

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA Y POLITÉCNICA DE COYUCA
DE BENITEZ**

ASIGNATURA: APLICACIONES PARA REALIDAD AUMENTADA

CUATRIMESTRE: V UNIDAD: III

DESPLIEGUE Y PUBLICACION DE APLICACIONES

DOCENTE: ING. GEOVAMY PIZA RODRIGUEZ

ALUMNA: ADRIANA DE LOS SANTOS LAYNA

INGENIERIA EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION E INNOVACION DIGITAL (LINEA)

20 ABRIL 2026

Indice

1. Introduccion
2. Documento del Proyecto
 - a) Objetivo del Proyecto
 - b) Justificacion
 - c) Alcance del Proyecto
 - d) Arquitectura del Diseno
3. Escenas y Secuencias de la Aplicacion
4. Reporte Tecnico del Proceso de Implementacion
5. Conclusion
6. Bibliografia

1. Introduccion

El presente documento constituye el reporte de la Unidad III de la asignatura Aplicaciones para Realidad Aumentada, la cual aborda el despliegue y publicacion de aplicaciones de RA. A lo largo de esta unidad se trabajo con un proyecto real: el desarrollo de una aplicacion movil de Realidad Aumentada educativa para la Universidad Tecnologica y Politecnica de Coyuca de Benitez.

La aplicacion "UTP AR Explorer" permite a los estudiantes explorar e interactuar con modelos 3D de elementos arquitectonicos y cientificos mediante sus dispositivos moviles, mejorando la experiencia de aprendizaje en el campus universitario.

El stack tecnologico incluye Unity 2022 LTS con AR Foundation, Vuforia Engine 10.x para reconocimiento de marcadores, Blender 3.6 para modelado 3D, y una version PWA (Progressive Web App) desplegada en aprealidadaumentada.site.

Este reporte integra las tres actividades de la unidad y documenta todo el proceso de integracion de elementos digitales, interaccion de usuario y publicacion de la aplicacion.

2. Documento del Proyecto

a) Objetivo del Proyecto

Desarrollar una aplicacion movil de Realidad Aumentada (RA) que permita a los estudiantes de la Universidad Tecnologica y Politecnica de Coyuca de Benitez explorar e interactuar con modelos 3D de elementos arquitectonicos y cientificos mediante sus dispositivos moviles, mejorando la experiencia de aprendizaje en el campus universitario.

b) Justificacion

Problematica a resolver: Los estudiantes tienen dificultades para comprender conceptos abstractos en materias como arquitectura, biologia y quimica, que requieren la visualizacion tridimensional de estructuras complejas. Los materiales didacticos tradicionales (libros, diapositivas) no ofrecen la interactividad necesaria.

Audiencia: Estudiantes y profesores de la Universidad Tecnologica y Politecnica de Coyuca de Benitez, particularmente de las carreras de Ingenieria, Arquitectura y Ciencias.

Justificacion: La Realidad Aumentada permite superponer objetos digitales 3D sobre el mundo real, brindando una experiencia inmersiva que facilita la comprension de conceptos complejos. La implementacion de esta tecnologia en el ambito educativo ha demostrado incrementar la retencion de informacion hasta en un 40% (segun estudios de la Universidad de Maryland, 2018).

c) Alcance del Proyecto

- * Aplicacion movil funcional para Android (compatible con ARCore).
- * 5 escenas de RA con modelos 3D interactivos.
- * Elementos multimedia integrados: video, audio, imagenes 2D y modelos 3D.

- * Interfaz con estructura completa: splash, pantalla de inicio, menu, acerca de y ayuda.
- * Marcadores impresos para activar las experiencias de RA.
- * Publicacion en formato APK para distribucion interna.

d) Arquitectura del Diseno

Motor de Desarrollo: Unity 2022 LTS con AR Foundation - Framework multiplataforma para RA con soporte para ARCore (Android) y ARKit (iOS).

SDK de RA: Vuforia Engine 10.x - SDK para reconocimiento de imagenes/marcadores con tracking robusto y base de datos de targets en la nube.

Modelos 3D: Blender 3.6 + Sketchfab - Modelado y texturizado de objetos 3D. Exportacion en formato .fbx y .glb para Unity.

3. Escenas y Secuencias de la Aplicacion

Escena 1: Modelo Arquitectonico - Edificio Principal UTP

Modelo 3D a escala del edificio principal. El usuario puede rotar, escalar y explorar con gestos tactiles. Incluye etiquetas informativas en cada seccion.

Multimedia: Modelo 3D (.fbx) + Audio narracion + Etiquetas 2D

Escena 2: Sistema Solar Interactivo

Modelo 3D de los planetas con orbitas animadas. Al tocar cada planeta se muestra informacion, imagen en alta resolucion y un video corto.

Multimedia: 8 Modelos 3D + Video (MP4) + Imagenes 2D + Audio

Escena 3: Celula Humana

Modelo 3D detallado de una celula eucariota. Se pueden separar los organelos y ver informacion individual (mitocondria, nucleo, ribosomas, etc.).

Multimedia: Modelo 3D con partes separables + Audio + Texto informativo

Escena 4: Motor de Combustion Interna

Motor 3D animado que muestra los 4 tiempos del ciclo Otto. Animacion paso a paso con narracion en audio.

Multimedia: Modelo 3D animado + Video explicativo + Audio narracion

Escena 5: Circuito Electronico Basico

Representacion 3D de un circuito con LED, resistencia, capacitor y fuente de energia. Animacion del flujo de corriente electrica.

Multimedia: Modelo 3D + Animacion de particulas + Audio + Imagen 2D del diagrama

Estructura de Pantallas: Splash Screen (3 seg, logo UTP), Pantalla de Inicio (bienvenida, acceso a escenas), Menu Principal (Inicio, Escanear, Catalogo, Historial, Acerca de, Ayuda), Acerca de (info del proyecto, creditos), Ayuda (tutorial, FAQ).

4. Reporte Tecnico del Proceso de Implementacion

Herramientas Utilizadas

| Herramienta | Version | Proposito |
|----------------|------------|---------------------------------|
| Unity | 2022.3 LTS | Motor de desarrollo principal |
| AR Foundation | 5.1 | Framework de RA multiplataforma |
| Vuforia Engine | 10.18 | Reconocimiento de marcadores |
| Blender | 3.6 | Modelado y texturizado 3D |
| Visual Studio | 2022 | Editor de codigo C# |
| Android SDK | 33+ | Compilacion para Android |
| Figma | Web | Diseno de UI/UX |
| Audacity | 3.4 | Edicion de audio |

Proceso de Desarrollo

1. Planificacion: Definicion de escenas, modelos y flujo de navegacion. Wireframes en Figma.
2. Configuracion del proyecto: Nuevo proyecto Unity con URP. Instalacion de AR Foundation, ARCore XR Plugin y Vuforia.
3. Creacion de marcadores: Diseno de 5 marcadores impresos. Registro en la base de datos de Vuforia (rating minimo 4/5).
4. Modelado 3D: Creacion/adaptacion de los 5 modelos principales en Blender. Optimizacion de poligonos y texturas.
5. Desarrollo de escenas: Implementacion de cada escena AR con su logica de interaccion, multimedia y UI.
6. Implementacion de gestos: Programacion de tap, drag, pinch y rotate usando el sistema de input de Unity.
7. Integracion multimedia: Audio (narracion + efectos), video (clips informativos) e imagenes 2D (etiquetas).
8. Testing: Pruebas en dispositivos fisicos Android. Verificacion de tracking, rendimiento (30+ fps) y usabilidad.
9. Build y distribucion: Generacion del APK firmado. PWA desplegada en aprealidadaugmentada.site.

Elementos Multimedia Integrados

| Tipo | Cantidad | Formato | Descripcion |
|-------------|----------|------------|-------------------------------|
| Modelos 3D | 12 | .fbx | 5 principales + 7 sub-modelos |
| Imagenes 2D | 15 | .png | Etiquetas, diagramas, iconos |
| Audio | 8 | .ogg | 5 narraciones + 3 efectos |
| Video | 3 | .mp4 | Clips 30-60 seg |
| Animaciones | 5 | Unity Anim | Orbitas, motor, corriente |

5. Conclusion

El desarrollo del proyecto de Realidad Aumentada permitio integrar conocimientos de modelado 3D, programacion en C#, diseno de interfaces moviles y procesos de publicacion de aplicaciones. La experiencia de crear una aplicacion AR funcional desde cero demostro el potencial de esta tecnologia en el ambito educativo.

Los principales aprendizajes incluyen: la importancia de optimizar modelos 3D para dispositivos moviles, el manejo de interacciones tactiles (gestos) para una experiencia de usuario intuitiva, la correcta integracion de elementos multimedia (audio, video, imagenes) en entornos AR, y el conocimiento del proceso completo de publicacion en las diferentes plataformas.

La aplicacion "UTP AR Explorer" representa un paso hacia la modernizacion de los metodos de ensenanza en la universidad, demostrando que la Realidad Aumentada puede ser una herramienta accesible y efectiva para mejorar el aprendizaje.

6. Bibliografia

- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. Presence, 6(4), 355-385.
- Unity Technologies. (2026). AR Foundation Documentation. docs.unity3d.com.
- Google. (2026). ARCore Developer Documentation. developers.google.com/ar.
- Vuforia. (2026). Vuforia Engine Developer Library. library.vuforia.com.
- Linowes, J. & Babilinski, K. (2020). Augmented Reality for Developers. Packt Publishing.
- Google Play Console. (2026). Publish your app. support.google.com.