learning and natural language processing algorithms to provide accurate and rapid responses through simple interaction via the WhatsApp platform. The study was carried out through surveys, interviews, and data analysis applied to a representative sample of visitors between 2023 and 2024. The results showed improvements in user satisfaction, greater accuracy in visual recognition, and a decrease in response times. The project also had a positive impact on the promotion of sustainable tourism, the strengthening of regional tourism, and the conservation of cultural heritage. In conclusion, the research highlighted the importance of integrating emerging technologies for social and cultural purposes, positioning the virtual assistant as a replicable model in other historical spaces and as an important step forward in the digitisation of heritage.

Keywords: Artificial Intelligence; Artificial Vision; Cultural Heritage; Image Recognition; Sustainable Tourism.

RESUMEN

La investigación se enfocó en mejorar la experiencia turística en el Santuario de las Lajas, ubicado en Ipiales, Colombia, mediante el uso de inteligencia artificial aplicada al reconocimiento de imágenes a través de WhatsApp. El proyecto se inscribió en la línea de investigación de inteligencia artificial, específicamente en la sublínea de visión artificial, al implementar un asistente virtual capaz de identificar representaciones artísticas del santuario y brindar información contextualizada a los visitantes. El santuario, reconocido como una de las siete maravillas de Colombia, presentaba una carencia significativa de información didáctica y orientativa para los turistas, lo que generaba una desconexión cultural y limitaba la apreciación del patrimonio. El asistente virtual propuesto utilizó algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural para ofrecer respuestas precisas y rápidas mediante una interacción sencilla a través de la plataforma WhatsApp. El estudio se llevó a cabo mediante encuestas, entrevistas y análisis de datos aplicados a una muestra representativa de visitantes entre 2023 y 2024. Los resultados evidenciaron mejoras en la satisfacción del usuario, mayor precisión en el reconocimiento visual y una disminución en los tiempos de respuesta. Asimismo, el proyecto tuvo un impacto positivo en la promoción del turismo sostenible, el fortalecimiento del turismo regional y la conservación del patrimonio cultural. En conclusión, la investigación destacó la relevancia de integrar tecnologías emergentes con fines sociales y culturales, posicionando al asistente virtual como un modelo replicable en otros espacios históricos y como un avance importante en la digitalización del patrimonio.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Visión Artificial; Patrimonio Cultural; Reconocimiento De Imágenes; Turismo Sostenible.

© 2025; The Authors. This Open access article is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCCIÓN

La investigación está centrada en la experiencia turística en el Santuario de las Lajas a través de un sistema de reconocimiento de imágenes por medio de WhatsApp.

Línea de Investigación

La investigación se encuentra en la línea de Inteligencia Artificial. La cual, es la simulación de inteligencia humana por parte de las máquinas, la aplicación de la línea de investigación antes mencionada se convierte en un componente esencial en el marco del proyecto al implementar un asistente virtual con reconocimiento de imágenes por medio de WhatsApp.[1,2]

La presente investigación se encuentra en la sublínea Visión Artificial, específicamente en su aplicación en un asistente virtual para la plataforma de mensajería WhatsApp. Este asistente estará destinado a reconocer imágenes de las manifestaciones artísticas del Santuario de las Lajas. La importancia de esta sublínea radica en que la visión artificial permite procesar, analizar y entender imágenes, y a su vez, interpretar el entorno visual de manera similar a los seres humanos. Esto significa que el asistente virtual es capaz de procesar y responder a las imágenes capturadas, brindando información detallada y contextualizada a los visitantes.[3,4,5]

El Santuario de las Lajas, ubicado a 7 kilómetros del municipio de Ipiales, es considerado uno de los santuarios más impresionantes del mundo, representa un símbolo de la riqueza cultural y espiritual de la región. El santuario ha sido reconocido mundialmente por albergar una de las iglesias más hermosas y, en 2007, fue distinguido como una de las 7 maravillas de Colombia, consolidándose como un destino turístico muy deseado. Su arquitectura impresionante y su arraigada tradición histórica no solo lo convierten en un punto de interés fundamental en el país, sino que también atraen a visitantes de todo el mundo.[6,7] A pesar de su indiscutible relevancia, se ha identificado un impacto en la experiencia turística, marcada por la falta de acceso a información detallada y contextual sobre el santuario y sus representaciones. La información disponible suele depender en gran medida de fuentes familiares o amistades.[8,9,10]

Los visitantes del Santuario de las Lajas pueden experimentar dificultad para acceder a información histórica y cultural, lo que puede reflejar una comprensión limitada del significado de las representaciones artísticas presentes en el lugar, privándolos del rico contexto histórico que estas encierran. Asimismo, la ausencia de orientación sobre otros elementos para explorar en el santuario limita la experiencia de los turistas, impidiendo que aprovechen plenamente su visita y se sumerjan en la esencia del lugar.

La carencia sustancial de información en el Santuario de las Lajas se atribuye principalmente a la falta de recursos didácticos y a la escasa presencia de puntos informativos en el lugar. La ausencia de personal designado exclusivamente para brindar detalles históricos a los visitantes, junto con la irregular disponibilidad de información, aportan a que esta carencia no sea superada, causando a los turistas llegar a tener una sensación de desconexión, obstruyendo su capacidad de apreciar en su totalidad el significado y la importancia tanto del santuario como de sus elementos artísticos.

El no abordar la falta de información plantea el riesgo de que la rica tradición histórica y turística vinculada a las expresiones artísticas en el Santuario de las Lajas se desvanezca con el tiempo. Tanto visitantes locales como extranjeros podrían perder la oportunidad de estar al tanto de la profunda riqueza cultural que este lugar ofrece, disminuyendo su reconocimiento y relevancia como destino único e indispensable. Este descuido no solo afectaría negativamente la experiencia individual de los turistas, sino que también debilitaría la esencia misma del santuario como un punto de interés histórico y espiritual fundamental en Colombia. La urgencia de abordar esta problemática resalta la necesidad de preservar y enriquecer la conexión entre los visitantes y el valioso patrimonio cultural del Santuario de las Lajas.

Este proyecto marco la interacción entre tecnología y patrimonio cultural al desarrollar un asistente virtual en WhatsApp con capacidad de reconocimiento de imágenes para el Santuario de las Lajas. Llevando la atención a chatbots que procesan imágenes, esta innovación no solo mejora la experiencia del visitante, sino que igualmente abre nuevos espacios hacia la digitalización del patrimonio. Con esta aplicación en el Santuario de las Lajas, se utilizó un modelo el cual servirá para la futura implementación de la tecnología en museos, sitios históricos, entre otros. Logrando tener una posición como una herramienta fundamental para la conservación, protección y promoción del patrimonio cultural a nivel global.

El proyecto destaco no sólo por su capacidad para promover el entendimiento cultural a través de la tecnología, sino también por su impacto en la inteligencia artificial. Estas innovaciones representarán importantes avances tecnológicos y ayudarán al desarrollo de métodos de procesamiento de imágenes en tiempo real. Esta propuesta innovadora tuvo un impacto positivo en los visitantes del Santuario de Las Lajas, convirtiéndolo en un recurso valioso para museos, instituciones culturales y comunidades turísticas de todo el mundo.

Además de su importancia técnica, el proyecto busco lograr una significativa relevancia social y cultural. Al proporcionar una experiencia digital educativa y enriquecedora, el asistente virtual permitió a los visitantes explorar el patrimonio de forma interactiva, promoviendo una mayor apreciación de la diversidad cultural. Asimismo, la convergencia de la tecnología y el patrimonio cultural sirvió como ejemplo de cómo la tecnología puede desempeñar un papel clave en la protección y preservación de los bienes culturales de la humanidad, poniéndolos a disposición de las generaciones futuras. En este sentido, se convirtió en un aliado fundamental en la preservación y comprensión de los orígenes de nuestra cultura.

En última instancia, este proyecto fue un testimonio del poder de la innovación tecnológica combinado con la pasión por preservar nuestro patrimonio cultural, al tiempo que mejora la forma en que los visitantes se relacionan con el pasado.

El proyecto se realizó en el Santuario Las Lajas, Ipiales, Colombia, un sitio histórico y religioso de gran interés para los visitantes. De igual manera, la presente investigación planteo desarrollar, implementar y evaluar un asistente virtual que brinde información detallada sobre el santuario y sus representaciones artísticas por medio de WhatsApp a los visitantes que lo soliciten. El período de estudio cubrió el ciclo anual desde septiembre de 2023 hasta diciembre de 2024. Sumando que la población objetivo fueron las personas que visitaron el santuario durante ese tiempo, y se utilizó una muestra representativa de visitantes seleccionados al azar para recoger datos y medir la efectividad del asistente virtual, sin embargo, el enfoque principal fue la experiencia del visitante.

Para llevar a cabo el estudio, se empleó encuestas, entrevistas en línea y análisis de datos cuantitativos. De igual modo, se utilizó herramientas de reconocimiento de imágenes para crear la tecnología aplicada al asistente virtual en WhatsApp.

También en términos de apoyo institucional, la Universidad CESMAG juega un papel importante. Al proporcionar materiales de aprendizaje de alta calidad que facilitan la exploración del Templo de Las Lajas, contando con la disponibilidad de recursos técnicos como computadoras, software y conectividad a Internet necesarios para el desarrollo del sistema propuesto. igualmente Logrando minimizar los costos mediante el uso de software de código abierto y recursos personales para el desarrollo del asistente virtual.

DESARROLLO

Antecedentes

Los avances tecnológicos han llevado a la inteligencia artificial (IA) a un nivel superior, donde, puede llevar a cabo un procedimiento complicado incluso como la interpretación de imágenes.[11,12] El presente marco teórico, es analizada la forma en que los algoritmos de inteligencia artificial han modificado la capacidad de las máquinas para comprender y analizar imágenes, tales como:

Internacionales

Los autores, López-Cabrera et al.[1], con su artículo, "Revisión crítica sobre la identificación de COVID-19 a partir de imágenes de rayos x de tórax usando técnicas de inteligencia artificial." Revelan que desde la aparición de la pandemia Covid-19, la comunidad científica se ha fusionado para minimizar su repercusión. Añadiendo la detección más temprana de las enfermedades, así como la evaluación de su desarrollo, es la tarea principal del uso oportuno de los procedimientos médicos. En este esfuerzo, el uso de imágenes médicas pulmonares proporciona información valiosa que utilizan los profesionales. Así, se puede apreciar que se ha logrado la implementación y utilización exitosa de técnicas de inteligencia artificial, las cuales son un referente para el provecho de este proyecto al tener identificación de imágenes.

Los autores, Gallego Gómez et al.[2], con su artículo, "Inteligencia artificial y desarrollo sostenible del turismo." Centran su investigación en la aplicación de la inteligencia artificial en el sector turístico para mejorar significativamente la experiencia del consumidor a través del trabajo realizado por diversas organizaciones para potenciar la innovación social. Es decir, IA aplicada al turismo con una aprovechabilidad sostenible según EAE Business School, En este contexto, con lo antes mencionado, este referente aporta conocimientos para la implementación de estos conceptos dentro de la investigación, buscando mejorar la experiencia del visitante y promover el turismo sostenible.

Los autores, Flores-Sotelo[3], con su artículo, "Inteligencia artificial en la gestión pública en tiempos de Covid-19." Muestran que el uso de la inteligencia artificial ha trascendido los enfoques académicos y ha superado con creces sus beneficios para avanzar en la administración pública. Este estudio se realizó para analizar la inteligencia artificial en la administración pública durante el Covid-19, centrándose en la importancia de la capacidad, evaluando el impacto y el gran potencial que aporta la inteligencia artificial. Esto puede respaldar la implementación del asistente virtual en el santuario, mostrando cómo la inteligencia artificial no solo ha demostrado ser eficaz en la administración pública, sino que también puede aplicarse de manera innovadora en la mejora de la experiencia turística y la gestión de la información cultural.

Los autores, Moreno-Izquierdo[4] con su artículo, "Reinvención del turismo en clave de inteligencia artificial." Señalan que la industria del turismo se enfrenta a la llamada gran cuarta revolución industrial, liderada por la inteligencia artificial y algunas tecnologías transformadoras en el camino. Es decir, la investigación de Moreno-Izquierdo respalda la idea de que la inteligencia artificial es esencial para impulsar transformaciones significativas en el turismo, y respecto al proyecto para el Santuario de las Lajas, esta se presenta como una contribución concreta a el mismo, ofreciendo una guía para una experiencia turística mejorada mediante la integración de tecnologías avanzadas.

La autora Geisler con su artículo, "Artificial intelligence in the travel & tourism industry adoption and impact." - Evalúan el nivel actual de adopción y muestra el impacto potencial de los sistemas de inteligencia artificial en la industria del turismo. Centrándose en la adopción y el impacto de la IA en la industria del turismo, este artículo examina cómo se ha utilizado la IA para mejorar las experiencias de turismo cultural, es decir una base para futuras investigaciones.

Nacionales

El autor, Lizarazo[5] con su artículo, "Clasificación de la cobertura y del uso del suelo urbano usando imágenes de satélite y algoritmos supervisados de inteligencia artificial." Presentan la productividad y el potencial de los dos algoritmos de inteligencia artificial: la recuperación (red neuronal artificial) y las soluciones alternativas para la clasificación de imágenes de teledetección digitales en comparación con los algoritmos estadísticos. - Este antecedente subraya la eficacia de las soluciones basadas en inteligencia artificial dentro la interpretación de imágenes, lo cual respalda directamente la implementación del asistente virtual con capacidad de reconocimiento de imágenes en el santuario. El presente proyecto se benefició de la productividad demostrada por los algoritmos de inteligencia artificial en el análisis y clasificación de imágenes, contribuyendo así a una experiencia turística más enriquecedora y tecnológicamente avanzada.

Los autores, Manjarrés-Betancur et al.[6], con su artículo, "Asistente virtual académico utilizando tecnologías cognitivas de procesamiento de lenguaje natural." Logran implementar un prototipo virtual de asistente académico utilizando tecnologías cognitivas como chatbots (es decir, software de inteligencia artificial diseñado para realizar diversas tareas de forma independiente y sin necesidad de asistencia humana) para mejorar la experiencia. y capacidad de atención en el proceso educativo de estudiantes del Instituto Politécnico Jaime Isas Cadavid de Colombia. Al destacar el uso exitoso de chatbots y tecnologías de inteligencia artificial

para mejorar la experiencia y capacidad de atención en el ámbito educativo, este antecedente respalda la viabilidad y eficacia de la presente propuesta de asistente virtual para enriquecer la experiencia turística. La aplicación de tecnologías cognitivas, como el procesamiento de lenguaje natural, puede ser adaptada a este contexto turístico, mejorando la interacción de los visitantes con el patrimonio cultural del Santuario de las Lajas.

El autor, Fierro[7], con su artículo, "La inteligencia artificial en Colombia." Enseñan como la recopilación de datos ha permitido avances significativos en la tecnología, especialmente en el campo de la inteligencia artificial. Sin embargo, ni siquiera Colombia ha adoptado todavía un marco legal y ético vinculante para guiar directamente el despliegue de la inteligencia artificial en el sector público. Lo anterior resalta la necesidad crítica de considerar aspectos legales y éticos al implementar tecnologías de inteligencia artificial. Aunque el enfoque de la investigación se centra en mejorar la experiencia turística y proporcionar información detallada sobre el santuario, este articulo subraya la importancia de abordar cuestiones éticas y legales para garantizar la implementación responsable de la inteligencia artificial en un contexto turístico-cultural.

El autor, Arcos, con su informe, "Informe del santuario de Nuestra Señora de Las Lajas." Revelan como Colombia tiene un gran potencial en este segmento gracias a la riqueza de experiencias únicas accesibles a quienes practican la fe católica. Sólo en nuestro país podemos venerar a Nuestra Señora en una iglesia construida hace cientos de años, en medio del abismo. Así, se subraya el potencial único de Colombia en el ámbito turístico, especialmente en experiencias relacionadas con la fe católica. Este informe resalta la singularidad del santuario, construido hace cientos de años en un lugar inigualable, y destaca la riqueza de experiencias espirituales y culturales que ofrece. Integrar este informe en el presente proyecto aporta significado al reconocer y respetar la importancia única del Santuario de las Lajas en el contexto colombiano. Puesto que la investigación no solo busca enriquecer la experiencia, sino que también contribuye a resaltar y preservar la riqueza histórica y espiritual del santuario.

El autor, Rodríguez[8], con su artículo, "Delimitación de destinos turísticos locales con fines estadísticos a partir de criterios de oferta." Cuentan el resultado de un problema de investigación de creciente importancia en el campo del turismo. Puesto que se está hablando de brindar un trato en turismo a nivel local para la toma de decisiones. Esto destaca la creciente importancia de abordar problemas de investigación en el campo del turismo, especialmente en la toma de decisiones a nivel local, así, al integrar criterios de oferta y considerar la relevancia local, la investigación en curso, busca aprovechar estas estadísticas para tener un reporte sobre el aforo promedio del Santuario de las Lajas por parte de los visitantes.

Regional

El autor, Camilo, con su artículo, "Evaluación de la sequía en el departamento de Nariño mediante el índice estandarizado de precipitación evapotranspiración (SPEI) utilizando inteligencia artificial." Enseñan como la sequía es un evento climático extremo y natural que cada vez se prolonga más, ocurre con mayor frecuencia y se intensifica debido a las alteraciones en el clima. Por ello, En los años recientes se ha fomentado la indagación sobre la sequía, con el propósito de describir, comprender, reducir y restringir los efectos negativos. Este estudio, implica reconocer la capacidad de la inteligencia artificial para analizar datos climáticos y su potencial para proporcionar información valiosa para la gestión sostenible del turismo. Aprovechar las capacidades de la inteligencia artificial usadas en este articulo podría contribuir significativamente a la adaptabilidad del proyecto.

Los autores, David[9], con su artículo, "La Inteligencia Artificial como utilidad para la Auditoría de Sistemas," Se permiten describir en términos generales una de las diferentes formas en que la IA puede servir como herramienta de prueba de sistemas, para proporcionar un ejemplo de cómo la IA ayuda en diversos campos, otros de la ingeniería de sistemas y otros campos. Al considerar la IA como una herramienta de prueba de sistemas, es posible destacar la relevancia de aplicar tecnologías avanzadas en la implementación y evaluación del asistente virtual con reconocimiento de imágenes. Esto no solo fortalece la base tecnológica del proyecto, sino que también subraya cómo la inteligencia artificial puede ser aprovechada para mejorar la funcionalidad, eficiencia y seguridad del mismo.

Los autores, Figueroa et al.[10] con su artículo, "Análisis competitivo del sector turístico religioso en el municipio de Ipiales." El cual se centra en la competitividad del turismo religioso en la comuna de Ipiales; Esto nos permite identificar el potencial de la comuna para promover la industria turística existente, ya que se ha convertido en uno de los motores del desarrollo económico, ambiental y social en diversas regiones del país. Al proporcionar información detallada y contextual sobre el santuario, la investigación se beneficiará directamente de la misma, esto para respaldar la idea de que el proyecto no solo enriquece la experiencia turística en el Santuario de las Lajas, sino que también contribuye al impulso económico y social de la región mediante la promoción efectiva del turismo religioso.

La autora, Luz Bettylu, con su aporte "Falta mucho para el turista." Es factible reconocer, que, para todo proyecto enfocado en el turismo es necesario conocer la opinión de los turistas que han llegado a este lugar por ende estas encuestas y opiniones son necesarias para tener en cuenta en el desarrollo del proyecto para el Santuario de Las Lajas.

Supuestos teóricos de investigación

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) es una combinación de algoritmos diseñados para crear máquinas con características similares a las humanas. Esta tecnología aún es lejana y misteriosa, pero está presente en la vida cotidiana desde hace bastantes años.[13,14]

Tipos de inteligencia artificial

Los informáticos Stuart Russell y Peter Norvig distinguen varios tipos de inteligencia artificial:[15,16,17]

- El sistema piensa como los humanos: Automatizan actividades como la toma de decisiones, la resolución de problemas

y el aprendizaje. Un ejemplo son las redes neuronales artificiales.

- Sistemas que actúan como humanos: Estas son computadoras que realizan tareas similares a las humanas. Este es el caso de los robots.
- Sistema de pensamiento racional: Intentan imitar el pensamiento humano lógico y racional, lo que significa que investigan cómo dotar a las máquinas de la capacidad de percibir, razonar y actuar de forma adecuada. Este grupo incluye los sistemas expertos.
- El sistema funciona correctamente: Lo ideal sería que fueran aquellos que intentaran imitar razonablemente el comportamiento humano, por ejemplo, agentes inteligentes.

Aplicación de la inteligencia artificial

Actualmente, existen muchas aplicaciones prácticas de los sistemas de inteligencia artificial. Algunos de los ejemplos más populares:

Reconocimiento de voz

También conocida como reconocimiento automático de voz (ASR), reconocimiento de voz de escritorio o voz a texto, esta función utiliza (NLP) procesamiento del lenguaje natural para procesar el habla y traducirlo a formato de texto.[18,19]

Servicio al Cliente

Los empleados virtuales en línea reemplazan a los humanos en el proceso de atención al cliente. Responden preguntas frecuentes sobre una variedad de temas (por ejemplo, envíos) u ofrecen consejos personalizados, venta cruzada de productos o recomendaciones de tallas a los usuarios, cambiando la forma en que interactuamos y colaboramos con los clientes en sitios web y redes sociales.[20]

Visión artificial

Esta tecnología de inteligencia artificial permite a las computadoras y sistemas obtener información significativa y operar con imágenes digitales, videos y otros datos visuales.[21] Considerando lo anterior, esta rama de la inteligencia artificial entra dentro del alcance de esta investigación, pues surge de la necesidad de imitar el comportamiento inteligente de los organismos vivos en el procesamiento de imágenes. La capacidad de detectar, clasificar, segmentar o procesar objetos a partir de imágenes son sólo algunos de los muchos ejemplos en los que puede intervenir la visión artificial.[22,23]

Para llevar a cabo las tareas mencionadas, este campo se centra en lo que se considera uno de sus elementos principales, que es la recopilación de información adecuada para este fin. Esta tarea se llama descripción y es algo que la gente hace todo el tiempo y es un paso esencial en el proceso de extracción de conocimiento.

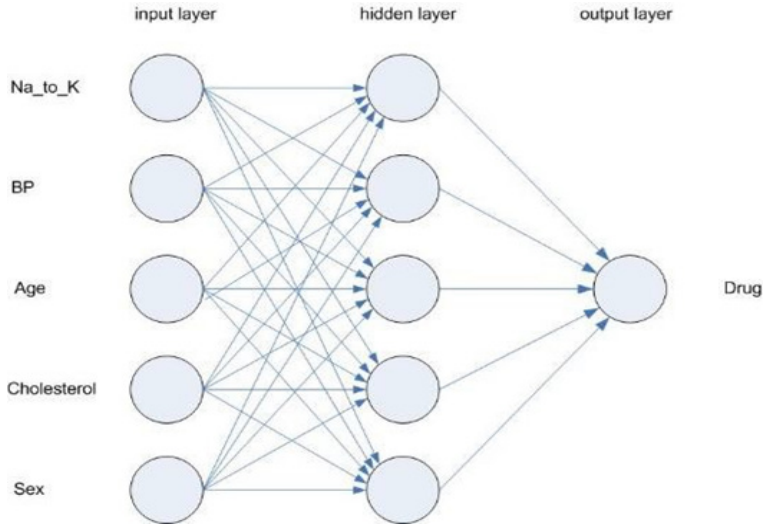
La descripción permite presentar información utilizando menos información de la que se proporcionó originalmente, dejando solo aquellos atributos o características que permiten la identificación de una entidad, como por ejemplo un objeto.

Motor de recomendaciones

Al utilizar datos sobre el comportamiento pasado del consumidor, los algoritmos de inteligencia artificial pueden ayudar a identificar tendencias de datos para desarrollar estrategias de venta cruzada más efectivas.[24,25]

Redes neuronales

Una red neuronal es un modelo simple que simula cómo el cerebro humano procesa la información: funciona conectando simultáneamente una gran cantidad de procesadores interconectados que parecen una abstracción de neuronas.[26,27]



Fuente: https://blog.facialix.com/curso-para-construir-tu-propia-red-neuronal-desde-cero-con-python/

Figura 1. Estructura de una red neuronal

Las unidades de procesamiento están organizadas en capas. Normalmente, una red neuronal se segmenta en tres partes:

- Una capa de entrada con módulos que representan los campos de entrada.
- Una o más capas ocultas.
- Una capa de salida con una o más unidades que representan el campo objetivo.

Los dispositivos se conectan utilizando diferentes fuerzas de conexión (o pesos). Los datos de entrada se presentan en la primera capa y los valores se pasan de cada neurona a cada neurona en la siguiente capa. Finalmente, los resultados se envían desde la capa de salida.

Maching learning

El aprendizaje automático es un tema de inteligencia artificial que utiliza algoritmos para permitir que las computadoras identifiquen patrones en grandes cantidades de datos y hagan predicciones (análisis predictivo). Este programa de formación permite a las computadoras realizar tareas específicas de forma independiente sin programación.[28]

Varios algoritmos de aprendizaje automático

Los algoritmos de aprendizaje automático se pueden dividir en tres categorías, de las cuales las dos primeras son las más comunes:[29,30]

- Aprendizaje supervisado: estos algoritmos están pre-entrenados sobre un sistema de etiquetas asociadas a datos que les permite tomar decisiones o predicciones. Un ejemplo es un sensor de spam, que marca los correos electrónicos como spam o no, basándose en patrones aprendidos del historial de correo electrónico (remitente, relación texto- imagen, palabras clave en el asunto, etc.).
- Aprendizaje no supervisado: estos algoritmos no tienen conocimiento previo. Se enfrentan al caos de los datos para encontrar patrones que de alguna manera los organicen. Por ejemplo, en marketing se utilizan para extraer patrones de datos de redes sociales y crear campañas publicitarias altamente segmentadas.
- Aprendizaje por refuerzo: su finalidad es hacer que el algoritmo aprenda de la experiencia. Esto significa que puede tomar las mejores decisiones en una variedad de situaciones mediante prueba y error, donde las decisiones correctas son recompensadas. Actualmente se utiliza para reconocimiento facial, diagnóstico médico o clasificación de secuencias de ADN.

Deep learning

El aprendizaje profundo es un tipo de aprendizaje automático que es esencialmente una red neuronal con tres o más capas. Estas redes neuronales intentan imitar el comportamiento del cerebro humano, permitiéndole "aprender" de grandes cantidades de datos. Si bien una red neuronal de una sola capa ya puede realizar predicciones aproximadas, las capas ocultas adicionales ayudan a optimizar y mejorar la precisión.[31,32]

Cómo funciona el aprendizaje profundo

Las redes neuronales de aprendizaje profundo o redes neuronales artificiales intentan imitar el cerebro humano mediante una combinación de entradas, pesos y sesgos. Estos elementos trabajan juntos para identificar, clasificar y describir con precisión los objetos en sus datos.[33]

Las redes neuronales profundas constan de múltiples capas de nodos interconectados, cada capa construida sobre la capa anterior para refinar y optimizar las predicciones o la clasificación. Este movimiento computacional a través de la red se llama propagación directa. Las capas de entrada y salida de una red neuronal profunda se denominan capas de visualización. La capa de entrada es donde el modelo de aprendizaje profundo obtiene los datos que se procesarán y la capa de salida es donde se realiza la predicción o clasificación final.

Procesamiento del lenguaje natural

El procesamiento del lenguaje natural (PNL) es una rama de la inteligencia artificial que estudia cómo las máquinas se comunican con los humanos en lenguajes naturales como el español, el inglés y el chino.

Componentes del procesamiento del lenguaje natural

A continuación, se presentan algunos elementos del procesamiento del lenguaje natural. No todos los análisis descritos son aplicables a cualquier tarea de PNL, sino que depende del propósito de la aplicación.[34]

- Análisis morfológico o léxico: implica el análisis interno de las palabras que componen una oración para derivar lemas, características flexivas y elementos léxicos complejos. Esto es importante para la información básica: categorías sintácticas y significados léxicos.
- Análisis sintáctico: implica analizar la estructura de la oración según el modelo gramatical utilizado (lógico o estadístico).
- Análisis semántico: proporciona interpretación de oraciones tras eliminar ambigüedades morfológico-sintácticas.
- Análisis pragmático: incluye análisis del contexto de uso en la interpretación final. Esto incluye interpretar el lenguaje figurado (metáfora e ironía) como conocimiento sobre el mundo concreto necesario para comprender un texto especializado.

Ingeniería de software

La ingeniería de software es el conjunto de actividades computacionales dedicadas a la creación, diseño, implementación y mantenimiento de software.

El software en sí es un conjunto de instrucciones o programas que le dicen a la computadora qué hacer. Es independiente del hardware y permite programar el ordenador. Hay tres tipos principales:[35]

- Software del sistema: proporciona funciones básicas como sistema operativo, administración de discos, servicios, administración de hardware y otras necesidades operativas.
- Software de programación: proporciona a los desarrolladores herramientas como editores de texto, compiladores, enlazadores, depuradores y otras herramientas para crear código.
- Software de aplicación (aplicación o app): ayuda a los usuarios a realizar tareas. Paquetes de oficina, software de gestión de datos, reproductores multimedia y programas de seguridad son sólo algunos ejemplos. El término "aplicación" también se refiere a aplicaciones web y móviles, como las que se utilizan para comprar en Amazon.com, chatear en Facebook o publicar fotos en Instagram.

Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es una forma de comunicarte con tu ordenador, tableta o teléfono móvil y decirle lo que quieres hacer. Existen diferentes tipos de lenguajes: principalmente de bajo nivel y de alto nivel. La diferencia es si estás cerca o lejos de nuestro dispositivo. Esta proximidad implica su control sobre el dispositivo, placa o controlador. Aquí encontrará muchos lenguajes diferentes como C, C++, Java, PHP, Python, C#, ASP y otros.[36]

Python

Python es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en aplicaciones web, desarrollo de software, análisis de datos y aprendizaje automático (ML). Los desarrolladores utilizan Python porque es eficiente, fácil de aprender y puede ejecutarse en múltiples plataformas. El software Python se puede descargar gratis, se integra bien con cualquier tipo de sistema y acelera el desarrollo.[37]

Lenguajes de programación para el desarrollo de chatbots

- Chatbot en Python: Python se incluirá en este estudio porque es de código abierto y se usa ampliamente en ciencia de datos, aprendizaje automático, desarrollo web, aplicaciones, automatización de scripts, tecnología financiera y más.
- Chatbot con Java: Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, uno de los lenguajes más utilizados por las empresas a la hora de crear aplicaciones WEB y móviles.
- Chatbots en Lisp: el lenguaje Lisp, creado por John McCarthy en 1956, estaba destinado al procesamiento de datos simbólicos en el contexto de la creación de programas de inteligencia artificial y la resolución de problemas complejos.
- Chatbot con Clojure: Clojure es un lenguaje de programación desarrollado en base a Lisp, por lo que se considera un dialecto de Lisp. Creado para la programación funcional, Clojure se basa en funciones matemáticas para garantizar la inmutabilidad y las estructuras de datos inmutables.
- Chatbot con Ruby: el lenguaje Ruby se interpreta utilizando una serie de modelos flexibles y potentemente tipificados. Fue desarrollado en Japón en 1995 para su uso como lenguaje de programación.

Chatbot

Un chatbot es un programa informático que utiliza inteligencia artificial (IA) y procesamiento del lenguaje natural (PNL) para comprender las preguntas de los clientes y responderlas automáticamente, imitando la conversación humana.

Cómo funcionan los chatbots

Los chatbots actuales impulsados por IA utilizan la comprensión del lenguaje natural (NLU) para determinar las necesidades de los usuarios. Luego utilizan herramientas avanzadas de inteligencia artificial para determinar qué intenta lograr el usuario. Estas tecnologías se basan en el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo (elementos de inteligencia artificial con algunos matices) para desarrollar una base de conocimiento más detallada de preguntas y respuestas basadas en las interacciones del usuario. Esto mejora su capacidad para predecir con precisión las necesidades de los usuarios y responder adecuadamente a lo largo del tiempo.[38]

Medios masivos de comunicación

También conocidos como medios de difusión o medios de difusión, nos permiten llegar a un público más amplio. Los medios de comunicación tienen las características de educar, informar y entretener al destinatario. Los canales principales incluyen periódicos, radio, televisión e Internet.[39]

Tipos de medios

- Periódico/Periodismo: considerado uno de los primeros medios de comunicación de masas. Son medios que brindan noticias, artículos y reportajes para que las personas puedan conocer los acontecimientos más importantes de su zona. En estos medios se pueden colocar anuncios entre cada mensaje.
- Televisión: es un medio de comunicación masivo que se caracteriza por la producción de contenidos en video y

noticias de entretenimiento que se distribuyen de manera inmediata. El contenido publicitario se presenta a través de ofertas comerciales entre programas individuales o mediante el posicionamiento del producto dentro del contenido.

- Radio: este medio permite la difusión de contenidos de audio utilizando ondas de frecuencia. El posicionamiento del producto se logra mediante anuncios de audio entre o durante cada programa.
- Correo electrónico: este es un medio que le permite enviar y recibir mensajes sin importar el tamaño del texto. Para utilizar el correo electrónico como medio, debes tener un proveedor de servicios de marketing por correo electrónico porque estas plataformas te permiten crear plantillas y enviarlas a bases de datos de contactos que pueden contener millones de usuarios.
- Blog: son artículos publicados en Internet que pueden contener publicidad. Los blogs utilizan técnicas de optimización de motores de búsqueda (SEO) para ocupar un lugar destacado en los resultados de búsqueda mediante el uso de palabras clave y otras estrategias.
- Mensajería Instantánea: son plataformas como WhatsApp o Telegram que se pueden utilizar para enviar mensajes de texto cortos de forma masiva a través de listas de correo, canales o grupos. Este tipo de medios pueden ir acompañados de contenido de video y documentos descargables, por lo que el medio para esta investigación será la mensajería instantánea:
- WhatsApp: WhatsApp es un servicio de mensajería instantánea que utiliza Internet para enviar mensajes cortos de texto o con imágenes. WhatsApp actúa como medio a través de chatbots que permiten buscar bases de datos personalizadas e iniciar conversaciones entre ellos.
- Redes sociales: son plataformas digitales que incluyen comunidades de usuarios donde se puede intercambiar información y publicidad. Las redes sociales permiten a las empresas tener un canal de comunicación con sus clientes.

Método ágil: SCRUM

Scrum es una metodología ágil de gestión de proyectos que ayuda a los equipos a estructurar y gestionar el trabajo a través de un conjunto de valores, principios y prácticas. Por lo anterior y otros: el método utilizado para realizar la investigación será SCRUM. aprende de la experiencia, organízate a la hora de resolver problemas y reflexiona sobre tus victorias y derrotas para mejorar continuamente.[40]

Protocolos o eventos de Scrum

A continuación, se muestra una lista de todos los protocolos principales en los que puede participar un equipo Scrum:[41]

Organizar la colección: esta actividad, a veces denominada limpieza de trabajos pendientes, es responsabilidad del propietario del producto. La tarea principal del propietario de un producto es ejecutar el producto de acuerdo con su visión y mantenerse por delante del mercado y de los clientes.

Planificación de Sprint: durante esta reunión, todo el equipo de desarrollo planifica el trabajo a realizar (alcance) en el sprint actual. Esta reunión es dirigida por un scrum master y durante la misma el equipo define el objetivo del sprint.

Sprint: un sprint es el período de tiempo real en el que el equipo Scrum trabaja en conjunto para completar el incremento. Un sprint suele durar dos semanas, aunque algunos equipos informan que es más fácil asignar cuatro semanas al alcance o un mes para asignar incrementos valiosos.

Daily Scrum o Quick Meeting: se trata de una reunión diaria muy corta que siempre se lleva a cabo a la misma hora (normalmente por la mañana) y en el mismo lugar para facilitar las cosas. Muchos equipos intentan terminar el partido en 15 minutos, pero esto es sólo una guía.

Revisión de Sprint: al final del sprint, el equipo se reúne informalmente para revisar la demostración o verificar el desarrollo. El equipo de desarrollo muestra a las partes internas los elementos del trabajo pendiente que ahora están "completados".

Sprint retrospectivo: una retrospectiva es donde el equipo se reúne para registrar y revisar qué funcionó y qué no sobre el sprint, el proyecto, las personas o relaciones, las herramientas e incluso algunos protocolos.

Variables de estudio

En el contexto del proyecto dedicado al Santuario de las Lajas a través de WhatsApp, y con la recopilación de datos integrales se establece variables importantes del proceso para la interpretación y comprensión de las imágenes y la experiencia del visitante, las variables identificadas para este proyecto son las siguientes:

1. Variable independiente:
    - Herramienta de reconocimiento de imágenes aplicada en WhatsApp
2. Variables dependientes:
    - Satisfacción del usuario.
    - Precisión del reconocimiento visual.
    - Tiempo de respuesta.

Definición nominal de las variables

En el ámbito del proyecto dedicado al Santuario de Las Lajas vía WhatsApp identificó variables nominales esenciales para categorizar las interacciones y evaluar la experiencia del usuario. Las siguientes variables nominalmente definidas son necesarias para clasificar y comprender las interacciones del usuario con un asistente virtual:

- Herramienta de reconocimiento de imágenes aplicada en WhatsApp: esta herramienta utiliza algoritmos avanzados de

reconocimiento de imágenes para identificar y analizar imágenes relacionadas con el Santuario de las Lajas.

- Precisión del reconocimiento visual: esta variable representa la capacidad del asistente virtual para reconocer con precisión imágenes en la iglesia del Santuario de las Lajas.
- Tiempo de respuesta: muestra el tiempo promedio que tarda el asistente virtual en responder las consultas de los usuarios vía WhatsApp.
- Satisfacción del usuario: esta variable representa la satisfacción general del usuario con la experiencia del asistente virtual.

Definición operativa de las variables

Para el proyecto del asistente virtual del Santuario de Las Lajas se identificaron variables operativas de desempeño para evaluar y demostrar diversos aspectos del sistema. Estas variables que se definen para el análisis estadístico incluyen:

Herramienta de reconocimiento de imágenes aplicada en WhatsApp: los usuarios capturan imágenes del santuario utilizando sus dispositivos móviles y las envían a través de WhatsApp a un número específico del proyecto. Utilizando algoritmos de reconocimiento de imágenes, la herramienta analiza estas imágenes en busca de características como arquitectura, esculturas y arte religioso. Luego, genera respuestas personalizadas con información detallada sobre los elementos reconocidos.

Precisión del reconocimiento visual: la precisión del reconocimiento visual se mide mediante un índice de precisión, donde los valores más altos indican una mayor precisión en el reconocimiento de objetos visuales.

Tiempo de respuesta: la unidad de medida es el segundo y se emplea para calificar la eficacia del sistema según su velocidad de operación.

Satisfacción del usuario: la satisfacción del usuario se mide mediante una encuesta en la que los usuarios participantes valoran su experiencia en una escala del 0 al 10, siendo 10 la puntuación de satisfacción más alta.

Formulación de hipótesis

Hipótesis de investigación

El proyecto enriquece la experiencia turística en el Santuario de las Lajas mediante la implementación de un asistente virtual con reconocimiento de imágenes vía WhatsApp, fomentando una conexión auténtica entre los visitantes y el valioso patrimonio del lugar.

Hipótesis nula

El proyecto no enriquece la experiencia turística en el Santuario de las Lajas mediante la implementación de un asistente virtual con reconocimiento de imágenes vía WhatsApp, no fomentando una conexión auténtica entre los visitantes y el valioso patrimonio del lugar.

Hipótesis alterna

El proyecto despierta el uso de las TIC para la experiencia turística en el Santuario de las Lajas mediante la implementación de un asistente virtual con reconocimiento de imágenes vía WhatsApp, fomentando una conexión auténtica entre los visitantes y el valioso patrimonio del lugar.

CONCLUSIONES

La presente investigación demostró cómo la integración de la inteligencia artificial, específicamente mediante un sistema de reconocimiento de imágenes a través de WhatsApp, puede transformar significativamente la experiencia turística en el Santuario de las Lajas. A través del desarrollo, implementación y evaluación de un asistente virtual, se logró ofrecer a los visitantes una herramienta interactiva capaz de brindar información contextualizada y detallada sobre las representaciones artísticas del santuario, superando la limitación histórica de acceso a datos culturales en el lugar.

El proyecto no solo logró mejorar la comprensión del patrimonio cultural por parte de los visitantes, sino que también sentó un precedente para futuras aplicaciones tecnológicas en espacios históricos y turísticos. Además, permitió explorar de manera efectiva la sinergia entre visión artificial, procesamiento del lenguaje natural y mensajería instantánea, lo cual refuerza el valor de la inteligencia artificial como una aliada en la conservación, promoción y educación del patrimonio cultural.

Desde una perspectiva técnica, social y cultural, el asistente virtual demostró ser una solución innovadora, escalable y de bajo costo, que puede replicarse en contextos similares. La propuesta también abre nuevas posibilidades en el campo del turismo sostenible y digital, aportando no solo al enriquecimiento de la experiencia del visitante, sino también al fortalecimiento del turismo regional y a la revalorización del patrimonio local. En definitiva, este proyecto evidencia que el uso ético y estratégico de las tecnologías emergentes puede generar un impacto positivo en la sociedad y contribuir a preservar nuestra historia para las generaciones futuras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López-Cabrera JD, Armando J, Orozco Morales R, Pérez Díaz M. Revisión crítica sobre la identificación de COVID-19 a partir de imágenes de rayos x de tórax usando técnicas de inteligencia artificial. Rev Cubana Transform Digit. 2020;1(3):67–99. https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/103

2. Gallego Gómez C, Vaquero Frías L. Inteligencia artificial y desarrollo sostenible del turismo. Esic Market. 2022;53(3):e281.

https://doi.org/10.7200/esicm.53.281

3. Flores-Sotelo M. Inteligencia artificial en la gestión pública en tiempos de Covid-19. Rev Cienc Soc. 2022. https://www.semanticscholar.org/paper/Inteligencia-artificial-en-la-gesti%C3%B3n-p%C3%BAblica-en-de-Maita-Cruz/e15364d79f9cc70fd12a4c220e0c24af1640c87e

4. Moreno-Izquierdo L. Reinvención del turismo en clave de inteligencia artificial. n.d. https://documentos.fedea.net/pubs/ap/2022/ap2022-19.pdf

5. Lizarazo. Clasificación de la cobertura y del uso del suelo urbano usando imágenes de satélite y algoritmos supervisados de inteligencia artificial. UD y la geomática. 2023;(2):4–18. https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/udgeo/article/view/3669

6. Manjarrés-Betancur RA, Echeverri-Torres MM. Asistente virtual académico utilizando tecnologías cognitivas de procesamiento de lenguaje natural. Rev Politecnica. 2020;16(31):85–95. https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a7

7. Fierro G. La inteligencia artificial en Colombia. Repositorio Institucional Séneca. 2020. https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/cd8af197-d8fe-45d8-a64e-a605626e3270

8. Rodríguez YR. Delimitación de destinos turísticos locales con fines estadísticos a partir de criterios de oferta. 2017. https://www.semanticscholar.org/paper/Delimitaci%C3%B3n-de-destinos-tur%C3%ADsticos-locales-con-a-Rodr%C3%ADguez/6bbf88f6f7800099c38d10a19b837ed48567fa74

9. Alexander, David. La Inteligencia Artificial como utilidad para la Auditoría de Sistemas. Uan.edu.co. 2021. http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/6628

10. Elia Romera Figueroa, Eunice Pérez Sánchez, Maricela E, Marino O. Análisis competitivo del sector turístico religioso en el municipio de Ipiales – año 2021. Travesía Emprendedora. 2023;7(1):41–49. https://doi.org/10.31948/travesiaemprendedora.vol7-1.art6

11. Delrieux C, Pawelko EE, Arcusin L, Raponi M. Procesamiento de imágenes en tiempo real utilizando tecnología embebida. 2017. https://www.semanticscholar.org/paper/Procesamiento-de-im%C3%A1genes-en-tiempo-real-utilizando-Delrieux-Pawelko/b63e01827f85b7e9b21d40276768313f947d191f

12. IBM. ¿Qué es el software de código abierto? 2019. https://www.ibm.com/mx-es/topics/open-source

13. Turijobs. "¿Cuál es el impacto de la tecnología en el sector turístico y hostelero? - Turiconsejos," Turiconsejos, Nov. 25. 2019. https://www.turijobs.com/blog/cual-es-el-impacto-de-la-tecnologia-en-el-sector-turistico-y-hostelero/

14. marinamaldonadophoto. "Una joya arquitectonica," Tripadvisor. 2019. https://www.tripadvisor.co/ShowUserReviews-g678216-d677903-r654432983-Las_Lajas_Sanctuary-Ipiales_Narino_Department.html

15. "¿Cómo llegar?," Laslajas.org, 2023. https://laslajas.org/visitenos/como-llegar (accessed Nov. 19, 2023).

16. Iberdrola. ¿Qué es la Inteligencia Artificial? 2023. https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial

17. IBM. ¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)? 2013. https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence

18. admin@xeridia.com. La Visión Artificial y el procesamiento de imágenes. Xeridia. 2019. https://www.xeridia.com/blog/la-vision-artificial-y-el-procesamiento-de-imagenes

19. Iberdrola. 'Machine Learning': definición, tipos y aplicaciones prácticas. 2023. https://www.iberdrola.com/innovacion/machine-learning-aprendizaje-automatico

20. IBM. ¿Qué es Deep Learning? 2015. https://www.ibm.com/es-es/topics/deep-learning

21. Moreno A. Procesamiento del lenguaje natural ¿qué es? Instituto de Ingeniería del Conocimiento. 2017. https://www.iic.uam.es/inteligencia/que-es-procesamiento-del-lenguaje-natural/

22. IBM. ¿Qué es el desarrollo de software? 2020. https://www.ibm.com/es-es/topics/software-development

23. Desarrollar Inclusión. ¿Qué es un lenguaje de programación? 2017. https://desarrollarinclusion.cilsa.org/tecnologia-inclusiva/

que-es-un-lenguaje-de-programacion/

24. Planeta Chatbot. 5 lenguajes de programación para el desarrollo de chatbots. 2022. https://planetachatbot.com/lenguajes-programacion-desarrollo-de-chatbots/

25. IBM. ¿Qué es un chatbot? 2023. https://www.ibm.com/es-es/topics/chatbots

26. SendPulse. Qué son Medios Masivos: Tipos, Funciones, Ejemplos. 2021. https://sendpulse.com/latam/support/glossary/mass-media

27. Qualtrics. ¿Qué Es Net Promoter Score? (Actualizado En 2020). 2020. https://www.qualtrics.com/es-la/gestion-de-la-experiencia/cliente/net-promoter-score/

28. Ballina Ríos F. PARADIGMAS Y PERSPECTIVAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS EN EL ESTUDIO DE LA ADMINISTRACIÓN. https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/paradigmas2004-2.pdf

29. Concepto. Método Científico - Concepto, pasos, características y ejemplos. 2013. https://concepto.de/metodo-cientifico/

30. Rueda JP. Las espectaculares imágenes del Santuario de Las Lajas, en Nariño. El Tiempo. 2022. https://www.eltiempo.com/colombia/el-santuario-de-las-lajas-destino-para-el-turismo-en-narino-643292

31. admin. Santuario de las Lajas, Nariño. Expotur. 2019. https://expotur-eco.com/santuario-de-las-lajas/

32. Verónica D. Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río. 2022. https://www.semanticscholar.org/paper/T%C3%A9cnicas-e-instrumentos-de-recolecci%C3%B3n-de-datos-en-Mart%C3%ADnez/3f51134e35e844070ad57fb5038185e1eebb7d33

33. Díaz-Bravo L, Torruco-García U, Martínez-Hernández M, Varela-Ruiz M. La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investig Educ Med. 2013;2(7):162–7. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009

34. González Y. El método hermenéutico aplicado en el análisis de documentos periodísticos, un camino para la investigación filosófica en el nivel medio superior. 2017. https://www.semanticscholar.org/paper/El-m%C3%A9todo-hermen%C3%A9utico-aplicado-en-el-an%C3%A1lisis-de-Gonz%C3%A1lez/f97e4085be9043ff3b0f2897915b71689017b146

35. BuilderBot. Get started with BuilderBot. 2024. https://www.builderbot.app/en

36. Haya P. La metodología CRISP-DM en ciencia de datos. Instituto de Ingeniería del Conocimiento. 2021. https://www.iic.uam.es/innovacion/metodologia-crisp-dm-ciencia-de-datos/

37. Universidad Nacional de San Martín. https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/2324/1/TFPP%20EEYN%202023%20BC.pdf

38. Candela G, María R, Sáez Fernández D. Asistente virtual para un sistema de información. 2020. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/101934/1/Asistente_virtual_para_un_sistema_de_informacion_GUIJARRO_MARCO_PABLO.pdf

39. CORDIS | European Commission. Cómo las tecnologías digitales pueden desempeñar un papel fundamental en la conservación del patrimonio cultural europeo. 2019. https://cordis.europa.eu/article/id/413473-how-digital-technologies-can-play-a-vital-role-for-the-preservation-of-cultural-heritage/es

40. Cultivating Culture. The Importance of Cultural Heritage. 2013. https://cultivatingculture.com/2013/04/05/the-importance-of-cultural-heritage/

41. ResearchGate. Fig.1. El ciclo del patrimonio (traducido de: Thurley 2005). 2020. https://www.researchgate.net/figure/El-ciclo-del-patrimonio-traducido-de-Thurley-2005_fig5_345761872.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

Conceptualización: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Curación de datos: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Análisis formal: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Investigación: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Metodología: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Administración del proyecto: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Recursos: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Software: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Supervisión: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Validación: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Visualización: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Redacción – borrador original: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.
Redacción – revisión y edición: Raúl Andrés Villada Melo, Juan Camilo Caicedo Peña, Jorge Alveiro Rivera Rosero.

https://doi.org/10.56294/la2025184