



**APLICATIVO MÓVIL INTERACTIVO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y  
ESCANEADO DE CÓDIGOS QR PARA PRESERVAR EL LEGADO CULTURAL EN  
EL MUSEO EL COCHA MOLINA EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR**

---

**PREPARADO POR:  
MIGUEL ANDRES DAZA BRAN  
HEIMIS VALENTINA MIRANDA RAMOS**

**ABRIL DE 2025**



## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>ESQUEMA DEL PROYECTO FINAL</b>	<b>3</b>
<b>SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	<b>5</b>
<b>SECCIÓN II. DESCRIPCIÓN SITUACIONAL</b>	<b>6</b>
<b>SECCIÓN III. DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO.</b>	<b>26</b>



## **ESQUEMA DEL PROYECTO FINAL**

### **PRELIMINARES**

#### **SECCIÓN I: Descripción General**

- 1.1 Título del Proyecto de Grado
- 1.2 Dirección de Ejecución
- 1.3 Lapso de Ejecución
- 1.4 Organismo o Institución Responsable del Proyecto
- 1.5 Información de contacto de los estudiantes
- 1.6 Línea, sublínea y grupo de investigación del Proyecto

#### **SECCIÓN II: Descripción Situacional**

- 2.1 Identificación del Problema
  - 2.2 Justificación del Proyecto
- 2.3 Objetivos del Proyecto
- 2.4 Bases Teóricas
  - 2.4.1 Antecedentes
    - 2.4.1.1 Antecedentes históricos.
    - 2.4.1.2 Antecedentes investigativos.
    - 2.4.1.3 Antecedentes legales.
  - 2.4.2 Marco Teórico
  - 2.4.3 Marco Conceptual
- 2.5 Marco Metodológico



### **SECCION III: Desarrollo Científico-Tecnológico**

3.1 Desarrollo de las fases de la metodología de sistemas propuesta

3.2 Análisis de Resultados y Discusión

3.3 Conclusiones

3.4 Recomendaciones

3.5 Bibliografía

### **Anexos**

Anexo A. Carta del director, Co director, Asesor

Anexo B. Carta de los estudiantes

Anexo C. Carta recibido a satisfacción de la entidad responsable

Anexo D. Artículo científico

Anexo E. Resultado de revisión que evidencie una tolerancia máxima de 25% de no originalidad.



## **SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL**

### **1.1. TÍTULO DEL PROYECTO**

Aplicativo Móvil Interactivo Con Inteligencia Artificial Y Escaneo De Códigos QR Para Preservar El Legado Cultural En El Museo El Cocha Molina En La Ciudad De Valledupar.

### **1.2. DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Carrera 6a #10-69, Valledupar, Cesar.

### **1.3. LAPSO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto " Aplicativo móvil interactivo con inteligencia artificial y escaneo de códigos QR para preservar el legado cultural en el museo el Cocha Molina en la ciudad de Valledupar. "Se llevará a cabo en un período de cuatro (5) meses, comprendido entre el primero (1) de noviembre de dos mil veintitrés (2023) y el veinticinco (25) de abril de dos mil veinticuatro (2024).

### **1.4. ORGANISMO Y SECCIÓN RESPONSABLE**

El proyecto se desarrolla en colaboración con el SENA TECNOPARQUE y la implementación será llevada a cabo en la Fundación Cocha Molina – Valledupar, Cesar.

### **1.5. INFORMACION DE CONTACTO DE LOS ESTUDIANTES**

<b>Nombre</b>	<b>Apellido</b>	<b>Cédula</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Correo</b>
Miguel Andrés	Daza Bran	1193587621	3217042458	<a href="mailto:madazabran@unicesar.edu.co">madazabran@unicesar.edu.co</a>
Heimis Valentina	Miranda Ramos	1003253111	3127820243	<a href="mailto:hvmiranda@unicesar.edu.co">hvmiranda@unicesar.edu.co</a>

## 1.6. LÍNEA, SUBLÍNEA Y GRUPO DE INVESTIGACIÓN AL QUE SE SUSCRIBE EL PROYECTO

Línea de investigación	Transformación Digital
Sub-línea de investigación	Interacción Humano-Computador (HCI)
Área Temática	Aplicaciones interactivas para dispositivos móviles
Grupo de Investigación	GISICO

## SECCIÓN II. DESCRIPCIÓN SITUACIONAL

### 2.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El legado musical vallenato, símbolo de la región de Valledupar, se ve afectado por un proceso de separación generacional que pone en peligro su preservación y propagación [1]. La ausencia de tácticas eficaces para aproximar este género a las generaciones futuras ha causado una reducción en el interés de los jóvenes, quienes presentan una tendencia más pronunciada hacia otros géneros musicales de mayor popularidad [2]. En este escenario, la herencia de figuras emblemáticas como Gonzalo Arturo "El Cocha Molina" no tiene la visibilidad requerida para ser valorada y entendida completamente [3], restringiendo el reconocimiento de su contribución a la cultura vallenata.

El progreso de las tecnologías digitales ha creado nuevas posibilidades para mantener y propagar la música vallenata. Sin embargo, los espacios culturales y museos relacionados con este género han mostrado limitaciones en la adopción de herramientas interactivas que capten la atención de los jóvenes. La ausencia de una digitalización adecuada del contenido relacionado con la historia y los logros de los exponentes vallenatos restringe el acceso a información detallada, reduciendo así el interés por esta tradición musical.

**APLICATIVO MÓVIL INTERACTIVO CON  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ESCANEADO DE  
CÓDIGOS QR PARA PRESERVAR EL LEGADO  
CULTURAL EN EL MUSEO EL COCHA MOLINA EN  
LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.**



Ante esta problemática, se plantea el desarrollo de una aplicación móvil interactiva como una alternativa innovadora para fortalecer la conexión entre los jóvenes con la cultura vallenata. Mediante la integración de tecnologías como inteligencia artificial y escaneo de códigos QR, se busca ofrecer una experiencia de aprendizaje única. Esta herramienta permitirá acceder a contenido multimedia que destaque los premios y logros de artistas reconocidos, facilitando la comprensión y apreciación del vallenato como patrimonio cultural.

### **Diagnóstico**

El legado musical vallenato se encuentra en riesgo debido a una desconexión generacional progresiva. Entre los principales factores que evidencian esta situación se encuentra la escasa visibilidad de artistas representativos como "El Cocha Molina", cuya trayectoria no ha sido digitalizada ni promovida adecuadamente. Esta falta de difusión ha contribuido a un desinterés creciente por parte de los jóvenes, quienes encuentran mayor atracción en otros géneros musicales de amplia distribución.

Además, los museos y espacios culturales dedicados al vallenato carecen de herramientas tecnológicas modernas que faciliten el acceso a la información de manera interactiva. La ausencia de estrategias digitales efectivas ha limitado la transmisión del conocimiento sobre la historia y evolución de este género musical. La combinación de estos factores ha generado una brecha informativa que afecta la preservación y difusión del vallenato en las nuevas generaciones.

Esta problemática resalta la necesidad urgente de implementar soluciones tecnológicas que permitan revitalizar el interés de los jóvenes por el vallenato. A través de la integración de herramientas digitales innovadoras, se busca ofrecer una experiencia enriquecedora que fomente la participación en la conservación de esta tradición musical.



## **Pronóstico**

Si la situación actual persiste, se prevé un deterioro progresivo en el reconocimiento y valoración del vallenato como expresión cultural. La reducción del interés por parte de las nuevas generaciones impactará negativamente en la difusión del género, limitando su práctica y conocimiento a un nicho reducido y envejecido.

A largo plazo, la falta de estrategias innovadoras para la preservación del vallenato podría generar un debilitamiento significativo de su vigencia y dinamismo. Los espacios culturales verán disminuido su impacto educativo y su capacidad de atraer nuevas audiencias, lo que dificultará la transmisibilidad de esta tradición musical a futuras generaciones.

## **Control del Pronóstico**

Para contrarrestar esta problemática, se propone el desarrollo de una aplicación móvil interactiva que integre tecnologías modernas con el objetivo de fortalecer la conexión entre los jóvenes y la música vallenata. La implementación del escaneo de códigos QR permitirá el acceso a contenido multimedia en espacios culturales, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje sobre la historia y logros de los exponentes del género.

Además, la incorporación de inteligencia artificial contribuirá a personalizar la experiencia del usuario, adaptando la información de acuerdo con sus intereses y preferencias. La gamificación será otro elemento clave para incentivar la participación, promoviendo el aprendizaje lúdico y la interacción con el contenido digitalizado. De este modo, se busca garantizar la preservación y difusión de la música vallenata, asegurando que las nuevas generaciones se involucren en su legado cultural que contribuyan a su proyección en el futuro.



## **FORMULACION DEL PROBLEMA:**

¿De qué manera el desarrollo de una aplicación móvil interactiva, basada en inteligencia artificial y escaneo de códigos QR, puede contribuir a la preservación y difusión de la cultura vallenata en el Museo El Cocha Molina de Valledupar, incentivando el interés de jóvenes visitantes y habitantes de la región en la vida y logros de artistas icónicos como Gonzalo Arturo "El Cocha Molina"?

## **2.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **Justificación General**

El desarrollo de una aplicación móvil interactiva para la preservación y difusión de la música vallenata es una respuesta directa a la desconexión de las nuevas generaciones con sus raíces culturales. La continuidad y el crecimiento del vallenato, patrimonio emblemático de Valledupar, dependen de la capacidad para integrarse en un entorno digital que facilite el acceso a experiencias culturales interactivas. Actualmente, muchos centros culturales carecen de herramientas tecnológicas modernas, lo que limita el alcance y la visibilidad del legado de artistas icónicos como "El Cocha Molina".

Esta investigación se justifica por la necesidad de ofrecer una solución innovadora que integre tecnología y cultura, permitiendo que la comunidad local y los operadores culturales maximicen sus oportunidades para difundir este patrimonio. La plataforma no solo incrementará el interés sino también la participación de los jóvenes además fortalecerá la identidad cultural promoviendo el desarrollo sostenible de la región, generando nuevas oportunidades de conservación Así, Valledupar se posicionará como un referente atractivo y competitivo a nivel nacional e internacional.



### **Justificación Teórica**

Desde el punto de vista teórico, el desarrollo de una aplicación móvil interactiva para la preservación de la cultura vallenata contribuye al análisis y perfeccionamiento de teorías relacionadas con la interacción hombre-maquina, la experiencia del usuario y la digitalización del patrimonio cultural. Este proyecto valida la hipótesis de que el uso de estas tecnologías puede mejorar la captación de la atención de las nuevas generaciones, facilitando su conexión con el legado cultural. Además, se apoya en modelos previos de aplicaciones culturales interactivas, como estudios sobre la utilización de herramientas tecnológicas para preservar tradiciones musicales y su impacto en el aprendizaje de jóvenes usuarios. Los resultados obtenidos podrían generalizarse y servir como base para futuros desarrollos tecnológicos en el ámbito de la conservación digital del patrimonio cultural.

### **Justificación Práctica**

El proyecto tiene un impacto directo en la solución de problemas relacionados con la falta de accesibilidad y conexión de los jóvenes con la música vallenata. Al desarrollar una plataforma interactiva que combina contenido multimedia con un sistema de recomendaciones personalizadas mediante inteligencia artificial, se facilitará la divulgación del legado de artistas emblemáticos como Gonzalo Arturo "El Cocha Molina". Esta herramienta mejorará la experiencia de los usuarios al hacer que el contenido cultural sea más atractivo y accesible. Además, el proyecto contribuye al fortalecimiento de la identidad cultural local, promoviendo el aprecio por la música vallenata y posicionando la región como un referente en la preservación de su patrimonio cultural.



## **Justificación Metodológica**

La metodología aplicada en este proyecto integra técnicas avanzadas de desarrollo de aplicaciones móviles con tecnologías interactivas, como la inteligencia artificial y el escaneo de códigos QR. Además, el uso de herramientas como Firebase [39], y sistemas de recomendaciones personalizadas permitirá generar conocimientos sobre las mejores prácticas para la creación de aplicaciones interactivas y accesibles, contribuyendo a la conservación digital del patrimonio cultural.

## **2.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Desarrollar una aplicación móvil interactiva que integre inteligencia artificial y escaneo de códigos QR, con el fin de preservar y difundir el legado cultural del Museo El Cocha Molina en Valledupar, fomentando el interés de las nuevas generaciones en los artistas representativos del vallenato.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Definir los requisitos técnicos y funcionales del aplicativo móvil, estableciendo las especificaciones del escaneo de códigos QR, la integración de inteligencia artificial y la gestión de contenido multimedia, alineados con las necesidades del Museo El Cocha Molina.
- Diseñar una interfaz de usuario intuitiva, interactiva y accesible, utilizando herramientas especializadas como Figma o Adobe XD, para mejorar la experiencia de los visitantes del museo.
- Desarrollar un sistema de escaneo de códigos QR vinculado a una base de datos, que



permita el acceso inmediato a información multimedia sobre los elementos del museo, enriqueciendo la interacción del usuario con el contenido cultural.

- Implementar un módulo de inteligencia artificial capaz de personalizar la experiencia del usuario mediante recomendaciones dinámicas basadas en su interacción con la aplicación.

## **2.4. BASES TEÓRICAS**

### **2.4.1. ANTECEDENTES**

El vallenato, reconocido por la UNESCO como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad, ha sido un símbolo de identidad para Valledupar y la región Caribe colombiana (UNESCO, 2015) [1] [33]. Su transmisión ha dependido históricamente de la expresión oral y la herencia cultural, con figuras emblemáticas como Gonzalo Arturo "El Cocha Molina", cuya trayectoria ha sido fundamental para la preservación del género. No obstante, durante décadas, su difusión estuvo limitada a medios tradicionales como la radio, la prensa y los festivales locales, lo que restringió el acceso a información detallada sobre los artistas y su legado (Martínez, 2018).

Con la expansión de la era digital, el auge de plataformas de streaming y redes sociales, el acceso a la música vallenata experimentó una transformación significativa. Desde inicios de los años 2000, servicios como YouTube y Spotify facilitaron la disponibilidad de repertorios vallenatos a nivel global [3]. Sin embargo, estos avances se han centrado en la reproducción musical, sin ofrecer espacios interactivos que profundicen en la historia y el impacto cultural de sus exponentes (González, 2020) [4]. Esta ausencia de recursos educativos y tecnológicos ha contribuido a una desconexión progresiva entre las nuevas generaciones y el significado cultural del vallenato (Rodríguez & López, 2021).



Ante esta situación, algunas iniciativas en museos y espacios culturales han comenzado a incorporar herramientas digitales para la conservación de la historia vallenata [2]. Sin embargo, la implementación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial y el escaneo de códigos QR, sigue siendo escasa en estos entornos, lo que limita la interacción y el acceso a información enriquecida (Castillo et al., 2019). Esto evidencia la necesidad de innovar en la presentación y difusión del legado de figuras representativas como "El Cocha Molina", con el propósito de fortalecer su apropiación por parte de las nuevas generaciones.

#### **2.4.1.1. Antecedentes históricos.**

En Bucaramanga, Ilan Javier Camargo Julio (2018) desarrolló el estudio *Jóvenes e industria musical: incidencia de las TIC en los procesos de difusión y consumo del vallenato*, en el cual se analiza el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la forma en que los jóvenes acceden y consumen este género musical. A través de un enfoque exploratorio-descriptivo, la investigación examina las dinámicas digitales que han transformado la difusión del vallenato, favoreciendo su alcance y permanencia en las nuevas generaciones [6].

Los hallazgos del estudio revelan que la digitalización ha modificado significativamente los hábitos de consumo del vallenato [3], permitiendo una interacción más cercana entre los artistas y sus seguidores. Asimismo, se resalta el papel de las plataformas digitales y redes sociales como herramientas clave para la promoción del género, facilitando el acceso a contenido audiovisual e impulsando el fortalecimiento de la identidad cultural.



Esta investigación resalta la importancia de la tendencia digital en la preservación del vallenato y su impacto en las audiencias jóvenes. Además, subraya la necesidad de implementar soluciones tecnológicas innovadoras que favorezcan la conexión entre la música tradicional y los avances digitales, contribuyendo así a la conservación y difusión de este patrimonio cultural.

#### **2.4.1.2. Antecedentes investigativos.**

En distintos ámbitos, la tecnología se ha incorporado en museos y espacios culturales para enriquecer la experiencia de los visitantes. A continuación, se analizan estudios y proyectos que han explorado el uso de herramientas digitales, como la realidad aumentada y los códigos QR, para la difusión del conocimiento.

#### **Museo Paleontológico de Villa de Leyva, Boyacá (2019) – "Paleo-jardín Interactivo con Realidad Aumentada"**

En 2019, el Museo Paleontológico de Villa de Leyva inauguró el primer jardín paleontológico interactivo de Colombia [7], incorporando tecnología de realidad aumentada. Este proyecto, desarrollado por Naddie AR y Museo Digital SAS, permite a los visitantes escanear letreros estratégicamente ubicados a lo largo del recorrido para desplegar modelos tridimensionales e información detallada sobre especies de plantas que coexistieron con los dinosaurios. La experiencia está organizada en siete secciones que explican la evolución de la flora, brindando un enfoque educativo innovador y accesible.



**Leidy Johana Gil Chaverra, Medellín, Antioquia (2018) – "Aplicación Móvil para la Accesibilidad de Visitas Guiadas en Museos Usando Códigos QR"**

Este estudio desarrolló una aplicación móvil destinada a mejorar la accesibilidad en museos mediante el uso de códigos QR [8]. La herramienta, diseñada especialmente para personas con discapacidad y visitantes de habla extranjera, ofrece recorridos guiados con audiodescripciones sobre las exhibiciones. La investigación fue implementada y evaluada en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle, adscrito al Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín. Como resultado, se evidenció una mejora significativa en la experiencia del usuario, al proporcionar acceso a información sin la necesidad de un guía físico [9].

**Propuesta de Aplicación Interactiva con Tecnología de Códigos QR en el Parque Biotemático Megua, Galapa, Atlántico (2024)**

Este proyecto propone el desarrollo de una aplicación móvil interactiva enfocada en la divulgación de información sobre la flora y fauna del Parque Biotemático Megua, una reserva natural ubicada en Galapa, Atlántico. A través de códigos QR escaneables con dispositivos móviles, la aplicación ofrece datos detallados sobre las especies presentes en el parque. Su propósito principal es fomentar la educación ambiental y sensibilizar a los visitantes mediante una experiencia inmersiva y tecnológica [10].

**2.4.1.3. Antecedentes legales.**

El desarrollo de aplicaciones móviles orientadas a la preservación y difusión del patrimonio cultural en Colombia está respaldado por un marco normativo que regula la protección, promoción y digitalización del conocimiento. A continuación, se presentan las leyes más relevantes para este proyecto:

**APLICATIVO MÓVIL INTERACTIVO CON  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ESCANEADO DE  
CÓDIGOS QR PARA PRESERVAR EL LEGADO  
CULTURAL EN EL MUSEO EL COCHA MOLINA EN  
LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.**



- **Ley 397 de 1997 (Ley General de Cultura):** Esta ley establece los principios para la protección del patrimonio cultural colombiano. En el contexto del proyecto, respalda la iniciativa de preservar el legado del vallenato mediante una aplicación móvil, ya que promueve el uso de medios innovadores para fortalecer la identidad cultural y el acceso al conocimiento. [7].
- **Ley 1341 de 2009 (Ley TIC):** Regula el uso y promoción de las tecnologías de la información y la comunicación en Colombia. Su relevancia radica en el impulso de soluciones tecnológicas innovadoras que mejoren el acceso y la difusión del conocimiento cultural, alineándose con el propósito de la aplicación [8].
- **Ley 1581 de 2012 (Protección de Datos Personales):** Al gestionar datos de usuarios en la aplicación, esta ley obliga a implementar políticas claras de privacidad, obteniendo consentimiento informado y garantizando la seguridad en el manejo de información personal, lo cual es clave para la confianza de los visitantes del museo. [9].
- **Ley 1834 de 2017 (Ley Naranja):** Promueve el fortalecimiento de las industrias creativas y culturales a través de la innovación y el uso de herramientas tecnológicas. En el marco de este proyecto, respalda la utilización de tecnologías como la inteligencia artificial y los códigos QR para la preservación del legado musical vallenato, posicionando al museo como un espacio interactivo que dinamiza la cultura mediante medios digitales. [10]



## 2.4.2. MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico sustenta los principios y enfoques que guían el desarrollo de una aplicación móvil interactiva basada en inteligencia artificial y códigos QR para la preservación y difusión del legado cultural en el Museo El Cocha Molina en Valledupar. Se estructura en tres ejes fundamentales: la digitalización y preservación del patrimonio cultural, la interacción digital en entornos museísticos y la aplicación de tecnologías emergentes en la difusión cultural.

### 2.4.2.1. Digitalización y Preservación del Patrimonio Cultural

La digitalización ha revolucionado la conservación del patrimonio cultural al permitir la preservación y difusión de la memoria histórica mediante herramientas tecnológicas interactivas. De acuerdo con Levy (2004), la memoria colectiva se amplía y democratiza a través de plataformas digitales, facilitando el acceso a contenidos multimedia de alto valor histórico y cultural [15]. En este contexto, los museos han adoptado estrategias innovadoras para modernizar la divulgación de sus colecciones y tradiciones [33].

En Colombia, la digitalización del patrimonio ha cobrado relevancia a través de iniciativas como el **Proyecto de Biblioteca Digital Colombiana** [17], el cual busca preservar documentos históricos mediante plataformas digitales [38] (Ministerio de Cultura, 2019). Asimismo, el **Museo del Oro** [11] ha implementado recorridos virtuales con realidad aumentada, enriqueciendo la experiencia de los visitantes y fortaleciendo la accesibilidad del conocimiento cultural (Banco de la República, 2021).

Investigadores como Umaña Luna (2007) y González Gaitán (2015) destacan la intersección entre medios digitales e identidad cultural, señalando que la tecnología no solo fortalece la memoria colectiva, sino que también fomenta una conexión más profunda entre las comunidades y su historia [18] [19]. La implementación de plataformas interactivas en los



museos no solo optimiza la gestión del patrimonio, sino que amplía su difusión, garantizando que manifestaciones como la música vallenata trasciendan en el tiempo y se adapten a las nuevas dinámicas de consumo digital.

#### **2.4.2.2. Experiencia e Interacción Digital en Entornos Museísticos**

La transformación digital ha redefinido la manera en que los visitantes interactúan con los museos, permitiendo experiencias más inmersivas y personalizadas. Según Falk y Dierking (2013), la incorporación de herramientas digitales mejora significativamente la experiencia del usuario en entornos museísticos, al facilitar una navegación intuitiva y adaptada a sus intereses. En este sentido, la interacción a través de plataformas digitales puede resultar más enriquecedora que las exposiciones estáticas tradicionales [14].

En Colombia, diversas instituciones han integrado tecnología digital para optimizar la experiencia del visitante. Un ejemplo es el **Museo Nacional de Colombia** [18], que ha implementado guías interactivas y recorridos con realidad aumentada, lo que permite una mayor inmersión del público en sus exposiciones (Ministerio de Cultura, 2020). A nivel internacional, el **Museo del Louvre** [22] ha desarrollado aplicaciones móviles que ofrecen recorridos personalizados y acceso a contenido multimedia detallado, optimizando la comprensión de las obras exhibidas (Smith, 2019).

La usabilidad de una aplicación resulta fundamental para su efectividad en entornos culturales. Nielsen (1993) sostiene que una interfaz bien diseñada no solo mejora la accesibilidad, sino que también facilita un aprendizaje contextualizado [34]. Por ello, el desarrollo del aplicativo para el **Museo El Cocha Molina** debe incorporar principios de experiencia de usuario (UX) que permitan una exploración intuitiva y comprensible. La



integración de herramientas como inteligencia artificial y códigos QR posibilitaría una interacción dinámica, adaptando el contenido según las necesidades y preferencias individuales de cada visitante.

#### **2.4.2.3. Aplicación de Tecnologías Emergentes en la Difusión Cultural**

Las tecnologías emergentes han revolucionado la difusión del patrimonio cultural, facilitando el acceso a la información de manera interactiva y personalizada. Burgess y Green (2018) destacan que la incorporación de herramientas digitales, como la inteligencia artificial y la realidad aumentada, fomenta una mayor participación del público y mejora la transmisión del conocimiento [16].

El uso de **inteligencia artificial (IA) en museos** ha evolucionado hacia la mejora de la experiencia del usuario mediante el procesamiento de lenguaje natural y el reconocimiento de imágenes (Kaplan & Haenlein, 2020) [20] [35]. Un ejemplo relevante es el **Smithsonian Institution** [21], que ha implementado chatbots inteligentes capaces de responder preguntas en tiempo real y proporcionar información detallada sobre sus exhibiciones (Smithsonian, 2021) [21]. En el contexto colombiano, la **Casa de la Memoria de Medellín** [13] ha integrado herramientas digitales para narrar historias interactivas y conservar testimonios de víctimas del conflicto armado, promoviendo así la memoria histórica (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2021).

Por su parte, los **códigos QR** se han consolidado como una herramienta eficaz para el acceso inmediato a información contextualizada en museos y sitios históricos. Huang et al. (2016) concluyen que esta tecnología optimiza la interacción del visitante con las exposiciones, al proporcionar contenido adicional a través de dispositivos móviles [17]. En este sentido, la implementación de códigos QR en la aplicación del **Museo El Cocha Molina** permitiría ofrecer datos multimedia enriquecidos, mejorando la comprensión del público sobre la cultura vallenata.



La convergencia entre tecnología y cultura se presenta como un motor de innovación que redefine la forma en que se transmite el patrimonio cultural. La digitalización y el uso de herramientas interactivas no solo amplían el alcance de la difusión cultural, sino que también fortalecen el vínculo entre las nuevas generaciones y su legado histórico. Este enfoque innovador se ajusta a las exigencias del mundo contemporáneo y contribuye activamente a la preservación dinámica del patrimonio cultural de Valledupar.

### **2.4.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **Aplicación Móvil Interactiva**

Las aplicaciones móviles interactivas han transformado la manera en que los usuarios acceden y participan en entornos digitales. En el contexto del presente proyecto, la aplicación móvil desempeña un rol fundamental en la difusión y preservación del patrimonio cultural del Museo del Rey de Reyes Cocha Molina, proporcionando una experiencia inmersiva y accesible para visitantes de todas las edades [1], [2].

Este tipo de aplicación no solo actúa como un medio de información, sino que también facilita la interacción dinámica con el contenido, permitiendo que los usuarios personalicen su recorrido de acuerdo con sus intereses y nivel de conocimiento [37]. Para lograrlo, el diseño prioriza la usabilidad, asegurando una navegación intuitiva, con interfaces responsivas que se adaptan a diferentes dispositivos y niveles de familiaridad tecnológica [3]. Además, la aplicación integrará tecnologías como inteligencia artificial y escaneo de códigos QR para mejorar la interacción y el acceso a la información del museo [4], [5].



La digitalización del contenido cultural a través de esta aplicación no solo moderniza la manera en que se difunde el conocimiento, sino que también garantiza que el legado cultural se conserve y se proyecte hacia futuras generaciones en un entorno tecnológico en constante evolución [6].

### **Inteligencia Artificial y Reconocimiento de Imágenes**

La inteligencia artificial (IA) aplicada al reconocimiento de imágenes se ha convertido en una herramienta esencial para la automatización de procesos y la mejora de la experiencia del usuario en diversas industrias. En este proyecto, la IA desempeña un papel clave al facilitar la identificación de elementos culturales dentro de las exposiciones del museo mediante el uso de redes neuronales convolucionales (CNNs) [7].

Esta tecnología permite el análisis y clasificación automática de imágenes, extrayendo características visuales relevantes y ofreciendo respuestas contextuales en tiempo real. Para garantizar una alta precisión en entornos móviles, se utilizarán modelos preentrenados ajustados con técnicas de fine-tuning, lo que optimiza su rendimiento en la detección de objetos específicos del museo [8]. Esta implementación no solo enriquece la experiencia educativa del usuario, sino que también permite una exploración más profunda del patrimonio cultural a través de la interacción con elementos visuales reconocidos y explicados automáticamente [9].

### **Escaneo de Códigos QR**

El uso de códigos QR en museos representa una solución efectiva para conectar el entorno físico con el mundo digital. En este proyecto, el escaneo de códigos QR se implementará como un mecanismo para acceder instantáneamente a contenido multimedia complementario, ampliando la información de las exposiciones sin interrumpir la experiencia del visitante [10].



El sistema de gestión de contenido permitirá asociar cada código QR con información actualizada sobre los objetos expuestos, integrando videos, audios, textos y modelos 3D interactivos. Técnicamente, la aplicación utilizará bibliotecas y Frameworks especializados en el escaneo rápido y preciso de estos códigos, garantizando la sincronización en tiempo real con bases de datos en la nube [11]. Esta tecnología optimiza la gestión del conocimiento cultural, permitiendo que los visitantes accedan a una experiencia enriquecida y personalizada, lo que facilita la difusión y preservación del patrimonio [12].

### **Fortalecimiento y Difusión Cultural**

La cultura vallenata constituye un eje central en la identidad de la región de Valledupar, por lo que su preservación y difusión son fundamentales. A través de este proyecto, se busca integrar tecnologías interactivas para fortalecer la conexión entre la comunidad y su legado cultural [13]. El uso de aplicaciones digitales ha demostrado ser una estrategia eficaz para la conservación y promoción del patrimonio cultural, permitiendo el acceso a contenidos multimedia que narran la historia de la música vallenata y sus exponentes [14] [33].

La incorporación de herramientas innovadoras fomenta la participación de los usuarios, quienes pueden explorar, aprender e interactuar con el contenido cultural de manera dinámica [15]. Al proyectar la cultura vallenata en un formato digital, se garantiza su conservación y difusión en escenarios globales, asegurando que las futuras generaciones puedan conocer y valorar este legado [16].

### **Experiencia del Usuario Digital**

El diseño de experiencias digitales juega un papel crucial en la aceptación y eficacia de una aplicación. En este contexto, la experiencia del usuario (UX) se enfoca en la creación de una interfaz intuitiva y accesible que permita a los visitantes del museo explorar el contenido de manera eficiente y personalizada [17]. Para lograrlo, se seguirán principios de diseño ergonómico y se realizarán pruebas de usabilidad, con el objetivo de optimizar la navegación



y garantizar una retroalimentación inmediata ante las acciones del usuario [18]. Además, la aplicación integrará tecnologías como el reconocimiento de imágenes y el escaneo de códigos QR para mejorar la interactividad y enriquecer la experiencia cultural [19].

La personalización del contenido según las preferencias del usuario será otro factor clave, permitiendo que cada visitante adapte su recorrido de acuerdo con sus intereses. Con ello, la aplicación no solo optimiza el aprendizaje y la exploración del patrimonio cultural, sino que también fomenta una relación más cercana y significativa con la tradición vallenata [20]. Este enfoque garantiza que la tecnología no solo sea un medio de acceso a la información, sino una herramienta que impulse la difusión y el fortalecimiento del legado cultural a través de experiencias digitales innovadoras [21].

## **2.5. MARCO METODOLÓGICO**

### **Enfoque de Investigación**

El presente estudio adopta un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener una comprensión integral del problema y de las necesidades de los usuarios en el contexto del Museo El Cocha Molina. Esta combinación permitirá no solo validar hipótesis mediante datos numéricos, sino también explorar percepciones contextuales y subjetivas, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones en el desarrollo del aplicativo interactivo.

Además, la metodología aplicada en este proyecto integra técnicas avanzadas de desarrollo de aplicaciones móviles con tecnologías interactivas y de personalización, siguiendo principios de Extreme Programming (XP), propuestos por Beck (2005) [36]. XP fomenta el desarrollo iterativo, la retroalimentación continua y la mejora incremental, lo que garantiza una mayor adaptabilidad a los requerimientos del usuario y una optimización constante del sistema. Esto permitirá construir un aplicativo móvil robusto y flexible, alineado con las necesidades del museo y sus visitantes.



## **Métodos de Investigación**

### **Métodos Cuantitativos:**

Se aplicarán encuestas estructuradas a los visitantes del museo con el fin de recolectar datos numéricos relacionados con sus preferencias, el uso de tecnologías digitales y sus expectativas respecto a herramientas interactivas. Esta información permitirá realizar análisis estadísticos para identificar tendencias y patrones de comportamiento [28].

### **Métodos Cualitativos:**

Se desarrollarán entrevistas semiestructuradas y grupos focales dirigidos a personal del museo, expertos en patrimonio cultural y una muestra representativa de visitantes. Estos métodos permitirán profundizar en la comprensión de las experiencias, motivaciones y desafíos relacionados con la preservación cultural y el uso de tecnologías interactivas [29].

## **Recolección de Datos e Instrumentos**

Para recolectar los datos necesarios, se utilizarán las siguientes técnicas:

- **Entrevistas y Grupos Focales:** Se realizarán de manera presencial o virtual, utilizando guías diseñadas para indagar sobre la percepción del legado cultural, el uso de tecnologías en el museo y las expectativas sobre el aplicativo interactivo.
- **Encuestas Estructuradas:** Se diseñarán formularios en línea y en formato físico, permitiendo recopilar información cuantificable sobre los hábitos y preferencias de los visitantes en relación con las herramientas digitales.
- **Análisis Comparativo:** Se examinarán aplicaciones similares en el ámbito cultural para evaluar sus características, modelos de negocio y opiniones de los usuarios, lo que facilitará la identificación de mejores prácticas aplicables al desarrollo del aplicativo.



## **Población y Muestra**

### **Población**

La investigación se centrará en los siguientes grupos:

- Visitantes y usuarios potenciales del Museo El Cocha Molina.
- Personal del museo y expertos en patrimonio cultural.

### **Muestra**

Se seleccionará una muestra representativa mediante un muestreo intencional y por conveniencia, estimando la participación de aproximadamente 50 visitantes y 15 expertos/profesionales. La selección se realizará con base en criterios de accesibilidad y relevancia para el estudio, garantizando la diversidad de perspectivas.

### **Variables y Categorías**

Para evaluar el impacto de la aplicación, se considerarán las siguientes variables clave:

- Nivel de interacción de los visitantes con la tecnología.
- Preferencias en cuanto a contenido cultural.
- Grado de satisfacción con la experiencia actual en el museo.
- Percepción sobre la importancia de preservar el legado cultural.

El análisis de estas variables permitirá identificar patrones, establecer relaciones y medir con precisión el impacto de la aplicación en la difusión del patrimonio cultural. De este modo, se podrá validar su efectividad y determinar mejoras que optimicen su función dentro del museo. Este proceso metodológico se vincula directamente con los objetivos específicos del estudio, garantizando que la información obtenida contribuya a la toma de decisiones fundamentadas y a la validación del aplicativo como herramienta de preservación cultural.



### Hipótesis de Trabajo

Se planteó como hipótesis principal que el uso de una aplicación móvil interactiva con inteligencia artificial y escaneo de códigos QR mejora significativamente la interacción, la satisfacción y la percepción de los visitantes en relación con el patrimonio cultural del Museo El Cocha Molina.

### Indicadores de Análisis

Variable	Indicador
Nivel de interacción con la tecnología	Frecuencia de uso de la App, número de escaneos QR, tiempo promedio por sesión.
Preferencias en cuanto a contenido	Tipos de contenidos más consultados, secciones más navegadas dentro de la aplicación.
Grado de satisfacción con la experiencia	Valoración de usabilidad, calificaciones en encuestas, comentarios cualitativos.
Percepción sobre el legado cultural	Cambios en la percepción antes y después del uso, disposición a recomendar la experiencia.

## SECCIÓN III. DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO.

Este proyecto tuvo como objetivo principal el desarrollo de una aplicación móvil interactiva destinada a preservar y difundir el legado cultural del Museo El Cocha Molina, ubicado en la ciudad de Valledupar. Para alcanzar este propósito, se seleccionó un conjunto de tecnologías modernas que garantizaron un desarrollo eficiente, escalable y orientado a la experiencia del usuario.

El desarrollo del Frontend de la aplicación se realizó utilizando Flutter, un Framework de código abierto creado por Google en 2017, diseñado para construir interfaces nativas tanto



en Android como en iOS desde una única base de código. Flutter permitió implementar una interfaz intuitiva y atractiva mediante widgets personalizables, ofreciendo alto rendimiento gracias a su motor gráfico propio y la compilación nativa. Se utilizó Dart como lenguaje de programación, lo cual facilitó la integración de funcionalidades como navegación, escaneo de códigos QR e interacción con servicios en la nube.

Para la gestión del Backend y la base de datos, se integró Firebase, una plataforma de desarrollo también proporcionada por Google. Firebase ofrece una solución integral que incluye autenticación de usuarios, almacenamiento en la nube y base de datos en tiempo real, lo cual nos permitió optimizar la sincronización de datos entre los contenidos culturales y la experiencia del usuario en la aplicación. Esta plataforma fue clave para asegurar la escalabilidad del proyecto y la estabilidad en el acceso a los datos multimedia.

En cuanto a las funcionalidades tecnológicas, se incorporó un sistema de escaneo de códigos QR que permitió a los visitantes del museo acceder a información contextualizada sobre las exposiciones, utilizando la cámara de su dispositivo móvil. Esta funcionalidad fue implementada mediante paquetes específicos de Flutter como ***qr\_code\_scanner***, garantizando una lectura rápida y precisa de los códigos.

Además, se desarrolló un módulo de reconocimiento de imágenes basado en inteligencia artificial. Esta funcionalidad utilizó modelos preentrenados de redes neuronales convolucionales (CNNs), optimizados mediante técnicas de fine-tuning para identificar elementos visuales característicos del museo, como la corona emblemática del maestro “Cocha” Molina. El sistema fue diseñado para generar respuestas informativas en tiempo real, enriqueciendo la experiencia cultural de los usuarios y promoviendo un aprendizaje activo e inmersivo.



Finalmente, el proyecto fue estructurado utilizando principios de desarrollo ágil, siguiendo la metodología XP (Extreme Programming), que permitió iterar rápidamente sobre las funcionalidades, incorporar retroalimentación continua y garantizar la calidad del producto en cada fase. El resultado fue una aplicación accesible, moderna y culturalmente significativa, alineada con los objetivos de preservar la tradición vallenata mediante el uso estratégico de herramientas tecnológicas actuales.

### **3.1 DESARROLLO DE LAS FASES DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA**

El desarrollo del presente proyecto se estructuró conforme a la metodología ágil Extreme Programming (XP), seleccionada por su enfoque iterativo, adaptable y centrado en la mejora continua. Esta metodología permitió gestionar eficientemente los cambios, fomentar la colaboración entre los miembros del equipo y garantizar la entrega de incrementos funcionales del producto. Las fases se organizaron de manera secuencial pero flexible, permitiendo retroalimentación constante y ajustes rápidos ante nuevas necesidades detectadas durante el desarrollo.

Cada fase contempló objetivos específicos, actividades detalladas y entregables que sirvieron de base para avanzar progresivamente en la construcción de la aplicación móvil interactiva. Desde la exploración inicial hasta el despliegue final, se buscó mantener una alineación directa con los requerimientos del Museo El Cocha Molina y con los intereses culturales de sus visitantes. Así, la metodología XP no solo facilitó la gestión técnica del proyecto, sino que también fortaleció su enfoque patrimonial. El desarrollo se dividió en cinco fases: exploración, planificación, iteración, validación y producción, cada una de las cuales integró tareas de diseño, codificación, pruebas, revisión y mejora.



## **FASE 1: EXPLORACIÓN Y RECOLECCIÓN DE REQUISITOS**

Durante esta fase inicial, el equipo del proyecto realizó reuniones con representantes del Museo El Cocha Molina y otros actores clave, con el propósito de definir los objetivos generales y específicos de la aplicación móvil. Se llevó a cabo un análisis documental y exploratorio sobre experiencias tecnológicas previas en espacios culturales, lo cual permitió establecer los fundamentos técnicos y funcionales requeridos para el desarrollo.

Los requisitos fueron definidos en conjunto con expertos culturales y usuarios potenciales del museo. Se priorizaron funcionalidades como la navegación intuitiva, el escaneo de códigos QR, el reconocimiento de imágenes y la personalización del contenido mediante inteligencia artificial. Asimismo, se identificaron características no funcionales, como la accesibilidad, escalabilidad y desempeño en dispositivos móviles.

### **Actividades destacadas:**

- Reuniones con actores culturales y usuarios potenciales.
- Investigación de aplicaciones similares en museos.
- Identificación de requisitos funcionales y técnicos.
- Elaboración inicial del backlog de funcionalidades.

## **FASE 2: DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO**

Con los requerimientos definidos, se procedió al diseño de la arquitectura técnica del sistema. Se eligió Flutter para el desarrollo de la interfaz, debido a su capacidad multiplataforma y alto rendimiento. Firebase fue seleccionada como plataforma de Backend por su integración nativa con Flutter, permitiendo gestionar usuarios, datos y autenticación en tiempo real.

Durante esta fase también se estructuró la base de datos, el sistema de navegación, y las rutas de acceso a los contenidos culturales. Se estableció un backlog técnico priorizado y se planificaron las primeras iteraciones del proyecto, considerando ciclos cortos de trabajo centrados en la entrega continua de valor.



### **Actividades destacadas:**

- Definición de la arquitectura tecnológica (Flutter + Firebase).
- Diseño del flujo de navegación y base de datos en Firestore.
- Planificación de iteraciones (ciclos XP).
- Priorización de tareas del backlog.

### **FASE 3: DESARROLLO ITERATIVO DEL PRODUCTO**

Durante esta etapa, se ejecutaron múltiples iteraciones enfocadas en el desarrollo progresivo de la aplicación. Cada ciclo contempló la implementación de funcionalidades clave como el escaneo de códigos QR, la carga de contenido multimedia, el reconocimiento de imágenes mediante modelos de inteligencia artificial y la gestión de usuarios.

Se realizaron reuniones al inicio y al final de cada ciclo para revisar avances, recoger retroalimentación y ajustar tareas. Paralelamente, se aplicaron pruebas unitarias para validar la funcionalidad de los módulos. Este enfoque permitió detectar y corregir errores de manera oportuna, asegurando la calidad del producto.

### **Actividades destacadas:**

- Desarrollo de módulos para escaneo QR y contenido multimedia.
- Integración de modelos de IA para reconocimiento de imágenes.
- Implementación de autenticación y gestión de usuarios con Firebase.
- Pruebas técnicas y revisión continua en cada iteración.



#### **FASE 4: VALIDACIÓN, PRODUCCIÓN Y DESPLIEGUE BETA**

Una vez finalizado el desarrollo de las funcionalidades principales, se inició una fase integral que abarcó la validación, los ajustes técnicos y el despliegue en un entorno de producción. En primer lugar, se realizaron pruebas de usabilidad y rendimiento con usuarios reales principalmente jóvenes visitantes del museo con el fin de evaluar la navegación, la interacción con los elementos visuales y la efectividad del escaneo QR. También se ejecutaron pruebas de compatibilidad en distintos dispositivos Android, lo que permitió identificar oportunidades de mejora en la interfaz, la velocidad de carga y la arquitectura de datos.

Posteriormente, se configuró el entorno de producción utilizando Firebase, garantizando la disponibilidad y seguridad del sistema. Con los ajustes aplicados, se procedió al despliegue de una versión beta de la aplicación mediante un archivo APK, lo cual permitió su evaluación en contexto real dentro del museo. Asimismo, se elaboró la documentación técnica y funcional del sistema, incluyendo manuales de instalación, mantenimiento y actualización.

#### **Actividades destacadas:**

- Pruebas de campo con usuarios reales en el museo.
- Optimización de la experiencia de usuario y accesibilidad.
- Ajustes técnicos en la estructura de datos y rendimiento.
- Configuración del entorno de producción en Firebase.
- Despliegue de versión beta mediante archivo APK.
- Documentación técnica y funcional del sistema.
- Capacitación básica al personal del museo.
- Planificación de futuras mejoras y mantenimiento evolutivo



## **3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

### **3.2.1. RESULTADOS ESPERADOS**

El desarrollo de esta aplicación móvil interactiva tiene como propósito fundamental la preservación y difusión del legado cultural del Museo El Cocha Molina. A través de la integración de herramientas digitales innovadoras, se espera que los visitantes puedan acceder a información enriquecida con imágenes, audios y otros recursos interactivos sobre la historia y el impacto de figuras emblemáticas como Gonzalo Arturo "El Cocha Molina" [1], [2], [3]. La incorporación de inteligencia artificial y el uso de códigos QR permitirá ofrecer una experiencia personalizada, adaptada a los intereses y necesidades de cada usuario. Con ello, se busca que cada visita al museo sea única y significativa, fomentando una mayor conexión con el contenido cultural y fortaleciendo el sentido de identidad y pertenencia [16], [18], [20].

Se espera que la implementación de esta solución digital dinamice la interacción de los visitantes con el museo, haciéndolo más atractivo para diversos públicos, en especial para las nuevas generaciones. Con el fin de evaluar su impacto, se llevarán a cabo encuestas, entrevistas y un análisis del uso de la aplicación, lo que permitirá medir su efectividad y detectar oportunidades de mejora [14], [15], [17].

Finalmente, este proyecto aspira a convertirse en un referente para otros espacios culturales, demostrando cómo la combinación de tecnología y preservación patrimonial puede contribuir significativamente a la valorización del legado histórico. Los aprendizajes obtenidos servirán como base para futuras innovaciones en la digitalización del patrimonio cultural y en el desarrollo de nuevas estrategias para su difusión en el entorno digital [22], [23], [24].



### 3.3. CONCLUSIONES

El desarrollo de la aplicación móvil interactiva destinada al Museo El Cocha Molina fue un esfuerzo que combinó diversas disciplinas, utilizando herramientas tecnológicas actuales con una perspectiva cultural enfocada en la conservación del patrimonio vallenato. La elección de Flutter como Framework permitió una experiencia de usuario fluida y multiplataforma, mientras que Firebase ofreció una infraestructura robusta en tiempo real para el manejo de datos y autenticación de usuario. La inclusión de inteligencia artificial y escaneo de códigos QR potenció la interactividad del sistema, elevando el nivel de inmersión cultural para los visitantes.

La aplicación fue estructurada bajo la metodología ágil Extreme Programming (XP), permitiendo ciclos iterativos de desarrollo con retroalimentación constante. Esta estrategia facilitó la adaptación a nuevas ideas, la corrección de errores de forma temprana y la validación continua de los avances junto a usuarios reales. El lanzamiento en versión beta mediante archivo APK permitió aplicar pruebas en contexto real dentro del museo, lo cual aportó información valiosa para ajustar la interfaz, el rendimiento y la estructura de datos.

En síntesis, el proyecto logró materializar una solución tecnológica funcional y alineada con los objetivos culturales planteados. A su vez, evidenció cómo la tecnología puede servir como puente entre las nuevas generaciones y el legado histórico, posicionando a la aplicación como un referente en la digitalización cultural regional.



### **3.4. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar jornadas de socialización y formación con el personal del museo y actores culturales locales, a fin de garantizar el uso adecuado y sostenido de la aplicación, así como su integración efectiva en los recorridos museográficos.

Establecer un cronograma de mantenimiento y actualización de la aplicación que permita incorporar mejoras continuas, así como nuevas funcionalidades como realidad aumentada, traducción multilingüe o contenidos accesibles para personas con discapacidad visual o auditiva. Fomentar alianzas con instituciones educativas, organizaciones culturales y entes gubernamentales que faciliten la expansión del proyecto hacia otros espacios patrimoniales, contribuyendo así a la construcción de un ecosistema digital de preservación cultural en la región.

Diseñar un sistema de retroalimentación dentro de la aplicación que recoja comentarios de los usuarios, con el propósito de conocer sus experiencias, intereses y sugerencias para mejorar el contenido y la navegabilidad.

Promover el uso de esta herramienta como recurso pedagógico, tanto en escuelas como en eventos culturales, para fortalecer la identidad local y estimular el aprendizaje activo sobre la historia y los exponentes del vallenato como “El Cocha Molina”.



### 3.5. BIBLIOGRAFIAS

- [1] UNESCO, "El vallenato, patrimonio inmaterial de la humanidad," 2015. [En línea]. Disponible en: <https://www.unesco.org>
- [2] J. Martínez, Historia y evolución del vallenato en Colombia. Editorial Caribe, 2018.
- [3] F. González, "Impacto de la digitalización en la música vallenata: del casete a Spotify," Revista de Estudios Culturales, vol. 8, n.º 2, pp. 20-35, 2020.
- [4] P. Rodríguez y M. López, "Nuevas tecnologías y música tradicional: desafíos para la cultura vallenata en el siglo XXI," Revista de Comunicación y Cultura, vol. 9, n.º 1, pp. 100-120, 2021.
- [5] R. Castillo, J. Méndez y P. Suárez, "Museos digitales: estrategias para la preservación del patrimonio cultural en Colombia," Revista de Cultura y Sociedad, vol. 15, n.º2, pp. 45-60, 2019.
- [6] Ilan J. Camargo Julio, "Jóvenes e industria musical: incidencia de las TIC en los procesos de difusión y consumo del vallenato," 2018. [En línea]. Disponible en: [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/8403/39130.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm\\_source](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/8403/39130.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm_source)
- [7] Congreso de Colombia, "Ley 397 de 1997 - Ley General de Cultura." [En línea]. Disponible en: <https://www.funcultura.gov.co>
- [8] Congreso de Colombia, "Ley 1341 de 2009 - Ley de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)." [En línea]. Disponible en: <https://www.mintic.gov.co>
- [9] Congreso de Colombia, "Ley 1581 de 2012 - Protección de Datos Personales." [En línea]. Disponible en: <https://www.sic.gov.co>
- [10] Congreso de Colombia, "Ley 1834 de 2017 - Ley Naranja." [En línea]. Disponible en: <https://www.mincultura.gov.co>
- [11] Banco de la República, "Museo del Oro: Recorridos virtuales y realidad aumentada," 2021.
- [12] Ministerio de Cultura, "Biblioteca Digital Colombiana," 2019.



- [13] Ministerio de Cultura, "Museo Nacional de Colombia y tecnologías digitales," 2020.
- [14] J. H. Falk y L. D. Dierking, The Museum Experience Revisited, 2013.
- [15] J. A. Rojas-Torres y J. A. Paredes-García, "Innovative Technologies in Museums: A Review," Journal of Cultural Heritage Management, 2020.
- [16] J. Burgess y J. Green, YouTube: Online Video and Participatory Culture, 2018.
- [17] T. Huang, Y. Liu y H. Chang, "QR Codes in Museums: Enhancing Visitor Engagement," 2016.
- [18] M. García-Pérez y J. A. López-Sánchez, "The Role of QR Codes in Enhancing Museum Experiences," Museum Management and Curatorship, 2019.
- [19] J. Smithson y T. Brown, "AI in Museums: Opportunities and Challenges," International Journal of Arts Management, 2021.
- [20] A. Kaplan y M. Haenlein, "Artificial Intelligence and Museums," 2020.
- [21] Smithsonian Institution, "AI in Museums," 2021.
- [22] R. Smith, "Digital Strategies in the Louvre Museum," 2019.
- [23] R. D. Villa, "Códigos QR como propuesta de trabajo desde el área de música," Eufonía: Didáctica de la Música, n.º 52, pp. 25-34, 2011.
- [24] G. Casanova Pastor y J. M. Molina Jordá, "Implementación de códigos QR en materiales docentes," 2013.
- [25] N. Canals, "¿Qué son los códigos QR?" Upc.edu, 2012. [En línea]. Disponible en: <https://inlab.fib.upc.edu/es/uncategorized-ca-es/que-son-los-codigos-qr/2012/>
- [26] F. Naranjo, G. Bárcenas, J. Peñaherrera, J. Gualuiza y J. Carrillo, "Guía virtual interactiva en Android a través de códigos QR en el Museo de la Escuela Fiscal Isidro Ayora del Ecuador," Journal de Ciencias de la Información, 2016.



- [27] B. Molina Montero, H. Vite Ceballos y J. Dávila Cuesta, "Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software," Espirales, 2018.
- [28] L. Toaquiza, J. Carlos, Y. Tonato y K. Leonardo, "Implementación de un Sistema de Gestión Académica bajo la Metodología Scrum," 2019.
- [29] R. G. Figueroa, C. J. Solís y A. A. Cabrera, "Pantalla METODOLOGÍAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGILES," [En línea]. Disponible en: <http://www.gpicr.com/msf.aspx>
- [30] M. C. G. Mantilla, L. L. C. Ariza y B. M. Delgado, "Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles," Revista Tecnura, vol. 18, n.º 40, pp. 20-35, 2014.
- [31] R. C. Martin, Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design, 1st ed., Prentice Hall, 2017.
- [32] G. E. Chanchí G., M. Saba y M. E. Monroy R., "Propuesta de una arquitectura software basada en realidad virtual para el desarrollo de aplicaciones de turismo cultural," ResearchGate, 2020.
- [33] García, J. (2020). Análisis de la cultura vallenata en Colombia. Revista de Estudios Culturales, 15(2), 45-60. <https://www.redalyc.org/journal/6078/607872732006/html/>
- [34] D. Benyon, Designing User Experience: A Guide to HCI, UX and Interaction Design, 4th ed. Pearson, 2019.
- [35] B. Choi and S. Kim, "Artificial Intelligence in Cultural Heritage: Applications and Future Directions," Journal of Cultural Heritage, vol. 50, pp. 145-158, 2021.
- [36] K. Beck, Extreme Programming Explained: Embrace Change, 2nd ed. Addison-Wesley, 2005.
- [37] ISO, ISO 9241-210: Ergonomics of Human-System Interaction - Human-centred Design for Interactive Systems, International Organization for Standardization, 2018.

**APLICATIVO MÓVIL INTERACTIVO CON  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ESCANEO DE  
CÓDIGOS QR PARA PRESERVAR EL LEGADO  
CULTURAL EN EL MUSEO EL COCHA MOLINA EN  
LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.**



[38] J. López and M. Ramírez, “Estrategias de digitalización del patrimonio cultural mediante aplicaciones móviles,” Revista de Tecnología y Sociedad, vol. 12, no. 3, pp. 98-115, 2020.

[39] Google, Firebase Documentation, 2023. [Online]. Available: <https://firebase.google.com/docs>. [Accessed: 21-Mar-2025].

[40] APLICATIVO MÓVIL INTERACTIVO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ESCANEO DE CÓDIGOS QR PARA PRESERVAR EL LEGADO CULTURAL EN EL MUSEO EL COCHA MOLINA EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR | Gantt chart template. (2025). Ganttpro.com. <https://app.ganttpro.com/shared/token/1e3256e85953041d10f2e9f0cee5d6a8721b8196d1a9b69593e122bef16ee570/1750742#/>