

“Desarrollo de una aplicación móvil con realidad aumentada para la promoción del turismo sostenible en Valledupar”

Nombres y Apellidos del estudiante

Mirley Ramírez Pérez

Kevin Yesid Rodríguez Obediente

Rafael García Arpushana

202016907_10 - Proyecto de grado

Tutor: Daniel Andrés Guzmán Arévalo

Programa de Ingeniería de Sistemas

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

2025

Tabla de contenido

Lista de tablas	4
Lista de figuras.....	5
Resumen.....	6
Antecedentes Bibliográficos Nacionales:	7
Antecedentes Bibliográficos Internacionales:.....	11
Introducción	14
Planteamiento del problema.....	15
¿Cuál es el problema?	16
¿Quién está viviendo el problema?	16
¿Dónde está ocurriendo el problema?	16
¿Cuándo ocurre el problema?	17
¿Por qué ocurre el problema?	17
Análisis de la causa y efectos.....	17
¿Qué se quiere hacer?	18
Árbol causa – efecto del problema.....	19
Objetivos	20
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos	20
¿Cuál es la finalidad del proyecto?	22
¿Qué solución aporta el proyecto?	22
¿Qué se debe verificar para la ejecución del proyecto?	23
Justificación	24
Delimitación del Proyecto.....	27
Ámbito Geográfico:	27
Ámbito Temático:	28
Público Objetivo:	29
Tecnología:	29
Contenido:.....	29
Limitaciones:.....	30
Sostenibilidad:.....	30
Marco referencial	31
Marco Teórico:.....	31
Marco conceptual:.....	34
Marco Jurídico	37
Marco Legal:	39
Marco Tecnológico:	39
Líneas y grupos de interés investigativo	40
Metodología	41
Enfoque Metodológico.....	41
Fases de la Investigación:	41

	3
Fase de diseño y desarrollo:.....	41
Fase de implementación y evaluación:	42
Técnicas de recolección de datos	43
Análisis de datos.	43
Cronograma:	43
Recursos:.....	43
Metodología de Investigación.....	44
Análisis de requerimientos.....	45
Requerimientos Funcionales:.....	45
Requerimientos No Funcionales:	45
Muestra y población del proyecto	46
Población:	46
Muestra:	46
Instrumento de medición y recolección de los datos	46
Análisis y diagnóstico del proceso investigativo	47
Cronograma de actividades	48
Recursos necesarios para la implementación.....	49
Conclusiones	50
Referencias.....	51

Lista de tablas

Tabla 1: Relación de intereses investigativos, líneas y grupos de investigación.....	40
Tabla 2: Cronograma de Actividades	48
Tabla 3: Recursos Necesarios para la Implementación del Proyecto	49

Lista de figuras

Figura 1: Árbol de causa y Efecto.....	19
Figura 2: Comunas de Valledupar	27
Figura 3: Parque Temático y Glorieta de Valledupar	28

Resumen

Valledupar, reconocida como la "Capital Mundial del Vallenato", posee un rico patrimonio cultural y natural que la convierte en un destino turístico con gran potencial, sin embargo, muchas veces la ciudad enfrenta desafíos para impulsar un turismo sostenible y diversificado que genere beneficios económicos para las comunidades locales y que permita proteger al mismo tiempo su patrimonio (Travel, 2024). La presente propuesta de proyecto de grado busca desarrollar e implementar una aplicación móvil innovadora que promueva el turismo sostenible en Valledupar, utilizando tecnologías de realidad aumentada.

El proyecto se basa en la metodología CDIO (Concebir, Diseñar, Implementar y Operar) y se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente con los ODS #8 que refiere al Trabajo decente y Crecimiento económico; y el otro ODS #12 que refiere a la Producción y Consumo responsable. La aplicación ofrecerá información completa y actualizada sobre los atractivos turísticos de la región, incluyendo descripciones, imágenes, mapas, rutas y actividades relacionadas con el turismo sostenible, además, incorporará funcionalidades de realidad aumentada que permitirán a los usuarios visualizar información adicional sobre los atractivos turísticos, como reconstrucciones históricas o modelos 3D de objetos culturales. El proyecto se desarrollará en tres fases principales: diagnóstico y análisis, diseño y desarrollo e implementación y evaluación; por lo que, en la fase de diagnóstico, se realizara una exhaustiva investigación de los atractivos turísticos que se encuentran en la ciudad de Valledupar, en las cuales se estudiaran las necesidades y expectativas de los turistas y los comerciantes turísticos. Ya para la parte de

diseño y desarrollo, se creará la aplicación móvil y se generará el contenido principal y necesario. Y en la fase de implementación y evaluación, se lanzará la aplicación en una comunidad turística con el fin de evaluar el impacto en el desarrollo sostenible de la ciudad (Valledupar).

se espera que esta aplicación móvil contribuya a impulsar el turismo sostenible en Valledupar, generando beneficios económicos para las comunidades comercializadora de la ciudad, protegiendo el patrimonio cultural, social y natural de la región y mejorando la experiencia de los turistas y al mismo tiempo traerá progreso a la ciudad, pues se obtendría más reconocimiento a nivel nacional e inclusive a nivel internacional.

Antecedentes Bibliográficos Nacionales:

1. (Salgado, 2024), realizó un estudio de campo titulado **“Diseño e implementación de una aplicación móvil para impulsar el turismo en el Valle del Cauca”**. Este estudio analiza el cómo las tecnologías móviles pueden llegar a facilitar la planificación de viajes y mejorar la experiencia turística en el Valle del Cauca, Colombia. Se utilizó un enfoque que incluyó el análisis de los datos y entrevistas para poder comprender las necesidades de los turistas y la efectividad de las aplicaciones móviles. El objetivo principal y general de esta investigación, fue analizar cómo las tecnologías móviles pueden facilitar la planificación de viajes, proporcionando información actualizada sobre los sitios turísticos del Valle del Cauca y mejorar las interacciones con los servicios locales. Este estudio se centró en cómo las aplicaciones móviles pueden transformar la experiencia turística en la población del Valle del Cauca, mejorando la

planificación y la interacción actualizada sobre los sitios turísticos, facilitando la planificación de viajes y mejorar las interacciones con los servicios locales como los alojamientos y restaurantes. El artículo destaca la importancia de poder considerar el diseño de la aplicación y la experiencia del usuario para garantizar su efectividad. Este estudio se encuentra estrechamente relacionada con el proyecto, al demostrar la viabilidad de utilizar las aplicaciones móviles como un medio de impulsador en del turismo en una región espacialmente colombiana, además, proporciona información valiosa sobre las necesidades de los turistas y cómo las aplicaciones móviles pueden satisfacerlas, siendo esto fundamental para el desarrollo de la aplicación móvil propuesta para la ciudad de Valledupar.

2. (Daniel Francisco Benavides Muñoz, Iván Darío Coral Escobar, Maryeli Pamela Micanquer Tatalcha, 2023), realizaron un estudio de campo titulado “Estrategias para fortalecer el turismo del Departamento de Nariño con el uso de Herramientas Informáticas”, este estudio se centró en el desarrollo de una estrategia para fortalecer el turismo en el departamento de Nariño, Colombia, especialmente en el Santuario de las Lajas, mediante el uso de una aplicación móvil haciendo uso de la realidad aumentada; realizándose recolección de datos por medio de documental, entrevista, consultas a lugareños, videos y fotografías. Tiene como objetivo general de esta investigación, el desarrollar un aplicativo móvil con realidad aumentada para promover el turismo cultural del Santuario de las Lajas, mientras que los objetivos específicos, está centrada en poder identificar el lugar turístico y su ubicación geográfica, diseñando estrategias tecnológicas para dar a conocer el sitio turístico mediante la realizada aumentada.

Este estudio propone fortalecer el turismo en Nariño, especialmente en el santuario de las Lajas, mediante una aplicación móvil haciendo uso de la realidad aumentada, destacando la riqueza cultural y turística de Nariño, señalando la necesidad de emplear tecnologías modernas con el fin de mejorar la promoción y la experiencia del turista.

El presente estudio, está estrechamente relacionada con el presente proyecto, al proponer el uso de la realidad aumentada en una aplicación móvil, con el fin de mejorar la experiencia turista en una región propiamente colombiana, teniendo como objetivo, el de generar beneficios económicos para la región y mejorar el conocimiento sobre la historia y la cultura.

3. (Christian Fabián Martínez Camargo y Wilson Javier Rivera Barreto, 2019), realizaron un estudio de desarrollo de Software que fue titulado como “Turismo en la localidad de Santa Fe a través del diseño y desarrollo de una aplicación móvil implementando la realidad aumentada”. Este estudio, se encuentra basado en el diseño y desarrollo de una aplicación móvil haciendo uso de la realidad aumentada con el fin de promover el turismo en la localidad de Santa Fe en Bogotá, Colombia, haciendo uso de un enfoque metodológico de desarrollo de software con integración de tecnologías de realidad aumentada e implementando técnicas de recolección de datos como la recopilación de información sobre los sitios turísticos de la localidad y la evaluación de la aplicación por parte de expertos. Su principal objetivo dentro de esta investigación fue la de diseñar y desarrollar una aplicación móvil de manera interactiva y fácil de usar que promoviera el turismo en la localidad de Santa Fe por medio de la implementación de la realidad aumentada; dentro de los objetivos específicos, se incluyeron cinco sitios turísticos

representativos de la localidad, presentando el modelo 3D de estos sitios, integrando elementos interactivos en la aplicación como: un personaje de guía y la posibilidad de visualizar información adicional sobre los sitios turísticos, obteniendo la evaluando para aplicación por parte de expertos.

Este estudio de proyecto, se encuentra estrechamente relacionada con la presente propuesta al proponer el uso de la realidad aumentada dentro de una aplicación con el fin de mejorar la experiencia turística, compartiendo el objetivo de promover el turismo sostenible y la cultural local mediante el uso de herramientas tecnológicas e innovadoras.

4. Un estudio realizado de desarrollo de software por (Fabián Gustavo Gómez Galvis, Erika Mercedes Gallardo Figuero, Diego Fernando Toro Gutiérrez y Dadwing Echeverri Valderrama, 2024), titulado como “Desarrollo de una aplicación móvil para promover el turismo en Norte de Santander integrando realidad aumentada”, se centró principalmente en el desarrollo de una aplicación móvil haciendo uso de la realidad aumentada para la promoción del turismo de la localidad Santandereana; empleando metodologías como Design Thinking, centrado en comprender las necesidades de los usuarios por medio de la empatía y la observación, empleando técnicas como recolección de datos por medio de entrevistas y recopilación de información de los sitios turísticos de la región, teniendo como objetivo principal, el desarrollo de una aplicación que facilitara el despliegue de una guía turística en 3D integrando RA para promover el turismo. La aplicación se llamó Turistear, la cual utiliza la RA, recopila información de los sitios turísticos de la región y los presenta en modelos 3D de manera interactiva. Se encuentra estrechamente relacionada con el presente proyecto por lo que propone el uso de

herramientas como la RA dentro del desarrollo de una aplicación principalmente para la promoción del turismo local.

Antecedentes Bibliográficos Internacionales:

5. La propuesta “Aplicaciones Móviles para el fomento de la cultura digital en el sector turístico de Panamá” titulado por (María Alexandra Brenes Samaniego y Serafina Martínez, 2024), está centrada en el análisis del papel que cumplen las aplicaciones móviles para el fomento de la cultura digital en el sector turístico de Panamá, empleando enfoques de revisión documental con el fin de analizar factores como la accesibilidad, la eficiencia, innovación y la sostenibilidad de las aplicaciones móviles en el turismo. Dando cumplimiento el objetivo general de este ensayo, en analizar el cómo las aplicaciones móviles pueden facilitar la planificación de viajes, ofrecer información actualizada de los sitios turísticos y mejorar la experiencia del usuario al ser empleadas como fin para preservar y difundir el patrimonio cultural de Panamá, así como enriquecer la experiencia de los visitantes y fomentar un turismo más sostenible e inclusivo. Este estudio se relaciona con la presente propuesta de proyecto, el cual se basa en desatacar el potencial de las aplicaciones móviles como promoción de experiencias turísticas y al mismo tiempo promover la cultural natural, local y sostenible de Valledupar.

6. El estudio realizado en México por (Ibarra-Vázquez, A., Soto-Karass, J. G., & Ibarra-Michel, J. P., 2024), titulado como “Realidad aumentada para la mejora de la experiencia del turismo cultural”, estuvo centrado en el análisis de viabilidad del uso de la realidad Aumentada como método para fomentar el turismo cultural en diversos contextos

como museos, lugares arqueológicos, sitios de interés cultural o históricos, haciendo uso de un enfoque de revisión sistemática de la literatura, consultando bases de datos como los Science Direct, ResearchGate, Mendeley, Springer, web of Science y Scoups. Siendo el objetivo principal de este artículo, la evaluación de la viabilidad del uso de la RA con el fin de fomentar el turismo cultural de forma general, con aplicaciones en diversos específicos incluyendo analizar el cómo esta tecnología emergente puede transformar la expectativa de los visitantes, ofreciendo un valor añadido significativo por medio de la mejora de la interacción, el acceso a la información y experiencias inmersivas. Se analiza la adopción y los efectos que genera la realidad aumentada en el ámbito del turismo, con el fin de poder identificar las oportunidades y los desafíos que representa a las empresas del sector. Este estudio se encuentra relacionado con la presente propuesta de proyecto debido a que destaca el potencial que posee la realidad aumentada para la promoción del turismo y mejorando así la experiencia de los turistas.

7. (Billy Sebastián Carlin-Condori, Luis Fernando Chumbes-Ramos y Yuliana Miriam Tomaylla-Gutiérrez, 2024), realizaron un estudio titulado como “ApuGo App móvil para promocionar el turismo, conectando visitantes y cultura”, este estudio está centrado en el desarrollo de una aplicación móvil que mejore la experiencia turística en la provincia de Abancay, Perú. Este estudio fue compuesto por un grupo de 50 turistas del sector, seleccionados de manera estratégica, incluyendo encuestas estructuradas de preguntas cerradas junto a una escala de medición. Esta investigación tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación móvil turística llamada ApuGO, diseñada para mejorar la experiencia turística de Abancay y Apurímac, proporcionando información de manera

actualizada y accesible en tiempo real sobre los atractivos turísticos, actividades, servicios o rutas que estén disponibles en la provincia. Al ser un estudio de desarrollo de una aplicación turística, se encuentra estrechamente relacionada con este presente proyecto, en el que ambos, buscan el bienestar de los usuarios, brindando una experiencia agradable a los turistas; además, compartimos el objetivo de poder proporcionar información actualizada y accesible sobre los atractivos turísticos, actividades y servicios disponibles en el lugar.

8. En el país del Ecuador (Pérez Pérez, 2024), realizó una ensayo el cual fue nombrado como “Aplicaciones Tecnológicas y Recursos Turísticos”, por lo que estaba centrada en poder analizar la relación entre las aplicaciones tecnológicas y los recursos turísticos y el cómo esta relación ha transformado la industria del turismo, empleando un enfoque de investigación básica, bibliográfica, documental y un alcance explicativo de recolección de datos incluyeron la revisión de la literatura académica, informes y documentos oficiales; teniendo como principal objetivo el analizar la interacción entre aplicaciones tecnológicas y recursos turísticos que incluyeron la exploración de temas claves como las aplicaciones móviles, realidad virtual, inteligencia artificial y la metodología de investigación, destacando la importancia de encontrar la forma en que se promocionan y gestionan los destinos turísticos, encontrando un equilibrio entre la adopción de tecnología y la preservación de la autenticidad y sostenibilidad de los recursos turísticos. Ambos proyectos se preocupan por promover el turismo sostenible, mejorar la experiencia de los turistas y promoviendo la cultura natural y local haciendo uso de aplicaciones móviles, la realidad aumentada y la inteligencia artificial.

Introducción

Valledupar, la "Capital Mundial del Vallenato", es una ciudad con un vasto patrimonio cultural y natural que la convierte en un destino turístico ideal. Sin embargo, aunque el potencial turístico de la región es considerable, la ciudad enfrenta desafíos importantes para impulsar un turismo que sea tanto económicamente beneficioso para las comunidades locales como respetuoso con el medio ambiente y el patrimonio cultural. El turismo en la ciudad ha sido tradicionalmente monótono, con una fuerte dependencia de eventos musicales, como el Festival de la Leyenda Vallenata, lo que ha limitado la diversificación de las ofertas turísticas.

El objetivo de este proyecto es desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada que impulse el turismo sostenible en Valledupar. Esta aplicación proporcionará a los turistas información detallada sobre los principales atractivos turísticos de la ciudad y sus alrededores, ayudando a los usuarios a planificar sus viajes, mientras los involucra activamente en la preservación de la cultura local. Al integrar realidad aumentada, la aplicación permitirá a los usuarios disfrutar de una experiencia inmersiva, ofreciendo reconstrucciones históricas, modelos 3D de objetos culturales y otros contenidos interactivos que enriquecerán la experiencia turística. Además, el proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, particularmente con el ODS #8 sobre trabajo decente y crecimiento económico, y el ODS #12, relacionado con la producción y el consumo responsables. La integración de estas tecnologías modernas busca mejorar la oferta turística de Valledupar, generando un impacto positivo tanto en el desarrollo económico de la región como en la preservación de su patrimonio cultural.

se espera que esta aplicación móvil contribuya a impulsar el turismo sostenible en Valledupar, generando beneficios económicos para las comunidades comercializadora de la ciudad, protegiendo el patrimonio cultural, social y natural de la región y mejorando la experiencia de los turistas y al mismo tiempo traerá progreso a la ciudad, pues se obtendría más reconocimiento a nivel nacional e inclusive a nivel internacional.

Planteamiento del problema

El turismo en Valledupar, a pesar de su vasto patrimonio cultural y natural, enfrenta varios desafíos en cuanto a la sostenibilidad y diversificación de su oferta turística. Actualmente, el turismo en la ciudad está centrado principalmente en eventos como el Festival de la Leyenda Vallenata, lo que ha llevado a que la promoción turística de la ciudad se limite a ciertos nichos de mercado, particularmente aquellos interesados en la música vallenata. Sin embargo, Valledupar posee una rica variedad de atractivos turísticos que no están siendo plenamente aprovechados, y la promoción de estos recursos no está siendo efectiva, lo que resulta en la falta de diversificación del turismo en la región. A esto se suma que la información disponible para los turistas sobre los atractivos turísticos de la ciudad es dispersa, poco interactiva y en muchos casos no está actualizada, dificultando la planificación de viajes.

La problemática radica en la falta de una herramienta moderna, accesible e interactiva que centralice la información turística de manera actualizada y responsable, que fomente prácticas de turismo sostenible y que involucre a las comunidades locales en actividades turísticas. El problema afecta tanto a los turistas, que no pueden acceder

fácilmente a información actualizada y relevante sobre Valledupar, como a las comunidades locales, que no se benefician plenamente de las actividades turísticas debido a la falta de un enfoque integral que promueva la sostenibilidad económica y ambiental.

¿Cuál es el problema?

El principal problema es la falta de una plataforma tecnológica adecuada que centralice la información turística de Valledupar y promueva el turismo de manera sostenible. La ciudad carece de una herramienta interactiva y accesible que facilite a los turistas la planificación de sus viajes, que incluya atractivos turísticos diversos y que fomente la participación activa de las comunidades locales. Además, la información disponible para los visitantes es generalmente dispersa, desactualizada y, en muchos casos, poco atractiva.

¿Quién está viviendo el problema?

Este problema afecta a varios actores clave. En primer lugar, los turistas, que no tienen acceso a una herramienta eficaz para conocer y planificar sus visitas de manera interactiva, sostenible y actualizada. En segundo lugar, las comunidades locales, que no pueden aprovechar el potencial económico del turismo debido a la falta de una oferta diversa y sostenible que genere ingresos directos. Finalmente, las autoridades y empresas del sector turístico local también se ven afectadas, pues no cuentan con una plataforma que impulse una oferta más diversificada y responsable.

¿Dónde está ocurriendo el problema?

Este problema se presenta en Valledupar, la capital del departamento de Cesar, ubicada en el norte de Colombia. A pesar de contar con un rico patrimonio cultural, como

el vallenato, los balnearios naturales de los ríos Guatapurí y Hurtado, y el senderismo en la Serranía del Perijá, la ciudad no ha logrado diversificar adecuadamente su oferta turística.

¿Cuándo ocurre el problema?

El problema está presente de manera constante, ya que la promoción turística de la ciudad sigue siendo estática y limitada, sin evolucionar de acuerdo a las demandas del mercado actual y a las necesidades de los turistas. Esto afecta el potencial turístico de Valledupar durante todo el año, no solo en temporadas de festivales o eventos específicos.

¿Por qué ocurre el problema?

El problema ocurre principalmente por la falta de una infraestructura tecnológica adecuada que centralice la información turística de manera accesible y atractiva. Además, la información disponible es fragmentada y no está organizada en una plataforma digital interactiva. La falta de inversión en tecnologías que promuevan el turismo sostenible y la escasa involucración de las comunidades locales en la gestión turística también son factores que contribuyen a esta situación. El enfoque turístico en Valledupar ha estado históricamente centrado en la música vallenata, lo que ha limitado la diversificación de la oferta turística.

Análisis de la causa y efectos

La causa principal del problema radica en la falta de una herramienta digital que centralice la información y que sea interactiva, promoviendo tanto el turismo sostenible como el involucramiento de las comunidades locales. Esta deficiencia provoca varios efectos negativos, como la limitada diversificación de los turistas que visitan Valledupar, ya que solo aquellos interesados en el Festival de la Leyenda Vallenata y la música

vallenata tienen acceso fácil a la oferta turística. Asimismo, las comunidades locales no se benefician de manera equitativa del turismo, ya que muchas de las actividades y servicios turísticos están mal distribuidas y no están suficientemente promovidos.

El efecto directo es que Valledupar no alcanza todo su potencial turístico. A pesar de su riqueza cultural y natural, no logra diversificar su oferta ni generar los ingresos que podrían provenir de un turismo más amplio, lo que limita las oportunidades de desarrollo para las comunidades locales. Por otro lado, la falta de un enfoque sostenible en el turismo también tiene consecuencias negativas a largo plazo, como la degradación del patrimonio natural y cultural, y la falta de conciencia en los turistas y los actores locales sobre la importancia de respetar y preservar estos recursos.

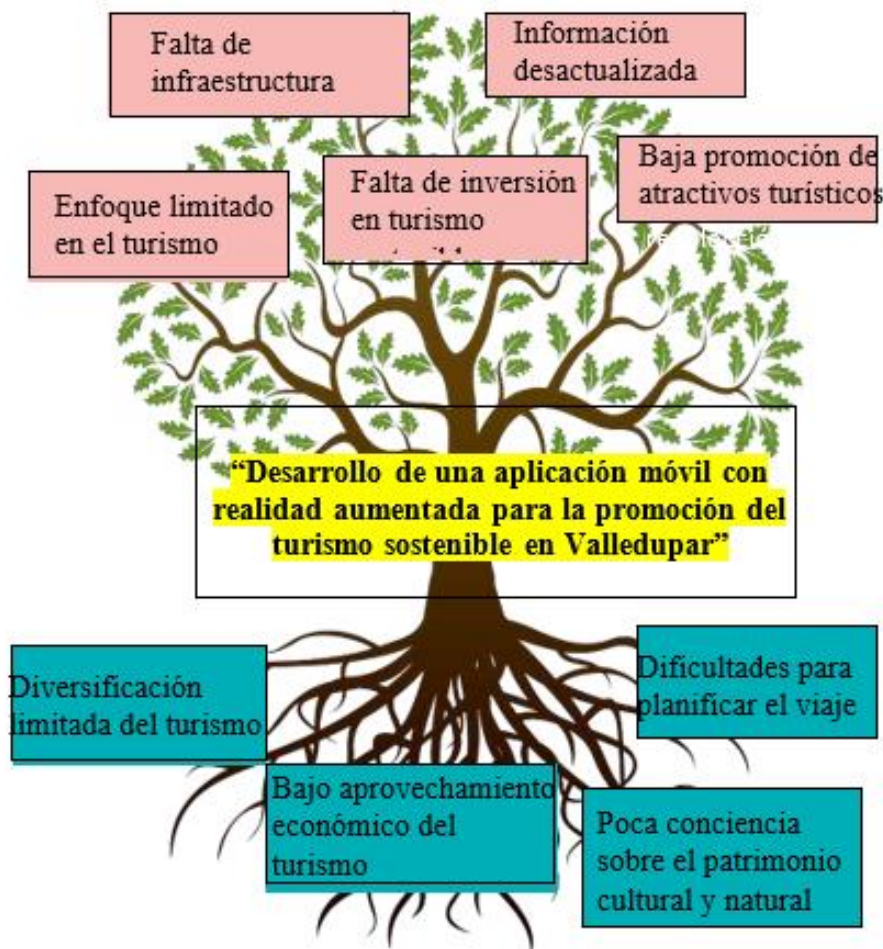
¿Qué se quiere hacer?

El propósito de este proyecto es diseñar e implementar una aplicación móvil con realidad aumentada que centralice la información turística de Valledupar, brindando a los turistas acceso fácil y actualizado a detalles sobre los atractivos turísticos, rutas, actividades y servicios. La aplicación promoverá prácticas de turismo sostenible y responsable, involucrando a las comunidades locales en la oferta turística y fomentando la preservación del patrimonio cultural y natural de la región.

Esta herramienta será una plataforma integral que permitirá a los turistas explorar los diversos atractivos de Valledupar de manera interactiva, mientras se genera un impacto positivo en la economía local y se fomenta la conservación del patrimonio.

Árbol causa – efecto del problema

Figura 1: Árbol de causa y Efecto



Nota: Presentación de las causas y efectos, del problema en un árbol.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada para promover el turismo sostenible en Valledupar, proporcionando una plataforma interactiva que centralice la información turística actualizada, impulse la diversificación del turismo y favorezca la participación activa de las comunidades locales en la preservación de su patrimonio cultural y natural.

Objetivos específicos

Identificar el potencial de los atractivos turísticos de Valledupar, considerando su valor cultural y potencial para un turismo sostenible, para determinar su inclusión en la aplicación móvil y diversificar la oferta turística. Se verificará la disponibilidad de la información y la accesibilidad de los sitios de Valledupar.

Desarrollar una aplicación móvil interactiva y fácil de usar, en el que se ofrezca información completa y actualizada sobre los atractivos turísticos de la ciudad, incluyendo las descripciones, imágenes, mapas, las rutas y actividades relacionales con un turismo sostenible, para así facilitar la planificación de los viajes y mejorar la experiencia del turista. Se verificará la usabilidad y la funcionalidad de la aplicación dentro de la ciudad.

Implementar funcionalidades de realidad aumentada dentro de la aplicación móvil, en el que permita a los usuarios poder visualizar información adicional sobre los atractivos turísticos, modelos en 3D de los objetos culturales e información sobre la fauna y la flora local, para así enriquecer la experiencia del usuario y promover el conocimiento del

patrimonio verificando además la correcta visualización y la interacción con la realidad aumentada.

Promover la participación de las comunidades locales en el desarrollo y la implementación de la aplicación móvil, incluyendo la creación de contenido, la oferta de servicios y la recepción de retroalimentación de los usuarios, para así generar beneficios económicos y fomentar el sentido de pertenencia, verificando también el nivel de participación y la calidad de la retroalimentación.

Evaluar el impacto de la aplicación móvil en el turismo sostenible de Valledupar, midiendo los indicadores como el número de usuarios, la satisfacción de los turistas, la protección del patrimonio cultural y el impacto económico que aporta a la ciudad, con el fin de determinar la efectividad de la solución y realizar ajustes. Se verificará la recopilación de información y análisis de los mismos para mejorar la experiencia dentro de la ciudad.

¿Cuál es la finalidad del proyecto?

La finalidad del proyecto es impulsar el turismo sostenible en Valledupar a través del desarrollo de una aplicación móvil con realidad aumentada. Esta plataforma proporcionará a los turistas una forma interactiva y moderna de explorar los principales atractivos turísticos de la ciudad, facilitando la planificación de viajes y promoviendo la conservación del patrimonio cultural y natural. Además, el proyecto tiene como objetivo diversificar la oferta turística, involucrar a las comunidades locales en la promoción de sus recursos y servicios, y generar un impacto positivo tanto en la economía local como en la sostenibilidad ambiental.

¿Qué solución aporta el proyecto?

El proyecto aporta una solución tecnológica innovadora mediante la creación de una plataforma digital que centraliza la información turística de Valledupar de forma accesible y actualizada. La realidad aumentada se utilizará para enriquecer la experiencia turística, permitiendo a los usuarios interactuar con reconstrucciones históricas, modelos 3D de objetos culturales y contenidos educativos relacionados con la preservación del patrimonio. Además, la aplicación fomentará prácticas de turismo responsable y sostenible, y facilitará que las comunidades locales participen activamente en la promoción de su cultura y servicios turísticos. Esto contribuirá a diversificar el turismo en la ciudad, más allá de los eventos musicales como el Festival Vallenato, y a generar beneficios económicos para las comunidades.

¿Qué se debe verificar para la ejecución del proyecto?

Para garantizar la ejecución exitosa del proyecto, se deben verificar varios aspectos clave:

- Disponibilidad de recursos tecnológicos: Asegurarse de que existen las herramientas y plataformas adecuadas para el desarrollo de la aplicación móvil, incluidas las capacidades de realidad aumentada.
- Acceso a la información turística actualizada: Verificar que los datos sobre los atractivos turísticos, rutas, actividades y servicios locales estén completos, actualizados y sean precisos.
- Participación de las comunidades locales: Garantizar que las comunidades locales estén involucradas en la creación y
- Evaluación del impacto: Asegurarse de contar con mecanismos para monitorear y evaluar el impacto económico, social y ambiental del proyecto, para garantizar que los objetivos de diversificación del turismo y sostenibilidad se cumplan.

Justificación

El turismo es una de las principales actividades económicas en muchas regiones del mundo, y Valledupar, como "Capital Mundial del Vallenato", tiene un gran potencial para convertirse en un destino turístico destacado debido a su riqueza cultural, natural e histórica. Sin embargo, la ciudad enfrenta desafíos en cuanto a la diversificación de su oferta turística y la promoción de un turismo sostenible que beneficie tanto a los turistas como a las comunidades locales.

Actualmente, Valledupar está muy centrada en eventos musicales, especialmente en el Festival de la Leyenda Vallenata, lo que limita la atracción de turistas interesados en otros aspectos del patrimonio cultural y natural de la región. Además, la información turística disponible es dispersa, poco atractiva e, incluso, desactualizada, lo que dificulta que los turistas planifiquen sus viajes de manera eficiente y accedan a una experiencia completa y enriquecedora.

Es por esto que el desarrollo de una aplicación móvil con realidad aumentada para promover el turismo sostenible en Valledupar surge como una necesidad urgente. Esta herramienta tiene el potencial de revolucionar la manera en que los turistas interactúan con la ciudad y sus recursos, al proporcionarles información actualizada, interactiva y accesible sobre los principales atractivos turísticos, las rutas, actividades y servicios disponibles. Al integrar la realidad aumentada, los usuarios podrán disfrutar de una experiencia inmersiva que les permitirá explorar la historia, la cultura y el patrimonio natural de Valledupar de una manera más dinámica y educativa.

La justificación de este proyecto radica en varios factores clave:

- **Diversificación del Turismo:** Valledupar necesita ampliar su oferta turística más allá del Festival Vallenato. La aplicación facilitará el acceso a información sobre diversos sitios de interés como balnearios naturales, senderos para el ecoturismo, y la rica historia cultural de la ciudad, permitiendo que los turistas se sientan atraídos por más de un tipo de experiencia. Esto contribuirá a la diversificación de los visitantes y reducirá la dependencia de eventos únicos.
- **Promoción del Turismo Sostenible:** El turismo sostenible es una prioridad para proteger los recursos naturales y culturales. La aplicación permitirá a los turistas comprender la importancia de la conservación del patrimonio, promoviendo prácticas responsables y respetuosas con el medio ambiente. Esto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS #8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y el ODS #12 (Producción y consumo responsables), lo que garantiza que el turismo en Valledupar beneficie tanto a los visitantes como a las comunidades locales.
- **Mejora de la Experiencia Turística:** Al utilizar tecnologías emergentes como la realidad aumentada, la aplicación ofrecerá una experiencia inmersiva, permitiendo a los turistas interactuar con los atractivos turísticos de una manera innovadora. La realidad aumentada, por ejemplo, puede recrear reconstrucciones históricas de sitios patrimoniales o mostrar modelos 3D de objetos culturales, proporcionando a los usuarios una experiencia educativa y memorable que no sería posible con los métodos tradicionales.

- **Impacto en la Economía Local:** Al promover un turismo más diverso y sostenible, esta aplicación ayudará a generar beneficios económicos directos para las comunidades locales, al facilitarles el acceso a un mayor número de turistas interesados en sus servicios. Esto impulsará el desarrollo de nuevas actividades económicas relacionadas con el turismo y contribuirá a la creación de empleo en la región.
- **Acceso a Información Actualizada y Centralizada:** Valledupar carece de una plataforma centralizada que ofrezca información clara, actualizada y accesible sobre los atractivos turísticos. La aplicación proporcionará una herramienta integral para los turistas, que podrán acceder a información detallada sobre sitios, actividades, horarios, rutas, opciones de transporte y servicios disponibles. Esto permitirá que los turistas planifiquen su viaje de manera más eficiente, maximizando su tiempo y experiencia en la ciudad.
- **El desarrollo de esta aplicación móvil,** diseñada específicamente para promover el turismo responsable y el desarrollo local en Valledupar, se presenta como una herramienta innovadora y eficaz que contribuye en abordar esta problemática. Este proyecto conecta con los principios de la Ingeniería de sistemas, ya que implica el diseño, desarrollo e implementación de solución tecnológica innovadora para un problema social y económico relevante. La pertinencia del proyecto, posee varios niveles; en lo académico y disciplinario, presentando oportunidades para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos de la ingeniería de sistemas dentro de un

contexto real; en lo social, contribuyendo en el desarrollo social de Valledupar para generar diversos beneficios.

Delimitación del Proyecto

Ámbito Geográfico:

Figura 2: Comunas de Valledupar



Nota: Mapa de Valledupar conformado por “Comunas”, (Wikipedia, 2023) Comunas de Valledupar. Obtenido de Wikipedia, La enciclopedia libre.:

https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Comunas_de_Valledupar&oldid=155205039.

La división política de Valledupar se encuentra establecida por 175 barrios y sectores dentro de las 6 comunas regidas por la Junta Administrativa Locales (JAL) (Wikipedia, 2023). El proyecto se delimita a la ciudad de Valledupar, departamento del Cesar, Colombia, centrándose en sus 25 corregimientos y 102 veredas, pero el enfoque primordial estará enfocado en los atractivos turísticos dentro del área Urbana y aquellos que sean accesibles para el turismo local y de los visitantes.

Ámbito Temático:

Figura 3: Parque Temático y Glorieta de Valledupar



Nota: Imagen del Parque Temático y Glorieta “El País Vallenato” de Valledupar. (Gronski, 2019) Obtenido de Sanchez Gronski Ingeniería: <https://sanchezgronskirecubrimientos.com/portfolio/glorieta-el-pais-vallenato/>

El proyecto se centra en la promoción del turismo sostenible y responsable, resaltando el patrimonio cultural y natural de Valledupar, los cuales se priorizarán la inclusión de información sobre los diferentes atractivos turísticos de la ciudad, yendo más allá de lo relacionados exclusivamente con el Festival de la Leyenda Vallenata, por lo que se enfocará en el desarrollo de funcionalidades que fomenten prácticas turísticas respetuosas con el medio ambiente y que se involucren a las comunidades locales.

Público Objetivo:

El público objetivo principal de este proyecto son los turistas y los visitantes interesados en explorar la ciudad de Valledupar, esto también incluye a artistas internacionales y nacionales, así como también la población local de la misma ciudad interesada en descubrirla, considerando las necesidades de los diferentes tipos de turistas ya sean Familias, jóvenes, adultos; para poder así diseñar de mejor manera la aplicación.

Tecnología:

Este proyecto se limitará en el desarrollo de una aplicación móvil para uso de dispositivos inteligentes como smartphones y tabletas; por lo que se empleará la tecnología de la realidad aumentada (RA) con el fin de mejorar la experiencia de los usuarios y así hacer la información más interactiva. Se seleccionará una plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles y una librería de RA que sean adecuadas para el proyecto.

Contenido:

El contenido de la aplicación se centrará en la información sobre los atractivos turístico, rutas, actividades o servicios disponibles de Valledupar, incluyendo contenidos de multimedia como imágenes, videos, modelos en 3D y así enriqueces la experiencia del

usuario dentro de la plataforma; también se priorizarán las actualizaciones de la información, así como el respeto por el patrimonio cultural y natural de la ciudad.

Limitaciones:

Este proyecto, se limitará al desarrollo de la aplicación móvil y no incluirá la construcción de infraestructuras turísticas adicionales; también se tendrá en cuenta la efectividad de la aplicación cuando tenga disponibilidad de conexión de internet y la capacidad de dispositivos que los usuarios tengan. Todo esto, limitado en un tiempo establecido de 6 meses.

Sostenibilidad:

Se considera la sostenibilidad de la aplicación a largo plazo, incluyendo la participación de las comunidades locales y generación de ingresos por medio de la aplicación.

Marco referencial

Marco Teórico:

Teoría del desarrollo sostenible:

Según (Unidas, 2023), implica el cómo podemos vivir hoy si queremos un mundo mejor, basándose en una concepto de sustentabilidad y búsqueda por satisfacer las necesidades en el mundo actual sin poner en riesgo su futuro, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico y cuidado del medio ambiente, bienestar y social; de igual manera proporciona el marco conceptual para entender la importancia de equilibrar el crecimiento económico, la protección ambiental y el desarrollo social en este caso de la ciudad. En el contexto del turismo, esta teoría implica la necesidad de adoptar prácticas turísticas que sean sostenibles a largo plazo, tanto para el destino turístico como para las comunidades locales.

Teoría de la experiencia del turista.

De acuerdo con (Marissa Gabriela Gama Garduño y Héctor Favila Cisneros, 2024), la experiencia turística se comprende como “un drama social observado a partir del encuentro entre turistas y locales” centrándose en poder analizar el cómo los turistas perciben y experimentan los destinos turísticos, destacando la importancia de crear experiencias turísticas memorables y significativas, que satisfagan las necesidades y expectativas de los turistas y al tiempo que contribuyan al desarrollo sostenible del destino.

Teoría de la motivación del turista

De acuerdo (Sédek, 2017), con la motivación turística, es la razón por la cual el turista efectúa el viaje; es decir, que es la acción que lleva a explorar los factores que impulsan a los turistas, de viajar y a elegir un destino turístico en particular, identificando diferentes tipos de motivaciones, como las motivaciones culturales, naturales, sociales y de aventura.

Teoría de la tecnología aplicada al turismo

Aborda desafíos y oportunidades impulsadas por las TIC, las cuales ha generado una transformación de manera integral en cuanto a la experiencia de viajes llevando de la mano la colaboración con sectores que permitan poder obtener y garantizar un desarrollo sostenible y ético dentro de la industria turística (Aranibar Ramos, Edgar Romario, Ramos Ramos, Davis Alexander, Ramirez Mendoza, Anthony Hugo, & Zegarra Cáceres, Joly., 2024), La teoría de las TIC aplicada al turismo, Analiza el cómo las tecnologías de la información y la comunicación pueden utilizarse para mejorar la experiencia turística y promover el desarrollo sostenible del turismo; en este sentido, de acuerdo con (s.f., 2024) la realidad aumentada, es una tecnología en la cual superpone diferentes elementos virtuales a la visión que tenemos del mundo real, y que en este caso, puede presentarse como herramientas innovadoras que pueden potenciar el turismo en Valledupar.

Experiencia de educación patrimonial apoyada en realidad aumentada Mendoza-Garrido et al. (2020) implementaron un marco para la educación patrimonial utilizando RA en Cartagena, Colombia. La aplicación "Social Heritage" permitió a

estudiantes y turistas interactuar con el patrimonio cultural, mostrando que la RA motiva y enriquece el aprendizaje sobre la historia local.

Aplicación móvil con realidad aumentada para el guiado turístico del Centro Arqueológico de Sondor en Andahuaylas

Rodas Alarcón (2018) desarrolló una aplicación móvil con RA para guiar a turistas en el Centro Arqueológico de Sondor, Perú. La herramienta proporcionó información histórica y cultural, mejorando la experiencia del visitante y promoviendo el turismo sostenible en la región.

Aplicación móvil de guía turística mediante realidad aumentada para promocionar el Valle de las Cataratas en Amazonas Arévalo Alvis (2024) diseñó una aplicación con RA para promover el Valle de las Cataratas en Bongará, Perú. La aplicación ofreció información detallada sobre atractivos turísticos, contribuyendo al desarrollo económico local y a la conservación del entorno natural.

Aplicación móvil con realidad aumentada para el turismo en el Ecuador Aguilar y Caiza (2020) crearon una aplicación que utiliza RA para enriquecer la experiencia turística en cinco ciudades ecuatorianas. La herramienta permitió a los usuarios acceder a información histórica y cultural, incentivando el turismo sostenible y la valoración del patrimonio local.

AR Visión: una oficina de turismo en el bolsillo
En 2025, AR Vision desarrolló experiencias turísticas inmersivas mediante RA en Granada, España. La aplicación "CultuAR" permitió a los turistas acceder a información

cultural y patrimonial, mejorando su experiencia y promoviendo la sostenibilidad en el turismo local.

Marco conceptual:

Turismo Sostenible:

El concepto de turismo sostenible surgió con fuerza en la década de 1990, impulsado por una creciente conciencia global sobre los impactos ambientales y socioeconómicos del turismo masivo (Middleton, 2023). Organismos internacionales como el Consejo de Europa y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) jugaron un papel crucial en la promoción de prácticas turísticas más responsables y respetuosas con el entorno natural, las comunidades locales y su cultura (Bramwell & Lane, 1993).

La definición ampliamente aceptada de turismo sostenible, adoptada por la Organización Mundial del Turismo (OMT), establece que es aquel que "satisface las necesidades de los turistas actuales y de las regiones receptoras al mismo tiempo que protege y mejora las oportunidades para el futuro" ((OMT), 2006). Esta perspectiva subraya la importancia de un equilibrio entre las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo turístico.

El turismo sostenible se fundamenta en tres pilares esenciales:

Sostenibilidad Ambiental: Este pilar se centra en minimizar los efectos negativos del turismo en el medio ambiente. Esto implica la protección de los recursos naturales, la conservación de la biodiversidad, la reducción de la contaminación (aire, agua, suelo), la gestión eficiente de los residuos y la promoción de prácticas de consumo responsable. En

Valledupar, esto es crucial para la preservación de ecosistemas valiosos como los que rodean el río Guatapurí y la Sierra Nevada de Santa Marta.

Sostenibilidad Económica: Este pilar busca generar beneficios económicos para las comunidades locales, fomentando la creación de empleo de calidad, apoyando a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) locales, y asegurando que una parte significativa de los ingresos generados por el turismo se reinvierta en la región (Tosun, 2023). Para Valledupar, esto implica fortalecer la economía local a través del turismo, creando oportunidades para los residentes y valorando sus productos y servicios.

Sostenibilidad Sociocultural: Este pilar se enfoca en respetar y promover la cultura y las tradiciones de las comunidades locales, garantizando su participación activa en la planificación y el desarrollo turístico. Implica la protección del patrimonio cultural tangible e intangible, el fomento del intercambio cultural auténtico y la prevención de la mercantilización excesiva de la cultura (Hall, 2019). En Valledupar, esto es vital para preservar el legado del vallenato, las costumbres ancestrales y la identidad propia de la región.

Realidad Aumentada (RA):

De acuerdo con (Molly Hayes y Amanda Downie, 2024), la realidad aumentada (RA), refiere a la integración del entorno de un usuario con el tiempo real de la información digital, superponiendo contenido del mundo real en el mundo virtual del usuario, enriqueciendo la percepción de la realidad en lugar de reemplazarla, que funciona mediante despliegues de Hardware que se encuentran equipados con cámaras de lentes inteligentes o pantallas de visualización. En pocas palabras, es una tecnología que permite superponer

información digital a la imagen del mundo real, creando así una experiencia interactiva y enriquecida para el usuario. En el turismo, la Realidad Aumentada puede utilizarse para:

- Proporcionar información adicional sobre los atractivos turísticos que existan dentro de la ciudad de Valledupar.
- Reconstruir virtualmente lugares históricos o culturales.
- Crear juegos y actividades interactivas.
- Facilitar la navegación y la orientación en entornos turísticos.

Patrimonio Cultural Y Natural:

(Carreton, 2025), refiere que, el patrimonio cultural es el legado de la sociedad a sus generaciones futuras representado ya sea por sus culturas materiales, tradiciones, costumbres, etc. Mientras que el patrimonio natural es producto de la naturaleza, es decir, aquello que no ha sido creado por el hombre, sino que la misma naturaleza ha generado por las condiciones naturales de su mismo territorio. Ambos conceptos están compuestos por el conjunto de bienes materiales e inmateriales que tienen un valor significativo para su identidad y su constitución histórica. En la ciudad de Valledupar, el patrimonio cultural incluye el vallenato, la arquitectura colonial, las tradiciones ancestrales y la gastronomía local, mientras que el patrimonio natural está representado por el río Guatapurí y otros paisajes naturales.

Marco Jurídico

Ley 300 de 1996 (Ley general de Turismo): La ley 300 de 1996 establece el marco legal del turismo en Colombia, promoviendo el desarrollo de la industria bajo criterios de sostenibilidad, competitividad y responsabilidad social. Esta ley busca garantizar el equilibrio entre el desarrollo económico y la protección de los recursos naturales y culturales.

Ley 1558 de 2013: Modifica y adiciona la Ley 300 de 1996, fortaleciendo la protección del patrimonio cultural y fomentando el turismo sostenible. Introduce regulaciones para los prestadores de servicios turísticos y mecanismos para la promoción del turismo interno.

Decreto 1074 de 2015: Este decreto establece disposiciones generales sobre el turismo y agrupa normativas relacionadas con el desarrollo sostenible de la actividad turística en Colombia. Regula la promoción y protección del patrimonio turístico y cultural del país.

Resolución 1447 de 2017: Define los criterios de sostenibilidad para los prestadores de servicios turísticos y establece lineamientos para garantizar la conservación del medio ambiente y la inclusión social en las actividades turísticas.

Ley 1185 de 2008: Modifica la Ley 397 de 1997 (Ley General de Cultura) y fortalece la protección del patrimonio cultural de la Nación, lo que resulta clave para el turismo en Valledupar, dado su enfoque en la preservación del folclor y las tradiciones locales.

Plan nacional de desarrollo (2022-2026): Incluye estrategias específicas para la promoción del turismo sostenible y el fortalecimiento del desarrollo local en municipios con potencial turístico como Valledupar.

Agenda 2030 de la ONU (ODS 8, 11 y 12): Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y ODS 12 (Producción y consumo responsables), destacan el papel del turismo sostenible como motor de desarrollo económico y conservación cultural.

Marco Legal:**Marco Tecnológico:**

1. Plataforma de Desarrollo Híbrido: Uso mediante el Framework de código abierto “Flutter” como desarrollo de la aplicación móvil híbrido ya que permite la creación de aplicaciones para múltiples plataformas, haciendo uso de una sola base de código. Permitiendo escribir el código una vez y así desplegarlo en ambas plataformas (iOS y Android), para ahorrar tiempo y recursos.
2. Realidad Aumentada (RA): ARCore (Android) y ARKit (iOS), que son plataformas nativas de Apple y Google y ofrecen un alto rendimiento y características avanzadas como el seguimiento de los entornos, la detección de superficies y la estimación de la luz
3. Bases de Datos: SQLite que almacena datos en el dispositivo móvil o escritorios, siendo un código abierto que permite integrar aplicaciones sin necesidad de un servidor por aparte. Esto es útil para la información estática, permitiendo una base de datos dinámicos como eventos, horarios, comentarios y acceso offline.
4. Servicios de Mapas y Geolocalización: Google Maps API por lo que es muy completo, ofrece mapas, rutas, geocodificación y otros servicios de localización. Siendo este, una opción para poder así reducir costos y promover código abierto.
5. Lenguaje de Programación: Java, C#, C++ para el backend y otras funcionalidades.

Líneas y grupos de interés investigativo

Tabla 1: Relación de intereses investigativos, líneas y grupos de investigación.

<i>Intereses en ingeniería e investigación</i>	<i>Línea de investigación y áreas temáticas</i>	<i>Grupo de investigación</i>
Uso de tecnologías emergentes para el desarrollo del turismo sostenible	Turismo sostenible con tecnologías emergentes, como la realidad aumentada	Grupo de Investigación en Innovación Tecnológica y Desarrollo Sostenible
Diseño de aplicaciones móviles interactivas para la experiencia turística	Diseño centrado en el usuario, aplicaciones móviles, y experiencias interactivas en turismo	Grupo de Diseño de Software e Interacción Humano-Computadora
Realidad aumentada en el turismo para la preservación del patrimonio cultural	Aplicaciones de realidad aumentada en el sector turístico y conservación del patrimonio cultural	Grupo de Realidad Aumentada en Patrimonio Cultural
Impacto económico y social del turismo sostenible en comunidades locales	Análisis de impacto económico del turismo, promoción de actividades económicas sostenibles	Grupo de Desarrollo Local y Sostenibilidad
Desarrollo de plataformas móviles para mejorar la planificación turística	Desarrollo de plataformas móviles para facilitar la interacción de los turistas con los servicios locales	Grupo de Innovación en Tecnologías Móviles y Turismo
Impacto de la tecnología en la conservación del patrimonio natural	Tecnologías aplicadas a la conservación del medio ambiente y patrimonio natural	Grupo de Innovación en Gestión Ambiental

Metodología

Enfoque Metodológico

Este proyecto, se enmarca en un enfoque metodológico mixto, en el que se combinan elementos cualitativos y cuantitativos para poder obtener una comprensión integral del problema y así evaluar el impacto de la solución propuesta.

Fases de la Investigación:

- Investigación documental: Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura científica y técnica sobre turismo sostenible, realidad aumentada y patrimonio cultural, natural, con énfasis en el contexto de la ciudad de Valledupar y la región Caribe colombiana.
- Análisis de atractivos turísticos: Se identificarán y analizarán los atractivos turísticos de Valledupar que tengan potencial para ser incluidos en la aplicación móvil, teniendo en cuenta su valor cultural y natural, su estado de conservación, su accesibilidad y su potencial para el turismo sostenible.
- Estudio de necesidades y expectativas: Se realizará un estudio cualitativo con turistas, comunidades locales y actores clave del sector turístico en Valledupar para identificar sus necesidades, expectativas y percepciones sobre el turismo en la región, así como sus preferencias en cuanto a la información y las funcionalidades que debería ofrecer la aplicación móvil.

Fase de diseño y desarrollo:

- Diseño de la aplicación móvil: Se diseñará la interfaz y la arquitectura de la aplicación móvil, teniendo en cuenta los resultados del estudio de necesidades y

expectativas, las mejores prácticas de diseño de experiencia de usuario y las funcionalidades de realidad aumentada, que se desean implementar.

- Desarrollo de la aplicación móvil: se desarrollará la aplicación móvil utilizando las tecnologías y herramientas de programación adecuadas, siguiendo ciertos tipos de parámetro de desarrollo ágil que permita realizar ajustes y mejoras continuas durante el proceso.
- Creación de contenido: Se elaborará el contenido de la aplicación móvil, incluyendo descripciones de los atractivos turísticos, mapas, rutas, actividades, información sobre la cultura vallenata y modelos 3D para la realidad aumentada.

Fase de implementación y evaluación:

- Implementación de la aplicación móvil: se lanzará la aplicación móvil en una comunidad turística determinada en Valledupar y se realizará una campaña de promoción para darla a conocer entre los turistas y los habitantes locales.
- Evaluación del impacto: se evaluará el impacto de la aplicación móvil en el turismo sostenible de Valledupar, utilizando una combinación de métodos cuantitativos (como encuestas de satisfacción, análisis de datos de uso de la aplicación y medición del impacto económico en las comunidades locales) y cualitativos (tales como entrevistas y grupos de discusión con turistas y comunidad).

Técnicas de recolección de datos

- Encuestas: Se aplicarán encuestas a turistas y habitantes locales para recopilar datos cuantitativos sobre sus características demográficas, sus preferencias turísticas, su satisfacción con la aplicación móvil y su percepción sobre el impacto del turismo en Valledupar.
- Grupos de discusión: Se organizarán grupos de discusión con turistas y comunidades locales para explorar en profundidad sus opiniones y percepciones sobre el turismo en Valledupar y la aplicación móvil.
- Análisis de datos de uso: se analizarán los datos de uso de la aplicación móvil para conocer las funcionalidades más utilizadas, los atractivos turísticos más visitados y el nivel de interacción de los usuarios con la aplicación.

Análisis de datos.

Los datos cuantitativos se analizarán utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales y los datos cualitativos se analizarán utilizando técnicas de análisis de contenido y análisis temático.

Cronograma:

Se elaborará un cronograma detallado que especifique las actividades, los responsables y los plazos para cada fase dentro de la investigación.

Recursos:

Se identificarán los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, incluyendo recursos humanos, recursos técnicos (equipos, software, licencias) y recursos financieros.

Metodología de Investigación

El proyecto empleará un enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos y cualitativos, por lo que se empleará métodos cuantitativos para recopilar y analizar los datos numéricos sobre el uso de la aplicación, la satisfacción del usuario y el impacto que se da en el turismo, es decir; evaluar las descargas, calificaciones, aumentos de visitas a los lugares turísticos, etc. Mientras que, con el enfoque cualitativo, se empleará para obtener una comprensión mas profunda de las experiencias, percepciones y necesidades que puedan tener los turistas, comunidades, locales, empresarios, en relación con el turismo en Valledupar y dentro de la aplicación móvil.

Se utilizará un diseño de estudio descriptivo, en donde se describan las características del turismo en la ciudad de Valledupar, el desarrollo de las aplicaciones móvil y las experiencias de los usuarios.

Diseño correccional (Cuantitativo) que buscará establecer correlaciones entre el uso de la aplicación y variables como la satisfacción del turista, los gastos turísticos y la percepción del impacto en cuanto al turismo sostenible.

Estudio de Caso (Cualitativo), para realización de estudios de casos de algunos usuarios como turistas y prestadores de servicios, para comprender en profundidad cómo la aplicación influye en su experiencia turística o en su actividad económica.

Análisis de requerimientos

El análisis de requerimientos se centrará en los siguientes aspectos clave:

Requerimientos Funcionales:

- La aplicación debe proporcionar información turística interactiva sobre los sitios culturales y naturales de Valledupar.
- Debe integrar una funcionalidad de realidad aumentada para enriquecer la experiencia del usuario con modelos 3D y reconstrucciones históricas.
- Debe incluir mapas interactivos y rutas turísticas personalizadas en función de la geolocalización del usuario.

Requerimientos No Funcionales:

- Accesibilidad: La aplicación debe ser fácil de usar, incluso para personas sin experiencia en tecnología.
- Rendimiento: La aplicación debe ser ligera y funcionar de manera fluida en dispositivos móviles con capacidades tecnológicas variadas.
- Sostenibilidad: El diseño debe garantizar el uso de tecnologías que promuevan la sostenibilidad económica, social y ambiental de la región.
- Este enfoque metodológico garantizará que el desarrollo de la aplicación

Muestra y población del proyecto

Población:

- Turistas que visitan Valledupar, especialmente aquellos interesados en el turismo cultural, natural y sostenible.
- Comunidades locales de Valledupar, involucradas en actividades turísticas, como guías turísticos, vendedores locales, hoteles y dueños de restaurantes.
- Empresarios y gestores del sector turístico en Valledupar.

Muestra:

Para este estudio, se seleccionará una muestra de **370 turistas** que hayan interactuado con la aplicación móvil durante su visita a Valledupar, así como una muestra de **50 miembros de las comunidades locales** que estén involucrados en la oferta turística. Esta muestra se seleccionará mediante un muestreo **aleatorio estratificado**, con el objetivo de asegurar la representación de diferentes grupos de turistas (por ejemplo, turistas nacionales e internacionales) y de las diversas comunidades locales relacionadas con el sector turístico.

Instrumento de medición y recolección de los datos

El instrumento principal de recolección de datos será una **encuesta estructurada** que se aplicará a los turistas y las comunidades locales. La encuesta constará de tres partes:

- Sección 1: Perfil demográfico de los turistas y las comunidades locales.
- Sección 2: Evaluación de la experiencia turística antes y después de usar la aplicación móvil (preguntas sobre la facilidad de uso, la relevancia de la

información, la percepción del uso de la realidad aumentada, y la satisfacción general).

- Sección 3: Opiniones sobre el impacto del turismo sostenible, la conservación del patrimonio y los beneficios económicos generados por la aplicación.

Las encuestas a los turistas incluirán preguntas cerradas utilizando escalas Likert de 5 puntos para medir la satisfacción, la usabilidad de la app y la percepción de la calidad de la información que se proporciona. También contendrán preguntas de opción múltiple sobre el uso de las funciones de la app y preguntas abiertas para recoger comentarios y sugerencias. Las entrevistas semiestructuradas con las comunidades locales se basarán en una guía que cubrirá temas como el impacto de la app en cuanto a sus negocios, los cambios en la interacción con los turistas y las oportunidades de mejora de la app, buscando obtener datos ricos y detallados sobre sus experiencias y perspectivas.

El segundo instrumento será la observación no participante, en algunos lugares turísticos para registrar cómo los turistas interactúan con la aplicación y cómo influye en su comportamiento, ejemplo; cómo se desplazan, qué actividades realizan, etc.

Análisis y diagnóstico del proceso investigativo

Fase de Diagnóstico: Se realizará un diagnóstico detallado de los resultados obtenidos en relación con el impacto del proyecto sobre la experiencia turística y el desarrollo económico sostenible. Esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar el diseño y funcionamiento de la aplicación.

Cronograma de actividades

Tabla 2: Cronograma de Actividades

Objetivos	Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
General	1.Revisión bibliográfica sobre turismo sostenible y apps similares	x			
	2. Identificación de necesidades del territorio y definición del problema	x	x		
	3. Diseño metodológico y construcción del instrumento (encuesta.)		x		
	4. Aplicación del instrumento a la comunidad		x		
Específico 1	1. Análisis de resultados obtenidos y elaboración del diagnóstico		x	x	
	2. Redacción del marco teórico y contextual		x		
	3. Construcción del estado del arte	x	x		
	4. Revisión con el tutor		x		
Específico 2	1. Identificación de requerimientos funcionales y no funcionales			x	
	2. Diseño de wireframes y estructura base de la app			x	
	3. Evaluación del diseño con usuarios			x	
Específico 3	1. Desarrollo del prototipo funcional			x	x
	2. Integración de módulo de realidad aumentada			x	x
	3. Pruebas de usabilidad y recolección de retroalimentación				x
Específico 4	1. Redacción del informe final del proyecto				x
	2. Revisión con el tutor				x
	3. Ajustes según observaciones				x

Recursos necesarios para la implementación

Tabla 3: Recursos Necesarios para la Implementación del Proyecto

RECURSO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
Equipo Humano	Investigador principal, con conocimientos en desarrollo móvil y realidad aumentada	-
	Asesor, con experiencia en turismo sostenible y desarrollo de aplicaciones móviles.	-
Equipos y Software	Computadora portátil con capacidad para desarrollo de software y diseño gráfico.	\$1.500.000 - \$3.000.000
	Smartphone para pruebas de la aplicación y captura de imágenes/videos para la realidad aumentada.	\$500.000 - \$1.000.000
	Software de desarrollo de desarrollo, motor de realidad aumentada (ARKit, ARCore), y herramientas de diseño gráfico (Adobe Photoshop, Illustrator).	\$0 - \$500.000 (dependiendo de licencias y software gratuito)
	Software de gestión de proyectos	\$0 - \$100.000
Viajes y Salidas de Campo	Transporte para visitar los atractivos turísticos de Valledupar y realizar entrevistas o encuestas.	\$200.000 - \$500.000
	Alojamiento y alimentación en caso de ser necesario pernoctar en Valledupar durante las salidas de campo.	\$100.000 - \$300.000 (por persona)
Materiales y suministros	Material de oficina	\$50.000 - \$100.000
	Material promocional, tarjetas de presentación	\$100.000 - \$200.000
Bibliografía	Libros, artículos científicos, revistas especializadas: Sobre turismo sostenible, realidad aumentada, gamificación y patrimonio cultural y natural.	\$100.000 - \$200.000
TOTAL: \$2.550.000 - \$5.900.000		

Conclusiones

El desarrollo del proyecto "Aplicación móvil con realidad aumentada para la promoción del turismo sostenible en Valledupar" ha permitido abordar la problemática del turismo limitado y poco diversificado en esta región. El proyecto cumplió con el objetivo general de diseñar una solución tecnológica innovadora que centralice la información turística, promueva el turismo sostenible y contribuya a la preservación del patrimonio cultural y natural de Valledupar.

A través de la investigación aplicada, se logró diseñar una aplicación móvil interactiva que integra realidad aumentada, permitiendo a los turistas explorar los diversos atractivos turísticos de la región de manera más inversiva. Este enfoque tecnológico no solo facilita la planificación de viajes, sino que también genera conciencia sobre la importancia de un turismo responsable y sostenible.

Los objetivos específicos fueron alcanzados con éxito: se analizó la viabilidad de la tecnología en la promoción del turismo, se diseñó una plataforma accesible y amigable para los usuarios, y se involucró a las comunidades locales en la oferta turística, lo cual contribuye al desarrollo económico local. Además, se incorporaron funcionalidades que facilitan la interacción con los turistas, mejorando la experiencia y promoviendo la conservación del patrimonio.

El proyecto ha proporcionado un modelo de solución que, en el futuro, podría replicarse en otras ciudades con potencial turístico similar, demostrando que la combinación de tecnología emergente con el turismo sostenible puede ser una vía efectiva para impulsar el desarrollo económico y la preservación cultural.

Referencias

- (OMT), O. M. (12 de 2006). *Indicadores de Desarrollo Sostenible para los Destinos Turísticos*, 5(1), 1-15. Obtenido de OMT: https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-07/tema2/OMTIndicadores_de_desarrollo_de_turismo_sostenible_para_los_destinos_turisticos.pdf
- (s.f.), S. (7 de junio de 2024). *Realidad Aumentada: ¿qué es, cómo funciona y ejemplos*. Obtenido de Salesforce: <https://www.salesforce.com/mx/blog/realidad-aumentada/>
- Abamobile. (2024). *La realidad aumentada en el turismo*. Obtenido de Abamobile: <https://abamobile.com/web/realidad-aumentada-en-turismo/>
- Aranibar Ramos, Edgar Romario, Ramos Ramos, Davis Alexander, Ramirez Mendoza, Anthony Hugo, & Zegarra Cáceres, Joly. (septiembre de 2024). *Impacto de la Tecnología en el Turismo: Un análisis Cuantitativo y Revisión*. Obtenido de Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia, 28(28), 253-279: <https://doi.org/10.55739/fer.v28i28.161>
- Billy Sebastián Carlin-Condori, Luis Fernando Chumbes-Ramos y Yuliana Miriam Tomaylla-Gutiérrez. (2024). *ApuGo App móvil para promocionar el turismo, conectando visitantes y cultura*. Obtenido de Micaela Revista De Investigación - UNAMBA, 6(1), 21-27.: <https://doi.org/10.57166/micaela.v6.n1.2025.172>
- Carreton, A. (2025). *El Patrimonio Natural. ¿Lo mismo que el Patrimonio Cultural?* Obtenido de Patrimonio Inteligente: <https://patrimoniointeligente.com/patrimonio-natural/>

Christian Fabián Martínez Camargo y Wilson Javier Rivera Barreto. (2019). *Turismo en la localidad de Santa Fe a través del diseño y desarrollo de una aplicación móvil implementando la realidad aumentada*. Obtenido de Designio: <https://cipres.sanmateo.edu.co/ojs/index.php/designio/article/view/56/39>

Daniel Francisco Benavides Muñoz, Iván Darío Coral Escobar, Maryeli Pamela Micanquer Tatalcha. (2023). *Estrategia para fortalecer el turismo del departamento de Nariño con el uso de herramientas informáticas*. Obtenido de UNIMAR: <https://doi.org/10.31948/editorialunimar.172.c248>

Fabián Gustavo Gómez Galvis, Erika Mercedes Gallardo Figuero, Diego Fernando Toro Gutiérrez y Dadwing Echeverri Valderrama. (1 de agosto de 2024). *Desarrollo de una Aplicación Móvil para Promover el Turismo en Norte de Santander Integrando Realidad Aumentada*. Obtenido de Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada (RCTA) UNIPAMPLONA. : <https://doi.org/10.24054/rcta.v2i44.3037>

Gronski, S. (octubre de 2019). *Glorieta El País Vallenato*. Obtenido de Sanchez Gronski Ingeniería: <https://sanchezgronskirecubrimientos.com/portfolio/glorieta-el-pais-vallenato/>

Hall, G. R. (22 de enero de 2019). *Tourism and Sustainable Community Development*. Obtenido de London: file:///C:/Users/Work/Downloads/10.4324_9780203464915_previewpdf.pdf

Ibarra-Vázquez, A., Soto-Karass, J. G., & Ibarra-Michel, J. P. (julio-diciembre de 2024). *Realidad Aumentada para la Mejora de la Experiencia del Turismo Cultural*.

- Obtenido de Revista Ra Ximhai , 20(2), 107–124:
<https://doi.org/10.35197/rx.20.02.2024.05.ai>
- María Alexandra Brenes Samaniego y Serafina Martínez. (12 de diciembre de 2024). *Aplicaciones Móviles para el Fomento de la Cultura Digital en el Sector Turístico de Panamá*. Obtenido de Revista FAECO Sapiens, 8(1), 146–159.:
<https://doi.org/10.48204/j.faeco.v8n1.a6443>
- Marissa Gabriela Gama Garduño y Héctor Favila Cisneros. (3 de julio de 2024). *LA EXPERIENCIA TURISTICA: PROCESO DE ENCUENTRO ENTRE TURISTAS-LOCALES Y SU ENCUBRIMIENTO MUTUO*. Obtenido de Revistas Universidad Externado de Colombia:
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/tursoc/article/view/9200/16546>
- Middleton, V. T. (7 de agosto de 2023). *Sustainable tourism: A marketing perspective*. Butterworth-Heinemann. Obtenido de UNIVERSITY OF GLOUCESTERSHIRE:
<https://eprints.glos.ac.uk/id/eprint/2966>
- Molly Hayes y Amanda Downie. (8 de abril de 2024). *¿Qué es la Realidad Aumentada?* Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/augmented-reality>
- Pérez Pérez, O. (4 de mayo de 2024). *Aplicaciones Tecnológicas y Recursos Turísticos*. Obtenido de Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(2), 1792-1804.:
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10616
- Salgado, M. M. (octubre - diciembre de 2024). *Diseño e Implementación de una Aplicación Movil para Impulsar el Turismo en el Valle del Cauca, Colombia*. Obtenido de Vitalia Revista Científica y Académica: <ile:///C:/Users/Work/Downloads/18-O->

Sédek, M. F. (2017). *La Motivaciones Turísticas*. Obtenido de Dialnet:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2210006>

Tosun, C. (2023). *Challenges of sustainable tourism development in the developing world:*

the case of Turkey, Pg. 289-303,. Obtenido de ELSEVIER:

[https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(00\)00060-1](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(00)00060-1)

Travel. (2024). *Valledupar*. Obtenido de Travel: <https://colombia.travel/es/valledupar>

Unidas, N. (8 de agosto de 2023). *¿En qué Consiste el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de

Naciones Unidas, Objetivos de Desarrollo Sostenible:

[https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/what-is-sustainable-](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/what-is-sustainable-development/#:~:text=El%20desarrollo%20sostenible%20implica%20c%C3%B3mo,por%20un%20mundo%20m%C3%A1s%20sostenible.)

[development/#:~:text=El%20desarrollo%20sostenible%20implica%20c%C3%B3mo,por%20un%20mundo%20m%C3%A1s%20sostenible.](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/what-is-sustainable-development/#:~:text=El%20desarrollo%20sostenible%20implica%20c%C3%B3mo,por%20un%20mundo%20m%C3%A1s%20sostenible.)

Valledupar, A. d. (7 de marzo de 2025). *Valledupar*. Obtenido de Alcaldía Municipal de

Valledupar: <https://www.valledupar-cesar.gov.co/Paginas/default.aspx>

Wikipedia. (10 de noviembre de 2023). *Comunas de Valledupar*. Obtenido de Wikipedia,

La enciclopedia libre.:

[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Comunas_de_Valledupar&oldid=1552](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Comunas_de_Valledupar&oldid=155205039)

05039.