

Manual Técnico de la aplicación ARte

Introducción:

La aplicación de realidad aumentada es una galería de arte digital inmersiva que permite a los usuarios explorar y apreciar obras de arte en un entorno de realidad aumentada, al mismo tiempo que busca promover la cultura a las personas.

Funcionalidades Principales:

- **Selección de Obras:** Un menú intuitivo facilita la navegación y selección de las obras de arte disponibles.
- **Realidad Aumentada:** A través de la cámara del dispositivo, los usuarios pueden superponer modelos 3D realistas de las obras de arte en el mundo real utilizando un marcador visual.
- **Interacción con las Obras:** Una vez detectada la imagen del marcador, los usuarios pueden:
 - **Escalado:** Ajustar el tamaño del modelo 3D para una visualización óptima.
 - **Información Detallada:** Acceder a fichas técnicas con información relevante sobre cada obra, como el autor, el año de creación y una breve historia de su creación.
 - **Retorno al Menú:** Volver a la pantalla principal para seleccionar otra obra.

La aplicación busca ofrecer una experiencia educativa y entretenida, permitiendo a los usuarios apreciar el arte desde una perspectiva única y accesible, combinando la tecnología de realidad aumentada con la historia del arte.

Se trata de una aplicación destinada a dispositivos móviles y está dirigida a:

- **Estudiantes:** Desde primaria hasta universidad, para complementar la educación artística.
- **Aficionados al arte:** Amantes del arte y personas interesadas en aprender más sobre historia del arte.
- **Público general:** Personas curiosas y con interés en nuevas tecnologías y experiencias culturales.

Estructura del Proyecto:

Escenas:

El proyecto cuenta con una sola escena, en la escena se encuentra integrado:

Manual Técnico de la aplicación ARte

- **Image Traget:** Es una imagen que se usa como base para que se renderice el modelo cuando se detecta dicha imagen, esta imagen es un código QR generado con un generador online y se subió a una base de datos de Vuforia para saber el nivel de detección que se tiene, resultó en 5 estrellas.
- **Modelos 3D:** Son los modelos que representan las obras de arte, estos modelos están dentro de la jerarquía del Image Target para que si el Image Target se mueve también se muevan los modelos.
 - **David:** Es el modelo que representa la obra “El David”.
 - **Mona Lisa:** Es el modelo que representa la obra “Mona Lisa” o “Gioconda”.
 - **MACCHINA LEONARDO VOLANTE 5:** Es el modelo que representa la obra “Macchina Volante”.
 - **noche:** Es el modelo que representa la obra “Noche estrellada”.
 - **olive:** Es el modelo que representa la obra “Árboles de olivo”.
 - **vitruvio:** Es el modelo que representa la obra “Hombre de Vitruvio”.
- **UI Documents:** Son objetos que forman parte de la biblioteca UI Toolkit y sirven para poder diseñar interfaces de usuario usando etiquetado parecido a la creación de páginas. Estos UI Document solo se encuentran dentro de la jerarquía de la escena pero fuera de la jerarquía de cualquier otro objeto.
 - **MainMenu:** Un menú principal para escoger la obra que se muestra
 - **ModelMenu:** Un menú con botones para desplegar la información de la obra, para poder aumentar o disminuir el modelo o regresar al menú de selección.
 - **InfoDavid:** Un menú con la información referente al David como los son autor, fecha de creación, técnica e historia de creación.
 - **InfoMonalisa:** Un menú con la información referente a la Mona Lisa como los son autor, fecha de creación, técnica e historia de creación.
 - **InfoMacchina:** Un menú con la información referente a la Macchina Volante como los son autor, fecha de creación, técnica e historia de creación.
 - **InfoNoche:** Un menú con la información referente a la Noche Estrellada como los son autor, fecha de creación, técnica e historia de creación.
 - **InfoOlive:** Un menú con la información referente a los Árboles de Olivo como los son autor, fecha de creación, técnica e historia de creación.
 - **InfoVitruvio:** Un menú con la información referente al Hombre de Vitruvio como los son autor, fecha de creación, técnica e historia de creación.

Manual Técnico de la aplicación ARte

- **Cámara:** Tenemos la cámara que proporciona Vuforia para poder usar la cámara de los dispositivos para la integración de contenido digital en el mundo físico.

Carpetas:

Se encuentran organizadas en su mayoría como se crean en la creación del proyecto, las más relevantes durante la programación del proyecto son:

- **Assets:** Contiene los recursos que se usan dentro de la escena. Dentro de ella se encuentran muchas carpetas que se crean automáticamente, las carpetas más relevantes son:
 - **Models:** Aquí se guardan todos los modelos 3D de las obras de arte.
 - **Scripts:** Aquí se guardan los scripts que sirven para controlar el comportamiento de los menús.
 - **textures:** Aquí se guardan las texturas de los modelos.
 - **UI Toolkit:** Esta carpeta es autogenerada por Unity al agregar el primer UIDocument pero es importante mencionarla porque aquí porque contiene las Style sheets (hojas de estilo) y los VisualTreeAssets de los menús (aquí está la representación visual del menú, algo similar a un html).

NOTA: Es importante nombrar los botones y elementos dentro de los VisualTreeAsset para que puedan ser encontrados por el código y poder programar sus funcionalidades por medio de script.

Tecnologías Utilizadas:

- **Versión de Unity:** Se programó usando editor de Unity versión 2022.3.47f.
 - **Bibliotecas principales:**
 - **Vuforia:** Para la implementación de realidad aumentada, se usó Vuforia versión 10.27.3.
 - **UI Toolkit:** Para la implementación de la interfaz de usuario (menús).
- **Lenguajes de programación:** Solo se utilizó lenguaje C# para los scripts.
- **Assets:** Se usan modelos 3D descargados desde Sketchfab que representan a las obras de arte, también se descargó la fuente SourGummy para los textos.

Manual Técnico de la aplicación ARte

Proceso de Desarrollo:

➤ Cronograma de actividades

Fecha	Tarea	Observaciones
27 de oct	Creación del proyecto y configuración de Vuforia	Inicio del proyecto. Se configura el entorno de desarrollo y se integra Vuforia.
4 de nov	Búsqueda de los modelos 3D	Se buscan los modelos 3D necesarios para el proyecto.
8 de nov	Diseño de la interfaz de Usuario e integración de los modelos al proyecto	Se diseña la apariencia de la interfaz de usuario.
8-11 de Nov	Creación de scripts para menús, búsqueda e integración de información de las obras	Se integran los modelos 3D en el proyecto, se desarrollan los scripts para controlar los menús y se agrega la información correspondiente a cada obra.
11 de nov	Creación del Image target e integración en Unity	Se crea el marcador (Image Target) y se integra en el proyecto de Unity.
15 de nov	Ajuste del tamaño de los modelos 3D, reubicación del botón para cerrar los menús de información	Se ajustan los tamaños de los modelos 3D para una mejor visualización y se reubica el botón de cierre de los menús de información.
16 de nov	Arreglo de un problema con los botones de escala	Se soluciona un error relacionado con el funcionamiento de los botones de escala.

➤ Pruebas realizadas

Para probar la aplicación solo se contó con el simulador integrado en Unity, se probó simulando varios dispositivos para comprobar que los menús se ajusten a las pantallas, para comprobar el funcionamiento también se usó mi propio dispositivo: Un FreeYond F9 con Android 12.

Manual Técnico de la aplicación ARte

Las únicas pruebas que se realizaron consistieron en probar que se puedan cambiar entre el menú principal y el menú de los modelos, que al regresar a un menú principal este siga funcionando o que al cambiar de modelo el menú de modelos siga funcionando; que al cambiar de modelo se desactive el modelo anterior, que los botones para aumentar o disminuir la escala del modelo funcione correctamente al cambiar entre modelos y que el botón **Info** muestre la información correspondiente al modelo seleccionado.

Procedimiento:

- Explicación detallada de los scripts principales

MainMenu.cs:

Este script, denominado MainMenu, se encarga de gestionar la interfaz de usuario principal (UI) de la aplicación de realidad aumentada, permitiendo al usuario interactuar con las obras de arte 3D.

Variables Clave:

- **_document, _infomenu:** Referencias a los componentes UIDocument del menú principal y el menú de información, respectivamente.
- **_modelos:** Un arreglo de GameObject que contiene todas las prefabs de los modelos 3D en la escena.
- **_model:** Una referencia al objeto GameObject del modelo 3D actualmente activo.
- **_modelmenu:** Referencia al componente UIDocument del menú del modelo.
- **_infos:** Un arreglo de UIDocument que contiene los menús de información asociados a cada obra de arte.
- **_zoomfactor:** Valor flotante que determina la cantidad de zoom por clic.
- **_maxzoom, _minzoom:** Valores flotantes que establecen el zoom máximo y mínimo para los modelos.
- **_buttons:** Una lista de componentes Button obtenidos del menú principal UIDocument.
- **_currentModel:** Un entero que almacena el índice del modelo actualmente seleccionado.

Manual Técnico de la aplicación ARte

- **_david, _monalisa, _macchina, _noche, _olive, _vitruvio:** Referencias a botones individuales en el menú principal, nombrados según las obras de arte correspondientes.
- **_info, _menu, _zoomin, _zoomout:** Referencias a botones de ModelMenu el botón que despliega información, el que regresa al menú principal, el botón que aumenta el tamaño del modelo y el que reduce el tamaño del modelo.

Funciones Principales:

- **Start:** Inicializa el script, ocultando menús innecesarios y deshabilitando el botón que reduce el tamaño, debido a los modelos inician con su escala mínima.
- **Awake:** Busca los elementos de la UI ya sea en el MainMenu o en ModelMenu y los asigna a sus variables correspondientes, registra eventos de clic en dichos botones.
- **OnDisable:** Desregistra los eventos de clic para evitar fugas de memoria.
- **OnClickDavid, OnClickMona, OnClickMacchina, OnClickNoche, OnClickOlive, OnClickVitruvio:** Estas funciones se activan cuando el usuario hace clic en uno de los botones correspondientes a una obra de arte específica en el menú principal.

Cada función realiza las siguientes acciones:

- Oculta el menú principal.
- Activa el modelo 3D correspondiente a la obra de arte seleccionada.
- Asigna el menú de información de la obra seleccionada a una variable para poder activar solo ese menú al hacer click en el botón **Info**.
- **OnClickMenu:** Se activa cuando el usuario hace clic en el botón "Menú" dentro del menú del modelo. Oculta el menú ModelMenu, desactiva el modelo 3D activo y muestra nuevamente el menú principal.
- **OnClickInfo:** Se activa cuando el usuario hace clic en el botón "Info" dentro del menú del modelo. Muestra el panel de información de la obra de arte seleccionada.

Manual Técnico de la aplicación ARte

- **OnClickZoomIn:** Se activa cuando el usuario hace clic en el botón "+" dentro del menú del modelo. Aumenta el tamaño del modelo 3D activo hasta un límite máximo de 5 veces su tamaño original.
- **OnClickZoomOut:** Se activa cuando el usuario hace clic en el botón "Alejar" dentro del menú del modelo. Disminuye el tamaño del modelo 3D activo hasta un límite mínimo de la escala original del modelo.
- **Update:** Actualiza continuamente el estado de los botones de zoom según el nivel de zoom actual del modelo para que no haya conflicto al cambiar de modelo.

Este script está asignado al objeto homónimo dentro de la escena, el UIDocument MainMenu.

Info.cs:

Este script se encarga de controlar el panel de información de las obras de arte.

Variables:

- **_document:** Esta variable almacena una referencia al componente UIDocument asociado a este script.
- **_close:** Esta variable almacena una referencia al botón "Cerrar" dentro del panel de información. Cuando el usuario hace clic en este botón, se activará la función OnClickClose.

Funciones:

- **Awake:**
 - **Encontrar el documento de la UI:** Esta función se ejecuta al inicio del juego. Busca y asigna el componente UIDocument asociado a este script a la variable _document.
 - **Encontrar el botón "Cerrar":** Busca dentro del UIDocument el botón con el nombre "Close" y asigna una referencia a este botón a la variable _close.
 - **Registrar el evento de clic:** Registra una función llamada OnClickClose para que se ejecute cuando el usuario haga clic en el botón "Cerrar". Esto significa que cada vez que el usuario haga clic en el botón, se llamará a la función OnClickClose.

Manual Técnico de la aplicación ARte

- **OnDisable:** Esta función se ejecuta cuando se desactiva el objeto de juego al que está asociado este script. Aquí, se desregistra la función `OnClickClose` para evitar posibles errores. Esto es importante porque si el botón "Cerrar" ya no existe, intentar llamar a la función `OnClickClose` podría causar un error.
- **OnClickClose:** Esta función se ejecuta cuando el usuario hace clic en el botón "Cerrar". Cambia el estilo de visualización del elemento raíz del `UIDocument` a `DisplayStyle.None`. Esto hace que el panel de información completo se vuelva invisible.

Este script está asignado a todos los UI Documents de información: InfoDavid, InfoMonalisa, InfoMacchina, InfoNoche, InfoOlive e InfoVitruvio.