

Gastro Learn

Azuara López Laura Paola

315001840

Temas selectos de ingeniería en Computación III

Realidad Virtual y Realidad Aumentada

Semestre: 2025-1

Fecha de entrega: 18 de noviembre del 2024



ÍNDICE

Objetivo.....	3
Alcance.....	4
Limitaciones.....	5
Herramientas Utilizadas.....	6
Cronograma de Actividades.....	7
Estructura del Proyecto.....	8
Tecnologías Usadas.....	9
Procedimientos.....	10

OBJETIVO

El objetivo de este proyecto es desarrollar una aplicación móvil para utilizar como herramienta educativa de realidad aumentada que busca mejorar la enseñanza y el aprendizaje del sistema digestivo humano.

Se busca proporcionar a los estudiantes de medicina y áreas relacionadas una experiencia inmersiva y visualmente enriquecida, permitiendo la exploración interactiva de cada parte del sistema digestivo en un entorno 3D. Utilizando realidad aumentada, los estudiantes pueden entender con mayor claridad la función de órganos como el estómago, el hígado, el páncreas y los intestinos, entre otros.

Esta aplicación se centra en la enseñanza del sistema digestivo, aunque bien explicada en libros y mediante imágenes, a menudo carece de un enfoque práctico y visual que facilite la comprensión completa de su funcionamiento. **GastroLearn** busca cubrir esa necesidad, ofreciendo una plataforma interactiva donde los docentes pueden complementar sus clases tradicionales con la visualización aumentada de estructuras internas complejas.



Componentes Interactivos del Sistema Digestivo

Se incluirán cuatro interacciones clave que cubrirán las partes relevantes del sistema digestivo. Cada interacción estará diseñada para resaltar las funciones anatómicas y fisiológicas de cada componente:

Esófago

- Interacción: El usuario podrá seguir observar un modelo del esófago junto con una etiqueta de información sobre este órgano y posibles afecciones.
- Función: Explicar el papel del esófago en el transporte del alimento.

Estómago

- Interacción: El usuario podrá seguir observar un modelo del estómago junto con una etiqueta de información sobre este órgano y posibles afecciones.
- Función: Explicar cómo el estómago descompone los alimentos antes de enviarlos al intestino delgado.

Intestino Delgado

- Interacción: El usuario podrá observar un modelo del intestino delgado junto con una etiqueta de información sobre este órgano y posibles afecciones.
- Función: Informar el paso de los nutrientes desde el intestino a la sangre.

Intestino Grueso

- Interacción: El usuario podrá observar un modelo del intestino grueso junto con una etiqueta de información sobre este órgano y posibles afecciones.
- Función: Explicar la función de esta parte del sistema digestivo.

Diseño del Punto de Anclaje

El diseño del punto de anclaje será intuitivo y funcional para garantizar una experiencia fluida:

Tipo de Anclaje: Imagen física que los estudiantes podrán escanear con su dispositivo móvil.

Interacción del Anclaje: Una vez escaneado el marcador, se desplegará un menú en la pantalla del dispositivo móvil, permitiendo al usuario seleccionar la interacción que desee, posteriormente se mostrará un modelo e información permitiendo explorar cada una de las partes mencionadas con gestos táctiles.

Función del Anclaje: El diseño debe permitir que el sistema digestivo sea anclado en cualquier superficie plana, asegurando una visualización precisa del contenido educativo, facilitando la interacción desde cualquier ángulo y entorno.

LIMITACIONES

El proyecto presenta las siguientes limitaciones:

1. **Presupuesto Limitado:** El proyecto se realizó con un presupuesto restringido, lo que limitó la adquisición de recursos adicionales y herramientas avanzadas.
2. **Tiempo de Desarrollo:** El tiempo disponible para completar el proyecto fue limitado, lo que impuso restricciones en la cantidad de funcionalidades y la profundidad de las pruebas que se pudieron realizar.
3. **Recursos Humanos:** Al ser un proyecto realizado por una sola persona, la capacidad para abordar múltiples tareas simultáneamente fue limitada, afectando potencialmente la eficiencia y la velocidad de desarrollo.
4. **Acceso a Tecnología:** La disponibilidad de hardware y software específicos para pruebas de realidad aumentada fue limitada, lo que pudo haber afectado la optimización y el rendimiento de la aplicación en diferentes dispositivos.
5. **Conocimientos Técnicos:** Aunque se utilizaron herramientas avanzadas como Unity, Visual Studio, Maya y tecnologías de IA, el nivel de experiencia en algunas áreas específicas pudo haber limitado la implementación de ciertas características avanzadas.
6. **Pruebas y Validación:** La capacidad para realizar pruebas exhaustivas y obtener retroalimentación de usuarios reales fue limitada, lo que podría haber afectado la identificación y corrección de errores antes del lanzamiento final.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Desarrollo de Software

Unity Hub

- Versión: 3.9.1

Unity

- Versión: 2022.3.47f1

Visual Studio 2022

Modelado y Texturizado

MAYA 2025

Creación de imágenes

<https://chatgpt.com/>

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Investigacion y recolección de información	En proceso	Finalizado
14-20 de Octubre	Delimitación de la información a utilizar en el proyecto.		
	Recolección de información a usar en la aplicación.		
	Analizar información sobre afecciones médicas.		
21 - 27 de Octubre	Ajuste de modelos		
	Recolección de modelos		
	Chequeo y ajuste de modelos/texturas		
	Carga de modelos a Unity		
28 Octubre - 3 de Noviem	UI		
	Diseño del diagrama de flujo y funcionalidad		
	Diseño de estilo de la UI		
	Creación y recolección de los elementos necesarios para la UI		
	Implementación y funcionalidad		
4 - 10 de Octubre	Periodo de pruebas		
	Prueba de anclaje		
	Verificar funcionalidad y deiseño de la UI		
	Vista y ajuste de los modelos		
	Corrección de diseño e información		
11 - 15 de Octubre	Mejoras y ajustes finales		
	Aprobación de modelos		
	Aprobación de UI		
	Aprobación de anclaje		

ESTRUCTURA DEL PROYECTO

La estructura del proyecto se organizó de la siguiente manera:

1. Desarrollo:

- Desarrollo del proyecto, incluyendo la programación y la implementación de funcionalidades utilizando Unity y Visual Studio.

2. Diseño:

- Diseño de la interfaz de usuario (UI) y la experiencia del usuario (UX), así como de la creación de elementos visuales y gráficos utilizando Maya y herramientas de generación de imágenes mediante IA.

3. Realidad Aumentada (AR):

- Integración de la tecnología de realidad aumentada en la aplicación, asegurando una experiencia interactiva.

4. Pruebas:

- Pruebas de funcionalidad, rendimiento y usabilidad para asegurar la calidad del producto final.

Fases del Proyecto:

- **Fase de Investigación y Análisis:** Recolección de requisitos y análisis de viabilidad.
- **Fase de Diseño:** Creación de prototipos y diseño de la arquitectura del sistema.
- **Fase de Desarrollo:** Implementación del código y parte gráfica del proyecto.
- **Fase de Pruebas:** Verificación y validación del producto.
- **Fase de Implementación:** Despliegue de la aplicación y formación de usuarios.

TECNOLOGÍAS USADAS

En este proyecto se utilizaron las siguientes tecnologías:

- **Unity:** Utilizado como motor de desarrollo para crear y gestionar el entorno del juego, incluyendo la física, los gráficos y la lógica del juego.
- **Visual Studio:** Empleado como entorno de desarrollo integrado (IDE) para escribir y depurar el código en C#.
- **Maya:** Utilizado para la creación y animación de modelos 3D, proporcionando los activos visuales necesarios para el proyecto.
- **Realidad Aumentada (AR):** Implementada para superponer elementos digitales en el mundo real, mejorando la experiencia del usuario mediante la integración de gráficos y datos interactivos en tiempo real.
- **Generación de Imágenes mediante IA:** Utilizada para crear imágenes y gráficos adicionales mediante algoritmos de inteligencia artificial, mejorando la calidad visual y la variedad de los activos gráficos del proyecto.

PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos seguidos en este proyecto se detallan a continuación:

- Creamos el proyecto en Unity.

★	🔗	NAME	CLOUD	MODIFIED ^	EDITOR VERSION
🔗		GastroLearn D:\GastroLearn\GastroLearn	CONNECTED	5 hours ago	2022.3.47f1

- Como utilizamos Vuforia engine, para generar el database que utilizaremos en el proyecto, se genero una imagen con ayuda de IA.



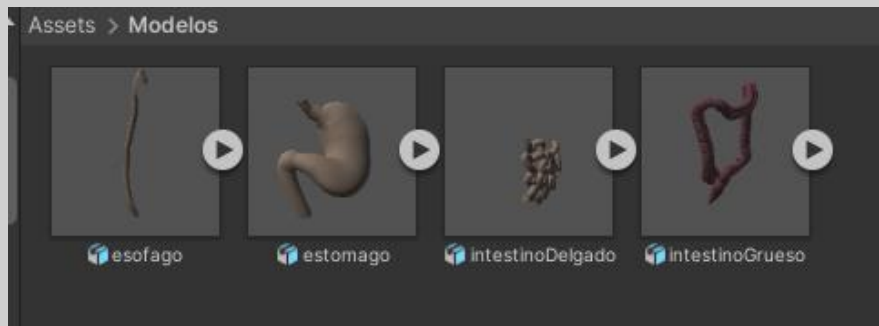
- Para la parte de modelos recuperamos uno de <https://sketchfab.com/3d-models/eve3d-sistema-digestivo-humano-9bbf4e99ca864038829c8d3cc7dc3714> , que era un solo modelo y dividimos en el software de Maya.



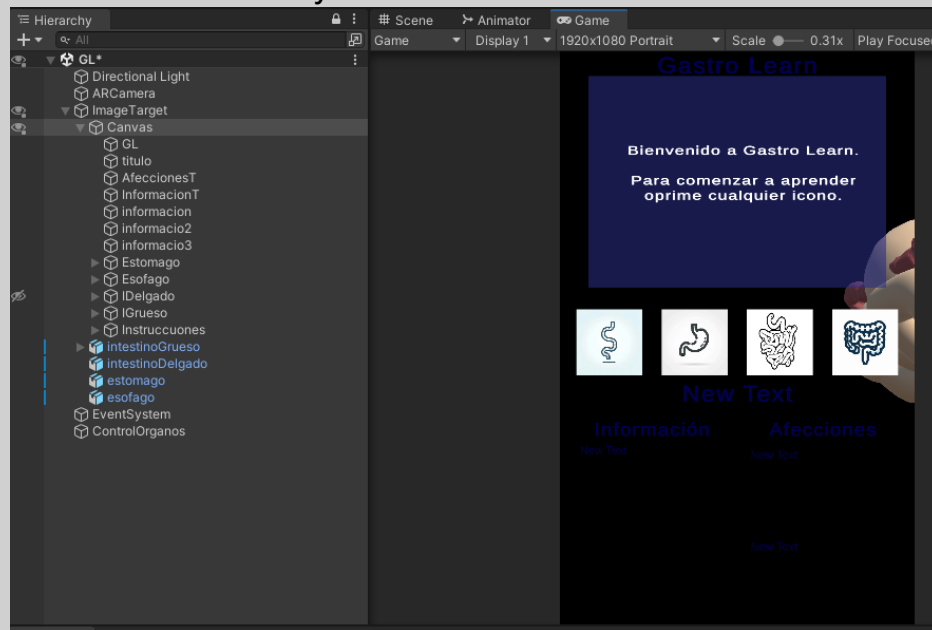
- Configuramos nuestra imagen de anclaje en nuestro proyecto.



- Agregamos los modelos modificados.

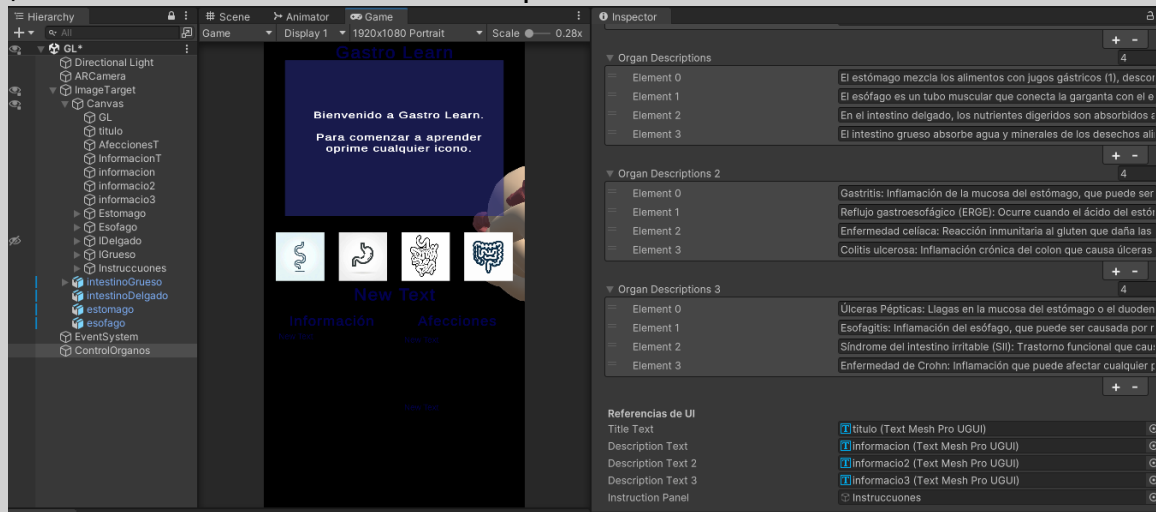


- Agregamos un Canvas, al que en diferentes momentos le fuimos agregando elementos para conseguir una interacción entendible y buena con el usuario.



- Agregamos un elemento ControlOrganos, al cual le agregamos un Script, que permite la visualización de la información y los modelos de acuerdo con los botones implementados. Este código implementado con los elementos agregados en el punto anterior nos permite interactuar con el usuario.

En este punto hacemos uso de la información previamente seleccionada.



A grandes rasgos este es el procedimiento con el cual se construyo el proyecto, cabe mencionar que se ejecuto varias veces para ajuste de modelos, visualización de anclaje, ver la colocación de la UI.

Descripción del código

El script **OrganDisplay** es un controlador que administra la visualización de modelos 3D de órganos y sus descripciones informativas en una interfaz de usuario. Permittiéndonos alternar entre modelos, actualizar textos descriptivos y manejar un panel de instrucciones inicial.

Bibliotecas utilizadas

1. **UnityEngine**: Biblioteca principal de Unity, proporciona clases y métodos para manejar objetos del juego, UI, y eventos.
2. **TMPPro**: Proporciona soporte para TextMeshPro, una herramienta para mostrar texto con mayor calidad y control en Unity.

Variables declaradas

Públicas (Configurables desde el inspector de Unity)

1. **GameObject[] organModels**
 - **Tipo**: Arreglo de GameObject
 - **Descripción**: Contiene los modelos 3D de los órganos que se activarán/desactivarán.
2. **string[] organTitles**
 - **Tipo**: Arreglo de string
 - **Descripción**: Contiene los títulos de los órganos correspondientes a cada modelo.
3. **string[] organDescriptions**
 - **Tipo**: Arreglo de string
 - **Descripción**: Contiene descripciones detalladas de los órganos.
4. **string[] organDescriptions2, organDescriptions3**
 - **Tipo**: Arreglo de string
 - **Descripción**: Contienen más líneas de descripciones para los órganos.
5. **TMP_Text titleText**
 - **Tipo**: TMP_Text
 - **Descripción**: Campo de texto para mostrar el título del órgano.
6. **TMP_Text descriptionText, descriptionText2, descriptionText3**
 - **Tipo**: TMP_Text
 - **Descripción**: Campos de texto para mostrar las descripciones del órgano.
7. **GameObject instructionPanel**
 - **Tipo**: GameObject
 - **Descripción**: Panel de instrucciones iniciales que se oculta al seleccionar un modelo.

Privadas

1. **bool instructionsActive**
 - **Tipo**: bool
 - **Descripción**: Bandera para determinar si el panel de instrucciones está activo.
 - **Valor inicial**: true.