

Sistema guía para visita al Museo Soumaya mediante el uso de realidad aumentada (Guía RAMS)

Trabajo Terminal No. 2020-B032

*Alumnos: * Torres Rosas Ricardo Erick, Camacho Vázquez Daniel Alejandro*

Directores: Araujo Díaz David

e-mail: rtorresr1500@alumno.ipn.mx, dcamachov1500@alumno.ipn.mx

Resumen – Desarrollar una aplicación aplicando los conocimientos adquiridos tanto en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, como fuera de ella, en apoyo al museo Soumaya y que permita realizar un recorrido guiado por dicho museo con una experiencia de realidad aumentada que permita ver de una mejor manera las obras más importantes que alberga este museo mediante un dispositivo móvil (celular).

Palabras clave – Realidad Aumentada, Museo Soumaya, Arte, Dispositivos Móviles.

1.- Introducción

El Museo Soumaya es una institución sin fines de lucro y de entrada gratuita que tiene por vocación colecciona, investigar, conservar y difundir el patrimonio artístico e histórico de México y Europa principalmente, para compartirlo con los públicos más diversos, su colección de obras ofrece más de 30 siglos de arte americano y europeo, en espacios de encuentro para todos, que motiven la reflexión y el diálogo en el panorama cultural latinoamericano, mediante el compromiso y la acción social.[1]

Hoy en día los dispositivos móviles ocupan un papel muy importante en nuestra vida cotidiana, es por ello que se busca el uso de estos dispositivos como una herramienta y no como una distracción. La visita con realidad aumentada busca que el usuario pueda interactuar con las obras y esculturas del museo, con el fin de poder promover la cultura y el arte por nuestra sociedad y que vean esto como algo divertido.

La Realidad Aumentada (RA) permite implementar la combinación de imágenes o sonidos generados por el ordenador sobre la visión del mundo real que tiene el usuario, complementando la realidad y visualizándose a través de algún dispositivo móvil. La RA está relacionada con la tecnología Realidad Virtual, presentan algunas características comunes como por ejemplo la inclusión de modelos virtuales gráficos 2D y 3D en el campo de visión del usuario; la principal diferencia es que la RA no reemplaza el mundo real por uno virtual, sino al contrario, mantiene el mundo real que ve el usuario complementándolo con información virtual superpuesta a la real. El usuario nunca pierde el contacto con el mundo real que tiene al alcance de su vista y al mismo tiempo puede interactuar con la información virtual superpuesta. [2]

En este sentido, un escenario donde la realidad aumentada puede aportar un gran valor es en los museos para ofrecer al usuario una experiencia única y diferentes. La realidad aumentada se puede integrar en los museos de muy diversas maneras. Se puede aplicar en ámbitos como el marketing o el entretenimiento, así como para facilitar a los usuarios el acceso a las obras desde cualquier lugar. Sin embargo, en la mayoría de casos el principal atractivo de la RA es para formar parte activa de las visitas guiadas, fomentando la inmersión de los visitantes y su interés en las piezas expuestas es decir como apoyo solo dando información textual de las obras. Lo que hace que haya una carencia del uso de la RA aumentada en las creaciones de artistas digitales que se apoyan en la tecnología para añadir una nueva dimensión a las obras. Además, la realidad aumentada para museos no tiene por qué limitarse a las piezas que se exponen. También puede implementarse en los folletos y guías que se entregan a los visitantes para atraer más clientes a sus instalaciones físicas.

En la Tabla 1 se describen trabajos terminales relacionados con realidad aumentada.

Título del proyecto	Características	Autor	Publicación	Año
Sistema de apoyo a la información para un museo utilizando realidad aumentada (SAIMURA) [3]	Utiliza realidad aumentada y códigos QR, en la visita a un museo.	<ul style="list-style-type: none"> Melo Rangel Hugo de Jesús Cristóbal Emmanuel Trejo 	Trabajo Terminal No. 13-1-0004	2012
Sistema Móvil Interactivo de Realidad Aumentada para el Apoyo a un Museo [4]	Sistema móvil para visualizar la información de las piezas de mayor interés aplicando realidad aumentada	<ul style="list-style-type: none"> Hipólito Tenorio Cristian Solís Morales Leonardo 	Trabajo Terminal No. 2014-B31	2014
Sistema para mover figuras virtuales usando la mano con realidad aumentada [5]	Herramienta basada en realidad aumentada para la interacción del usuario con objetos geométricos virtuales 3D	<ul style="list-style-type: none"> Peña Leal Ladie Karine 	Trabajo Terminal No. 13-1-0001	2012

Tabla 1. Trabajos terminales con Realidad Aumentada.

En la tabla 2 se describen aplicaciones comerciales relacionadas con el uso de realidad aumentada

Título de la aplicación	Características	Costo	Autor	Año
BBC Civilizations Ar	Ofrece ver y explorar artefactos virtualmente, por ejemplo, mirar una momia en un sarcófago.	Gratuito	Media Applications Technologies for the BBC	2018
RAInfinitem Realidad Aumentada	Aplicación para juegos, entrevistas, videos, fotogalerías y elementos tridimensionales	Gratuito	Innovación Digital CARSO	2013
Pokemón GO	Videojuego de realidad aumentada donde se tiene que desplazar físicamente por las calles de tu ciudad	Gratuito	Niantic, Inc.	2016

Tabla 2. Aplicaciones comerciales con Realidad Aumentada.

En la tabla 3 se describen artículos científicos enfocados a la realidad aumentada

Título del Artículo	Características del artículo	Autor	Referencia	Año
Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente [6]	Mención de proyectos escolares donde se usa realidad aumentada para libros interactivos.	<ul style="list-style-type: none"> • X. Basogain • M. Olabe • K. Espinosa • C. Rouèche • J.C. Olabe 	Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., & Olabe, J. C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. Online Educa Madrid, 7, 24-29.	2007
Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles [7]	Ventajas didácticas de diseño al utilizar un entorno de realidad aumentada	<ul style="list-style-type: none"> • Fombona Cadavieco • Javier Pascual Sevillano María Ángeles • Madeira Ferreira Amador María Filomena 	Fombona Cadavieco, J., Pascual Sevillano, M. Á., & Madeira Ferreira Amador, M. F. (2012). Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 2012, (41): 197-210.	2012
La realidad aumentada: Una tecnología en espera de usuarios [8]	Ventajas del uso de la realidad aumentada con un alto grado de aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Biol. Lizbeth Heras Lara 	Lara, L. H., & Villarreal, J. L. (2004). La realidad aumentada: una tecnología en espera de usuarios. Revista Digital Universitaria, 10, 200000010-3884839004.	2004

En la tabla 4 se muestran algunas características de nuestra propuesta.

Título del proyecto	Características	Precio en el mercado
Sistema guía para visita al Museo Soumaya mediante el uso de realidad aumentada (Guía RAMS)	<ul style="list-style-type: none">• Opción de guía que puede ser mediante voz para realizar el recorrido.• Muestra información relevante de manera textual o audio del museo tanto de su construcción y arquitectura del museo como de sus obras más relevantes.• Permite una interacción con las obras más importantes del museo simulando con RA diferentes animaciones o modelos 3D dependiendo el tipo de obra.• Al terminar el recorrido el usuario podrá realizar un pequeño quiz para ver que tanto ha aprendido del museo.	Se determinará en las fases siguientes.

2.- Objetivo

El objetivo principal para este proyecto es desarrollar un prototipo de aplicación para dispositivos móviles que funcione como si fuera un guía de recorrido por el museo Soumaya, incluyendo datos importantes del museo y sus obras, además de añadir una nueva forma de interactuar con los usuarios con animaciones de las obras más representativas del museo usando realidad aumentada, haciendo así más atractiva y divertida la visita a dicho museo para los usuarios.

2.1- Objetivos Particulares

El objetivo principal para este proyecto

- Realizar una investigación sobre el museo para ver y conocer perfectamente su arquitectura y obras con las que vamos a interactuar con el dispositivo móvil.
- Determinar que obras o esculturas son adecuadas para nuestro propósito, de que el usuario interactúe, mediante su dispositivo móvil.
- Reconocer mediante patrones las obras o esculturas, para así poder interactuar con ellas.
- Crear una interfaz para que el usuario pueda interactuar con la información de la pantalla (investigar el software para crear aplicaciones móviles que más se adecue a las necesidades del proyecto y a nuestras posibilidades, ya sea Android Studio, Unity, o algún otro).
- Proporcionar un servicio que por medio de la cámara de un dispositivo móvil un usuario pueda interactuar con los objetos de un entorno real (obras del museo).

3.- Justificación

Hemos observado que en nuestra comunidad existe un desinterés por la cultura y poca gente visita museos para incrementar su conocimiento cultural, este hecho se ha incrementado a raíz de la situación actual que vivimos todos hoy en día debido a la pandemia mundial, a pesar de que la CDMX albergue una gran cantidad de museos estos son desaprovechados por la falta de visitantes, esto se debe a que la mayoría de las familias ven a los museos como algo aburrido y prefieren realizar otras actividades. El motivo por el cual desarrollamos este proyecto es cambiar dicha perspectiva que tiene la comunidad acerca de los museos y promover las visitas a estas instituciones culturales usando tecnología disponible para todo público como lo son los dispositivos móviles y con tecnología novedosa que sea impresionante para el público en general, pero principalmente para los niños y adolescentes que están más familiarizados con estas tecnologías ya que han crecido con ellas y son la población que necesita aprender de la cultura general para tener un buen desarrollo como estudiantes e individuos.

La idea de trabajar sobre un tema de museo surgió por nuestro gusto por los museos y el querer que la población mexicana se motiven a visitarlos, pero un gran impulso para la creación de este prototipo de aplicación son aplicaciones que ya existen hoy en día, como Google Arts & Culture, donde el objetivo principal de esta aplicación es que la gente pueda aprovechar su tiempo aprendiendo sobre arte y cultura a la vez que interactúa con las diferentes herramientas que tiene dicha aplicación, por lo que es entretenido para los jóvenes mexicanos

En la carrera de ingeniería en sistemas computacionales se nos capacita, se nos dan las herramientas y conocimientos suficientes en diferentes áreas como lo son la programación, bases de datos, diseño web, aplicaciones móviles, gestión de proyectos, etc. Que permiten la implementación de una buena metodología para realizar una solución óptima para esta problemática. Se propone desarrollar una herramienta que le facilite adentrarse a interactuar con la realidad aumentada a cualquier tipo de usuario para que mediante el uso de un dispositivo móvil con el cual ellos se sienten familiarizados podrán comenzar a interactuar con la realidad aumentada aplicada al museo Soumaya con el fin de hacerlo más llamativo y interesante.

4. Productos o Resultados esperados

Los resultados esperados son que el usuario tenga una forma relativamente innovadora de realizar un recorrido por un museo mediante el uso de nuestro prototipo de aplicación de realidad aumentada. A continuación, se presenta el diagrama de bloques del sistema en la Figura 1:

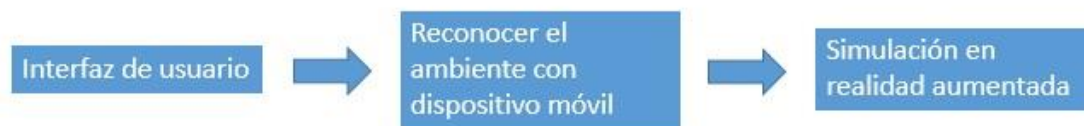


Figura 1: Diagrama de bloques

Los productos esperados al finalizar el Trabajo Terminal son:

- La aplicación para dispositivo móvil.
- Manual de usuario.
- Manual Técnico.
- Documentación de todo el sistema.

Posible software a utilizar:

Android Studio o Unity: Se utilizará este motor para poder manejar los modelos, programación y unión del proyecto.

Vuforia (Unity): Es un kit de desarrollo de software de realidad aumentada para dispositivos móviles que permitirá la creación de aplicaciones de realidad aumentada. Utiliza tecnología de visión artificial para reconocer y rastrear imágenes planas (objetivos de imagen) y objetos 3D simples, como cuadros, en tiempo real. Esta capacidad de registro de imágenes permite a los desarrolladores posicionar y orientar objetos virtuales, como modelos 3D y otros medios, en relación con imágenes del mundo real cuando se ven a través de la cámara de un dispositivo móvil. Luego, el objeto virtual rastrea la posición y orientación de la imagen en tiempo real para que la perspectiva del espectador sobre el objeto se corresponda con la perspectiva del objetivo de imagen. Por lo tanto, parece que el objeto virtual es parte de la escena del mundo real.

La elección del software es tentativa y se encuentra sujeta a cambios, debido a que la elección final se realizará en la etapa de análisis de herramientas como se indica en el cronograma.

Posibles plataformas de lanzamiento:

La aplicación está pensada originalmente para ser un prototipo que no se distribuirá en alguna tienda digital, pero en la etapa de establecer el alcance del proyecto como se indica en el cronograma, se determinará si es factible lanzarla en Android o IOS, así como el precio que se le daría al público.

Funcionamiento Conceptual Básico:

La aplicación está pensada para que el entorno real se muestre según lo que perciba la cámara del dispositivo móvil al momento.

Desde que se vea el museo Soumaya por fuera el usuario recibirá información acerca de la estructura y podrá iniciar el asistente del recorrido.

Una vez iniciado el recorrido el asistente nos ira dando información de la entrada, obras y esculturas de las habitaciones conforme vayamos avanzando, así como las obras con las que podríamos interactuar con realidad aumentada.

El modelado de las obras con las que se pueda interactuar será realizado por nosotros tentativamente en Vuforia. Aunque esto se decidirá en la etapa de análisis y alcance como se muestra en el cronograma.

5. Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se tiene contemplado usar la metodología Mobile-D debido a que la finalidad de esta metodología es intentar obtener pequeños ciclos de desarrollo de forma rápida en dispositivos pequeños. Esta metodología está basada en diversas tecnologías como Rational Unified Process, Extreme Programming y Crystal Methodologies

Un ciclo de proyecto con la metodología Mobile-D está compuesto por cinco fases:

- Fase de Exploración

Esta fase es la encargada de la planificación y definición de requisitos del proyecto, donde tendremos la visión completa del alcance del mismo y también todas las funcionalidades del producto.

- Fase de inicialización

La fase de inicialización está relacionada con la obtención de resultados satisfactorios en las próximas fases del proyecto, donde se preparará y verificará todo el desarrollo y todos los recursos que se necesitaran. Esta fase se divide en cuatro etapas: la puesta en marcha del proyecto, la planificación inicial, el día de prueba y día de salida.

- Fase de producción

En la fase de producción, se repite iterativamente hasta montar (implementar) las funcionalidades que se desean. Aquí usamos el desarrollo dirigido por pruebas (TDD), para verificar el correcto funcionamiento de los desarrollos.

- Fase de estabilización

Se llevarán a cabo las últimas acciones de integración donde se verificará el completo funcionamiento del sistema en conjunto. De toda la metodología, esta es la fase más importante de todas ya que es la que nos asegura la estabilización del desarrollo. También se incluirá en esta fase, toda la producción de documentación.

- Fase de pruebas

Es la fase encargada del testeo de la aplicación una vez terminada. Se deben realizar todas las pruebas necesarias para tener una versión estable y funcional. En esta fase, si nos encontramos con algún tipo de error, se debe proceder a su arreglo, pero nunca se han de realizar desarrollos nuevos de última hora, ya que nos haría romper todo el ciclo.

6. Cronograma

Nombre del Alumno(a): Camacho Vázquez Daniel Alejandro TT No 2020-B032:

Título del TT: Sistema guía para visita al Museo Soumaya mediante el uso de realidad aumentada

[illegible]

Nombre del Alumno(a): Torres Rosas Ricardo Erick TT No 2020-B032:

Título del TT: Sistema guía para visita al Museo Soumaya mediante el uso de realidad aumentada

[illegible]

7. Referencias

- [1] Museo Soumaya. 2020. *Museo Soumaya*. [online] Available at: <<http://www.museosoumaya.org/>> [Accessed 6 November 2020].
- [2] Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., & Olabe, J. C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU. Recuperado de <http://bit.ly/2hpZokY>.
- [3] Hugo de Jesús M. R, Emanuel G.T Sistema de apoyo a la información para un museo utilizando realidad aumentada(SAIMURA) / 2012
- [4] Cristian H. T, Leonardo S. M Sistema Móvil Interactivo de Realidad Aumentada para el Apoyo a un Museo / 2014
- [5] Ladie Karine P. L, Sistema para mover figuras virtuales usando la mano con la realidad aumentada/ 2012
- [6] Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C., & Olabe, J. C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. Online Educa Madrid, 7, 24-29.
- [7] Fombona Cadavieco, J., Pascual Sevillano, M. Á., & Madeira Ferreira Amador, M. F. (2012). Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 2012, (41): 197-210.
- [8] Lara, L. H., & Villarreal, J. L. (2004). La realidad aumentada: una tecnología en espera de usuarios. Revista Digital Universitaria, 10, 200000010-3884839004.

8. Alumnos y directores

Camacho Vázquez Daniel Alejandro. - Alumno de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales en la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional . Especialidad Sistemas Computacionales, Boleta: 2016630042. Tel. 0445534587047, email: dcamachov1500@alumno.ipn.mx

Firma: _____ 

Torres Rosas Ricardo Erick. - Alumno de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales en la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional . Especialidad Sistemas Computacionales, Boleta: 2016630387. Tel. 0445544366971, email: rtorresr1500@alumno.ipn.mx

Firma: ricardo erick torres rosas

Araujo Díaz David. - Profesor de la Escuela Superior de Cómputo(Depto. de Posgrado), Ing. en Comunicaciones y Electrónica (ESIME-Zacatenco), M. en C. en Ingeniería Eléctrica en la Opción de Computación (CINVESTAV-IPN). Áreas de Interés: Realidad Virtual, Diseño y Simulación de Circuitos Electrónicos, Modelación Matemática, Cómputo Paralelo, Robótica, Procesamiento de Imágenes, Reconocimiento de Patrones, Computabilidad, Complejidad Algorítmica y Seguridad Informática. Tel: 57-29-60-00 Ext. 52038. Email: daraujo@ipn.mx

Firma: Araujo Díaz David

CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono