

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA,
ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

[Título del Proyecto Estudiantil]



Título: Un Viaje Culinario Interactivo

Curso: Algoritmos y Estructura de Datos

Área: Ciencias de la Computación.

Nombres y Apellidos:

1. Dennys Anthoni Condori Huanca
2. Jahan Kevin Quispe Galindo
3. Jefry Edinson Ramos Castillo

Correo electrónico: 1. 74228788@est.unap.edu.pe

2. jaquispeg@est.unap.edu.pe

3. 72654636@est.unap.edu.pe

Número de Celular: 1. 930342150

2. 901001002

3. 910144807

Asesor: Ing. Hugo Yosef Gomez Quispe

Fecha: _____, junio del 2025

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
1 Descripción del Problema o Necesidad	4
2 Objetivos	4
2.1 Objetivo General	4
2.2 Objetivos Específicos	4
3 Alcances y Limitaciones	5
3.1 Alcances del Proyecto	5
3.1.1 Interfaz Gráfica de Usuario (GUI).....	5
3.1.2 Automatización de Tareas Específicas	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3 Gestión de Datos.....	5
3.1.4 Modularidad y Escalabilidad	5
3.2 Limitaciones del Proyecto	6
3.2.1 Plataforma Específica	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2 Funcionalidades Avanzadas	¡Error! Marcador no definido.
3.2.3 Limitación en el Rendimiento	¡Error! Marcador no definido.
4 Metodología.....	6
4.1 Descripción del Desarrollo	6
4.1.1 Análisis de Requerimientos	6
4.1.2 Diseño del Sistema.....	7
4.1.3 Desarrollo	8
4.1.4 Pruebas	8
4.1.5 Documentación	8
4.2 Herramientas y Técnicas Utilizadas	8
5 Recursos	9
5.1 Recursos Humanos	9
5.2 Recursos Financieros	10
6 Resultados	10
6.1 Descripción de los Resultados Alcanzados	10
6.2 Interpretación de los Resultados	10
7 Conclusiones.....	10
8 Referencias Bibliográficas.....	10

9	Anexos	11
---	--------------	----

1 Descripción del Problema o Necesidad

¿Por qué es relevante el proyecto?

La gastronomía y la cultura son pilares fundamentales de la identidad de una región, atrayendo a turistas y enriqueciendo a sus habitantes. Sin embargo, la experiencia de explorar la riqueza culinaria de lugares como Puno a menudo se limita a la información estática en guías o sitios web. Existe una necesidad creciente de experiencias inmersivas que trasciendan la simple lectura, permitiendo a los usuarios "vivir" la cultura culinaria, entender la historia detrás de cada plato y visualizar su preparación y presentación de manera interactiva. Este proyecto aborda la necesidad de crear una solución accesible y atractiva que fusione la información cultural y gastronómica con la visualización 3D y la interactividad, ofreciendo una ventana virtual a los sabores y tradiciones de Puno.

Vinculación con necesidades reales o tendencias tecnológicas

- **Necesidades reales:** El interés creciente en el turismo cultural y gastronómico, y la demanda de experiencias digitales ricas que complementen o sustituyan las visitas físicas. Hay una oportunidad para preservar y difundir el patrimonio culinario de Puno de una manera moderna y atractiva para nuevas generaciones y visitantes globales.
- **Tendencias tecnológicas:** El auge de la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (AR) y los gráficos 3D en tiempo real como herramientas para la educación, el entretenimiento y el marketing cultural. El desarrollo de aplicaciones inmersivas y la creciente capacidad del hardware para manejar gráficos complejos.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema de software interactivo utilizando C++ y OpenGL para crear experiencias gastronómicas virtuales inmersivas de los platos típicos de Puno, permitiendo a los usuarios explorar su historia, ingredientes y preparación mediante visualizaciones 3D y elementos multimedia.

2.2 Objetivos Específicos

- Diseñar y modelar digitalmente platos típicos de Puno y sus ingredientes clave en 3D para una visualización realista.
- Implementar una interfaz gráfica de usuario (GUI) intuitiva que integre la navegación entre platos, la información cultural y las visualizaciones 3D interactivas.

- Desarrollar la lógica de negocio para gestionar el contenido gastronómico-cultural, permitiendo la asociación de datos históricos, descripciones e imágenes con los modelos 3D.
- Utilizar técnicas de renderizado 3D con OpenGL para representar los platos y entornos de Puno, buscando un alto nivel de detalle y realismo visual.
- Modularizar el sistema para facilitar la incorporación de nuevos platos, regiones o funcionalidades avanzadas (ej., integración con IA para recomendaciones) en el futuro.

3 Alcances y Limitaciones

3.1 Alcances del Proyecto

El sistema ofrecerá las siguientes funcionalidades:

3.1.1 Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) y Visualización 3D

- Controles Interactivos: Botones, menús desplegables y elementos de navegación que permiten explorar diferentes platos y secciones del proyecto.
- Visualización 3D Interactiva: Modelos 3D de platos típicos de Puno, con la capacidad de rotar, hacer zoom y explorar detalles, renderizados en tiempo real con OpenGL.
- Información Detallada: Ventanas emergentes o paneles que muestren la historia, ingredientes, proceso de preparación de cada plato.

3.1.2 Gestión de Datos

- Almacenamiento Local de Contenido: Utilización de archivos estructurados (ej. JSON, XML) para almacenar información de los platos, sus descripciones, enlaces a recursos multimedia y metadatos de los modelos 3D.
- Fácil Actualización de Contenido: El sistema permitirá añadir o modificar información de platos mediante la actualización de los archivos de datos.

3.1.3 Modularidad y Escalabilidad

El sistema se diseñará de manera modular para permitir la adición de nuevas funcionalidades sin afectar la estructura existente:

- **Arquitectura Extensible:** Se diseñará para permitir la fácil adición de nuevos módulos de contenido (ej., más platos, festivales gastronómicos, rutas culinarias) sin afectar la estructura central.
- **Preparación para Futuras Integraciones:** El modularidad facilitará la futura inclusión de funcionalidades avanzadas como realidad aumentada o integración con bases de datos en la nube.

3.2 Limitaciones del Proyecto

A pesar de ser un sistema ambicioso, existen algunas limitaciones que deben considerarse en esta fase inicial:

- ✓ **Contenido Limitado a Puno:** En esta versión, el enfoque estará exclusivamente en los platos típicos de la región de Puno. La expansión a otras regiones requerirá fases futuras.
- ✓ **Requerimientos de Hardware Específicos:** El uso de OpenGL para gráficos 3D en tiempo real implicará que el sistema podría requerir una tarjeta gráfica dedicada o con capacidades 3D decentes para un rendimiento óptimo.
- ✓ **Complejidad de Modelado y Texturizado:** La creación de modelos 3D realistas de alimentos es un proceso complejo y costoso en términos de tiempo y recursos de diseño. La cantidad de platos modelados podría estar limitada por estos factores.
- ✓ **Sin Funcionalidades de IA/ML Avanzadas en esta fase:** Aunque el proyecto tiene el potencial de integrar IA (ej. para recomendaciones predictivas o generación de contenido), estas funcionalidades no estarán presentes en esta primera versión.
- ✓ **No Sincronización en la Nube:** Todos los datos y modelos se gestionarán localmente. No se contempla una infraestructura en la nube para sincronización o acceso remoto en esta fase.

4 Metodología

4.1 Descripción del Desarrollo

4.1.1 Análisis de Requerimientos y Contenido:

- Se realizará una investigación exhaustiva de la gastronomía de Puno, incluyendo platos típicos, ingredientes, historia y los mejores lugares para degustarlos. Esto incluirá entrevistas con chefs locales, **historiadores culinarios** y la comunidad.
- Se definirán los elementos interactivos y las necesidades de visualización 3D de la experiencia.

4.1.2 Diseño del Sistema y Modelado 3D

- Se utilizará UML (Diagramas de Casos de Uso, Clases y Secuencia) para modelar la estructura del software y las interacciones del usuario con la interfaz y los modelos 3D.
- Se diseñarán los modelos 3D de los platos y sus componentes, definiendo texturas y materiales para lograr un aspecto realista. Se definirán las cámaras y las escenas 3D.

4.1.3 Desarrollo

1. Programación en C++: Implementación de la lógica de negocio y la gestión de la interactividad.
2. OpenGL: Utilización de la API de gráficos para el renderizado de los modelos 3D, manejo de luces, sombras y efectos visuales para crear una experiencia inmersiva.
3. Integración de GUI: Implementación de la interfaz de usuario que controle las escenas 3D y muestre la información cultural. Podríamos considerar bibliotecas GUI de C++ compatibles con OpenGL para complementar o reemplazar WinAPI si la complejidad de la interfaz lo amerita.
4. Gestión de Datos: Desarrollo de módulos para leer archivos locales (JSON, XML).

4.1.4 Pruebas

- Pruebas de Renderizado 3D: Validación de la calidad visual, rendimiento y correcta interacción con los modelos 3D.
- Pruebas de Interactividad: Verificación de que la navegación por la interfaz y la exploración de los platos 3D sean intuitivas y fluidas.
- Pruebas de Contenido: Revisión de la exactitud y riqueza de la información gastronómica y cultural.

4.1.5 Documentación

- Documentación Técnica: Creación de la documentación del código fuente, clases, métodos y las configuraciones de OpenGL.
- Manual de Usuario: Guía para explorar la aplicación y disfrutar de las experiencias gastronómicas virtuales.

4.2 Herramientas y Técnicas Utilizadas

- Lenguaje de Programación: C++
- Entorno de Desarrollo: Code Blocks
- Bibliotecas: OpenGL para el renderizado 3D. Se considerarán bibliotecas de utilidad para OpenGL como GLEW, GLFW/GLUT para gestión de ventanas y contextos gráficos.
- Herramientas de Modelado 3D: Blender (para la creación de los modelos 3D y texturas).

- Formatos de Datos: JSON/XML para la gestión de contenido.
- Patrones de Diseño:
 - MVC (Modelo-Vista-Controlador) para la separación de la lógica de datos (gastronomía), la presentación (interfaz 3D y GUI) y la interacción del usuario.
 - Singleton para la gestión de recursos únicos como el contexto de OpenGL o el gestor de modelos 3D.
 - Observer para la notificación de eventos (ej., selección de un plato, carga de un modelo 3D) entre los módulos del sistema.

5 Recursos

5.1 Recursos Humanos

- Desarrollador Principal (C++/OpenGL): Encargado de la programación de la lógica central, el motor de renderizado 3D y la integración de todos los componentes.
- Diseñador de Contenido 3D: responsable del modelado, texturizado y animación (si aplica) de los platos y elementos del entorno.
- Investigador Gastronómico/Cultural: Encargado de la recopilación de datos históricos, ingredientes, recetas y la narrativa cultural de los platos de Puno.
- Tester de Experiencia de Usuario: Para realizar pruebas de usabilidad, rendimiento 3D y retroalimentación sobre la inmersión de la experiencia.
- Asesor Técnico: Para proporcionar soporte y orientación sobre la arquitectura del software, optimización de gráficos 3D y la programación en C++/OpenGL.

5.2 Recursos Financieros

- **Material de Investigación:** Libros, acceso a archivos digitales, posibles viáticos para entrevistas locales.
- **Hardware:** Posiblemente, acceso a computadoras con tarjetas gráficas dedicadas para desarrollo y pruebas.

6 Resultados

6.1 Descripción de los Resultados Alcanzados

Se espera la creación de una aplicación interactiva que permita a los usuarios explorar los platos típicos de Puno a través de modelos 3D detallados y una interfaz intuitiva. La aplicación automatizará la presentación de información gastronómica y cultural de forma interactiva y visualmente rica, superando la limitación de la información estática. El modularidad del sistema permitirá futuras expansiones a más platos, regiones o incluso funcionalidades de RA/VR.

6.2 Interpretación de los Resultados

- **Mejora en la Interacción Cultural:** La aplicación ofrecerá una forma novedosa y atractiva de aprender sobre la cultura gastronómica de Puno, aumentando el interés y la comprensión.
- **Rendimiento Visual Adecuado:** Se espera que el uso de OpenGL permita un renderizado fluido y de alta calidad de los modelos 3D, incluso con volúmenes de datos visuales relativamente grandes.
- **Potencial Educativo y Turístico:** La plataforma tendrá el potencial de ser utilizada como herramienta educativa en escuelas y como recurso interactivo para turistas.

7 Conclusiones

El proyecto busca alcanzar los objetivos de proporcionar una experiencia de inmersión en la gastronomía de Puno, utilizando C++ y OpenGL para una visualización 3D interactiva. La aproximación modular garantiza la escalabilidad futura y la posibilidad de integrar tecnologías más avanzadas. Este sistema representará una solución innovadora para la difusión cultural, superando las limitaciones de los métodos tradicionales de presentación de información.

8 Referencias Bibliográficas

Sommerville, I. (2011). *Software Engineering (9th ed.)*. Addison-Wesley.

Booch, G. (2005). *Object-Oriented Analysis and Design with Applications*. Addison-Wesley.

Microsoft (2023). *WinAPI Documentation*. Retrieved from <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/>

9 Anexos

Enlace a Código Fuente: [GitHub](#)

Enlace a Evidencias Adicionales: [Google Drive](#)