

Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD: DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS

CARRERA: TÉCNICO EN INGENIERÍA DE HARDWARE



TEMA:

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA UTILIZANDO
DISPOSITIVOS INTELIGENTES COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LAS
PRACTICAS DEL LABORATORIO DE HARDWARE DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

DENNIS ALEXANDER ANDRÉS MOSCOSO

CARLOS NOEL MARTÍNEZ SOLANO

RICARDO ALFREDO ROSALES CRESPIÁN

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERÍA DE HARDWARE

SEPTIEMBRE, 2018

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.

AUTORIDADES ACADÉMICAS

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA JOVEL

DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. VLADIMIR DÍAS CAMPOS

PRESIDENTE

ING. ERNESTO ALONSO EMÉSTICA AVALOS

PRIMER VOCAL

ING. CLAUDIA LISSETTE RODRIGUEZ DE DIMAS

SEGUNDO VOCAL

SEPTIEMBRE, 2018

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA



ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Ernesto Alonso Ernestica Avalos, Ing. Claudia Lissette Rodríguez de Dimas,
Ing. Bladimir Díaz Campos, a las 12:30m. del día Martes, 19 de Junio de dos mil
dieciocho.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

- | | |
|---|---------------------|
| 1- <u>Dennis Alexander Andrés Moscoso</u> | Carnet 28-2572-2016 |
| 2- <u>Ricardo Alfredo Rosales Crespín</u> | Carnet 28-1420-2016 |
| 3- <u>Carlos Noel Martínez Solano</u> | Carnet 28-0074-2016 |

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Propuesta de Aplicación de realidad aumentada utilizando dispositivos inteligentes
como herramienta de apoyo a las prácticas del Laboratorio de Hardware de la
Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE HARDWARE

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA
DEL MISMO, POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

Aprobado

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE
GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 19 de Junio de dos mil dieciocho.

F.

PRIMER VOCAL

Ing. Ernesto Alonso Ernestica Avalos

F.

SEGUNDO VOCAL

Ing. Claudia Lissette Rodríguez de Dimas

F.

PRESIDENTE

Ing. Bladimir Díaz Campos

Índice

Introducción.....	i
-------------------	---

Capítulo I

Planteamiento del Problema

1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Enunciado del Problema.....	2
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 General.....	2
1.3.2 Especifico	3
1.4 Justificación	3
1.5 Limitaciones.....	4
1.5.1 Limitación temporal.	4
1.5.2 Limitación espacial.	4
1.5.3 Limitación organizacional	5
1.5.4 Alcances.....	5

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Realidad Aumentada.	7
2.1.1. Orígenes de la realidad aumentada.	8
2.1.2. Características de la realidad aumentada.	8
2.1.3. Tareas principales de la realidad aumentada.....	9
2.1.3.1 Captura de escenario.	10
2.1.3.2 Identificación de escena.	10
2.1.3.3 Técnicas de mezclado realidad y aumento.	12
2.1.3.4 Visualización de escena.	12
2.2 Realidad Aumentada y Educación.....	13
2.2.1. Relevancia de la tecnología de RA en educación.	13

2.3 Sistema Operativo Móvil.....	16
2.3.1. Tipos de sistemas operativos móviles.....	17
2.3.1.1 Windows Phone.....	17
2.3.1.2 IOS (Iphone).....	17
2.3.1.3 Sistema Android.....	18
2.4 Dispositivos Inteligentes.....	20
2.4.1 Smarthphones.....	20
2.4.2 Tablet.....	21
2.5 Aplicaciones Móviles Realidad Aumentada.....	21
2.5.1 Aurasma (HP reveal).....	21
2.5.1.1 Especificaciones técnicas requeridas.....	23
2.5.2 Augment 3D.....	24
2.5.3 Layar Creator.....	25

Capítulo III

Metodología

3.1 Participantes.....	27
3.2 Método.....	29
3.2.1 Cuadro de evaluación Técnica.....	29
3.2.2 Cuadro de factibilidad económica.....	30
3.3 Instrumentos.....	30
3.3.1 Modelo de Entrevista.....	31
3.3.2 Procedimientos.....	32
3.3.3 Estrategia de análisis de datos.....	35

Capítulo IV

Análisis de Resultado

4.1 Propuesta de Solución.....	36
4.1.1 Primer producto: Cuadro resumen de las principales temáticas desarrolladas en prácticas que se realizan en el laboratorio de hardware.....	38

4.1.2 Segundo producto: Propuesta sobre realidad aumentada	40
4.1.3 Tercer producto: Demo de uso de realidad aumentada para la asignatura de hardware de computadoras	42

Capítulo V

Conclusiones

5.1 Conclusión	44
5.2 Recomendaciones	45

Referencias	47
--------------------------	-----------

Anexos	52
---------------------	-----------

Índice de figuras

Figura 1 Mapa de ubicación donde se desarrollara el trabajo investigación	4
Figura 2 Selección del área de trabajo de la investigación	5
Figura 3 Tareas fundamentales para llevar a cabo el proceso de realidad aumentada	9
Figura 4 Ejemplo de aplicación de marcador de realidad aumentada	11
Figura 5 El Magic Book y aplicaciones en materias de ciencias sociales	15
Figura 6 Juegos basados en Realidad Aumentada	16
Figura 7 Nuevo aspecto de la aplicación Aurasma	22
Figura 8 Entrevista Ing. Mario Valdez y Lic. Marvin Hernández.....	39
Figura 9 Portada de propuesta.	41
Figura 10 Escaneo de imagen Trigger y Visualización de realidad aumentada.	43

Índice de tablas

Tabla 1 Promesas y Productos a realizar	6
Tabla 2 Cuadro de evaluación técnica de diferentes aplicaciones de realidad aumentada	29
Tabla 3 Análisis de las aplicaciones según el costo de cada aplicacion	30

Introducción

Ahora en día las Tecnologías de la información y la comunicación, ofrecen una amplia gama de herramientas tecnológicas que pueden ser de gran beneficio para sectores como el educativo. Conceptos como robótica, realidad virtual y realidad aumentada han venido introduciéndose poco a poco a las aulas de clase.

Este trabajo de investigación se enfoca en el tema de realidad aumentada, ya que se considera que puede aportar valiosos elementos que contribuirían en el desarrollo de temáticas que son trabajadas en un laboratorio de práctica.

El desarrollo de este trabajo de investigación contempla los siguientes puntos: Capítulo uno, detalla los puntos que permiten iniciar con la investigación, entre estos puntos se tienen lo que es el planteamiento del problema el cual, permite plantear el ¿Por qué? de la investigación. En este capítulo también se observa como las nuevas tecnologías de la información y comunicación han venido avanzando en su desarrollo, teniéndose como resultado la creación de nuevas áreas y conceptos como Domótica, Internet de las cosas, realidad virtual y realidad aumentada entre otros. Por otra parte, se presenta el contexto del lugar en el cual se llevará a cabo la investigación, de forma que el lector tenga una mejor idea sobre el campo de trabajo, se brindan

datos como: cantidad de alumnos inscritos en la Universidad Tecnológica de El Salvador que estudian las diversas carreras que esta ofrece, de igual forma se detallan algunas áreas que brindan soporte al área educativa como lo son salones de apoyo virtual y principalmente los laboratorios de prácticas ya que uno de estos esta tiene estrecha relación con la investigación.

Posteriormente se detalla el enunciado del problema, el cual se basa en una pregunta central e importante que refleja los principales rasgos del trabajo a desarrollar. Así mismo se plantean los objetivos, tanto el general como los específicos, que plantean las metas a conseguir. Seguidamente se presenta la justificación, elemento importante de la investigación, ya que esta muestra como la realidad aumentada es una tecnología que facilita el entendimiento de diferentes temáticas pues muestra información interactiva y visualmente atractiva. Combinar educación con tecnología es una de las mejores fórmulas para encontrar innovadoras herramientas de apoyo al proceso de enseñanza, sobre todo en un mundo en el cual los jóvenes de hoy en día muestran gran interés por herramientas tecnológicas que les permiten mantenerse comunicados al instante y les brindan interactividad. Tener la oportunidad de utilizar dispositivos inteligentes y realidad aumentada, les brinda la oportunidad de nuevas experiencias a la vez que les ayuda en la comprensión de temáticas que se desarrollan en clase.

Las limitaciones tanto temporal y espacial como organizacional detallan la fecha, año y tiempo que durará el trabajo a desarrollar, así como, lugar donde se llevará a cabo y área específica en que se trabajará. Los alcances hacen énfasis detallado sobre lo que se obtendrá una vez se concluya la investigación.

Se continúa con el capítulo dos, el cual muestra diferentes aspectos teóricos relacionados al tema principal, que es la realidad aumentada, así como los orígenes de esta.

Otro aspecto mostrado son las características de la realidad aumentada, principalmente se destacan el hecho de trabajar en tiempo real y lo interactivo que esto se convierte para el usuario.

También están los sistemas operativos para dispositivos móviles tales como Windows Phone, Sistema Android, IOS (Iphone), que muestran una interfaz similar a la de un computador, pero estos tienen una programación distinta. De igual forma se tienen los dispositivos inteligentes como Smartphone y Tablet, seguido están las aplicaciones que se pueden utilizar, de la cual se hace mención no solo del concepto sino también de las especificaciones técnicas requeridas para su instalación y uso.

A continuación, se presenta el capítulo tres, en él se encontrará la metodología que se utilizará para llevar a cabo la investigación y recolección de datos, que se obtendrá de los docentes que imparten las clases en el aula o que desarrollan prácticas en el laboratorio de hardware durante el ciclo. Una

vez se han elegido las metodologías de: investigación documental y el método de investigación experimental. Los instrumentos y procedimientos se realizaron con el fin de recolectar información de cada uno de los docentes que asisten al laboratorio de hardware para su posterior análisis, ya que se convierten en insumo para el desarrollo de la propuesta de uso de realidad aumentada.

En el capítulo cuatro se analizan los resultados obtenidos y se inicia con la elaboración de una propuesta de solución la cual toma la problemática principal del trabajo, luego se encontrará la elaboración de cada uno de los productos hechas de cada una de las promesas.

A cada uno de los productos se les aplicó el Modelo ADDIE detallando cada paso que se procedió a realizar en cada uno de ellos.

Finalmente, en el capítulo cinco se encuentran las conclusiones, las cuales surgen después de realizar todo el trabajo de investigación, así como las recomendaciones que como grupo se sugieren.

Capítulo I

Planteamiento del Problema

1.1 Antecedentes

Las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación con el pasar de los años han avanzado a grandes pasos, estos avances han venido desarrollándose en distintas áreas, es así como surgen nuevos conceptos como Domótica, Internet de las cosas, realidad virtual y realidad aumentada entre otros. En los últimos años la realidad aumentada ha venido cobrando mayor relevancia, lográndose adaptar e implementar en diferentes áreas debido a la versatilidad que esta posee. Algunas de las áreas que han sabido aprovechar más esta tecnología son las áreas del entretenimiento y la educación, pues se vuelve interesante el poder brindar un contacto directo con algún contenido combinando elementos reales y virtuales lo que lo hace más atractivo.

La Universidad Tecnológica de El Salvador, cuenta actualmente con una población estudiantil aproximadamente de 22 mil estudiantes, entre alumnos de carreras virtuales y presenciales. Dentro de las herramientas que brindan apoyo al proceso educativo se tienen, salones de apoyo virtual y laboratorios de prácticas, con lo cual se fortalece la adquisición de las competencias que cada asignatura tiene establecida. Las carreras que administra la Facultad de

informática y Ciencias aplicadas son las que mayormente hacen uso de laboratorios de práctica, carreras como Técnico en Ingeniería de Hardware y Técnico en Ingeniería de Redes, poseen sus propios laboratorios que brindan un soporte más especializado a determinadas asignaturas.

El problema con el que actualmente se enfrenta el laboratorio de hardware es que no logra ofrecer un 100% de prácticas a cada asignatura debido a diferentes razones, como lo son, las distintas asignaturas que se imparten en horarios simultáneos, asimismo en algunas ocasiones la cantidad de alumnos sobrepasa la capacidad de espacio y equipo con el que se cuenta.

1.2 Enunciado del Problema.

¿Cómo puede la realidad aumentada apoyar el desarrollo de prácticas que se realizan en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador?

1.3 Objetivos

1.3.1 General

- Desarrollar una propuesta de aplicación de realidad aumentada haciendo uso de dispositivos inteligentes, como herramienta de apoyo a las prácticas que se llevan a cabo en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.3.2 Especifico

- Identificar las principales temáticas que trabajan los docentes en el laboratorio de hardware.
- Identificar características importantes de la realidad aumentada y especificaciones técnicas requeridas para los dispositivos inteligentes.
- Describir y seleccionar una aplicación como herramienta de apoyo para las prácticas en el laboratorio de hardware.

1.4 Justificación

La realidad aumentada es una tecnología que facilita el entendimiento de diferentes temáticas y lo hace mostrando información interactiva y visualmente atractiva, lo cual llama la atención de las personas. Por otra parte, ahora en día la mayoría de personas posee algún tipo de dispositivo inteligente, sobre todo los jóvenes debido al uso de las redes sociales.

Combinar educación y tecnología es una de las mejores fórmulas para encontrar innovadoras herramientas de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Los jóvenes requieren de experiencias educativas que les impacte y que les sea atractiva y que mejor forma de hacerlo que combinando la realidad con lo virtual, pero sobre todo utilizando algún dispositivo inteligente.

Por lo tanto, el desarrollo de esta investigación centra sus esfuerzos en indagar más en el tema la realidad aumentada y de cómo esta puede servir de apoyo al esfuerzo que la institución hace para innovar en sus servicios educativos.

A través de aplicaciones de realidad aumentada en combinación con el uso de dispositivos inteligentes se pretende apoyar el desarrollo de prácticas en el laboratorio de hardware de la universidad tecnológica de el salvador.

1.5 Limitaciones

1.5.1 Limitación temporal.

El proyecto comienza del 7 de febrero de 2018 al 3 de junio del 2018.

1.5.2 Limitación espacial.

El proyecto se limitará en la Universidad tecnológica de el Salvador, específicamente en el edificio Francisco Morazán.



Figura 1 Mapa de ubicación donde se desarrollara el trabajo investigación

1.5.3 Limitación organizacional

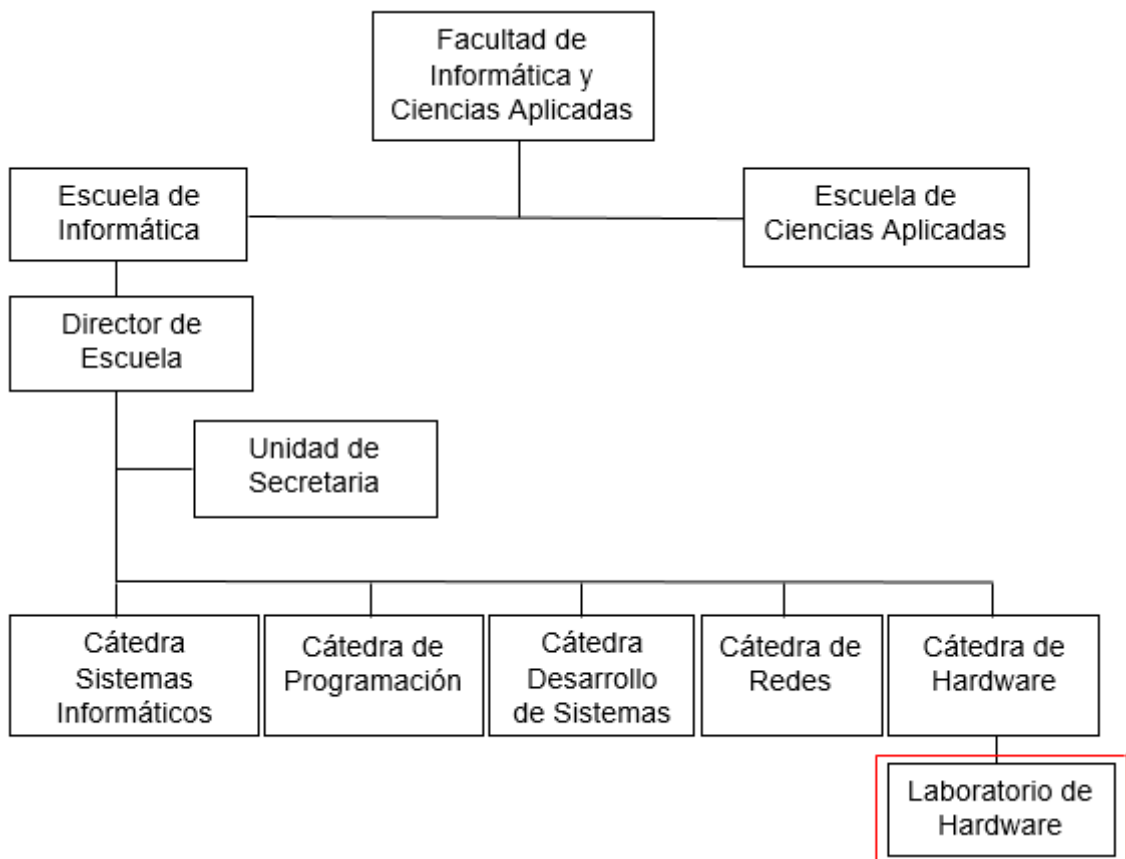


Figura 2 Selección del área de trabajo de la investigación

1.5.4 Alcances

El proyecto de investigación se realiza para apoyar el desarrollo de prácticas que se llevan a cabo en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Tabla 1 *Promesas y Productos a realizar*

Promesa	Producto
1. Identificar las principales temáticas que trabajan los docentes en el laboratorio de hardware.	Cuadro resumen de las principales temáticas desarrolladas en prácticas que se realizan en el laboratorio de hardware.
2. Identificar las características más importantes de la realidad aumentada y especificaciones técnicas requeridas para los dispositivos inteligentes.	Documento con la propuesta.
3. Describir y seleccionar una aplicación como herramienta de apoyo para las prácticas en el laboratorio de hardware.	Demo de uso de realidad aumentada en asignatura de Hardware de computadoras utilizando sistema operativo Android.

Capítulo II

Marco Teórico

El siguiente trabajo se centrará en crear una propuesta que permita brindar apoyo a las prácticas del laboratorio de hardware y es necesario explicar en qué tecnología se basa y facilitar la comprensión de distintos conceptos en el presente trabajo.

2.1 Realidad Aumentada.

La realidad aumenta las posibilidades de vivir diferentes experiencias a través de imágenes digitales tal como lo plantea (Katho, 2010) en el siguiente texto “La Realidad Aumentada, es una tecnología que superpone a una imagen real obtenida a través de una pantalla imágenes, modelos 3D u otro tipo de informaciones generados por ordenador. Objetos virtuales o anotaciones que pueden ser superpuestos en el mundo real como si realmente existieran”.

Otro concepto clave es lo dicho por (Rashvand & Hsiao, 2011) “entre un entorno real y un entorno virtual puro esta la llamada realidad mixta y esta se subdivide en 2, la realidad aumentada (más cercana a la realidad) y la virtualidad aumentada (más próxima a la virtualidad pura)”.

(De Pedro, 2011) Explica la realidad aumentada como «aquella tecnología capaz de complementar la percepción e interacción con el mundo

real, brindando al usuario un escenario real aumentado con información adicional generada por ordenador. De este modo, la realidad física se combina con elementos virtuales disponiéndose de una realidad mixta en tiempo real»

2.1.1. Orígenes de la realidad aumentada.

Los orígenes de Realidad aumentada han sido mencionados no solo en la actualidad si no desde muchos años atrás llegando a desarrollarse en los años 90 tal y como lo mencionan (Feiner, Macintyre, & Seligmann, 1993) “A pesar de que el concepto de realidad aumentada se remonta a la década de 1960, el primer sistema formal de realidad aumentada no se desarrolló hasta los años 90 por la compañía Boeing. A partir de entonces, se han ido llevando a cabo distintas conferencias sobre el tema incluyendo simposios internacionales sobre la realidad aumentada o sobre los mundos virtuales, y los investigadores se han visto atraídos por las posibilidades de esta tecnología.”

Fue en el año 1992 que se reconoció por el término Realidad Aumentada. (Caudell & Mizell, 1992)

2.1.2. Características de la realidad aumentada.

Se encuentran una serie de características de la realidad aumentada en las cuales principalmente destaca que es en tiempo real y lo interactivo que esto se convierte hacia el usuario tal y como lo menciona (Azuma, 1997) en el

siguiente artículo: «para evitar limitar la realidad aumentada a tecnologías específicas, este artículo define la RA como sistemas que tienen las tres siguientes características:

- 1) Combina lo real y lo virtual.
- 2) Interactiva y en tiempo real.
- 3) Registrada en 3D»

Cabe destacar que otro concepto clave es la capacidad de integrar información virtual dentro de una escena real de un modo realista y en tiempo real.

2.1.3. Tareas principales de la realidad aumentada.

Son necesarias cuatro tareas fundamentales para poder realizarse el funcionamiento de realidad aumentada las cuales básicamente son: captación de escena; identificación de escena; mezclado de realidad y aumento; y visualización. (Pombo, 2009)

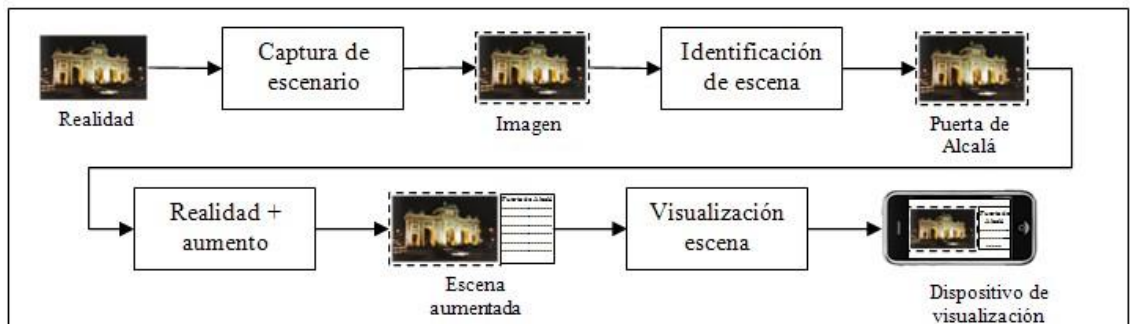


Figura 3 Tareas fundamentales para llevar a cabo el proceso de realidad aumentada

2.1.3.1 Captura de escenario.

La captura de escenario es una de las tareas más importantes en cualquier proceso de realidad aumentada ya que es la que consiste en identificar el escenario que se desea aumentar, tal y como lo menciono (Pombo, 2009). “En el caso de los sistemas que utilicen reconocimiento visual, es indispensable contar con algún mecanismo que permite recoger la escena para que pueda ser posteriormente procesada. En esta sección se analizan los diferentes tipos de dispositivos físicos que permiten captar dicho escenario”.

2.1.3.2 Identificación de escena.

La identificación de escena significa la identificación del espacio físico en el cual se quiere hacer uso de realidad aumentada. (Pombo, 2009) también menciono lo siguiente “El proceso de identificación de escenas consiste en averiguar qué escenario físico real es el que el usuario quiere que se aumente con información digital”.

Este proceso puede realizarse, básicamente, de dos maneras: utilizando marcadores o sin utilizarlos.

- Con marcadores: En realidad aumentada, un marcador es un objeto cuya imagen es conocida por el dispositivo en el que se practica realidad aumentada la forma de en la que se reconoce el marcador es descrito por (Pombo, 2009). “Las maneras en que el sistema conoce el marcador

se pueden agrupar en tres conjuntos, mediante su geometría, su color o mediante ambas características. Habitualmente para el reconocimiento de marcadores se utiliza un primer escaneo sobre la imagen más pesado computacionalmente para localizar el marcador que se busca.”

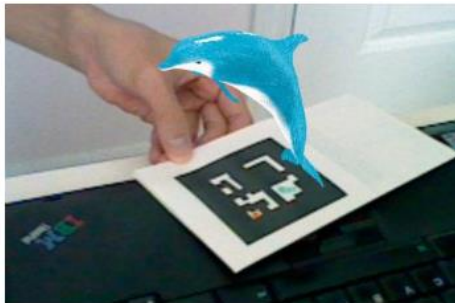


Figura 4 Ejemplo de aplicación de marcador de realidad aumentada

- Sin marcadores: en este tipo de funcionamiento se le conoce como la forma distinta de poder practicar realidad aumentada sin necesidad de un marcador, siendo posible por medio de reconocimiento facial o movimiento del dispositivo que se utiliza. Las siguientes aclaraciones fueron mencionadas por (Pombo, 2009) en el siguiente texto el cual habla sobre la denominación híbrida: “De la misma forma, es posible identificar la escena mediante reconocimiento de imágenes o mediante la estimación de la posición. También es posible encontrar sistemas que realicen una combinación de ambas en función de la situación. A este tipo de identificación se le denominará híbrida.”

2.1.3.3 Técnicas de mezclado realidad y aumento.

Realizada la tarea identificación de escenarios el siguiente proceso es el de proyectar el contenido que se quiere hacer uso por medio de realidad aumentada. (Pombo, 2009)“Una vez descrito el proceso de identificación de escenarios, el siguiente proceso que tiene lugar en los sistemas de realidad aumentada es de sobreponer la información digital que se quiere ampliar sobre la escena real capturada. Cabe resaltar, que esta información digital de aumento puede ser tanto de carácter visual como auditivo o táctil, lo que, por lo general, en la mayoría de sistemas de realidad aumentada sólo se ofrecen los de tipo visual.” Cabe destacar que en la actualidad el contenido que se utiliza actualmente es del tipo visual.

2.1.3.4 Visualización de escena.

En la última tarea de realidad aumentada se encuentra visualización de escena la cual es el producto final de información aumentada en una escena real como lo menciona (Pombo, 2009) el cual destaca por mencionar este como un paso fundamental y que no podría producirse la práctica de realidad aumentada sin este “Dentro de los sistemas de realidad aumentada, el último proceso que se lleva a cabo, y quizás uno de los más importantes, es el de visualización de la escena real con la información de aumento. Sin este proceso, la realidad aumentada no tendría razón de ser”.

2.2 Realidad Aumentada y Educación

La realidad aumentada ofrece la posibilidad de interactuar con objetos virtuales en un espacio tridimensional.

Estos sistemas de aprendizaje con realidad aumentada son extremadamente eficaces para proporcionar información detallada a los usuarios que desarrollan varias tareas al mismo tiempo potenciando especialmente la adquisición de una variedad de habilidades tales como la capacidad espacial, habilidades prácticas, la comprensión conceptual, y la investigación.

2.2.1. Relevancia de la tecnología de RA en educación.

Es de gran importancia escoger bien los objetivos a conseguir con la utilización de estos sistemas y la relevancia que poseen, además de tener en cuenta cómo puede funcionar como apoyo, bien afirma (Kauffman, 2003) «la Realidad Aumentada no puede ser la solución ideal para todas las necesidades de las aplicaciones educativas, pero es una opción a considerar» lo cual menciona que no es una base principal, pero si un muy buen complemento si se conoce como utilizarlo.

Los investigadores indican que el uso de entornos de realidad aumentada durante las clases podría proporcionar una motivación extra para

los estudiantes y, lo que, es más, podrían crear posibilidades de aprendizaje colaborativo alrededor de contenidos virtuales en entornos no tradicionales.

La realidad aumentada puede compensar algunas de las deficiencias que se encuentran en la educación como:

- Experimentos o prácticas que no pueden ser realizadas debido a los costes del equipamiento, a la relación entre el número de equipos disponibles y los alumnos matriculados.
- La disponibilidad de las instalaciones, ya sea por espacio y/o por tiempo.
- Permite la observación de experimentos o fenómenos que ocurren tras un largo periodo de tiempo (meses, años, décadas, entre otros) en segundos. (Li, 2012)

Como se puede observar la realidad aumentada se puede aplicar de formas muy diversas en multitud de campos, tanto en la enseñanza presencial como en la enseñanza a distancia o el e-learning. En los distintos proyectos que se han realizado empleando estas herramientas se ha llegado a la conclusión de que las nuevas tecnologías despiertan el interés de sus participantes convirtiendo la materia a tratar en algo más que mera información retransmitida. Convertir el aprendizaje en un juego, en un reto, en una aventura y un descubrimiento permite adquirir destrezas, confianza, responsabilidad, comunicación y relación tanto de entre los alumnos como entre los alumnos y sus profesores.

La tecnología de realidad aumentada es una herramienta que puede apoyar en un nivel muy elevado a la educación ayudando tanto en el aprendizaje y enseñanza. Un ejemplo del apoyo que puede dar la realidad aumentada en la educación es el (X. Basogain, pág. 2) proyecto Magic Book del grupo activo HIT de Nueva Zelanda. El alumno lee un libro real a través de un visualizador de mano y ve sobre las páginas reales contenidos virtuales. De esta manera cuando el alumno ve una escena de Realidad Aumentada que le gusta puede introducirse dentro de la escena y experimentarla en un entorno virtual inversivo.



Figura 5 El Magic Book y aplicaciones en materias de ciencias sociales

Instituciones del prestigio como Massachusetts Institute of Technology (MIT) y Harvard están desarrollando en sus programas y grupos de Educación aplicaciones de Realidad Aumentada en formato de juegos; estos juegos buscan involucrar a los estudiantes de educación secundaria en situaciones que combinan experiencias del mundo real con

información adicional que se les presenta en sus dispositivos móviles. (X. Basogain, pág. 3)



Figura 6 Juegos basados en Realidad Aumentada

2.3 Sistema Operativo Móvil.

Un Sistema Operativo (SO) es el software básico de una computadora que provee una interfaz entre el resto de programas del computador, los dispositivos hardware y el usuario. (Gomez & Ramirez, pág. 20).

Cabe destacar que estos sistemas operativos son similares, pero no de la misma manera que el sistema operativo de un ordenador tradicional ya que cambia la forma de programación de estos, las herramientas de desarrollo para cada una de sus aplicaciones y la extensión del archivo instalador. Como lo menciona (Aponte & Davila, 2011) Estos sistemas operativos móviles son mucho más simples que los que usan las computadoras y generalmente van enfocados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y la manera en que se introduce la información en ellos.

2.3.1. Tipos de sistemas operativos móviles

2.3.1.1 Windows Phone

Windows Mobile es un sistema operativo móvil de la familia Windows, desarrollado por Microsoft. en reemplazo del ya conocido Windows Mobile y está diseñado para un consumo general y no tanto para un mercado empresarial como es costumbre de esta empresa. (Aponte & Davila, 2011). A pesar de llevar el nombre Windows, no es un sistema derivado ni es una versión recortada del mismo, sino que es un nuevo sistema diseñado específicamente para dispositivos móviles. (Villar & Toledo, 2008) Entre las características importantes de este sistema operativo destaca que Este se encuentra estrechamente vinculado a otros productos de la misma marca (servicios Live, Office Mobile, Internet Explorer Mobile) y cuenta con una interfaz gráfica de muy buena calidad, y muy similar a la de los sistemas operativos Windows.

2.3.1.2 IOS (Iphone)

La historia del iPhone OS comienza conjuntamente con el nacimiento del conocido iPhone, en el 2007. Aunque, esta aseveración es discutible, ya que este sistema operativo que corre en el Iphone es en realidad una versión

adaptada del OS X. Por lo cual, en este sentido, este sistema ya tiene años en el mercado y ha sido puesto a prueba. (Villar & Toledo, 2008) El sistema ha sido adaptado, removiendo todos los componentes que no son críticos para un dispositivo móvil, y se le adicionan funcionalidades que si están relacionadas con el mundo de la telefonía móvil. (Villar & Toledo, 2008) Luego en su versión 4 en el año 2010 su nombre seria cambiado de Iphone Os a IOS la cual cubriría la mayoría de dispositivos de Apple desde entonces. Entre sus características principales se encuentran las siguientes: “Todo el sistema se encuentra en la partición “root” del dispositivo, ocupa bastante menos del medio en megabytes, del total del dispositivo de 8 GB o de 16 GB”. (Aponte & Davila, 2011) y con un modo de manejo revolucionario basado en su Touch Screen e implementado mediante el framework Cocoa Touch desarrollado por Apple. Las capacidades multimedia de este SO son bastante amplias.

2.3.1.3 Sistema Android

Incluye un sistema Linux basado en el kernel del mismo sistema operativo, interfaz de usuario, es una plataforma muy rica en aplicaciones para el usuario final, bibliotecas de código, entornos de aplicaciones, soporte multimedia y mucho más, incluyendo por supuesto la funcionalidad de telefonía celular. (Aponte & Davila, 2011)

Android OS es el más reciente de los sistemas operativos para móviles del mercado. Android está siendo desarrollado por The Open Handset Alliance, un grupo de más de 30 empresas de tecnología. Entre ellas la principal participante es Google. (Villar & Toledo, 2008)

El elemento más notable de Android es ^{que} es una plataforma de código abierto y cualquier elemento que haga falta o se pierda puede ser provisionado por un sinnúmero de usuarios que hacen parte de la comunidad Android a nivel mundial. (Aponte & Davila, 2011)

Algunas características del sistema operativo son:

- incluye un sistema Linux basado en el kernel del mismo sistema operativo, interfaz de usuario, es una plataforma muy rica en aplicaciones para el usuario final, bibliotecas de código, entornos de aplicaciones, soporte multimedia y mucho más, incluyendo por supuesto la funcionalidad de telefonía celular.
- Multitarea real de aplicaciones está disponible, es decir, las aplicaciones que no estén ejecutándose en primer plano reciben ciclos de reloj, a diferencia de otros sistemas de la competencia en la que la multitarea es congelada. (Molina, Jonathan, & Toledo, 2012)

2.4 Dispositivos Inteligentes.

2.4.1 Smarthphones.

Es un teléfono inteligente el cual posee diferentes tipos de características a un teléfono móvil tradicional. Común mente poseen las siguientes características tales como : Es un teléfono inteligente que puede comunicarse a través de Wi-Fi, bluetooth, conexión a internet, envío de mensajería, y con e-mails (Molina, Jonathan, & Toledo, 2012)

- Características Smartphone.
- Soporta correo electrónico.
- Cuenta con GPS.
- Permiten la instalación de programas de terceros.
- Utiliza cualquier interfaz para el ingreso de datos, como por ejemplo teclado QWERTY y pantalla táctil.
- Permiten ingresar a Internet.
- Poseen agenda digital, administración de contactos y otros.
- Permiten leer documentos en distintos formatos, entre ellos los PDF y archivos de Microsoft Office. (Danny, 2015)

2.4.2 Tablet.

Es un dispositivo móvil similar a un teléfono móvil inteligente, pero por lo general de mayor tamaño asimilando a una computadora o laptop. Tipo de computadora móvil pequeña con pantalla LCD sobre la cual el usuario puede escribir usando un lápiz especial o utilizando los dedos. Estos dispositivos móviles están enfocados prácticamente a la movilidad del usuario, por lo cual salen de fábrica con conexión 3G o Wi-Fi o sea listos para acceder al internet. (Molina, Jonathan, & Toledo, 2012).

2.5 Aplicaciones Móviles Realidad Aumentada.

En la actualidad se encuentran muchas aplicaciones de realidad aumentada tanto gratis como pagadas lo cual tiene una gran diferencia para el usuario ya que la aplicación gratis tiene menos herramientas para mejorar el trabajo que se hace en dicha aplicación. A continuación, se mostrarán aplicaciones de realidad aumentada tanto gratis como pagadas.

2.5.1 Aurasma (HP reveal).

Aurasma es una aplicación de Realidad Aumentada multiplataforma ya que dispone de apps para IOS (iphone, Ipad), Android y aplicación web Aurasma Studio y que nos permite la visualización y la creación de contenidos multimedia (imágenes, videos, audio y modelos 3D) a través de marcadores que pueden ser un objeto, una imagen o por geolocalización. En esta

aplicación, a estos contenidos multimedia se les llama “Auras”, de ahí el nombre de la aplicación. (Lasso, 2017)

Actualmente Aurasma ha cambiado a un nuevo aspecto y marca y es nombrada como HP reveal, tanto las auras y aplicación móvil siguen funcionando exactamente igual.



Figura 7 Nuevo aspecto de la aplicación Aurasma

Algunas de las características de Aurasma son:

- Cualquier fotografía, imagen u objeto del mundo real puede actuar como marcador de Realidad Aumentada. Esto permite aumentar cualquier cosa sin necesidad de imprimir ningún marcador. (Guerra, 2013).
- Permite crear escenas de realidad aumentada añadiendo capas virtuales de imagen, vídeo, animaciones o modelos 3D en pocos minutos y compartirlas públicamente. De esta forma, cualquier persona siguiendo

nuestro canal público podría ver desde su dispositivo móvil nuestras "auras", es decir, nuestras escenas de RA. (Guerra, 2013).

- Permite geocalizar nuestras auras, de tal forma que, aunque fuese pública, sólo podría verse desde una localización geográfica determinada. Si, por ejemplo, aumentásemos un póster colgado en una de las paredes de nuestra aula, podríamos hacerlo público y geocalizado para que cualquier miembro de nuestra comunidad educativa pudiese verlo, pero no fuera del centro. (Guerra, 2013).
- Permite hacer "Super Auras" que son contenidos creados por los propios desarrolladores de Aurasma y que pueden verse públicamente sin necesidad de seguir ningún canal o usuario. Estas Super Auras pueden encargarse para campañas publicitarias, etc bajo pago. Los Super Auras suelen aparecer en revistas, periódicos, expositores, etc con un logo de Aurasma sobre una fotografía, que indica que allí hay una escena de RA. Sólo tendríamos que enfocar con nuestro dispositivo móvil dicha imagen a través de la app para ver la escena. (Guerra, 2013).

2.5.1.1 Especificaciones técnicas requeridas.

HP Reveal emplea tecnología de reconocimiento de imágenes de vanguardia y requiere una tableta o teléfono inteligente con:

- Un procesador ARM o x86 de alta potencia
- Cámara trasera, preferiblemente con autofocus
- Sistema operativo iOS o Android
- Android 4.4 o superior
- iOS 9.0 o superior

2.5.2 Augment 3D.

Augment es una aplicación móvil con la cual podrás visualizar elementos 3D en tamaño natural, permitiendo interactuar con los mismos en escenarios reales, como tu casa, una empresa, un punto de venta, etc. (Cummins, 2014). Augment ofrece licencia gratuita para uso educativo y en escuelas, tan sólo tendremos que crearnos una cuenta y contactar con el equipo de Augment solicitando la licencia explicando cómo planeamos utilizar la plataforma. (Polo, 2014)

Para visualizar modelos 3D en un entorno real o rastrear rastreadores, se recomienda utilizar un dispositivo móvil con una cámara apuntando hacia afuera.

- Sistemas operativos compatibles
- Android 4.0.3 o superior

- iOS 8.0 o superior.

2.5.3 Layar Creator.

Layar Creator es una aplicación que funciona como herramienta para desarrollar realidad aumentada a través de un dispositivo móvil. Teniendo en cuenta la facilidad que brinda esta aplicación.

Ya sean libros, cómics, revistas, manuales, etc. cualquier publicación se puede convertir en una publicación interactiva. Simplemente se necesita un Smartphone con la aplicación Layar para poder leer/ver/interactuar el contenido adicional. (Brunologo, 2012)

Entre los requisitos técnicos se encuentran en Android: 2.3 y superior. En IOS 6.0 y superior. (Group, 2018)

Capítulo III

Metodología

La Metodología es la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso (Cortés Cortés & Iglesias Leon, 2004). Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos. La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, más no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales. (Morales, pág. 1).

El segundo método a utilizar será el método de investigación experimental “se refiere a tomar una acción y observar sus consecuencias esto es manipular intencionalmente una acción y analizar que sucede”. (Mendéz, 2015), Conociendo que al realizar las distintas pruebas de la plataforma virtual se pueden llegar a obtener resultados positivos y/o negativos o como comúnmente se conoce prueba y/o error.

El principal problema de esta investigación, es indagar como la realidad aumentada en combinación con dispositivos móviles, puede ofrecer un apoyo a las prácticas que se desarrollan en el laboratorio de hardware

Los métodos utilizados para llevar a cabo la investigación son: Método documental. Método documental como su definición aclara que es un procedimiento científico de recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema, Se consideró que este método era oportuno y útil para llevar a cabo esta investigación, inclusive si a futuro se desean realizar nuevas investigaciones en vistas de la implementación.

Así mismo, y como segundo método se hace uso del método experimental, sobre todo porque se estudiará una tecnología de la cual no se posee mucho conocimiento y de las distintas pruebas poder detectar así fallas en su implementación y corregirlo para su correcta propuesta e implementación.

3.1 Participantes.

Tomando de referencia los métodos seleccionados para esta investigación, no es recomendable realizar encuesta a un sector específico de los estudiantes, pero si a un grupo de cátedras las cuales serán beneficiadas con el proyecto, tomando en cuenta así en dos grupos principales que son los participantes directos e indirectos.

Son nueve integrantes los participantes directos del proyecto, los integrantes poseen distintas habilidades a destacar durante el desarrollo del proyecto, Como principal participante se encuentra el encargado del laboratorio de Hardware Ing. Mario Ernesto Valdez Navas, quien es el encargado de llevar

un control de las materias que desarrollan prácticas en dicho laboratorio. y que imparte “Arquitectura de las computadoras” “Organización de las computadoras” y “Soporte técnico 1. La Ing. Claudia de Dimas, quien imparte la asignatura de Arquitectura de las computadoras y posee experiencia en el área de hardware, así como pequeños conocimientos sobre lo que es realidad aumentada. Los redactores del proyecto de propuesta sobre realidad aumentada Carlos Martinez, Denis Andrés y Ricardo Crespín que poseen conocimiento sobre hardware computacional y robótica. Tomando en cuenta como participantes directos también así a las personas que imparten las materias y prácticas en el laboratorio de hardware como lo es el Licenciado Marvin Hernández que imparte “Organización de las computadoras” y el ingeniero Ernesto Emestica el cual imparte la materia “Soporte técnico 2”.

Participantes indirectos del proyecto son aquellos alumnos/as que hacen uso del laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador de manera directa o indirecta, a los docentes que imparten asignaturas y que pertenecen a la cátedra de hardware ya que ellos son unos beneficiados apoyando en las prácticas que se necesite y en los proyectos que se planeen realizar.

3.2 Método.

Poniendo en práctica el método investigativo se encuentra la recolección de información y datos de distintas aplicaciones en las cuales se puede implementar realidad aumentada, por medio de un cuadro de factibilidad identificar las ventajas, desventajas que cada una de ellas posee y los distintos porcentajes en el cual se basa la investigación para elegir dicha aplicación, además de un cuadro de factibilidad económica en la cual se verifican los costos y comparativas de cada una de las aplicaciones elegidas para la investigación.

3.2.1 Cuadro de evaluación Técnica.

Tabla 2 Cuadro de evaluación técnica de diferentes aplicaciones de realidad aumentada

Cuadro de evaluación sobre Aplicación de Realidad Aumentada se requiere un nivel de calificación del 85%							
Características técnicas	Ponderación	Aurasma (hp reveal)		Layar Creator		Augment 3D	
		Valor	total	Valor	total	Valor	total
Audio	20 %	2	40 %	1	20 %	1	20 %
Realidad 2D	20 %	2	40 %	1	20 %	1	20 %
Realidad 3D	10 %	1	10 %	2	20 %	2	20 %
Herramientas de edición	30 %	1	30 %	2	60 %	2	60 %
Gratuita	20 %	2	40 %	0	0 %	0	0 %
Total	100 %		160 %		120 %		120 %
	% Final	%/2	80 %		60 %		60 %
Calificación 0,1 o 2 en donde 0= No 1= aplica a medias 2= aplica en totalidad							

3.2.2 Cuadro de factibilidad económica.

Tabla 3 *Análisis de las aplicaciones según el costo de cada aplicación*

Cuadro de evaluación económica sobre Aplicación de Realidad Aumentada			
Estudio de factibilidad económica			
Nombre del producto	Aurasma (hp reveal)	Layar Creator	Augment 3D
Precio	Gratuito	\$ 34	\$ 1000
Análisis	Aplicación gratuita, que nos ofrece gran gama de herramientas para diseño de realidad aumentada por un costo de \$0 dólares.	Aplicación pagada, suscripción básica al mes con un costo de \$3.50 y una suscripción Pro por un año \$34 dólares.	Aplicación pagada, suscripción básica al mes con un costo de \$300 y suscripción Pro al mes con un costo de \$1000 dólares.
Establecimiento consultado o URL	https://www.aurasma.com/	https://www.layar.com/	http://www.augment.com/es/

3.3 Instrumentos.

Se hará uso del instrumento en la investigación denominada “Entrevista” “al igual que la observación, es de uso bastante común en la investigación, ya que en la investigación de campo buena parte de los datos obtenidos se logran por entrevistas. Podemos decir que la entrevista es la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios orales.” (Gómez Bastar, 2012) Ya que se utilizará para poder conocer como este proyecto beneficiará y funcionará como un apoyo al laboratorio de hardware, primeramente, al encargado del laboratorio y seguidamente a los catedráticos/as en cada una de sus prácticas, teniendo en cuenta la encuesta para poder conocer si poseen los conocimientos

básicos sobre realidad aumentada y si es una fuente de apoyo que podría ser relevante.

3.3.1 Modelo de Entrevista.

Universidad Tecnológica de El Salvador



Nombre del entrevistador: _____

Nombre del entrevistado: _____

- 1- ¿Cuáles son las materias que imparte y en cuales de ellas realiza prácticas en el laboratorio de hardware?
- 2- ¿Cuáles son las temáticas principales que desarrolla como prácticas en el laboratorio de hardware?
- 3- ¿Considera que los recursos prácticos del laboratorio de hardware son los necesarios o son escasos?

- 4- ¿Cree que implementar nuevos métodos de apoyo en las prácticas del laboratorio de hardware es necesario?
- 5- ¿Conoce el termino Realidad Aumentada?
- 6- ¿Cuáles son los conocimientos que posee sobre realidad aumentada?
- 7- ¿Considera que es poco el conocimiento impartido actualmente sobre realidad aumentada en el ámbito educativo?
- 8- ¿Cree que beneficiaría la implementación de realidad aumentada como apoyo en las prácticas del laboratorio de hardware?
- 9- ¿Estaría de acuerdo en realizar pruebas implementando realidad aumentada en las prácticas que imparte en el laboratorio de hardware?
- 10- ¿Considera que estas tecnologías virtuales podrían ser el futuro de la enseñanza en el ámbito educativo?

3.3.2 Procedimientos

Procedimiento en definición (Penoucos, 2018) la palabra procedimiento, según una buena parte de los expertos que empezaron a aplicarla al proceso de enseñanza/aprendizaje, engloba la idea de estrategias y técnicas de aprendizaje.

Como pasos principales a seguir se encuentra la entrevista la cual será realizada a los catedráticos/as que imparten practicas o hacen uso del

laboratorio de hardware con lo cual se ha recopilado la siguiente información al respecto de cada uno de los participantes y programación de forma individual.

- Ingeniero Mario Valdez.
 - Fecha de entrevista: jueves 05 de abril de 2018
 - Hora de entrevista: 10:00 A.M
 - Cargo de la persona: Catedrático de materias “Organización de las computadoras”, “Arquitectura de las computadoras” y Soporte Técnico 1”
 - Entrevistado por Dennis Andrés.

- Ingeniera Claudia de Dimas.
 - Fecha de entrevista: jueves 05 de abril de 2018
 - Hora de entrevista: 9:00 A.M
 - Cargo de la persona: Catedrática de materia “Arquitectura de las computadoras”
 - Entrevistado por Carlos Martínez.

- Licenciado Marvin Hernández
 - Fecha de entrevista: jueves 05 de abril de 2018
 - Hora de entrevista: 9:30 A.M
 - Cargo de la persona: Sub director de catedra de Hardware, Catedrático en materia “Organización de las computadoras”.

- Entrevistado por Ricardo Alfredo.
- Ingeniero Ernesto Eméstica.
- Fecha de entrevista: sábado 2 de junio de 2018
- Hora de entrevista: 2:00 P.M
- Cargo de la persona: Catedrático de la materia “Soporte técnico 2”
- Entrevistado por Carlos Martínez.

En el desarrollo de la propuesta de aplicación como herramienta de apoyo para el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador se seguirán en orden pasos para el desarrollo del trabajo de investigación basándonos en un método experimental

- Selección aplicación con la que se trabajará para diseñar realidad aumentada.
- Instalar aplicación en el dispositivo móvil.
- Crear una cuenta en la aplicación seleccionada.
- Crear marcador de realidad aumentada.
- Elaboración de encuesta a los catedráticos/as que imparten clases en el laboratorio de hardware.
- Realizar pruebas con los marcadores de realidad aumentada creados con la aplicación en la materia de arquitectura de las computadoras.

- Escanear marcador con la aplicación instalada en el dispositivo móvil el marcador creado.
- Verificar si funciona el marcador de realidad aumentada creado.
- Grabar pruebas de la prueba puesta en marcha y detectar errores.
- Reparar errores y elaborar una guía de uso.
- Redactar propuesta formal.

3.3.3 Estrategia de análisis de datos

En los análisis obtenidos del método empleado y los cuadros de factibilidad técnica y económica se selecciona la aplicación HP Reveal ya que al ser gratuita es una plataforma muy a tomar en cuenta y que no pierde detalles frente a otras aplicaciones Premium, cabe destacar que es una aplicación de gran utilidad. Además de tener en cuenta los datos que se obtendrán de las entrevistas realizadas ya que influyen en que tan bien recibido puede ser este tipo de apoyo y tecnologías en las prácticas del laboratorio de hardware, las opiniones de cada uno de las cátedras es de total relevancia en la propuesta de la aplicación de realidad aumentada.

Capítulo IV

Análisis de Resultado

4.1 Propuesta de Solución

En este capítulo se presenta una propuesta de solución, el cual toma como referencia una problemática que es poder ofrecer apoyo al laboratorio de hardware debido a la alta demanda de los recursos que este posee siendo esto de total relevancia para el proyecto ya que se toma como referencia las nuevas tecnologías como la realidad aumentada y realidad virtual. Estas tecnologías se desarrollan a grandes pasos teniendo distintas formas de implementación en distintos ámbitos enfocándonos en la educación ya que por medio de esta tecnología se logra poder hacer uso de un recurso virtual en un espacio físico sin tener el objeto que visualmente se observa mediante el dispositivo inteligente como lo son imágenes, videos, imágenes en 2D y en 3D incrementando las formas de aprendizaje, teniendo un gran futuro debido a las facilidades que estos recursos ofrecen y los pocos costos que requieren, puede en una gran manera apoyar al desarrollo de prácticas sin tener los componentes físicos en este caso hardware computacional y poder ser sustituido por una imagen o marcador para poder obtener la información que se requiere conocer. En el proyecto se encuentran los distintos conocimientos que

se tienen los cuales han sido muy pocos, de la manera que pueden ser desarrollados y la adaptación que supone estas nuevas tecnologías.

La selección de una aplicación en específico fue esencial para el proyecto en el cual se seleccionó principalmente el uso de sistema operativo Android ya que es el sistema más utilizado en la actualidad a comparación de otros sistemas como IOS y la facilidad de Android en la instalación de aplicaciones ajenas a su App Store. Se tuvo que valorar distintas opciones requeridas por medio de cuadros de factibilidad económica y técnica teniendo como primera opción la aplicación HP Reveal en las cuales se identificó su costo y las opciones gratuitas que estas aplicaciones ofrecen tales como pocas limitaciones al colocar una serie de Auras, los cuales son los marcadores disponibles que tenemos para poder emplear la información y escanearlo a través de los dispositivos inteligentes, siendo lo contrario a las demás aplicaciones las cuales requerían servicios Premium para poder tener una mayor cantidad de marcadores disponibles y sin limitación que es uno de sus mayores beneficios.

Se tuvo a lo largo del proyecto que realizar distintas investigaciones a nivel argumentativo sobre el funcionamiento de esta nueva tecnología ya que al ser poco el conocimiento que se posee de esta manera se puede entender de una mayor manera las capacidades que se pueden tener con este proyecto.

Además, para poder verificar si la universidad considera necesario este proyecto se realizó como instrumento la entrevista hacia los docentes que imparten prácticas en el laboratorio de hardware en la cual se obtuvieron resultados favorables del proyecto debido al apoyo que se ofrece y viendo las necesidades requeridas.

En el proyecto se elaboraron una serie de productos los cuales son los desarrollados para ofrecer la propuesta y se basan en los objetivos específicos del proyecto, siendo las opciones principales de solución principal a tomar en cuenta. Se divide en los siguientes mostrando la respectiva solución que ofrecen.

4.1.1 Primer producto: Cuadro resumen de las principales temáticas desarrolladas en prácticas que se realizan en el laboratorio de hardware

Este cuadro resumen representa las distintas temáticas y prácticas que adoptan los docentes en el laboratorio de hardware, en la cual se llevó a cabo una entrevista a cada uno de ellos para obtener distinta información, el funcionamiento de este producto se basa en identificar las principales temáticas y materias que se imparten en el laboratorio de hardware.

Para la identificación de las principales temáticas que se desarrollan en el laboratorio de hardware, se procedió a entrevistar al encargado del laboratorio de hardware ya que él era la persona idónea para proporcionar

información sobre los catedráticos/as que realizan clases y prácticas en dicho laboratorio y así entrevistarlos buscando dar respuesta a interrogantes como: responder a interrogantes como ¿qué materias imparten? y ¿En qué materias realizan prácticas en el laboratorio de hardware?, así mismo consultado sobre el de realidad aumentada en la educación, como puede apoyar en las temáticas impartidas por dichos docentes y si logran ver necesario el desarrollo de estas prácticas a través de esta plataforma virtual. Además, tomando en cuenta hora, fecha, lugar y disposición de tiempo de dichos entrevistados para el desarrollo de este producto.

A continuación, se muestran imágenes de algunas de las entrevistas que se realizaron.



Figura 8 Entrevista Ing. Mario Valdez y Lic. Marvin Hernández

4.1.2 Segundo producto: Propuesta sobre realidad aumentada

Propuesta es la forma de poder mostrar el proyecto teniendo como principal objetivo mostrar el por qué, para qué del proyecto y la problemática que busca solucionar. Dirigido específicamente a la Universidad Tecnológica de El Salvador ya que se basó en el apoyo que puede ofrecer la implementación de realidad aumentada como apoyo a las prácticas del laboratorio de hardware por medio del uso de una aplicación de realidad aumentada llamada HP Reveal para sistema operativo Android.

Tomando en cuenta que la propuesta está diseñada de tal manera que sea lo más entendible al utilizar las normativas APA 6 con sus debidos márgenes y índice teniendo como uno de los objetivos la presentación de este presentándolo en un anillado con la brevedad posible en la estructura que posee.

Se encuentra compuesta por la información del proyecto, la problemática que se busca solucionar, las distintas formas de cómo implementarlo, las herramientas a utilizar, los recursos, las ventajas y desventajas que este posee, el apoyo que ofrece este tipo de recursos tecnológicos, los planes principales a los cuales se quiere lograr alcanzar, el tiempo que se requiere para poder poner en practica esta propuesta y cronograma principal de las actividades realizadas para la solución.

El funcionamiento principal será el de proponer a través del documento una solución a la problemática del laboratorio de hardware, el objetivo principal de la propuesta, las opciones que se tienen en la propuesta para ejecutar la solución y las distintas formas e ideas que se plantean realizar tomando en cuenta para su desarrollo la total disposición de la catedra de hardware y en consiguiente los distintos docentes los cuales son unos beneficiados del proyecto para implementarlo en sus prácticas y los alumnos para hacer uso de realidad aumentada.



Figura 9 Portada de propuesta.

4.1.3 Tercer producto: Demo de uso de realidad aumentada para la asignatura de hardware de computadoras

El tercer producto es una demostración práctica de cómo la realidad aumentada puede apoyar en las prácticas realizadas en la asignatura de hardware de computadoras, el producto se hizo con el debido permiso de un docente que imparte dicha materia realizando una demostración con un Aura creada en la aplicación de realidad aumentada HP Reveal sobre la temática fuente de poder y motherboard que se encuentra dentro de la última unidad que se especializa en el desarmado y ensamblado de computadoras.

El funcionamiento principal de este producto es dar a conocer a los alumnos que realizan prácticas en dicho laboratorio de como la realidad aumentada ofrece un gran apoyo en el área educacional a través de un dispositivo inteligente escaneando una imagen Trigger (imagen de activación) visualizando imágenes con información para mayor comprensión de dicha temática realizada.

Para el desarrollo de dicho producto se tomó en cuenta el tiempo hora, fecha y el lugar para realizar la demostración tomando en cuenta también las herramientas que serían la aplicación de realidad aumentada HP Reveal los dispositivos inteligentes para el escaneo y visualización del aura creada en la aplicación y lo alumnos con la aplicación instala en sus dispositivos inteligentes, dicho producto está dirigido a los alumnos que reciben clases tengan un

acercamiento a estas temáticas no muy conocidas y lo fácil que es utilizando un dispositivo móvil teniendo como objetivo el de ampliar el conocimiento de lo que es realidad aumentada y lo útil que puede ser en el apoyo de las temáticas realizadas.

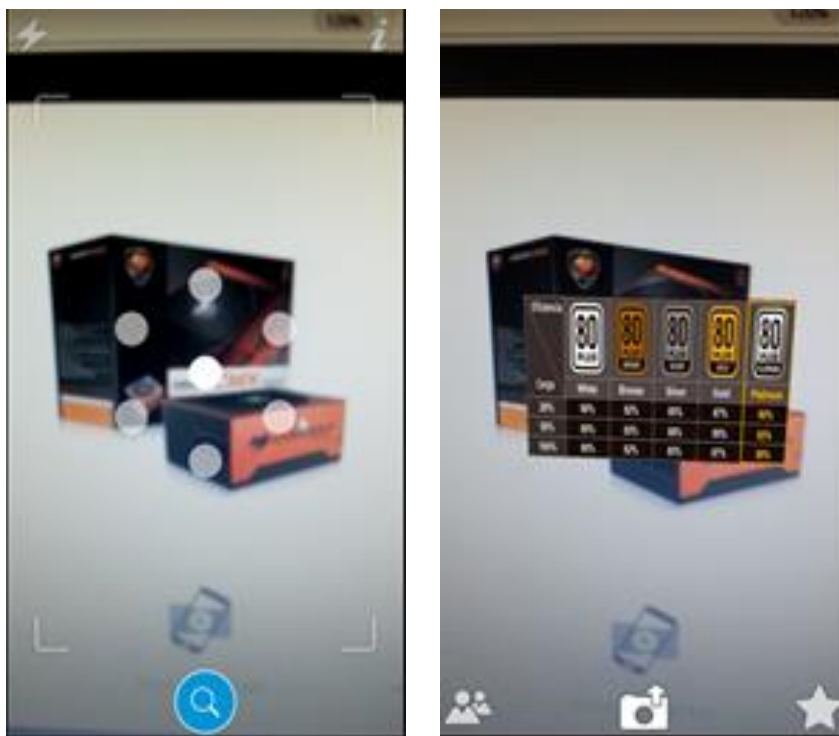


Figura 10 Escaneo de imagen Trigger y Visualización de realidad aumentada.

Capítulo V

Conclusiones

5.1 Conclusión

Realidad aumentada un tema muy amplio que brinda grandes posibilidades de aprendizaje a través de diferentes herramientas de realidad aumentada visualizando una realidad tanto 2D como 3D, también brindando una gran gama de herramientas para diseño creación edición, ayudando a diferentes áreas como salud, estudio etc.

El área de informática nos brinda muchas ramas para tener un mejor aprendizaje, una de las ramas que no es muy conocedora es la realidad aumentada, nos ofrece grandes posibilidades para un mayor entendimiento en el área educacional.

HP Reveal es una aplicación con un buen aporte para la demostración y creación de realidad aumentada, es una aplicación gratuita que nos ofrece herramientas para elaborar realidad aumentada lo cual cualquier persona con un conocimiento básico del área de informática podría manejar con facilidad dicha aplicación.

Combinando realidad aumentada con dispositivos inteligentes se crea una herramienta mucho más grande brindándonos mayores posibilidades de aprendizaje en el área educativo.

HP Reveal también puede ser utilizada para otras cátedras ya que es una aplicación libre, gratuita y fácil de manipular para lo que se desee al tener una interfaz sencilla y no requerir grandes recursos para los dispositivos móviles.

Cabe destacar que estas herramientas son innovadoras para el área educativa y poseen un gran futuro que puede ser desarrollado y mejorado para una mayor implementación en el ámbito educativo y no solo en el área informática, si no en las demás cátedras de la Universidad Tecnológica.

5.2 Recomendaciones

- Realizar balance de uso de recurso físico y virtual teniendo como punto específico ampliar la información de lo que se esté trabajando en el laboratorio.
- Realizar pruebas piloto en distintas asignaturas y temáticas, posterior realizar mejoras a la propuesta en caso se presenten problemas.

- Para mayor comprensión del uso de esta aplicación y realidad aumentada distribuir e impulsar el uso de la guía para mayor información de la aplicación HP Reveal.
- Fomentar el mayor conocimiento y desarrollo de temáticas sobre realidad aumentada.
- Proponer mejorar la conexión de la cobertura WIFI para evitar la saturación de este y una mayor rapidez.
- Ampliar la utilización del uso de realidad aumentada no solo en la catedra de hardware, sino también en las demás cátedras para experimentar en diferentes áreas de la Universidad como su Museo.

Referencias

- Aponte, S., & Dávila, C. (2011). *Sistemas operativos móviles: funcionalidades, efectividad y aplicaciones útiles en Colombia*. Recuperado de <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/761/AponteSanly2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Azuma, R. B. (1997). *Recent advances in augmented reality*. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/963459/>
- Brunologo. (2012). *Realidad aumentada a tus publicaciones impresas*. Recuperado de <https://www.fayerwayer.com/2012/06/dale-realidad-aumentada-a-tus-publicaciones-impresas-con-layar-creator/>
- Caudell, T., & Mizell, D. (1992). *Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes*. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/183317/>
- Cortés Cortés, D. M., & Iglesias Leon, D. M. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. Recuperado de http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf
- Cummins, A. (2014). *Realidad aumentada para ventas, diseño e impresión interactiva*. Recuperado de <https://geeksroom.com/2014/04/augment-aplicacion-de-realidad-aumentada-paraventas-diseno-e-impresion-interactiva/84854/>

Danny. (2015). *¿Qué es un smartphone o teléfono inteligente?*. Recuperado de <https://tecmoviles.com/que-es-un-smartphone-o-telefono-inteligente/>

De Pedro, J. (2011). *Realidad aumentada: un nuevo paradigma en la educación superior*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4538943>

Feiner, S., Macintyre, B., & Seligmann, D. (1993). *Savannah: mobile gaming and learning? journal of computer assisted learning*. Recuperado de https://pdfs.semanticscholar.org/8d01/5a2eb22fbbc34e934d584d30d7d7b43043a3.pdf?_ga=2.173485795.1760689355.1531420390-1486708467.1531420390

Gómez Bastar, S. (2012). *Metodología de la investigación*. Recuperado de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf

Grupo Blippar. (2018). *Layar vision FAQs*. Recuperado de <https://www.layar.com/documentation/browser/howtos/layar-vision-doc/layar-vision-faqs/>

Guerra, J. C. (2013). *Aurasma y aumento del mundo*. Recuperado de <http://www.enlanubetic.com.es/2013/05/aurasma-y-aumenta-el-mundo.html#.Ws1oBZch3Dc>

Katho, H. (2010). *Simposio internacional de IEEE sobre realidad mixta y aumentada*. Recuperado de <https://ismar2018.org/>

Kauffman, H. (2003). *Collaborative augmented reality in education*. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=6820823>

Lasso, F. (2017). *Realidad aumentada con aurasma android*. Recuperado de <http://www.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/observatoriotic/files/2016/10/realidad-aumentada-con-aurasma-android.pdf>

Li, Y. (2012). *Augmented reality for remote education*. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5579661/>

Gómez, M. (Eds.). (2018). *Libro de metodología*. Recuperado de http://www.monserrat.proed.unc.edu.ar/pluginfile.php/3034/mod_folder/content/0/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20Prof.%20Marcelo%20G%C3%B3mez/Introducci%C3%B3n%20a%20la%20Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20Cient%C3%ADfica%20

Mendéz, B. (2015). *Metodo de investigación experimental*. Recuperado de https://prezi.com/f1is_ebxysgs/metodos-de-investigacion-experimental/

Molina, Y., Jonathan, S., & Toledo, S. (2012). *Sistema operativo android: características y funcionalidad*. Universidad Tecnológica De Pereira. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/>

11059/2687/0053M722.pdf;jsessionid=08835239EE53B76D6C7C7B66F
BDBC9B6?sequence=1

Morales, O. A. (s. f.). *Fundamentos de la investigación documental y la monografía*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/thetecher/fundamentos-investigaciondocumental>

Moreno, G. (2018). *Métodos y técnicas de la investigación científica*. Recuperado de http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias_investigacion.pdf

Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2018). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. Recuperado de https://www.fisterra.com/mbel/investigacion/cuanti_cuali/cuanti_cuali.asp

Polo, R. (2014). *Augment, plataforma para compartir modelos 3D en realidad aumentada*. Recuperado de <https://www.whatsnews.com/2014/06/05/augment-plataforma-paracompartir-modelos-3d-en-realidad-aumentada/>

Pombo, H. L. (2009). *Análisis y desarrollo de sistemas de realidad aumentada*. Recuperado de http://eprints.ucm.es/11425/1/memoria_final_03_09_10.pdf

Rashvand, & Hsiao. (2011). *Body language and augmented reality learning environment*. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=5991611>

Villar, G., & Toledo, I. (2008). *Sistemas operativos para dispositivos móviles*.

Recuperado de <https://miriammeza.files.wordpress.com/2010/09/presentacion.pdf>

X. Basogain, M. O. (s. f.). *Realidad aumentada en la educación: una tecnología*

emergente. Recuperado de <http://files.mediaticos.webnode.es/200000016a645ea73b3/realidad%20A..pdf>

Anexos

Imágenes de la demostración de realidad aumentada en la asignatura hardware de computadoras en el laboratorio de hardware



Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD: INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS

CARRERA: TÉCNICO EN INGENIERÍA DE HARDWARE



PROPUESTA DE APLICACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA UTILIZANDO
DISPOSITIVOS INTELIGENTES COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LAS
PRÁCTICAS DEL LABORATORIO DE HARDWARE DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR.

Dirigido a: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR.

Presentado por:

DENNIS ALEXANDER ANDRÉS MOSCOSO

CARLOS NOEL MARTÍNEZ SOLANO

RICARDO ALFREDO ROSALES CRESPIÁN

4 DE JUNIO, 2018

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

Descripción de la propuesta.

La presente propuesta, se encuentra basada en la necesidad de brindar alternativas para apoyar el desarrollo de prácticas que se llevan a cabo en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnología de El Salvador. Dicha necesidad surge debido a la alta demanda de recursos de hardware que se requieren y a la limitante que actualmente existe en cuanto a estos afectando en cierta medida el desarrollo de las temáticas que los docentes trabajan.

La propuesta está enfocada hacia el uso de las nuevas tecnologías principalmente en lo que respecta a la web 2.0 y tiene como finalidad utilizar herramientas interactivas que resulten atractivas y motivadoras al estudiante, por ello se propone el uso de realidad aumentada, de igual forma el uso de dispositivos inteligentes, recurso muy utilizado por los jóvenes en la actualidad.

Descripción de Aplicación HP Reveal.

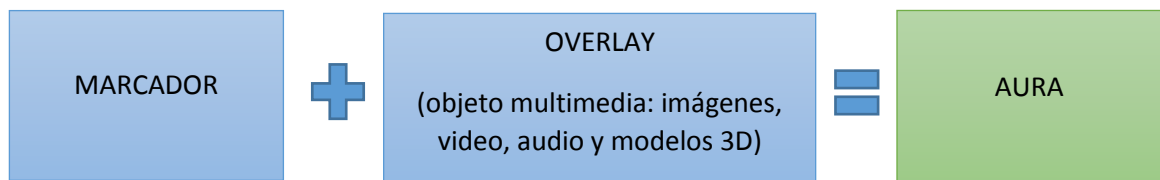
Actualmente, existen una gran variedad de aplicaciones que permiten fácilmente poner en práctica lo que es la realidad aumentada, cada aplicación con distintas características. Después de un cuidadoso análisis se propone el

uso de HP Reveal ya que cumple con las características que se requieren para brindar apoyo al desarrollo de prácticas en el laboratorio de hardware.

Hp Reveal, se basa en el uso de una imagen o marcador el cual permite ampliar la información a través de un entorno virtual, haciendo uso de elementos como imágenes, videos y audio, y de esta forma poder visualizar mucho más contenido, de manera virtual en un dispositivo inteligente, sin tener el objeto físico presente.

Composición de aplicación HP Reveal.

La aplicación HP Reveal requiere en primer lugar del usuario, siendo el autor de lo que se conoce como auras. Auras en hp Reveal es el conjunto de objetos multimedia: imágenes, video, audio y modelos 3D que se visualizan al momento de escanear un marcador.



Dichas auras son personalizadas por el usuario según el objetivo que se quiere lograr, de esta forma al estudiante se le presenta información

complementaria de una temática de una forma visualmente atractiva y que despierta el interés.

Un segundo requerimiento es la misma aplicación en sí, ya que su misma característica principal que son sus herramientas para crear auras de una manera fácil de manipular que le ofrece al usuario e incluso le ofrece la búsqueda de usuarios con los cuales se pueden buscar auras, videos, presentaciones, imágenes relacionadas con lo que un catedrático desee trabajar para sus temáticas, asiendo eso le puede brindar más ideas al usuario de cómo crear sus propias auras dando una buena experiencia en generación de ideas con otros usuarios y sus auras.

Beneficios del uso de realidad aumentada.

- No habría divisiones en grupo para ingresar al laboratorio a causa de la falta de recursos, ya que pueden estar reunidos todos realizando las distintas practicas con sus dispositivos móviles.
- Muchas más facilidades hacia el catedrático en el desarrollo de sus temáticas.
- Más contenido diverso y variado a estudiar o practicar para los alumnos dependiendo la temática que el catedrático tiene que desarrollar.
- El laboratorio tendría lo que necesitan los alumnos para sus prácticas.

Ventajas de la aplicación Hp Reveal

- Opciones gratuitas que posee frente a sus competidores Premium.
- Personalización en el momento de edición de las distintas auras tales como audio, video e imágenes.
- Se pueden elaborar presentaciones haciendo uso de un aura.
- Sin limitación en la cantidad de auras a crear.
- Aplicación con interfaz fácil de utilizar.
- Búsquedas de distintas auras elaborados por los usuarios.
- Se puede elaborar auras con cualquier imagen.
- Requiere bajos requisitos.
- Aplicación gratuita.

Especificaciones técnicas requeridas para el uso de aplicación HP Reveal

- Dispositivos inteligentes tales como Smartphones y Tablet.
- Dispositivo Android con versión 4.4 Kit Kat o superior.
- IOS versión 9.0 o superior
- Dispositivo con procesador ARM o x86 y 512mb de memoria RAM.

Requerimientos adicionales para el uso de la aplicación

- Conexión estable en la red WIFI de la Universidad Tecnológica de El salvador.
- Disposición de los recursos que posee el laboratorio de hardware.

Tiempo e inversión.

En el siguiente cuadro se detalla un estimado del tiempo que conlleva la preparación de una temática

Tiempo y costos			
Tiempo		Costos	
Búsqueda de contenido	3 a 4 minutos	Aplicación HP Reveal	Aplicación gratuita para diseño de realidad aumentada por un costo de \$0 dólares
Selección de escenario	2 minutos	Tablets	Recursos del laboratorio
Ubicación de contenido digital	5 minutos	impresiones con marcadores	\$0.02 centavos por pagina
Creación de marcador	3 minutos	Marcadores laminados	\$1 cada uno
Ajustes	4 minutos		

Compartir aura	1 minuto	Smartphone e internet	Recurso de alumnos y universidad
----------------	----------	-----------------------	----------------------------------

Propuesta de plan de implementación

- Creación de la cuenta en HP Reveal
- Identificación y selección de las principales temáticas a trabajar con realidad aumentada
- Creación de auras según las temáticas seleccionadas
- Descarga de la aplicación en los dispositivos inteligentes
- Instalación de la aplicación en los dispositivos inteligentes
- Desarrollo de prueba piloto
- Puesta en marcha y difusión del uso de la aplicación

Cronograma de actividades

No.	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1	Creación de una cuenta en Hp Reveal	Alumnos				
2	Identificación y selección de las principales temáticas a trabajar con realidad aumentada	Catedráticos				
3	Creación de auras según las temáticas seleccionadas	Catedráticos				
4	Descarga de la aplicación en los dispositivos inteligentes	Alumnos y catedráticos				
5	Instalación de la aplicación en los dispositivos inteligentes	Alumnos y catedráticos				
6	Desarrollo de prueba piloto	Catedráticos				
7	Puesta en marcha y difusión del uso de la aplicación	Catedráticos				

Guía de uso para la aplicación HP Reveal (Aurasma)

HP Reveal (Aurasma) es una aplicación web gratuita en línea para crear contenido de realidad aumentada cuenta con una interfaz fácil utilizar y una personalización de realidad aumentada dicha aplicación está disponible para sistemas operativos IOS y Android.

Pasos a seguir para crear contenido de realidad aumentada en HP Reveal web

Paso 1: Entrar a la página oficial de la aplicación HP Reveal.



Paso 2: Dar clic izquierdo en inicie sesión en HP Reveal Studio lo cual saldrán dos opciones iniciar cuenta y crear cuenta, daremos clic izquierdo en crear cuenta.

SIGN IN

CREATE ACCOUNT

Sign in

Username

Password

☐ Remember me
 [Forgot Password](#)

Sign in

SIGN IN

CREATE ACCOUNT

Create an account

Email Address

Username

Password

Confirm Password

By signing up you agree to the HP Reveal [terms of service & privacy policy](#)

Create account

Paso 3: Llenamos los datos requeridos para crear una cuenta en HP Reveal y damos clic izquierdo en iniciar sesión, al iniciar sesión nos mostrara la interfaz principal de HP Reveal.

SIGN IN

CREATE ACCOUNT

Create an account

alex456@gmail.com

alexcryp

.....

.....|

By signing up you agree to the HP Reveal [terms of service & privacy policy](#)

Create account

SIGN IN

CREATE ACCOUNT

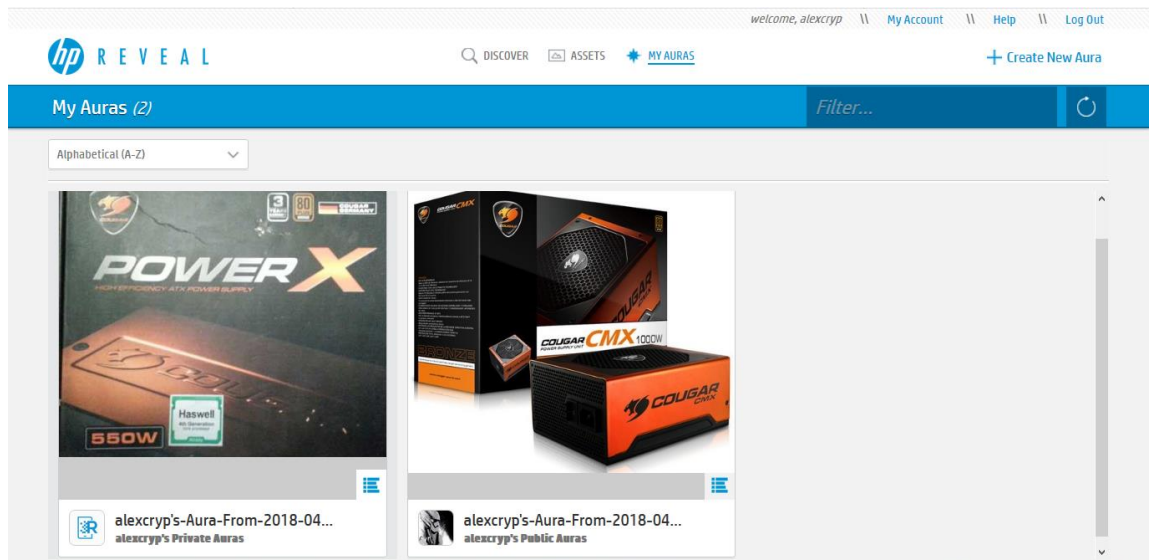
Sign in

alexcryp

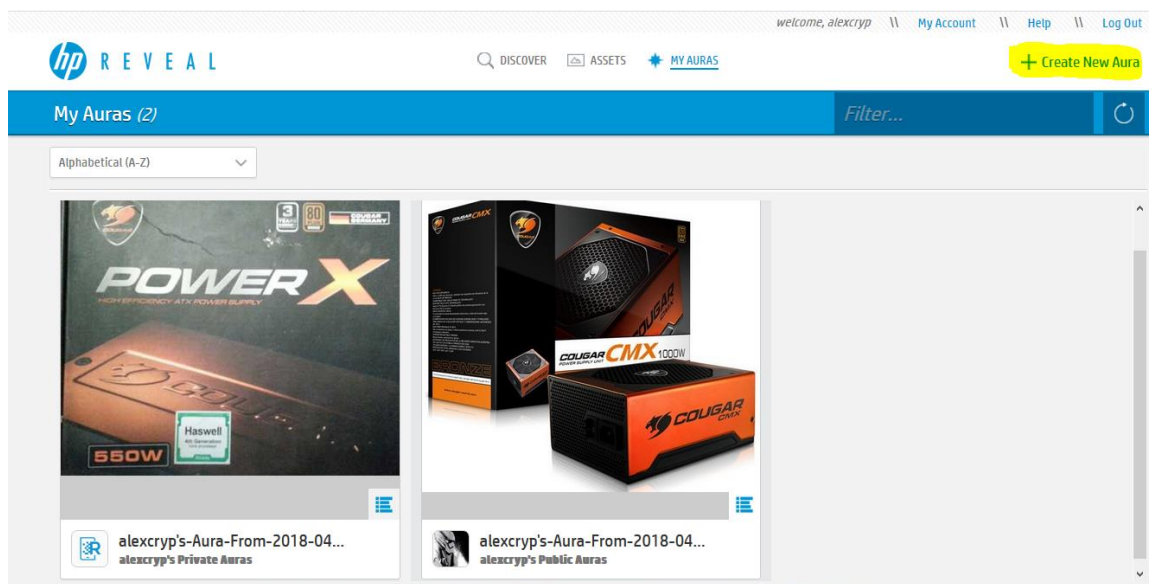
.....|

☐ Remember me
 [Forgot Password](#)

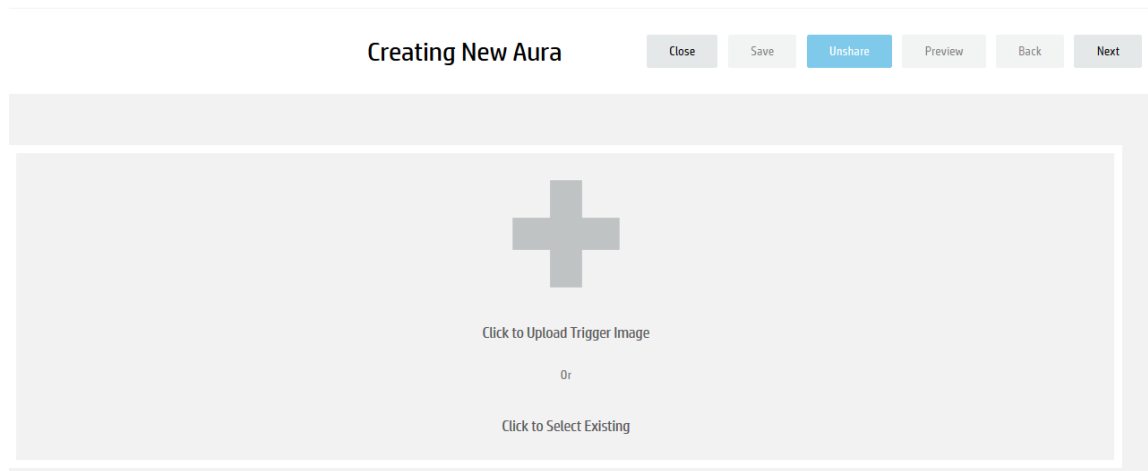
Sign in



Paso 4: Dar clic izquierdo Create new aura (crear nueva aura).



Paso 5: Nos mostrara 2 opciones click to upload trigger image (clic para carga una imagen de activación) y click to select existing (clic para cargar una imagen existente) Dar clic izquierdo en click to upload trigger image.



Paso 6: Nombrar la imagen que se cargara como imagen de activación, dar clic izquierdo en la opción Browse, seleccionamos la imagen de activación y damos clic izquierdo en save (guardar).

Upload Trigger Image ✕

Name:

Folder:

Coordinates:

Trigger Image:

Description:

Upload Trigger Image

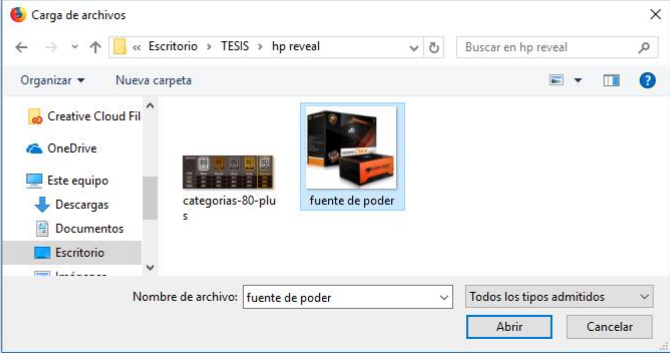
Name: fuente de poder

Folder: 

Coordinates: 

Trigger Image: 

Description:



Close Save

Upload Trigger Image

Name: fuente de poder

Folder: My Triggers 

Coordinates: 

Trigger Image:  

C:\fakepath\fuente de poder.jpg 

Description:

Close Save

Paso 7: Nos mostrara una interfaz donde podremos visualizar la imagen de activación, damos clic izquierdo en Next (siguiente).

Aura Name *Unsaved changes* Edit Trigger      

fuente de poder
Complete 

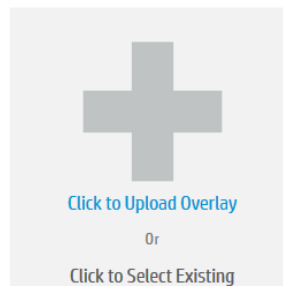
 Select

 Delete

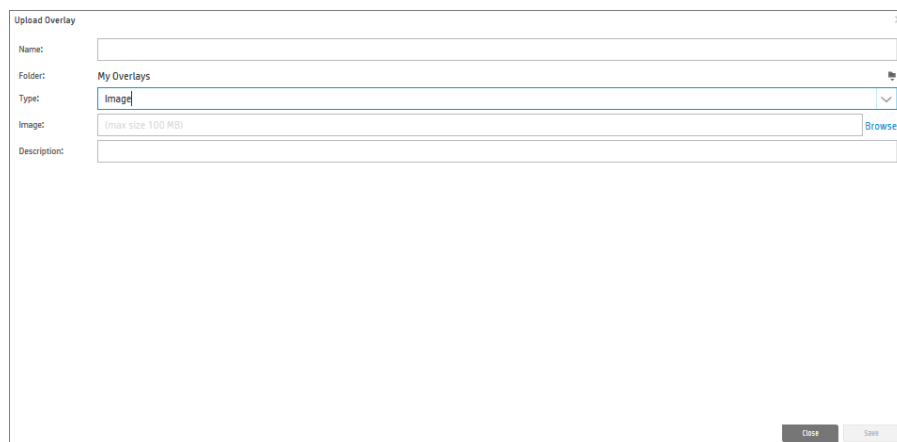
 Mask



Paso 8: Nos mostrara una interfaz donde encontraremos 2 opciones click to upload overlay (haga clic para cargar la superposición) y click to select existing (clic para cargar una imagen existente), dar clic en click to upload overlay para cargar y pode editar los overlays, (en HP Reveal overlay es lo que se mostrar como realidad aumentada en nuestro dispositivo móvil a la hora de escanear la imagen de activación).



Paso 9: Nos mostrara una interfaz donde podremos cargar el overlay, seleccionar la opción que ocuparemos como overlay que puede ser audio, imagen, video y modelo 3D. En este caso se seleccionará una imagen(nombre siempre los overlays para identificarlos, dar clic en browse para cargar imagen a ocupar y dar clic en save (guardar).



Upload Overlay

Name:

Folder:

Type:

Image:

Description:

Upload Overlay

Name:

Folder:

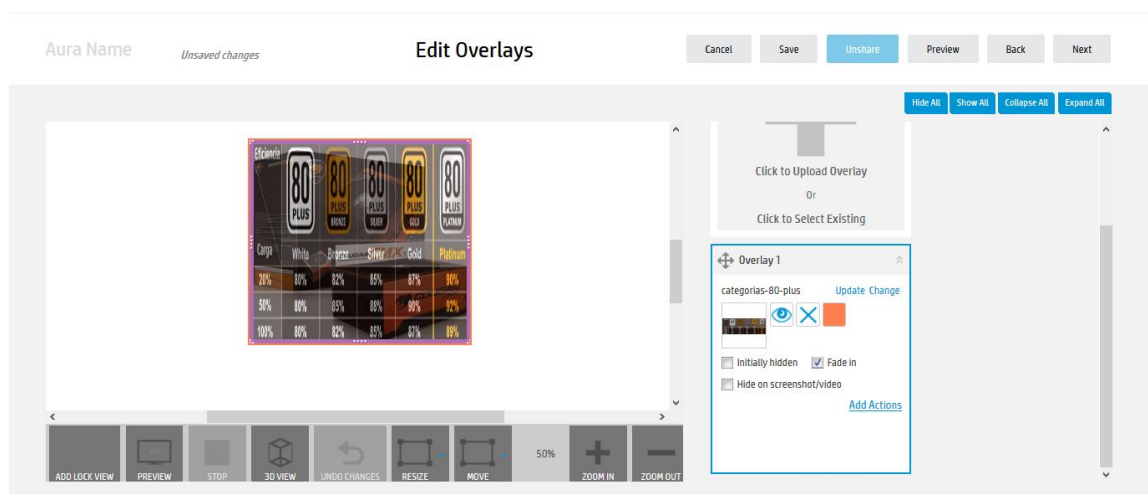
Type:

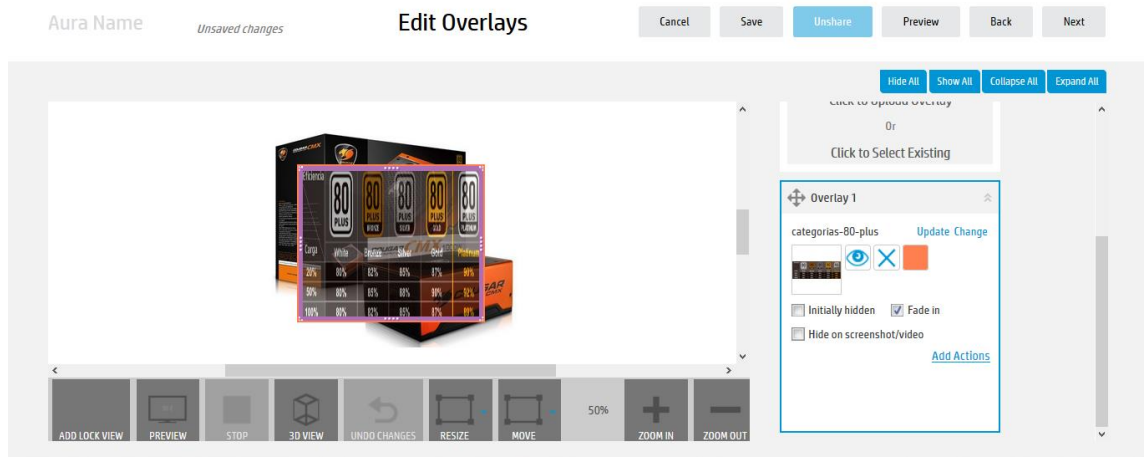
Image: [Browse](#)

Description:

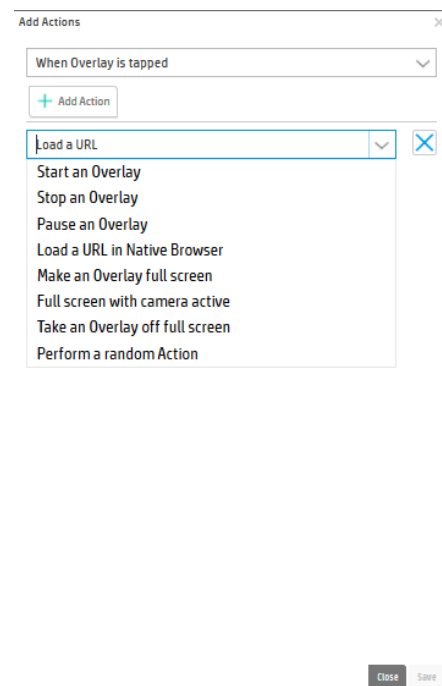
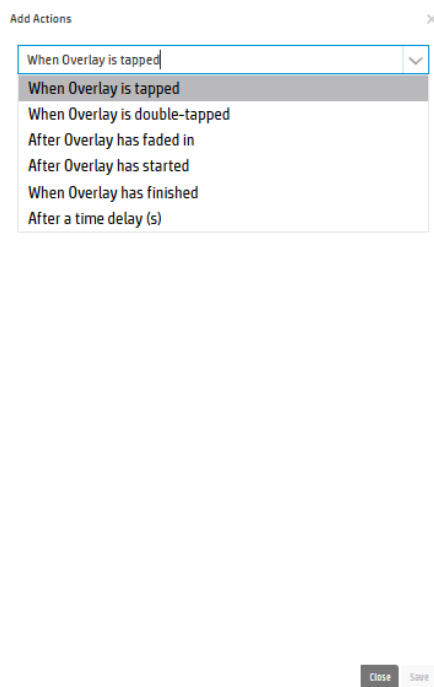
[Close](#) [Save](#)

Paso 10: Nos mostrara una interfaz donde podremos editar el overlay, editaremos el overlay ajustando el tamaño tratando de no salirse del margen de la imagen trigger y dar clic en next.





Paso 11: para agregar acciones a los overlays dar clic izquierdo en add actions (agregar acciones) nos mostrara diferentes acciones que puede realizar los overlays. Al agregar la acción que necesitamos dar clic izquierdo en save y next.



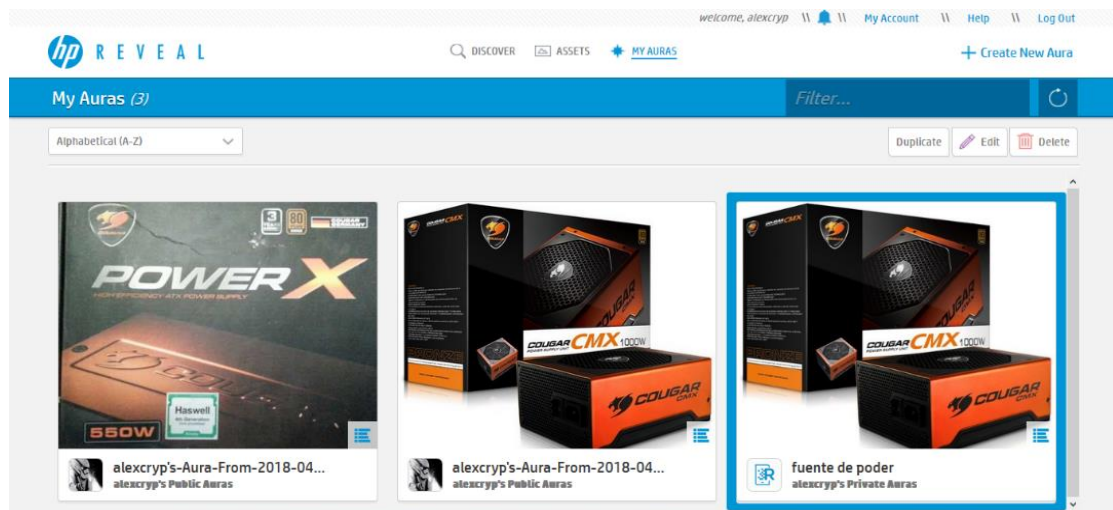
When Overlay is tapped	Cuando se toca Overlay
When Overlay is double-tapped	Cuando Overlay tiene doble toque
After Overlay has faded in	Después de que Overlay se haya desvanecido en
After Overlay has started	Después de que la Superposición haya comenzado
When Overlay has finished	Cuando Overlay ha terminado
After a time delay (s)	Después de un retraso (s) de tiempo
Start an Overlay	Comience una superposición
Load a URL	Cargar una URL
Stop an Overlay	Detener una superposición
Pause an Overlay	Pausa una superposición
Load a URL in Native Browser	Cargar una URL en el navegador nativo
Make an Overlay full screen	Hacer una superposición de pantalla completa
Full screen with camera active	Pantalla completa con cámara activa
Take an Overlay off full screen	Eliminar una superposición de pantalla completa
Perform a random Action	Realizar una acción aleatoria

Agregar acciones a los overlays nos ayudan a tener una mejor visualización y control del aura creada. Una de las opciones más importantes es Make an Overlay full screen (Hacer una superposición de pantalla completa) lo cual nos

ayuda a visualizar el aura creada sin necesidad de tener el dispositivo móvil escaneando la imagen trigger.

Paso 12: Nombrar el aura creada y dar clic izquierdo en save (guardar) se guardará el aura creada.

The screenshot shows the 'Edit Aura' interface. At the top, there's a header with 'fuente de poder' and 'Unsaved changes'. Below this, the 'Edit Aura' title is centered. On the right, there are buttons: 'Cancel', 'Save', 'Unshare' (highlighted in blue), 'Preview', 'Back', and 'Next'. The main area is divided into two sections. The left section, titled 'Aura Name: Name your Aura so people can find it', has a text input field containing 'fuente de poder'. Below this is a 'Hashtags' section with an empty box. The right section, titled 'Overlays: Your Aura contains these overlays', has a list containing 'categorias-80-plus'. Below the list is a 'Display Image' section. It shows a preview of the aura image, which is a Cougar CMX 1000W power supply. Text next to the image says: 'Users will see this image wherever your Aura is displayed. Note: Does not change the trigger image. Upload new max. image size is 10mb. Reset'.



Paso 13: seleccionar el aura creada dar clic izquierdo en edit (editar), dar clic en next (siguiente) 2 veces y dar clic en share (compartir) para que el aura creada se encuentre público y poder visualizar con nuestro dispositivo móvil el aura creada.

fuelle de poder *Changes saved* Edit Aura Close Save Share Preview Back Next

Aura Name: Name your Aura so people can find it!
fuente de poder

Hashtags

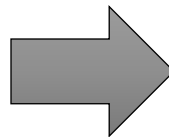
Display Image

Users will see this image wherever your Aura is displayed.
Note: Does not change the trigger image
max. image size is 10mb
Upload new
Reset

Overlays: Your Aura contains these overlays
1 categorias-80-plus



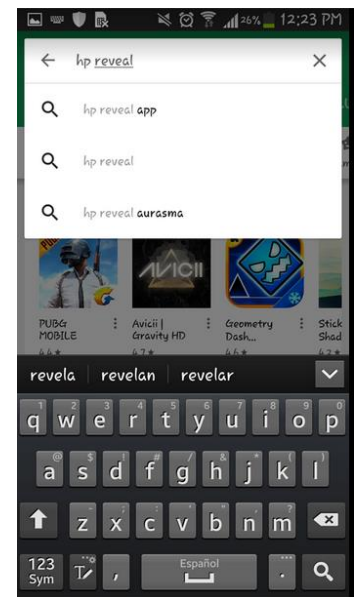
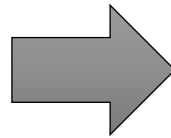
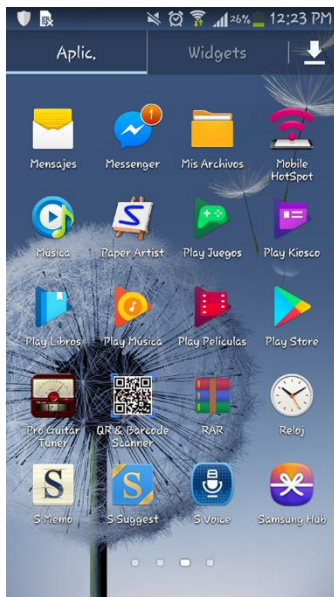
Aura Privada



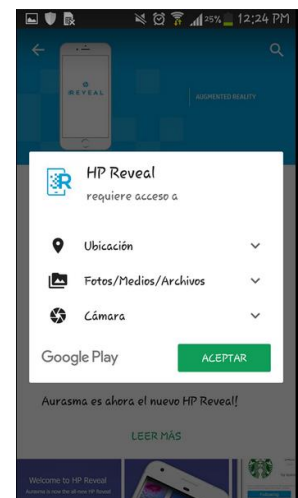
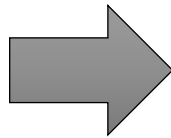
Aura Publica

Paso a seguir para instalar y visualizar realidad aumentada con HP Reveal (Aurasma) en Sistema Operativo Android

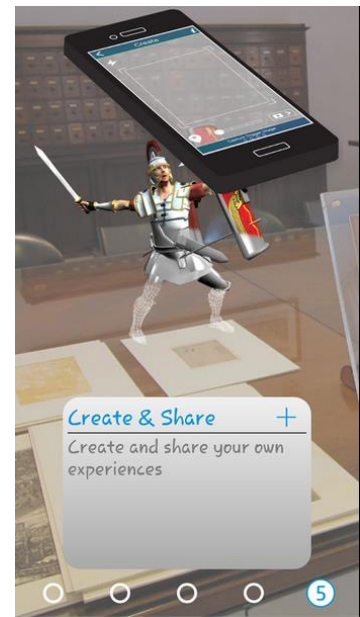
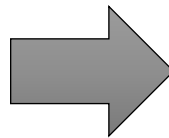
Paso 1: Entrar a la aplicación Play Store en el dispositivo Android y buscar la aplicación de HP Reveal



Paso 2: Pulsar botón instalar, aceptar y esperar a que se termine la descarga e instale la aplicación.

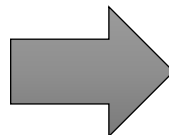
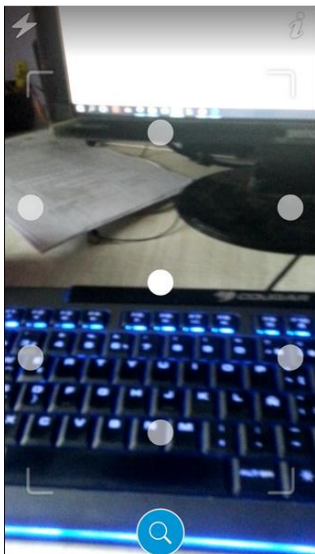


Paso 3: Abrir la aplicación de HP Reveal donde nos mostrara en forma general el contenido de la aplicación.

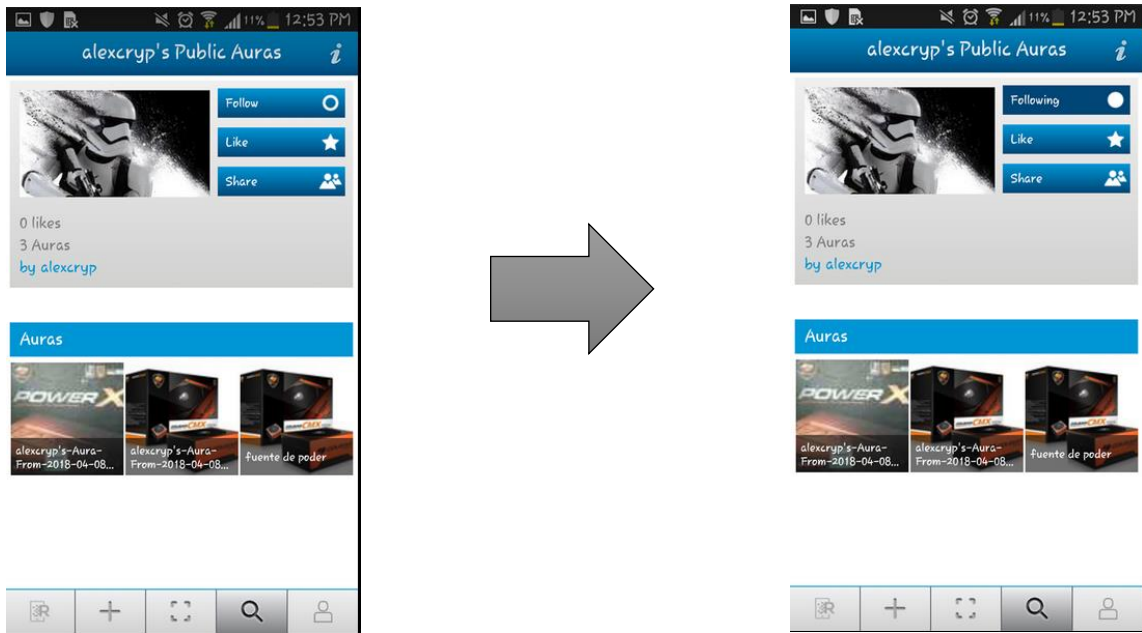


Paso 4: pulsar en el icono de lupa y buscar el usuario que se creó en HP

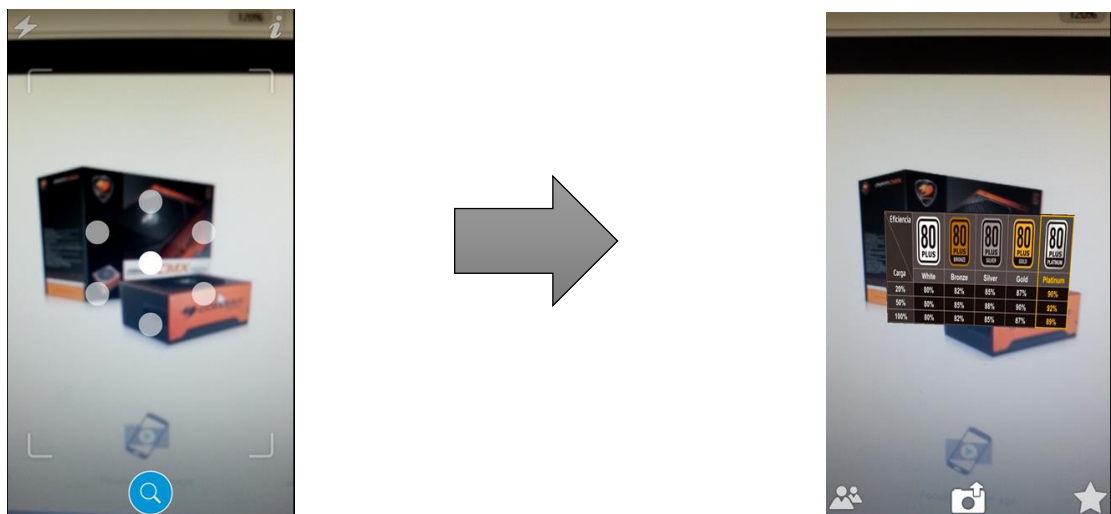
Reveal web



Paso 5: Entrar al usuario creado y pulsar en icono de follow (seguir) para poder visualizar las auras creadas por ese usuario (solo se podrán visualizar las auras que el usuario tenga en público).



Paso 6: Escanear la imagen de activación (trigger) del aura creada con el dispositivo móvil para poder visualizar realidad aumentada con HP Reveal.



Materias y temáticas que se desarrollan en el Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador		
Catedráticos	Materias	Temáticas
Ingeniero Mario Valdez	- Soporte técnico 1 - Organización de las computadoras - Arquitectura de las computadoras	- Configuración de red. - Configuración básica de sistemas operativos. - Armado y desarmado de computadoras. - Revisiones de voltajes en UPS.
Ingeniera Claudia de Dimas	- Arquitectura de las computadoras	- Simulación de circuitos lógicos y utilización de logisim.
Licenciado Marvin Hernández	- Organización de las computadoras	- Simulación de circuitos lógicos y utilización de logisim. - Conocimiento de los componentes internos del hardware de las computadoras. - Identificación de los componentes internos de la computadora. - Mantenimiento y diagnóstico de fallas.
Ingeniero Ernesto Emestica	- Soporte técnico 2	- Mantenimiento preventivo y correctivo de laptops, impresoras láser y Smartphone.

GUIONES DE LAS ENTREVISTAS

Universidad Tecnológica de El Salvador



Nombre del entrevistador: Carlos Noel Martínez Solano.

Nombre del entrevistado: Ing. Claudia de Dimas

Preguntas

1- ¿Cuáles son las materias que imparte y en cuales de ellas realiza prácticas en el laboratorio de hardware?

R/ generalmente y en este ciclo estoy impartiendo arquitectura de las computadoras, bueno en arquitectura de las computadoras desarrollamos practicas durante todo el ciclo en el laboratorio.

2- ¿Cuáles son las temáticas principales que desarrolla como prácticas en el laboratorio de hardware?

R/ quizás son dos las temáticas que se manejan digamos a mitad de ciclo que trabajamos la parte de circuitos y hacemos uso del logisim la parte de hardware nos quedamos trabajando con el equipo que se tiene con las motherboards, las computadoras y componentes inter para realizar las practicas relacionada con el hardware.

3- ¿Considera que los recursos prácticos del laboratorio de hardware son los necesarios o son escasos?

R/ para la cantidad de alumnos que algún momento que nosotros tenemos claro difiere con el horario, pero si hay grupos que son números cuando se va a realizar prácticas al laboratorio talvez no es que el espacio físico no alcance si no que el equipo no es suficiente para trabajar se tiene que formar grupos haciendo horarios para cada grupo por que el equipo es muy poco para la cantidad de alumnos.

4- ¿Cree que implementar nuevos métodos de apoyo en las practicas del laboratorio de hardware es necesario?

R/ pienso que es algo que se debe buscar hacer para poder solventando ese problema que se tiene con respecto a la falta de equipo.

5- ¿Conoce el termino Realidad Aumentada?

R/ si conozco el término.

6- ¿Cuáles son los conocimientos que posee sobre realidad aumentada?

R/ básicamente se escucha realidad aumentada y realidad virtual y se piensa que es lo mismo, pero leyendo un poco sobre el termino yo la idea que tengo ahora cuando se habla de realidad aumentada se habla de un entorno físico real en donde se agrega elementos visuales en cambio a la realidad virtual todo es completamente virtual no se encuentra nada real en cambio con la realidad aumentada hay una combinación de realidad y elementos visuales que pueden ayudar a esa realidad que existe.

7- ¿Considera que es poco el conocimiento impartido actualmente sobre realidad aumentada en el ámbito educativo?

R/ si el termino se conoce se escuche y quizás se escucha más realidad virtual, la mayoría de docentes y estudiantes escuchamos ese concepto por que se asocia a cuestiones de juegos y no tanto con la parte educativa pienso que el conocimiento en la parte educativa es muy poco.

8- ¿Cree que beneficiaría la implementación de realidad aumentada como apoyo en las practicas del laboratorio de hardware?

R/ si es decir si se hace una investigación y se busca realmente apoyar utilizando realidad aumentada a las practicas o a las clases en los salones yo pienso que sí.

9- ¿Estaría de acuerdo en realizar pruebas implementando realidad aumentada en las prácticas que imparte en el laboratorio de hardware?

R/ no habría ningún problema de hecho cualquier nuevo mecanismo o nueva metodología tiene que tener su fase de prueba para ir viendo cómo va funcionando que mejoras se van haciendo entonces claro que sí.

10- ¿Considera que estas tecnologías virtuales podrían ser el futuro de la enseñanza en el ámbito educativo?

R/ si definitivamente según lo que he leído muchas empresas le apuestan más a la realidad aumentada que a la realidad virtual por el mismo hecho de que se trabaja con una realidad ahora en día que por ejemplo que se está extendiendo lo que es la educación virtual pienso que elementos como la realidad aumentada puede contribuir a mejorar el aprendizaje en un sistema en línea.

Universidad Tecnológica de El Salvador



Nombre del entrevistador: Carlos Noel Martínez Solano.

Nombre del entrevistado: Ing. Ernesto Eméstica.

Preguntas

- 1- ¿Cuáles son las materias que imparte y en cuales de ellas realiza prácticas en el laboratorio de hardware?

R/ Se imparte soporte técnico 2

- 2- ¿Cuáles son las temáticas principales que desarrolla como prácticas en el laboratorio de hardware?

R/ Mantenimiento preventivo y correctivo de laptop, Impresoras láser, Tablet, PC All In One e incluso Smarthphone.

3- ¿Considera que los recursos prácticos del laboratorio de hardware son los necesarios o son escasos?

R/ Podría mejorar ya que se necesitan recursos actualizados ya que las exigencias así lo demandan, contar con equipo viejo deja en cierta desventaja.

4- ¿Cree que implementar nuevos métodos de apoyo en las prácticas del laboratorio de hardware es necesario?

R/ Claro, todo método nuevo que permita mejorar los conocimientos y competencias del estudiante es lo mejor.

5- ¿Conoce el termino Realidad Aumentada?

R/ He escuchado un poco, según entiendo es una tecnología que permite recibir prácticas de forma virtual.

6- ¿Cuáles son los conocimientos que posee sobre realidad aumentada?

R/ He escuchado algo con las nuevas innovaciones con industrias 2.0 que permite a alguien que estudie o este capacitando poder realizar en entornos diferentes sus conocimientos y destrezas.

7- ¿Considera que es poco el conocimiento impartido actualmente sobre realidad aumentada en el ámbito educativo?

R/ Durante estos ciclos aun en el 2018, sí, tengo entendido que el próximo ciclo estaría el laboratorio de hardware orientada a nuevas prácticas e incluso a la realidad aumentada que podría ser mucho más fácil de poder implementarse acá.

8- ¿Cree que beneficiaría la implementación de realidad aumentada como apoyo en las prácticas del laboratorio de hardware?

R/ Toda buena práctica que permita poder desenvolver de mejor manera en el mercado laboral y sean nuevas tecnologías ayuda, recuerde que no solo salen técnicos de acá sino de otras instituciones y afuera ven los conocimientos y destrezas es necesario implementarlo, tomando en cuenta que todo posee una inversión.

9- ¿Estaría de acuerdo en realizar pruebas implementando realidad aumentada en las prácticas que imparte en el laboratorio de hardware?

R/ Claro que sí, bienvenido sea, si nos brindan una demo con gusto podríamos comenzar.

10- ¿Considera que estas tecnologías virtuales podrían ser el futuro de la enseñanza en el ámbito educativo?

R/ Si hay varias carreras virtuales que poseen características similares, siendo las materias de soporte técnico y hardware de computadoras que nunca han sido implementada de esa manera, pero con un tipo de tecnología así podría ser mucho más fácil.

Universidad Tecnológica de El Salvador



Nombre del entrevistador: Dennis Alexander Andrés Moscoso

Nombre del entrevistado: Ing. Mario Valdez

Preguntas

1-¿Cuáles son las materias que imparte y en cuales de ellas realiza prácticas en el laboratorio de hardware?

R/ Mas que todo en el área de hardware que son soporte técnico 1 y 2, Arquitectura y Organización de las Computadoras

2-¿Cuáles son las temáticas principales que desarrolla como prácticas en el laboratorio de hardware?

R/ la mayoría deberían de ser prácticas, pero hay poco material para la cantidad de estudiantes que vienen en unas secciones, generalmente son de configuración armado y desarmado de impresores, configuración de pequeña

red, instalaciones básicas de sistemas operativos, armado y desarmado de máquinas, medición de voltajes de una fuente ATX, y también revisión de voltajes en UPS, más que todo que hoy se ha agregado ensambles de maquina en cero son pocos los kits que se encuentran.

3- ¿Considera que los recursos prácticos del laboratorio de hardware son los necesarios o son escasos?

R/ ahorita si están escasos con los grupos pequeños estamos bien, pero de medianos a grandes ya no cubrimos.

4- ¿Cree que implementar nuevos métodos de apoyo en las practicas del laboratorio de hardware es necesario?

R/ Si son necesarios.

5- ¿Conoce el termino Realidad Aumentada?

R/ si conozco el término.

6- ¿Cuáles son los conocimientos que posee sobre realidad aumentada?

R/ Mas que toda la utilización de las herramientas de toda la tecnología que hoy existe aparte de que se necesita un ancho de banda grande para emular algo lo cual es un poco difícil se tiene que utilizar la tecnología por lo menos fotos 360 muchos parámetros de manejo de video hablando de certificación, mandarlas las imágenes por satélite en vivo.

7- ¿Considera que es poco el conocimiento impartido actualmente sobre realidad aumentada en el ámbito educativo?

R/ Si es poco solo que la mayoría de temas quedan en teoría.

8- ¿Cree que beneficiaría la implementación de realidad aumentada como apoyo en las practicas del laboratorio de hardware?

R/ Debería de, pero siento yo que hay debilidad, de todo lo que la humanidad hace manualmente una virtualización no se acerca a lo físico.

9- ¿Estaría de acuerdo en realizar pruebas implementando realidad aumentada en las prácticas que imparte en el laboratorio de hardware?

R/ Se trata, pero las herramientas faltan, pero con la remodelación creo que se hará algo parecido.

10- ¿Considera que estas tecnologías virtuales podrían ser el futuro de la enseñanza en el ámbito educativo?

R/ Deberían de, al final la tecnología no la podemos obviar.

Universidad Tecnológica de El Salvador



Nombre del entrevistador: Ricardo Alfredo Crespín

Nombre del entrevistado: Lic. Marvin Hernández

Preguntas

1- ¿Cuáles son las materias que imparte y en cuales de ellas realiza prácticas en el laboratorio de hardware?

R/ dentro de las materias que estoy impartiendo en este ciclo se encuentra la materia de hardware de computadoras o arquitectura de computadoras, organización de las computadoras tanto virtual como presencial, la única que se podría decir de que tiene prácticas en el laboratorio de hardware es la materia de organización presencial, la de arquitectura que por ser virtual esa no hacen uso los estudiantes directamente del laboratorio aunque se les brinda el servicio

si ellos están en la disposición de poder venir hacer alguna practica la pueden venir hacer.

2- ¿Cuáles son las temáticas principales que desarrolla como prácticas en el laboratorio de hardware?

R/ Las temáticas principales, por un lado, la simulación de circuitos lógicos, por otra parte, lo que es atreves de logisim, compuertas lógicas también se trabaja lo que son los componentes de la computadora identificación de componentes la motherboard, memorias, lo que es armado y desarmado de equipos y un poquito de mantenimiento y diagnóstico de fallas.

3- ¿Considera que los recursos prácticos del laboratorio de hardware son los necesarios o son escasos?

R/ Tanto así los necesarios podríamos llamarle más que todo como que los básicos los esenciales para poder desarrollar este tipo de prácticas pero si esta hasta cierto punto dependiendo de la cantidad de alumnos que allá en cada sección en cada grupo de clase así va a depender si estos equipos son escasos o sobran en un determinado momento, porque realmente como para las materias por ejemplo como organización de las computadoras es un promedio de 50-60 estudiantes, en ese caso lo recursos son escasos.

4- ¿Cree que implementar nuevos métodos de apoyo en las prácticas del laboratorio de hardware es necesario?

R/ Si es necesario y en todo momento se venga a la necesidad de ingeniárselas o buscar metodologías a fines para el desarrollo de lo que son las clases y directamente lo que son las prácticas tomando en cuenta diferentes tipos de herramientas.

5- ¿Conoce el termino Realidad Aumentada?

R/ Si lo conozco he escuchado de él, he leído un poquito sobre la realidad aumentada también.

6- ¿Cuáles son los conocimientos que posee sobre realidad aumentada?

R/ La realidad aumentada es una forma de poder llevar cierta información ciertos recursos a un nivel no físico, si no que un nivel virtual por decirlo así de forma que se tenga acceso, que la persona tenga acceso a esos recursos sin estar físicamente los recursos en el lugar o espacio donde esta persona se encuentra.

7- ¿Considera que es poco el conocimiento impartido actualmente sobre realidad aumentada en el ámbito educativo?

R/ En el ámbito educativo si es bien poco podría decir que es escaso no se ha metido de lleno o no se ha visto la influencia de lo que es la realidad aumentada en lo que es el ámbito educativo, es una oportunidad que pueden tener las instituciones educativas de entrar a esta área de investigación y tratar de desarrollar algún tipo de proyecto sobre esa línea.

8- ¿Cree que beneficiaría la implementación de realidad aumentada como apoyo en las prácticas del laboratorio de hardware?

R/ Desde el punto de vista que hacen falta recursos y también tomando de referencia que se están haciendo actualizaciones, modificaciones estructurales en lo que es el laboratorio de hardware creo que si viene a beneficiar bastante lo que es este tipo de proyectos a la realización de las clases dentro del laboratorio.

9- ¿Estaría de acuerdo en realizar pruebas implementando realidad aumentada en las prácticas que imparte en el laboratorio de hardware?

R/ Si claro que sí, sería una oportunidad que se tiene para ir directamente innovando dentro de las metodologías educativas en la institución.

10-¿Considera que estas tecnologías virtuales podrían ser el futuro de la enseñanza en el ámbito educativo?

R/ Si está a la vuelta de la esquina el que se empiece a implementar este tipo de tecnologías de herramientas de recursos que se puedan estar generando para beneficiar o hacer uso de él dentro del ámbito educativo, acordémonos de que, si es cierto en el país no está en boom por decirlo así la realidad aumentada ahorita se van dando lo primero pasos los inicios pero ya hay países de que ellos si ya lo tienen implementado ya lo tiene trabajando por lo tanto de aquí a un par de años más creo va a entrar de lleno lo que es la realidad aumentada a lo que es el país y el ámbito educativo.