

**Desarrollo de una Aplicación Móvil para la Gastronomía Típica de Popayán  
utilizando Unity y Vuforia**



**Integrantes:**

**Darwin Steven Gomez**

**Jhojann Alexo Martínez**

**Hanier Arley Maya Rodríguez**

**Director**

**MSc(c) Ing. Manuel Arturo Melo Legarda**

**Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca**

**Ingeniería informática**

**Facultad de Ingeniería**

**Popayán - Cauca**

**2024**

## Tabla de Contenido

Resumen: .....	4
Introduccion .....	5
Objetivos.....	6
Objetivo general .....	6
Objetivos específicos .....	6
Alcance.....	7
Marco teórico.....	8
Antecedentes .....	8
Conceptos y Tecnologías.....	8
Unity y Vuforia:.....	9
Interactividad en Aplicaciones Móviles .....	10
Descripción del proceso.....	11
Fase de Investigación y Análisis.....	11
Fase de Planificación .....	11
Fase de Diseño .....	11
Fase de Desarrollo.....	11
Requerimientos.....	13
Requerimientos funcionales .....	13
Requerimientos no funcionales .....	13
Herramientas y tecnologías .....	14
Implementación y modelo 3D.....	15
Resultados.....	19
Detalles de implementacion .....	23
Análisis de resultados .....	24
Anexos .....	25

**TABLA DE IMÁGENES**

**IMAGEN 1 ..... 4**

**IMAGEN 2 ..... 5**

**IMAGEN 3 ..... 7**

**IMAGEN 4 ..... 14**

**IMAGEN 5 ..... 15**

**IMAGEN 6 ..... 15**

**IMAGEN 7 ..... 16**

**IMAGEN 8 ..... 17**

**IMAGEN 9 ..... 17**

**IMAGEN 10 ..... 18**

**IMAGEN 11 ..... 18**

**IMAGEN 12 ..... 19**

**IMAGEN 13 ..... 20**

**IMAGEN 14 ..... 21**

**IMAGEN 15 ..... 22**

## Resumen:

Este proyecto tiene como objetivo mantener la rica tradición gastronómica de Popayán mediante el uso de una aplicación móvil interactiva basada en realidad aumentada (AR). La aplicación orientará a los usuarios en la elaboración de platos tradicionales a través de experiencias envolventes que incorporan visualización en 3D de ingredientes y audio, así como contenido de información histórica y cultural. Este esfuerzo, orientado tanto a residentes como a visitantes, promueve la apreciación del patrimonio cultural y robustece el sector de la gastronomía local.

## ■ Desarrollo de una Aplicación Móvil para la Gastronomía Típica de Popayán utilizando Unity y Vuforia

**Presentado por:**  
**Darwin steven gomez ceballos**  
**Jhojann Alexo Martinez**  
**Hanier Arley Maya Rodriguez**

IMAGEN 1

## Introduccion

La gastronomía de Popayán es reconocida como patrimonio cultural de la ciudad, pero su transmisión ha sido limitada a formatos tradicionales como la enseñanzas presenciales. Este proyecto pretende aprovechar los avances tecnológicos, en la integración con la realidad aumentada, para democratizar el acceso al conocimiento culinario y hacerlo más atractivo para las nuevas generaciones. Al conectar la tradición con la tecnología, la iniciativa no solo preservará recetas emblemáticas, sino que también promoverá el desarrollo económico a través del turismo y la gastronomía local.

Esta herramienta estará dirigida tanto a turistas como a locales, ofreciendo una forma innovadora de conectarse con la cultura culinaria de la región.



**IMAGEN 2**

## Objetivos

### Objetivo general

Desarrollar una aplicación móvil interactiva que utiliza realidad aumentada para guiar a los usuarios en la preparación de recetas tradicionales de Popayán y les ofrezca contenido educativo sobre la gastronomía local.

### Objetivos específicos

1. Diseñar una interfaz que permita a los usuarios interactuar con recetas y platos en realidad aumentada.
2. Integrar los datos de recetas y su contexto histórico y cultural mediante audios.
3. Promover el uso de la aplicación entre cocineros locales y expertos gastronómico para enriquecer el contenido con consejos prácticos y auténticos sobre la preparación de los platos tradicionales.

## Alcance

El proyecto, con su enfoque cultural y educativo, se enfoca en la conservación y propagación de información de la gastronomía autóctona de Popayán, resaltando su importancia histórica y cultural. Mediante la aplicación móvil, se busca aproximar a los usuarios a los platos tradicionales de la región, incorporando relatos, de información sobre la evolución de los ingredientes y recetas, lo que potenciará la experiencia gastronómica. De esta manera, se promueven valores como el respeto y la apreciación por la tradición culinaria regional del Cauca, convirtiendo la aplicación en una herramienta que contribuye a fortalecer la identidad cultural de Popayán, tanto para turistas como para los propios habitantes locales.

Desde el punto de vista tecnológico, el proyecto tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación móvil con una interfaz fácil, compatible con dispositivos Android, que incorpore la tecnología de realidad aumentada (RA) para ofrecer una experiencia inmersiva en la preparación de los platos. Esta tecnología permitirá visualizar en 3D los ingredientes, utensilios y los procesos de cocina de manera detallada, proporcionando instrucciones paso a paso. Por eso, la aplicación contará con funcionalidades interactivas que permitirán personalizar la experiencia del usuario, y facilitará el acceso a contenido educativo sobre los platos tradicionales, ayudando a preservar el legado gastronómico de la región mientras se incorpora un enfoque innovador y accesible para los nuevos públicos.

### Tecnológico

- Desarrollo de una aplicación móvil interactiva compatible con dispositivos Android.
- Implementación de tecnología de realidad aumentada para la visualización en 3D de ingredientes, utensilios y procesos de preparación de platos típicos.

### Cultural y Educativo

- Preservación y difusión de la gastronomía tradicional de Popayán, destacando su importancia histórica y cultural.
- Inclusión de historias, anécdotas y datos sobre la evolución de los platos y sus ingredientes.
- Promoción de valores como el respeto y la apreciación por la tradición culinaria regional.

## IMAGEN 3

## Marco teórico

### Antecedentes

La utilización de la realidad aumentada (RA) en la industria gastronómica es una tendencia que ha transformado la manera en que los usuarios se relacionan con la cultura culinaria. En diferentes proyectos a nivel global, la realidad aumentada ha sido incorporada en la enseñanza de recetas y habilidades culinarias, cambiando la manera convencional de transmitir estos conocimientos. Un caso importante de esta tendencia es la implementación de realidad aumentada en apps que dirigen al usuario en la elaboración de recetas, mostrando indicaciones virtuales sobre los ingredientes y utensilios. En iniciativas parecidas a esta, como la llevada a cabo en Chile con cartas de menú interactivas, la realidad aumentada se ha empleado para mejorar la experiencia del cliente y proporcionar una perspectiva más dinámica y accesible de la comida (tal y como se citó en las fuentes del proyecto).

En Popayán, Colombia, la gastronomía ha sido identificada como un patrimonio cultural intangible. No obstante, la difusión de esta información ha sido restringida a clases físicas o enfoques educativos convencionales. De esta manera, el uso de dispositivos móviles y realidad aumentada ofrece una forma innovadora de hacer accesibles estas tradiciones culinarias, promoviendo la conservación y difusión del conocimiento a una audiencia diversa, tanto a nivel local como mundial. Igualmente, investigaciones previas han evidenciado que la incorporación de tecnologías innovadoras puede potenciar el sector turístico gastronómico y reforzar la industria de productos y servicios vinculados a la comida tradicional.

### Conceptos y Tecnologías

La realidad aumentada (RA) es una tecnología que permite superponer elementos digitales (como imágenes, videos o modelos 3D) sobre el entorno físico en tiempo real. Esta interacción entre el mundo real y el mundo virtual ofrece una experiencia inmersiva que mejora la comprensión y el aprendizaje.

“La Realidad Aumentada es un tipo de tecnología que nos permite añadir capas de información visual sobre el mundo real que nos rodea. Dicha información se puede ver a través de diferentes dispositivos como pueden ser nuestros propios teléfonos móviles.

Mediante la realidad aumentada el mundo virtual se entremezcla con el mundo real, de manera contextualizada, y siempre con el objetivo de comprender mejor todo lo que nos rodea.”

*(¿Qué es la Realidad Aumentada?, 2023)*



En el contexto de este proyecto, la RA se utiliza para guiar a los usuarios en la preparación de recetas de cocina, mostrando ingredientes, utensilios y procedimientos directamente sobre los objetos físicos con los que el usuario está interactuando, lo que convierte la experiencia en algo más dinámico y fácil.

## Unity y Vuforia:

Para el desarrollo de la aplicación, se utilizó Unity y Vuforia, dos herramientas esenciales en el ámbito de la realidad aumentada. Unity es un motor gráfico ampliamente utilizado para el desarrollo de aplicaciones interactivas y juegos, permitiendo la creación de experiencias visuales en 3D.

“La incorporación de la tecnología en el marketing es una técnica cada vez más utilizada por empresas tanto grandes como pequeñas a fin de promocionar sus productos y llegar de una manera más efectiva a sus clientes. Al sumarle la realidad aumentada estas técnicas se convierten en herramientas más potentes y eficaces, ya que ofrecen a los clientes experiencias más reales que permiten que la información transmitida perdure y los clientes quieran volver a experimentarlas.

El restaurante Chimichurri Moros & Menstras utiliza en la actualidad técnicas de marketing convencionales que son poco atractivas o repetitivas, lo que hace al negocio monótono y no le permite diferenciarse de la competencia. Además los clientes son cada vez más exigentes al momento de elegir un servicio ya que al estar inmersos en el ámbito de la tecnología y las redes sociales están informados sobre cualquier avance tecnológico, esto lo hacen a través de sus dispositivos móviles. Es por esto que se busca sacar ventaja de este tipo de herramientas y así lograr llegar a los clientes por este medio.” (Altamirano Andrade, 2017)

Vuforia es un SDK (Software Development Kit) especializado en RA que se utiliza para reconocer imágenes, objetos y entornos, integrándose perfectamente con Unity para facilitar la creación de aplicaciones que interactúan con el mundo real. Estos dos componentes tecnológicos permitirán la visualización y manipulación en 3D de los ingredientes y utensilios de la gastronomía de Popayán.

“La problemática del presente estudio es la presencia de muchos jóvenes universitarios que desean aprender a cocinar y la poca difusión de la cocina de la sierra peruana, por lo que se decidió crear un aplicativo móvil como medida de solución. Del mismo modo, la presente investigación buscará determinar el impacto de un aplicativo móvil basado en realidad aumentada

y gamificación como herramienta de enseñanza sobre comidas de la sierra peruana. Asimismo, se realizará el estudio de tipo aplicada, con diseño experimental, considerando una muestra de 36 personas e implementando el cuestionario como instrumento de recolección de información, a fin de poder evaluarse de manera cuantitativa la influencia de un aplicativo móvil basado en realidad aumentada y gamificación en la enseñanza de la comida de la sierra peruana. Concluyendo que la integración de una app móvil junto a la realidad aumentada y gamificación va ser de suma importancia para el aprendizaje de las diversas comidas de la sierra peruana, entregando una experiencia única en las personas durante la enseñanza de los procedimientos de recetas que se transmiten por medio del aplicativo. Finalmente, se recomienda que, para futuras investigaciones en caso de querer continuar el proyecto, este puede ampliarse en el conocimiento no solo de las comidas de la sierra, si no de diversos departamentos o incluso de la selva peruana.” (Ccente Turpo & Marca Mansilla, 2022)

Como podemos ver, implementar una aplicación móvil basada en realidad aumentada (AR) es una estrategia eficaz para enseñar y difundir la gastronomía tradicional. Utilizando herramientas como Unity y Vuforia, se puede crear una experiencia interactiva que permite a los usuarios visualizar los ingredientes y procedimientos de las recetas en 3D, mejorando la comprensión y el aprendizaje. Esta tecnología no solo hace que el proceso de enseñanza sea más dinámico, sino que también facilita la conexión de los usuarios con la cultura culinaria de una región, como la sierra peruana en este caso. En definitiva, el uso de AR en aplicaciones móviles ofrece una manera innovadora de enseñar recetas, haciendo el aprendizaje más accesible y atractivo, especialmente para las nuevas generaciones interesadas en la cocina.

### Interactividad en Aplicaciones Móviles

En el diseño de aplicaciones móviles actuales, la interactividad juega un papel fundamental y será empleada en este proyecto para que los usuarios puedan explorar recetas de forma personalizada mediante audios la app dirigirá a los usuarios de forma intuitiva durante la preparación de los alimentos. También se incluirán características como sugerencias personalizadas según las acciones del usuario. La inclusión de estas tecnologías posibilitará a los usuarios no solo adquirir conocimientos sobre gastronomía, sino también participar activamente en la elaboración de platos.

# Descripción del proceso

## Fase de Investigación y Análisis

Objetivo: Comprender las necesidades del público objetivo (usuarios, cocineros y turistas) y analizar la viabilidad del proyecto.

● Actividades:

- Realización de encuestas y entrevistas a locales, turistas y cocineros.
- Investigación sobre la gastronomía tradicional de Popayán.
- Revisión de tecnologías disponibles para la implementación de realidad aumentada (RA).

## Fase de Planificación

Objetivo: Establecer los objetivos específicos, los requisitos y el cronograma del proyecto.

Actividades:

- Diseño de la arquitectura del sistema y definición de módulos funcionales.
- Elaboración del cronograma de actividades y definición de hitos.
- Determinación de los recursos humanos y tecnológicos necesarios.

## Fase de Diseño

Objetivo: Crear un diseño atractivo e intuitivo para la aplicación

Actividades:

- Diseño de la interfaz de usuario (UI) y experiencia de usuario (UX).
- Creación de modelos 3D de los ingredientes y platos típicos.
- Diseño de contenido cultural y educativo (historias, anécdotas).

## Fase de Desarrollo

Objetivo: Implementar las funcionalidades principales de la aplicación.

Actividades:

- Desarrollo de la base de datos para almacenar

recetas y contenido.

- Integración de los módulos de RA utilizando Unity y Vuforia.
- Desarrollo de funcionalidades como recomendaciones personalizadas, sistema de recompensas y menús interactivos.

# Requerimientos

## Requerimientos funcionales

1. **Visualización en Realidad Aumentada (RA):**

La aplicación debe permitir a los usuarios visualizar recetas en un entorno de **realidad aumentada**, mostrando el modelo en 3D.

2. **Audio paso a paso:**

Los usuarios deben seguir escucharlos detalladas, audio de los pasos de preparación en RA.

3. **Interactividad:**

Los usuarios podrán interactuar con los elementos visuales en RA, como girar, acercar o seleccionar ingredientes y utensilios.

## Requerimientos no funcionales

1. **Compatibilidad de dispositivos:**

La aplicación debe ser compatible con dispositivos Android versión 9.0 o superior.

2. **Interfaz de usuario (UI) intuitiva:**

El diseño debe ser simple y fácil, pensado para usuarios con distintos niveles de experiencia tecnológica.

3. **Rendimiento óptimo:**

La aplicación debe garantizar tiempos de carga menores a 3 segundos para la visualización en RA, incluso en dispositivos de gama media.

## Herramientas y tecnologías

Desarrollo y Diseño

Unity: Motor gráfico para el desarrollo de experiencias interactivas y realidad aumentada.

Vuforia: SDK de RA para el reconocimiento de imágenes, objetos y entornos.



**IMAGEN 4**

*(Consejos y Trucos Para Realidad Aumentada Con Unity y Vuforia | Envato Tuts+, 2017; Director, 2023)*

## Implementación y modelo 3D

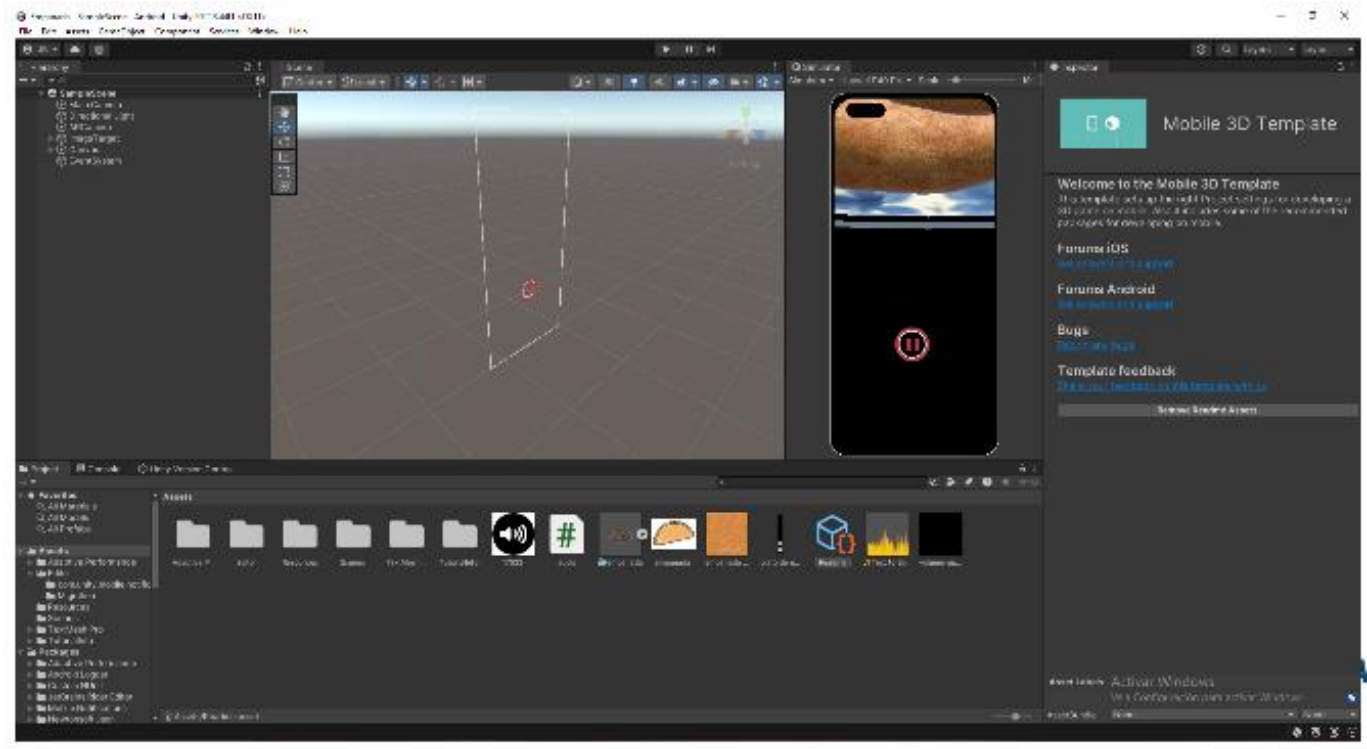


IMAGEN 5

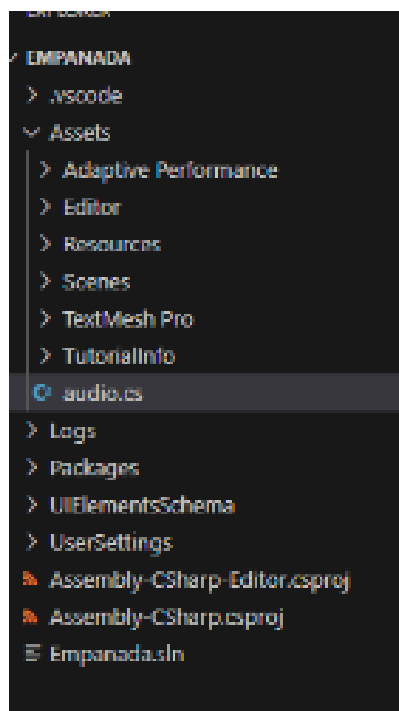


IMAGEN 6

```
audio.cs x
Assets > audio.cs > audio > Reproducir
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  0 references
6  public class audio : MonoBehaviour
7  {
8      2 references
9      public AudioSource fuente;
10     1 reference
11     public AudioClip clip;
12
13     // Start is called before the first frame update
14     0 references
15     void Start()
16     {
17         fuente.clip = clip;
18     }
19
20     0 references
21     public void Reproducir(){}
22     fuente.Play();
23 }
24
```

IMAGEN 7





IMAGEN 8



IMAGEN 9



**IMAGEN 11**



**IMAGEN 10**

## Resultados



IMAGEN 12

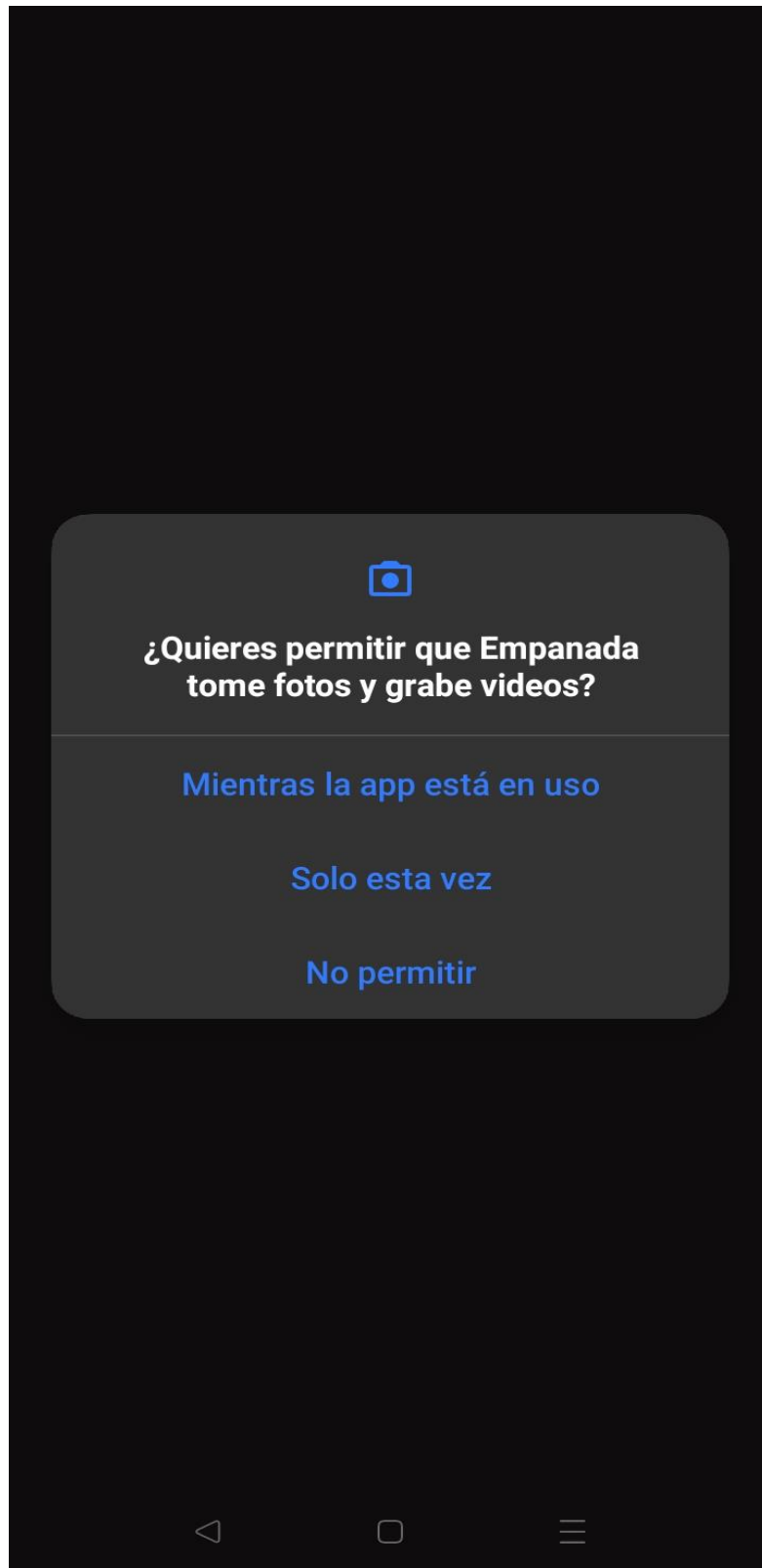


IMAGEN 13



IMAGEN 14



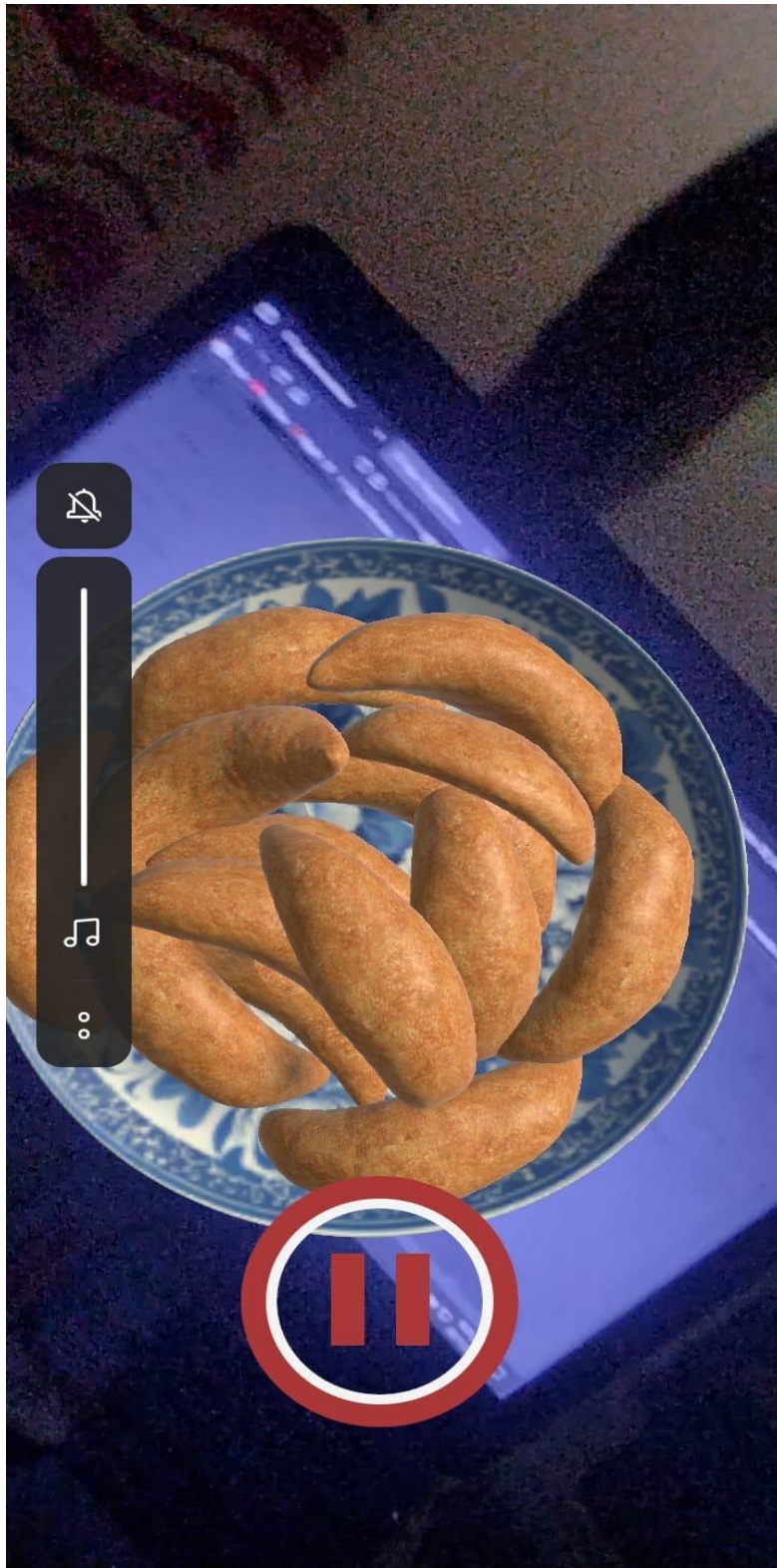


IMAGEN 15

## Detalles de implementacion

En el desarrollo del proyecto, se llevaron a cabo varias etapas clave para integrar los modelos 3D y las funcionalidades interactivas en la aplicación móvil basada en realidad aumentada (RA).

Primero, los diseños de los platos tradicionales, como la empanada y la morcilla rellena, fueron modelados en Blender, utilizando técnicas de modelado 3D para crear representaciones detalladas y visualmente atractivas de los alimentos. Una vez completados, los modelos fueron exportados en formatos compatibles y optimizados para su integración en Unity, garantizando un balance entre calidad gráfica y rendimiento.

En Unity, se configuraron los modelos 3D para ajustarse dinámicamente al tamaño y escala necesarios para la visualización en realidad aumentada. Además, se implementó código para reproducir audios asociados al plato, proporcionando una descripción detallada e histórica que mejora la experiencia educativa de los usuarios. Este audio se activa automáticamente al interactuar con el modelo, creando una experiencia inmersiva e informativa.

Finalmente, se ajustaron los modelos 3D para garantizar que fueran proporcionales y encajaran adecuadamente en la pantalla del dispositivo, asegurando que los usuarios pudieran explorar cada detalle de los platos. El proceso fue diseñado para ser simple pero efectivo, enfocándose en entregar una experiencia visual y sonora que refleje la esencia de los platos tradicionales.

## Análisis de resultados

La aplicación desarrollada cumplió con los objetivos establecidos al proporcionar una experiencia interactiva y educativa centrada en la visualización de modelos 3D de platos tradicionales. Al abrir la aplicación, los usuarios pueden escanear una imagen, en este caso, una empanada lo que activa la visualización del modelo 3D previamente diseñado en Blender. Este modelo puede ser rotado y explorado en detalle, permitiendo a los usuarios interactuar de manera inmersiva con el contenido.

Los resultados demostraron que la combinación de herramientas como Unity y Vuforia fue eficaz para integrar funcionalidades de realidad aumentada. La interacción fluida con los modelos 3D y la capacidad de moverlos sin pérdida de calidad gráfica reflejan un alto nivel de optimización en el diseño y la implementación.

Además, la respuesta positiva de los usuarios en las pruebas iniciales destacó la facilidad de uso de la aplicación y su potencial para generar interés en la tradición gastronómica mediante el uso de tecnología moderna.



## Anexos

- Altamirano Andrade, D. C. (2017). Aplicación móvil con realidad aumentada como estrategia de marketing 2.0 para el menú del restaurante Chimichurri Moros & Menestras en la ciudad de Ambato.  
<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26425>
- Ccente Turpo, X. B., & Marca Mansilla, L. K. (2022). Aplicación móvil para el aprendizaje de comidas de la sierra peruana con realidad aumentada y gamificación. Repositorio Institucional - UCV.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105097>
- Consejos y trucos para Realidad Aumentada con Unity y Vuforia | Envato Tuts+. (2017, mayo 15). Code Envato Tuts+. <https://code.tutsplus.com/es/vuforia-tips-and-tricks-on-unity--cms-28744t>
- Director, N. por J. M. S. (2023, septiembre 24). Unity anuncia cambios significativos en su nueva política de precios. Eurogamer.es. <https://www.eurogamer.es/unity-anuncia-cambios-significativos-en-su-nueva-politica-de-precios>
- ¿Qué es la Realidad Aumentada? - Onirix. (2023, marzo 15).  
<https://www.onirix.com/es/aprende-sobre-ra/que-es-la-realidad-aumentada/>