



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN TELEINFORMÁTICA**

**ÁREA
TECNOLOGÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES**

**TEMA
“GUÍA DE INGRESO PARA LAS AULAS DE LA
CARRERA DE TELEINFORMÁTICA CON BASE DE
REALIDAD AUMENTADA.”**

**AUTOR
FREIRE RAMÍREZ ISAÍAS FERLEY**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. TELECOM. VEINTIMILLA ANDRADE JAIRO G, MBA.**

**2018
GUAYAQUIL - ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUTORIA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio Intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Guayaquil.

FREIRE RAMIREZ ISAÍAS FERLEY
C.C. 0925503997

AGRADECIMIENTO

Agradezco,

A Dios por ayudarme y permitirme alcanzar esta meta, porque todos los logros que he alcanzado en mi vida son por su ayuda, como no agradecer al ser que me creo, a ti padre celestial sea toda la gloria.

A mis padres, personas luchadoras que han trabajado inalcanzablemente velando que no me falte lo necesario por verme alcanzar esta meta.

A mis tutores, porque compartieron sus conocimientos con cada uno de nosotros.

A mi Tutor de tesis, El Ingeniero Veintimilla Jairo Geovanny por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, así como también por haberme tenido paciencia al momento de guiarme durante el proceso de tesis.

DEDICATORIA

A Dios, rey de gloria y de victorias, aquel que ha estado a mi lado en todo tiempo siendo mi ayuda, mi padre y amigo fiel a Él le doy toda la gloria y mis victorias, porque él me permitió seguir adelante a pesar de todas las limitaciones.

A mi Padres, aquellas personas que han sido una base fundamental en toda mi vida, sin ustedes no hubiera podido alcanzar esta meta, les dedico este triunfo esperando se sientan orgullosos de mi éxito.

A mis compañeros, personas con las que compartí algunos años de mi vida, hoy estamos en el inicio de nuevos éxitos, Dios siga bendiciendo sus caminos.

INDICE GENERAL

| Nº | Descripción | Pág. |
|----|-------------|------|
|----|-------------|------|

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I EL PROBLEMA

| Nº | Descripción | Pág. |
|-------|------------------------------------|------|
| 1.1 | Planteamiento del Problema. | 1 |
| 1.1.1 | Formulación del Problema. | 4 |
| 1.1.2 | Sistematización del Problema. | 4 |
| 1.2 | Objetivos Generales y Específicos. | 4 |
| 1.2.1 | Objetivos Generales. | 4 |
| 1.2.2 | Objetivos Específicos. | 4 |
| 1.3 | Justificación e Importancia. | 5 |
| 1.4 | Delimitación. | 6 |
| 1.5 | Alcance. | 6 |
| 1.6 | Tipo de Estudio. | 7 |

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

| Nº | Descripción | Pág. |
|-------|---|------|
| 2.1 | Antecedente. | 8 |
| 2.2 | La Realidad Aumentada. | 12 |
| 2.2.1 | Realidad Aumentada con Marcadores. | 15 |
| 2.2.2 | Realidad Aumentada a través de objetos tangibles. | 20 |
| 2.2.3 | Realidad Aumentada por geolocalización. | 22 |
| 2.2.4 | Marcadores o Targets. | 24 |
| 2.3 | Realidad Aumentada y la Educación. | 27 |
| 2.3.1 | Arquitectura. | 29 |
| 2.3.2 | Diseño gráfico. | 30 |

| | | |
|-------|-----------------------------|----|
| 2.3.3 | Laboratorios de Ingeniería. | 31 |
| 2.3.4 | Matemáticas. | 31 |
| 2.4 | Realidad Aumentada en la UG | 32 |
| 2.4.1 | Android S.O. | 35 |
| 2.4.2 | Mac IOS. | 40 |
| 2.5 | Marco Contextual. | 41 |
| 2.6 | Marco Legal. | 44 |

CAPITULO III METODOLOGÍA

| Nº | Descripción | Pág. |
|-----------|---|-------------|
| 3.1 | Descripción del proceso Metodológico. | 45 |
| 3.2 | Diseño de la Investigación. | 45 |
| 3.3 | Enfoque de la Investigación. | 46 |
| 3.4 | Metodología Bibliográfica. | 46 |
| 3.5 | Metodología Experimental. | 47 |
| 3.6 | Metodología Descriptiva. | 47 |
| 3.7 | Investigación de campo. | 49 |
| 3.8 | Desglose de preguntas. | 49 |
| 3.8.1 | Estudiantes. | 49 |
| 3.8.2 | Docentes. | 60 |
| 3.9 | Entrevista al coordinador de la Carrera de Teleinformática. | 67 |

CAPITULO IV DESARROLLO DE LA PROPUESTA

| Nº | Descripción | Pág. |
|-----------|--------------------|-------------|
| 4.1 | Tema | 70 |
| 4.2 | Objetivo General. | 70 |

| | | |
|---------|---|---------|
| 4.3 | Desarrollo de la propuesta. | 70 |
| 4.3.1 | Desarrollo. | 70 |
| 4.3.2 | Software desarrollador. | 72 |
| 4.3.2.1 | Software (Unity). | 72 |
| 4.3.2.2 | Software (MySQL). | 73 |
| 4.3.3 | Software Extras (Illustrator, Vuforia, Play Store). | 75 |
| 4.3.3.1 | Adobe Ilustrador. | 75 |
| 4.3.3.2 | Vuforia | 82 |
| 4.3.3.3 | Play Store | 82 |
| 4.4 | R.A.U.G. | 83 |
| 4.4.1 | Pantallas de R.A.U.G. | 83 |
| 4.4.2 | Usuarios de R.A.U.G. | 96 |
| 4.4.3 | Bases de datos en R.A.U.G. | 101 |
| 4.4.4 | Información de marcadores. | 109 |
| 4.4.5 | Recursos de R.A.U.G. | 110 |
| 4.5 | Conclusiones y Recomendaciones. | 110 |
| 4.5.1 | Conclusiones. | 110 |
| 4.5.2 | Recomendaciones | 111 |
| | ANEXOS | 114 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 125 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Nº | Descripción | Nº |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Sensación de experimentar la realidad aumentada. | 13 |
| 2 | Proceso utilizar la realidad aumentada. | 16 |
| 3 | Desarrollador de realidad aumentada Unity. | 17 |
| 4 | Desarrollador de realidad aumentada LAY AR. | 18 |
| 5 | Desarrollador de componentes de realidad aumentada. | 19 |
| 6 | Validación de targets en la realidad aumentada. | 20 |
| 7 | Software de un videojuego de realidad aumentada. | 21 |
| 8 | Software de un videojuego llamando pokémon go | 23 |
| 9 | Software de telecomunicaciones. | 24 |
| 10 | Código qr de vuforia developer. | 26 |
| 11 | Código qr alfabético. | 26 |
| 12 | Código qr diseño. | 26 |
| 13 | Realidad mixta. | 28 |
| 14 | Realidad aumentada en el ámbito de la arquitectura. | 30 |
| 15 | Realidad aumentada de la sweet & coffee. | 30 |
| 16 | Realidad aumentada en universidades primer nivel. | 31 |
| 17 | Realidad aumentada en el área de geometría. | 32 |
| 18 | Simulación de realidad aumentada en la universidad de Guayaquil. | 34 |
| 19 | Logo de Android. | 36 |
| 20 | Logo de iOS. | 41 |
| 21 | Realidad aumentada. | 52 |
| 22 | Conoce la realidad aumentada. | 53 |
| 23 | Realidad aumentada en la actualidad. | 54 |
| 24 | Realidad aumentada en un Smartphone. | 55 |
| 25 | Realidad aumentada en la carrera universitaria. | 56 |
| 26 | Próxima clase por el coordinador. | 57 |
| 27 | Problema al ingreso de clases. | 58 |

| | | |
|----|---|----|
| 28 | Próxima clase a escuchar. | 59 |
| 29 | Problemas al ingreso de clases. | 60 |
| 30 | Próxima clase con realidad aumentada. | 61 |
| 31 | Realidad aumentada en la administración. | 62 |
| 32 | Realidad aumentada en la U.G. | 63 |
| 33 | Smartphone con realidad aumentada. | 64 |
| 34 | Conocimiento realidad aumentada. | 65 |
| 35 | Aplicación donde indique en que aula. | 66 |
| 36 | Aula Carrera Ingeniería Teleinformática. | 71 |
| 37 | Marcador de aulas N°1. | 76 |
| 38 | Marcador de aulas N°2. | 77 |
| 39 | Marcador de aulas N°3. | 78 |
| 40 | Marcador de aulas N°4. | 79 |
| 41 | Marcador de croquis. | 80 |
| 42 | Marcador de localización. | 81 |
| 43 | Logo de R.A.U.G. | 83 |
| 44 | Escritorio del androide. | 84 |
| 45 | Permisos para ejecutar la aplicación N°1. | 85 |
| 46 | Permisos para ejecutar la aplicación N°2. | 85 |
| 47 | Página principal. | 86 |
| 48 | Pantalla de estudiante. | 87 |
| 49 | Edición estudiante. | 88 |
| 50 | Cerrar sesión. | 89 |
| 51 | Información del primer marcador. | 90 |
| 52 | Información del segundo marcador. | 91 |
| 53 | Información del tercer marcador. | 92 |
| 54 | Información del cuarto marcador. | 93 |
| 55 | Información de la localización marcadora. | 94 |
| 56 | Información del croquis marcador. | 95 |
| 57 | Usuario estudiante. | 96 |
| 58 | Usuario administrador. | 97 |
| 59 | Usuario administrador edición. | 98 |

| | | |
|----|-------------------------------------|-----|
| 60 | Usuario administrador ingreso. | 99 |
| 61 | Usuario administrador eliminación. | 100 |
| 62 | 000webhost.com de estudiante. | 101 |
| 63 | 000webhost.com de docente. | 102 |
| 64 | Campos de la base de estudiantes. | 102 |
| 65 | 000webhost.com base de imágenes. | 103 |
| 66 | 000webhost.com base de servicio. | 103 |
| 67 | 000webhost.com base de horario. | 104 |
| 68 | 000webhost.com base de fotos. | 104 |
| 69 | 000webhost.com base de docentes. | 105 |
| 70 | 000webhost.com base de estudiantes. | 105 |
| 71 | Entidad relación. | 108 |
| 72 | Marcador de aula dos. | 109 |

ÍNDICE DE TABLAS

| Nº | Descripción | Pág |
|-----------|---|------------|
| 1 | Dimensiones de los marcadores. | 16 |
| 2 | Dimensiones de las cuatro etapas de Android. | 37 |
| 3 | Población de estudiantes. | 49 |
| 4 | Cuadro de porcentaje de muestreo. | 51 |
| 5 | Realidad aumentada. | 52 |
| 6 | Conoce la realidad aumentada. | 53 |
| 7 | Realidad aumentada en la actualidad. | 54 |
| 8 | Realidad aumentada en un Smartphone. | 55 |
| 9 | Realidad aumentada en la carrera universitaria. | 56 |
| 10 | Próxima clase por el coordinador. | 57 |
| 11 | Problema al ingreso de clases. | 58 |
| 12 | Próxima clase a escuchar. | 59 |
| 13 | Problemas al ingreso de clases. | 60 |
| 14 | Próxima clase con realidad aumentada. | 61 |
| 15 | Realidad aumentada en la administración. | 62 |
| 16 | Realidad aumentada en la U.G. | 63 |
| 17 | Smartphone con realidad aumentada. | 64 |
| 18 | Conocimiento realidad aumentada. | 65 |
| 19 | Aplicación donde indique en que aula. | 66 |
| 20 | Tablas de LA base de datos de ingreso. | 106 |
| 21 | Tabla de la base de datos de estudiantes. | 106 |
| 22 | Tabla de la base de datos de nivel. | 106 |
| 23 | Tabla de la base de datos de docente. | 107 |
| 24 | Tabla de la base de datos de aula | 107 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| Nº | Descripción | Pág. |
|-----------|--|-------------|
| 1 | Implementación del marcador croquis | 114 |
| 2 | Implementación del marcador del aula uno | 115 |
| 3 | Implementación del marcador de las aulas dos | 116 |
| 4 | Implementación del marcador de localización | 117 |
| 5 | Implementación de la encuesta | 118 |
| 6 | Implementación del marcador de localización | 119 |
| 7 | Formato de la encuesta. | 120 |
| 8 | Anexos | 122 |

AUTOR: FREIRE RAMÍREZ ISAÍAS FERLEY.
TÍTULO: “GUÍA DE INGRESO PARA LAS AULAS DE LA CARRERA DE TELEINFORMÁTICA CON BASE DE REALIDAD AUMENTADA”
DIRECTOR: ING. TELEC. VEINTIMILLA ANDRADE JAIRO GEOVANNY MBA.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene por objetivo desarrollar una aplicación móvil denominada R.A.U.G que permite ubicar el aula de clase donde los docentes imparten su cátedra estipulada por el comité de Gestión Académico de la carrera de Ingeniería Teleinformática. El propósito de la aplicación móvil es solucionar la falta de un control de ingreso de los estudiantes hacia las diferentes aulas de clases donde cada día existen choques en los horarios de las aulas asignadas. Por medio de la encuesta y entrevista efectuada hacia los estudiantes y al Gestor Académico se determinó que es necesario implementar esta aplicación en la carrera de Ingeniería en Teleinformática y por medio de esta se mejorará el acceso de los estudiantes hacia las aulas de clases. Se utilizó tecnología de software libre, las herramientas utilizadas fueron un IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) Unity ejecutado desde la plataforma Android a partir de la versión 5.5 la cual permite el uso de la realidad aumentada para estos dispositivos y, en un servidor remoto 000Webhost se almacenó la información de los horarios para la lectura de los marcadores en una base de datos MySQL. El sistema orienta al estudiante mediante la información del aula enumerada que muestra la información establecida por el sistema visualizando los datos de nombre y contenido de asignatura, nombre e imagen del docente, horario de clases, mostrada de una manera diferente en Realidad Aumentada. Este proceso investigativo está enfocado a un ámbito experimental descriptivo que brinda una búsqueda de información para obtener datos que aporten al modelamiento del diseño de la aplicación, dando un producto final con una interfaz amigable y segura para visualizar datos al momento.

PALABRAS CLAVES: Realidad Aumentada, marcadores, targets, SDK, NDK, Android.

AUTHOR: FREIRE RAMÍREZ ISAÍAS FERLEY.
TITLE: ENTRANCE GUIDE FOR TELE INFORMATICS
COMPUTER CAREER WITH AN AUGMENTED REALITY
BASE.
DIRECTOR: TE VEINTIMILLA ANDRADE JAIRO GEOVANNY MBA.

ABSTRACT

The objective of the present degree work is to develop a mobile application called R.A.U.G that allows locating the classroom where the professor imparts the class stipulated by the Academic Management Committee of the Tele Computer Engineering career. The purpose of the mobile application is to solve the lack of control of students' entrance into the different classrooms where there are clashes in the schedules of the assigned classrooms. Through the survey and interview conducted with and for. The students the Academic Manager, determines that it is necessary to implement this application in the career of Engineering in Tele Informatics and through this application it will improve the access of students to classrooms. Free software technology was used, the tools used were an IDE (Integrated Development Environment) Unity executed from the Android platform from version 5.5 which allows the use of augmented reality for these devices and, on a remote server 000Webhost the information of the schedules was stored for the later reading of the markers in a MySQL database. The system guides the student through the classroom information listed that shows the information established by the system visualizing the name and subject content data, the teacher's name and image, and the class schedule, displayed in a different way in Augmented Reality. This research process is focused on a descriptive experimental field that provides a search for information to obtain data that contributes to the modeling of the application design, giving a final product with a friendly and secure interface to visualize data immediately.

KEYWORDS: Augmented Reality, marker, targets, SDK, NDK, Android.

Freire Ramírez Isaías Ferley.
I.D. 0925503997

TE Veintimilla Andrade Jairo, MBA.
Director of Work

INTRODUCCIÓN

Los desarrollos de nuevas tecnologías han permitido que la integración del diario vivir con la realidad virtual, permita mejorar y optimizar el uso de nuevas aplicaciones, donde la manipulación de teléfonos inteligentes que son una parte importante en la carrera estudiantil, forma nuevas metodologías de estudios en la educación para el desarrollo de nuevos profesionales.

La RA sus principales pilares fundamentales es tener una facilidad de manejo de parte del consumidor final o del usuario, las cuales dan a la creación e implementación de metodologías integrales. Por lo tanto, en la actualidad de una Universidad debe estar acompañada al ingreso de clases de cualquier carrera universitaria, por ende, da una importancia a la realidad aumentada ya que se verá cotidianamente parte los estudiantes y de parte de los docentes.

De esta manera, el desarrollo de esta aplicación contribuirá elocuentemente con el objetivo de cumplir los estatutos del fundamento principal de la RA. Adquiriendo un mayor conocimiento de esta tecnología, dotando con oportunidades de alcanzar un nuevo nicho de mercado por este medio de una realidad aumentada, para el cual así captar la atención de los estudiantes, profesores y personal administrativo para comprometerse a formar parte del desarrollo integral de la Educación Superior y hacer de los laboratorios la columna vertebral de cada carrera.

El desarrollo de laboratorios, tiene como objetivo elevar el estatus académico de las Universidades, como una gran oportunidad para la recategorización, donde la adecuación de los laboratorios con equipos, ayudarán a la búsqueda de respuestas que determinarán la similitud de sus resultados de la práctica con la teoría.

La visión de la Facultad de Ingeniería Industrial es ser reconocida por su formación de profesionales, a través de una educación de calidad y formar parte del cambio del país. Es por eso, por lo que el desarrollo de esta investigación tiene como objetivo ayudar a optimizar el tiempo que se toma un estudiante al realizar las prácticas en los laboratorios de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.

La RA desde los principios tiene una solución a varios problemas para la humanidad de manera muy eficaz y segura dando una reacción para el cliente o consumidor una perspectiva diferente a la habitual como la experiencia de RA con la empresa IKEA, quien con una interacción de los muebles que la empresa misma vende una mejor experiencia de obtenerlos de una manera con realidad aumentada, con dimensión querida por el mismo cliente sin antes comprarlo. Como también L'Oreal es una marca reconocida en cosmetología asociada Perfect Corp para desarrollar YouCam MakeUp es una aplicación en base de realidad aumentada que daba a elegir que estilo o que producto cosmetológico se pueda utilizar como un espejo en el cual puedas maquillarte virtualmente con un reconocimiento facial, con la misma aplicación recrea a una ilusión en bases de realidad aumentada del maquillaje seleccionado con una interacción de movimiento también.

Una de la innovación más actual es de la empresa de Starbucks, desde el año 2017 en festividades de noche buena y fin de año tuvo una innovadora aplicación para los clientes del mismo establecimiento al imponer por primera vez una realidad aumentada en todas las tazas de café ofrecen tarifas económicas. Por el consumo de esta dan una realidad aumentada de animaciones de las mismas festividades, por la cuales dan una interacción más cercana de parte de la empresa con el consumidor y a la vez al descargar la aplicación, se dio bonos por la misma aplicación descargada y obtuvo con una mayor descarga la aplicación en la época de

San Valentín se dio una animación en la taza de café con muchas acciones expresando sobre el mismo día, pero solo fue 23.000 tazas en todo Estados Unidos. Además, podían poner datos de texto en la dicha taza para el ser querido. La aplicación se llamaba Starbucks Cup Magic.

La RA en la historia de la humanidad está desde la época de los setenta, fue dirigida a mundos virtuales como se lo estipulaba en la película Matrix que fue lanzada al mercado en el 2000. Directamente eso era una realidad virtual en esa época estaba de conjunto la realidad aumentada y realidad virtual, pero se dividió, porque es un tema muy complejo, porque la realidad aumentada es directamente orientada al mundo real con una interacción con la tecnología, pero la realidad virtual es basada en el mismo lenguaje, pero orientado a otro mundo se refiere a un mundo ficticio.

La aplicación con mayor descarga es GoogleMaps, porque tiene planos virtuales de todas las calles que estén subidas en el servidor, la cual permitirá la posición global alrededor de 15 metros a la redonda. Es una aplicación con una interacción

El proceso de globalización de las universidades y a la vez de las diferentes facultades de estas se tiende a tener un problema a la pérdida de tiempo del aula establecida por el comité de profesores que será impartida por los docentes a los mismos estudiantes por que llegan tarde a las aulas o por no tener conocimientos de la ubicación de la misma aula. La Universidad de Guayaquil por la cual específicamente a la facultad de Ingeniería Industrial por ende la Carrera de Teleinformática.

Por el cual hay mucha pérdida de tiempo de parte del estudiante o del docente para el ingreso del aula específica indicada para impartir la materia. Por ende, se llevaría un mejor control de mejoras para los estudiantes, de igual manera a los docentes.

Por la misma el alumno si llegará tarde no estaría presente a la clase impartida por el docente podría perder la materia por los proyectos partidos en la misma aula.

La aplicación ayudará al desenvolvimiento ante las dificultades que se presentan al ingreso estudiantes o profesionales, ya que en ese entorno será un ambiente práctico donde el estudiante tendrá la rapidez de averiguar el aula estipulada. Permitiendo al estudiante adquirir experiencia a través de esta tecnología que utiliza el medio real y a su vez pueda generar ideas o propuestas innovadoras para el desarrollo de proyectos con esta tecnología.

Es importante para la adquisición de conocimientos e ideas sobre el comportamiento de ciertos sucesos que se dan en el análisis del problema, pero la comparación de resultados a través de la experimentación de los sucesos mencionados permite al estudiante cimentar de una forma clara y concisa los resultados de la aplicación realizada y a la vez optimiza el tiempo dedicado al modelo práctico, obteniendo el aula específica de parte de los estudiantes y docentes.

La utilización de la realidad aumentada para la implementación de la aplicación, la cual nos pedirá verificar si tengo el aula correcta por medio de marcadores, quien dará la información establecida y en qué aula deberá estar en su clase impartida dada por el docente.

Con la RA deja permitiendo a los estudiantes de ingenierías desarrollar habilidades prácticas y experimentales. Las cuales darán un conocimiento genuino en la parte de educación y la vez fusionar con otras tecnologías que soporte por el mismo protocolo de la realidad aumentada que tenga un interfaz muy dinámico, confiable segura.

1.1.1 Formulación del Problema.

El problema que origina y da apertura al ingreso de clases de parte de los alumnos, cuando ellos están buscando el aula dictada en el comité de profesores. Para que el docente no tenga confusión de aulas impartidas éntrelos mismos docentes se sugiere que la clase impartida sea dictada a la hora estipulada por el horario de clases de ese semestre.

¿Permitirá el uso de la Aplicación de RA reducir el tiempo al ingreso de los estudiantes y profesores con una información veraz?

1.1.2 Sistematización del Problema.

- ¿Cómo será la acogida de esta aplicación por los estudiantes?
- ¿Cómo será la acogida de esta aplicación por los docentes?
- ¿Quiénes se beneficiarán con la utilización de esta aplicación?
- ¿Causará alguna dificultad al utilizarlo?
- ¿Permitirá que los estudiantes logren alcanzar un conocimiento pleno cuando se enfrente a nuevas tecnologías?

1.2 Objetivos Generales y Específicos.

1.2.1 Objetivos Generales.

Validar una aplicación para el apoyo de los estudiantes al inicio de la hora de clase, que utilice realidad aumentada la ubicación del aula donde debe recibir la misma y que este diseñada para dispositivos móviles.

1.2.2 Objetivos Específicos.

1. Verificar los factores administrativos, económicos, educativos y técnicos de la carrera Ingeniería de Teleinformática que inciden en el estudio de la realidad aumentada como herramienta

didáctica.

2. Analizar la factibilidad de implementar esta tecnología de realidad aumentada en las aulas de la carrera Ingeniería de Teleinformática.
3. Verificar el ingreso al impartir la clase de la docente estipulada con las herramientas de RA desarrolladas por la aplicación.
4. Describir el fundamento básico de la tecnología de realidad aumentada y de su aplicación en las aulas de la carrera Ingeniería de Teleinformática.

1.3 Justificación e Importancia.

Al hacer un estudio y una aplicación de la realidad aumentada se obtendrá más conocimientos sobre los diferentes tipos de realidades aumentadas.

La importancia del mismo estudio es obtener un orden, de manera que el Comité de Docentes, asigne un aula específica y si esta fuera cambiada se notifique a los mismos estudiantes.

Al ver el problema de docentes con sus propios estudiantes afuera de un aula que ellos quieren impartir su materia se pierde tiempo al ponerse de acuerdo para establecer un sitio para impartir la clase del docente que ha cedido. Por el cual se establecerá desde el comienzo de todo periodo lectivo o semestral el aula que será establecido al docente al espacio físico donde impartirá su materia.

De esa manera tendremos un mejor control de docentes y de estudiantes al brindar los conocimientos.

1.4 Delimitación.

Con el presente estudio se considera la delimitación de la aplicación de la realidad aumentada, para el ingreso de estudiantes y de docentes dentro de los objetivos y alcances de la propuesta de la titulación con la aplicación estipulada de la Universidad de Guayaquil de la carrera de Teleinformática.

- **Campo:** Estudiantes.
- **Área:** Realidad Aumentada en la facultad.
- **Problema:** Con el uso de la aplicación de la realidad aumentada será una herramienta de apoyo para el ingreso de las aulas.
- **Delimitación Espacial:** Los estudiantes de la Carrera Teleinformática de la ciudad de Guayaquil.
- **Delimitación Temporal:** Los estudiantes de la carrera en Teleinformática tengan conocimientos y darle uso consecutivamente de la aplicación desde el principio de la carrera hasta el final de esta.

Cuando ya se irá a maximizar se deberá obtener una mayor seguridad de parte de software y a la vez de hardware.

1.5 Alcance.

A través de esta aplicación se realizará:

- a. Una investigación Bibliográfica de los diversos tipos Realidad Aumentada basada en la posición o marcadores.
- b. Potencializar el conocimiento para los estudiantes universitarios de la Carrera Teleinformática el tema de las realidades aumentadas aplicados a la educación.
- c. Con este proyecto tendremos un mayor orden al ingreso de los estudiantes universitarios y de parte de los docentes.

1.6 Tipo de Estudio.

Esta investigación tomará en cuenta los siguientes tipos de estudios:

a. Exploratorio.

Buscará información que ayude a la ejecución de esta aplicación y añadir valor a las actividades que se vayan a desarrollar.

b. Descriptivo.

Definirá cada uno de los métodos que se vayan a efectuar y de esta manera lograr con las metas establecidas al inicio de esta investigación.

c. Transversal.

Se optará por realizar encuestas para encontrar las aulas más lejanas o que el estudiante y los docentes no conoce de su ubicación para una respuesta afirmativa para la aplicación.

d. Confirmatorio.

Una vez alcanzados los estudios anteriores, se logrará establecer una respuesta afirmativa o negativa a las hipótesis planteadas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedente.

Las universidades de Guayaquil están familiarizadas con la pedagogía tradicional. Al ingreso de clases, se imprimen los horarios de clases en una cartelera o en un stand, para que los alumnos visualicen según, (Craig, 2013) la define como una “Tecnología innovadora, en la que la información digital se superpone en el mundo físico. Es decir, esta información digital puede ser imágenes, texto, videos, y un sin número de objetos más. “

Otra definición importante y popular sobre RA es la dada por (Milgram, Takemura, Utsumi, & Kishino, 1994) quienes indican que: “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.”

Lo que da inicio a un sistema que involucra la realización de la vida real con la realidad aumentada para tener una mayor interacción. “la Realidad Aumentada no sustituye la realidad, sino que la complementa” (García, 2014).

Una de las ventajas de estos tiempos es el desarrollo y avance en lo que a dispositivos móviles se refiere, ya sea; Smartphone; Tablet; Pongibles y Tabléfonos. A estos se añaden los requerimientos de hardware y software para poder agregar elementos virtuales, para la creación de una realidad mixta a la que se le van sumando prestaciones informáticas.

Los actuales dispositivos móviles como; Smartphone, ordenadores, Tablet entre otros, poseen una mayor capacidad de cómputo, mejores interfaces gráficas y periféricos incorporados.

Como cámaras y tarjetas de comunicación inalámbrica. La mayoría de los dispositivos ya soportan muchas aplicaciones con realidad aumentada, tanto los sistemas operativos, como las herramientas de desarrollo que son cada vez más compatibles y abiertos. Las cuales requieren de procesamiento en tiempo real, adquisición de imágenes y capacidad de comunicación.

Dentro del campo de la RA, existen algunos tipos de reconocimientos con los que se trabaja, y dependiendo de la técnica se requerirá de un tipo de hardware u otro. Estos pueden estar basados en marcadores que utilizan imágenes del entorno como referencias. Basados en objetos, donde se compararán con una base de datos de objetos según sea su forma para descubrir de qué objeto se trata, y el reconocimiento basado en localización GPS, y de sistemas que reconozcan la orientación del dispositivo que trabajan en función de las coordenadas. Entonces el dispositivo aproxima el objeto de acuerdo con su ángulo de visión, y su distancia.

En el ámbito de la realidad aumentada móvil se destacan proyectos enfocados al turismo, localización GPS, educación, medicina, publicidad etc.

Efraín Cuzco, Pablo Guillermo y Edison Peña de la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca, en su tesis de investigación desarrollada en el año 2012 denominada “Análisis, diseño e implementación de una aplicación con realidad aumentada para teléfonos móviles orientada al turismo”, han desarrollado una aplicación móvil para los sistemas operativos Androide e iOS que actúan como guía turística, desplegando

información en tiempo real al reconocer un marcador en un sitio turístico registrado, la aplicación se implementó mediante las librerías NyArtoolkit y ArtoolkitPlus aplicadas en Androide OS e iOS respectivamente. De igual manera se concluye que, al aplicar la realidad aumentada se puede promocionar la ciudad de una manera diferente, mediante el uso de una nueva tecnología.

Rodrigo Saraguro de la Universidad Técnica Particular de Loja en el año 2012, en su proyecto de graduación titulado “Implementación de una Aplicación Androide basada en Realidad Aumentada aplicada a Puntos de Interés de la UTPL”, ha desarrollado una aplicación móvil que incluye la geo localización y brinda información de puntos de interés de su universidad y como llegar a ellos, la aplicación ofrece datos adicionales al entorno real, detectando la ubicación del usuario y desplegando íconos en la pantalla del dispositivo con información para llegar a sitios del campus, centros universitarios o paradas de bus, se ha implementado la aplicación mediante una arquitectura distribuida a través de web services que hacen el consumo de información de manera dual entre DBpedia y una base de datos relacional MySQL. El autor concluye que la aplicación desarrollada se proyecta a ser una aplicación móvil, que facilite contenido informativo de la UTPL de manera oportuna y novedosa, reducir tiempos de búsqueda de información y sobre todo brindar un mejor servicio.

Carlos Prendes Espinosa del Departamento de Informática y Comunicaciones del Instituto IES Beniaján de Murcia ha realizado un estudio en el año 2015 sobre la utilización de esta tecnología en centros educativos en España, el artículo presenta una recopilación de proyectos llevados a cabo en centros educativos en cuanto a la aplicación de la realidad aumentada en el ámbito de la educación, esta recopilación se ha obtenido a través de una investigación documental en revistas especializadas, bases de datos, catálogos on-line y referencias de Internet. Prendes concluye que en la educación la realidad aumentada constituye

una potente herramienta, ya que al incorporarla en las aulas se mejora el proceso de enseñanza aprendizaje y motiva a los alumnos y profesores. El autor cita varios ejemplos en este campo como son; los libros didácticos o sitios web que contienen un sin número de imágenes de realidad aumentada para las diferentes asignaturas. Prendes menciona los sitios web <http://www.ar-books> o el software realitat3 de Aumentaty como las tecnologías utilizadas en estos institutos, este software está disponible también como aplicaciones móviles tanto para crear proyectos con realidad aumentada como para visualizarlos.

Jimena del Rocío Caguana Tibán de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, Computacionales e Informáticos perteneciente a la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, en el año 2015, ha desarrollado una pizarra virtual usando realidad aumentada para el aprendizaje interactivo en una unidad educativa. Esta herramienta didáctica ilustra de forma interactiva las partes biológicas del ser humano con técnicas de Realidad Aumentada; la aplicación hace uso de técnicas de reconocimiento de patrones, visión artificial y procesamiento de imágenes; el lenguaje base de programación empleado para el desarrollo es C Sharp, la captura y procesamiento de imágenes en movimiento se realizó mediante OpenCV y su envoltorio para .NET, EmguCV para reconocimiento de letras, además de las librerías OpenCVSharp y AForge.NET.

La autora concluye que, con los resultados obtenidos con esta aplicación, es posible deducir la factibilidad de generar una aplicación basada en Realidad Aumentada que sea atractiva para niños/as; además la experiencia con la tecnología representa un gran potencial en áreas como la pedagogía.

(Juan Tuston, 2017) De la Carrera de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones de la misma facultad, en el año 2017 ha desarrollado una

aplicación móvil con realidad aumentada e interacción electrónica aplicada en entornos expositivos y museísticos. La aplicación ha sido desarrollada en Unity3D, y emplea comunicación bluetooth para hacer posible la integración con una placa Arduino. El investigador concluye que al utilizar aplicaciones de este tipo que proporcionan al usuario una experiencia de inmersión multi sensorial, es posible aumentar el interés de los visitantes y así conservar el significado del valor cultural e histórico de estos lugares.

2.2 La Realidad Aumentada.

El principio de la realidad aumentada no es una tecnología nueva, como tal, surgió en los años 80 por Tom Caudell. Directamente es una tecnología orientada a las experiencias del medio real o mundos virtuales. Es la unión dispositivos que añaden información virtual a la información real ya existente, siendo esta la principal diferencia con la realidad virtual, puesto que no sustituye la realidad real, sino que la información sobre el mundo real alrededor del usuario se convierte en interactiva y digital.

En la actualidad es muy común estar en contacto con otras realidades y sobre todo de manera visual sin necesidad de usar de manera constante nuestra imaginación; los medios de transmisión de la actualidad como: películas, series, historias (comics), así como las de animación 3D son la manera más cercana y cotidiana que tenemos en cuanto a la realidad virtual.

Nuestra mente se deja llevar por lo que percibe y es así como la realidad aumentada tiene su efecto interesante, es decir; que el cerebro recibe estímulos físicos externos, principalmente visuales, permitiéndole adentrarse en la situación o realidad física pero aumentada, ya que acepta como algo real de manera consciente lo que se presenta ante él.

Por muchos años la tecnología no tenía eficacia para desarrollar entornos virtuales, como una realidad aumentada, con tanta eficiencia como hoy en día. Debido a la velocidad de los procesadores, ya que la tecnología del ciberespacio superaba la de los sistemas operativos de los ordenadores, por lo que no se había podido explotar verdaderamente la invención.

Lo primordial para gestionar la realidad aumentada, para que exista esta tecnología es necesario un ordenador, estos dispositivos son los que nos permiten hacer posible que cualquiera aplicación sea implementada el desarrollo de este.

El hipertexto resultó muy importante como una nueva forma de almacenar información y compartir la misma a todos aquellos que la necesitan o se interesan en ella. Por medio de este medio se puede teclear una palabra en un buscador y tener millones de resultados de contenido relacionado con el tema.

FIGURA N° 1

SENSACIÓN DE EXPERIMENTAR LA REALIDAD AUMENTADA.



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Hoy en día el hipertexto ha quedado rebasado por la capacidad del ciberespacio, ya que este puede albergar no solo texto, sino que a este se le unen imágenes, GIF, 3D. Imágenes fijas dando un aspecto más parecido al mundo físico entrando de esta manera al mundo de la realidad aumentada o virtual.

En la actualidad, Latinoamérica está en la ebullición de la realidad aumentada, hay varios países en Europa como España que cuenta con talleres, foros, educación a distancia en varias ciudades; donde fomentan la creación y uso de estas tecnologías a temprana edad. Ahí aprenden conceptos básicos de programación y pueden crear sus propias historias.

También se suma Argentina, donde se han desarrollado libros para universidades de arquitectura para el ámbito de geometría aumentada la cual va mostrando los cuerpos geométricos, que va dirigido a los estudiantes universitarios para desarrollar su proceso cognitivo, asimilando de esta forma la parte conceptual con lo digital.

Esta investigación ayudará a comprender lo qué es realidad aumentada y cómo ha sido integrada en algunos países de Latinoamérica, con la finalidad de dar el apoyo necesario para integrar este tipo de tecnología emergente en la educación ecuatoriana. Para que los alumnos universitarios se encuentren en una institución divertida y actual, de esta forma la creatividad se convierte en el paradigma del aprendizaje, reinventando la forma de ser docentes y hacer uso de las tecnologías actuales. Esperando que la aplicación de realidad aumentada como herramienta de aprendizaje atraiga y capte la atención de los estudiantes.

Lo más importante para realizar una aplicación de con un modelo de realidad aumentada son los siguientes:

- Marcador.
- Cámara.

- Computadora.
- Pantalla.
- Modelo 3D, video o gráfico.

La Realidad Aumentada se fundamenta en tres acciones o etapas básicas según, (Sedano, 2014), estas son:

- Reconocimiento de objetos.
- Tracking o seguimiento de objetos.
- Iluminación y renderizado o representación de contenidos.

Está dividida en todos los ámbitos de la actualidad, cuatro tipos más importantes para la realización de un proyecto:

- Realidad Aumentada con Marcadores.
- Realidad Aumentada a través de objetos tangibles.
- Smart Terrain.
- Realidad Aumentada por geo localización.

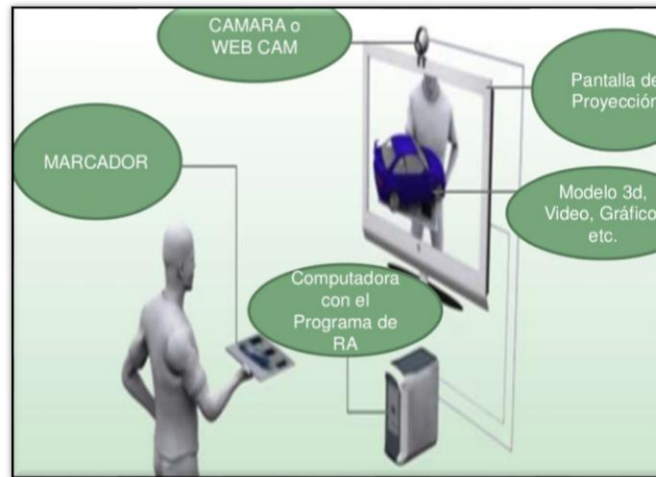
2.2.1 Realidad Aumentada con Marcadores.

El marcador es una serie de símbolos que están impresos en papel o cartulina o cualquier medio físico para que sea legible o también son imágenes sobre las cuáles se superponen en el teléfono estipulado cuando la aplicación de Realidad Aumentada asociada reconoce el marcador y activa la experiencia.

Para obtener una mayor lectura del marcador debe estar en una superficie plana y que el dispositivo mantenga una distancia adecuada. En varios casos, cuando la cámara del dispositivo deja de apuntar al marcador el contenido virtual o la realidad aumentada desaparece de la pantalla. En otros, el marcador es utilizado exclusivamente para activar la experiencia y el 3D se mantiene en la pantalla, aunque el dispositivo cambie su posición.

FIGURA N° 2

PROCESO UTILIZAR LA REALIDAD AUMENTADA



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Con esta tabla se detalla la distancia estipulada por la cámara para obtener el objeto de 3D según con esta tabla:

TABLA N° 1
DIMENSIONES DE LOS MARCADORES.

| TAMAÑO | DISTANCIA |
|---------------|-----------|
| 16 X 16 cm. | 1.90 m. |
| 11 X 11 cm. | 1.30 m. |
| 7.5 X 7.5 cm. | 1.00 m. |
| 3.5 X 3.5 cm | 0.40 m. |
| 1.4 x 1.4 cm. | 0.16 m. |

Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Esta realidad aumentada basada en marcadores es la más utilizada en la actualidad por que tiene una mayor facilidad de creala o desarrollarla por la cual por diferentes plataformas la podemos utilizar para utilizar en el proyecto asignado como:

Unity 3D.

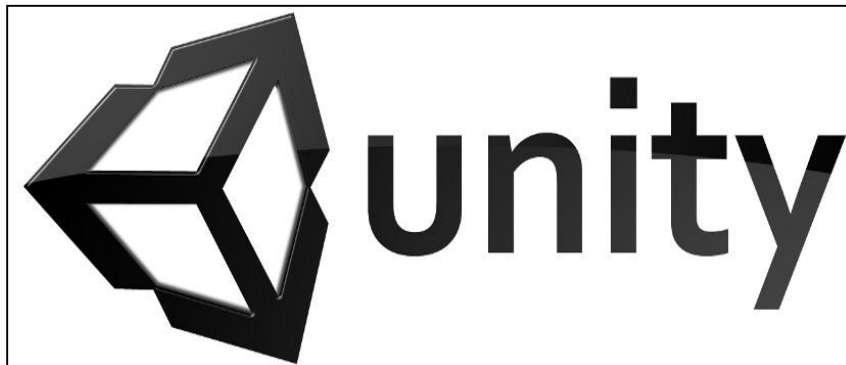
Unity es un desarrollador de videojuego de multiplataforma que fue creado por Unity Technologies.

Unity se podrá ejecutar en diferentes plataformas para el desarrollo en: Microsoft Windows, OS X, Linux. La plataforma de desarrollo tiene soporte de compilación con diferentes tipos, se refiere en la plataforma objetivo. A partir de su versión 5.4.0 ya no soporta el desarrollo de contenido para navegador a través de su plug in web, en su lugar se utiliza WebGL. Unity tiene dos versiones: Unity Professional (pro) y Unity Personal.

Por este programa se hacen diferentes aplicaciones o juegos para niños menores de 10 años por la cual ellos se relacionan de una manera muy eficaz al poseer esta tecnología.

FIGURA N° 3

DESARROLLADOR DE REALIDAD AUMENTADA UNITY



Fuente: <https://unity3d.com/es>

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Lay AR.

Layar es una empresa holandesa con sede en Ámsterdam, fundada en 2009 por Raimo van der Klein, Claire Boonstra y Maarten Lens-FitzGerald.

Se desarrolló un navegador móvil llamado Layar. El navegador permite a los usuarios encontrar diversos artículos basados en la tecnología de realidad aumentada.

El navegador de layar tiene un gran apoyo del hardware que hace uso de los siguientes:

- Acelerómetro.
- Cámara integrada.
- Brújula.
- GPS.

Estos se usan juntos para identificar la ubicación y el campo de visión del usuario. Desde la posición geográfica, las diversas formas de datos se colocan sobre la vista de la cámara, como si se tratara de insertar una capa adicional.

FIGURA N° 4

DESARROLLADOR DE REALIDAD AUMENTADA LAY AR



Fuente: <https://www.layar.com/>

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Vuforia.

Vuforia permite desarrollar aplicaciones basadas en la Realidad Aumentada. Una aplicación desarrollada con esta plataforma utiliza la pantalla del dispositivo como un "lente mágico", en donde interacciona

elementos del mundo real con elementos virtuales como tales; letras, imágenes, etc.

Al igual que con Wikitude, la cámara muestra a través de la pantalla del dispositivo, vistas del mundo real, combinados con objetos virtuales como: modelos, bloque de textos, imágenes, etc.

Una aplicación de Vuforia está compuesta de los siguientes elementos:

- **Cámara:** La cámara capta y procesada por el Tracker.
- **Base de datos:** La base de datos del dispositivo es creada utilizando el Target Manage.
- **Target:** Son utilizadas por el rastreador (Tracker) para reconocer un objeto del mundo real; los Targets pueden ser de diferentes tipos; entre los principales tenemos: Imagen Targets, Word Targets, Create Targets.
- **Tracker:** Analiza la imagen de la cámara y detecta objetos del mundo real a través de los frame de la cámara con el fin de encontrar coincidencias en la base de datos.

FIGURA N° 5

DESARROLLADOR DE COMPONENTES DE REALIDAD AUMENTADA



Fuente: <https://www.vuforia.com/>

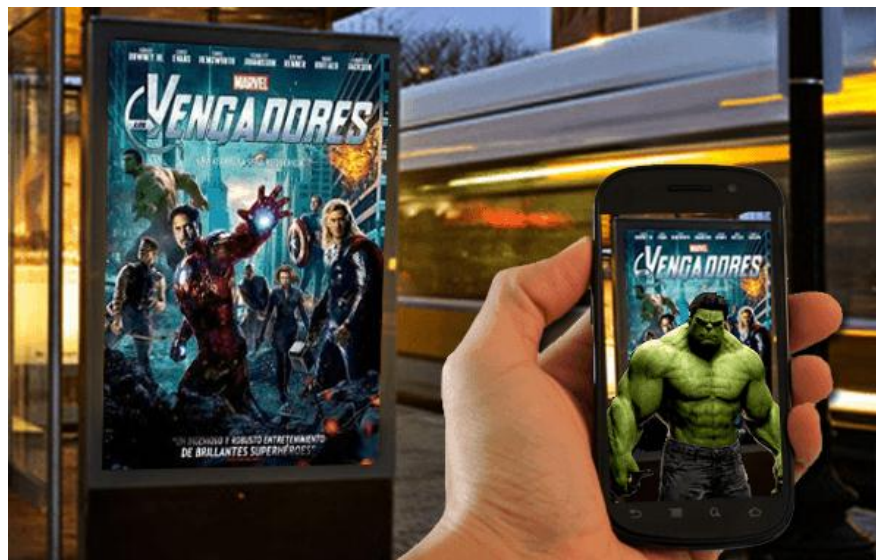
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

2.2.2 Realidad Aumentada a través de objetos tangibles.

La Realidad Aumentada a partir de cualquier figura o forma físicas es la modalidad de los cuatro tipos de Realidad Aumentada. Este tipo de tecnología no es sensible al entorno, sino que utiliza objetos físicos que están en el entorno real y concreto para activar y mostrar la información. La falta de marcador hace que necesite mayor potencia de cálculo para procesar los elementos virtuales. Es decir, se necesitan móviles o máquinas mucho más potentes que las habituales para conseguir que la experiencia funcione correctamente.

Por eso es un poco más complicado al desarrollar por qué se necesita que se defina específicamente para el marcador o el objeto tangible del mismo y a la vez se hace el mismo proceso con el marcador, pero con la diferencia de estado físico del marcador.

FIGURA N° 6 VALIDACIÓN DE TARJECTS EN LA REALIDAD AUMENTADA



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Smart Terrain.

El Smart Terrain permite reconstruir y aumentar su realidad física, para desarrollar nuevos tipos de aplicaciones de juegos y visualización. El desarrollo de aplicaciones se procesa en una serie de pasos de trabajo y un modelo de programación por Vuforia ofrece hoy en día.

Como se los conoce en Smart Terrain, pueden ser tan pequeños como una lata de sopa o tan grandes como una gran caja de cereal. Deben tener una geometría rígida estática y sus superficies deben proporcionar patrones y detalles que puedan ser utilizados por el rastreador de terreno inteligente para reconocer y seguir al objeto.

En la actualidad, la interacción entre la humanidad con el entorno sigue siendo uno de los objetos de estudio. Por este medio se refiere a Smart Terrain se han realizado muchos juegos que no tienden a una realidad aumentada muy directa como Earth Taken, la cual nos da un medio ambiente muy rústico basado en el comienzo de la humanidad cómo evolucionó.

FIGURA N° 7

SOFTWARE DE UN VIDEOJUEGO DE REALIDAD AUMENTADA



Fuente: <https://minecraft.net/>
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

El tercero de los tipos de R.A, es un ejemplo de lo que puede llegar a ser la Realidad Aumentada sin marcadores. Se trata de la función 'Smart

Terrain', incluida en la plataforma de software Vuforia. Es un motor que convierte a los objetos cotidianos –una taza, un libro o el mando de la tele– en el escenario perfecto de una experiencia de Realidad Aumentada o videojuego.

Aunque todavía queda mucho por mejorar, el siguiente video deja entrever cuáles son sus múltiples posibilidades. ¿No es impresionante?

2.2.3 Realidad Aumentada por geo localización.

El más importante tipo de realidad aumentada de la lista se ha convertido en un fenómeno mundial. Pokémon GO en el 2016 dio un gran avance con la realidad aumentada por geo localización y a la vez se unieron con un gran convenio con Google maps. Esta Realidad Aumentada por localización, está compuesto por un dispositivo que combina la información ofrecida por el GPS y los datos descargados de la aplicación del mismo desarrollador con un sinfín de combinaciones y dinámicas que abren el juego a cualquier parte del planeta.

Esta tecnología está desarrollada para diferentes procesos como marcadores, targets, GPS, internet, cámara, micrófono junto con todos estos implementos trabajan en si para dar un resultado o un fin dado por el desarrollador. En diferentes partes del mundo están desarrolladas con esta tecnología para el metro de la verificación de donde están en toda la ciudad o también para la navegación de Google maps o wase.

FIGURA N° 8
SOFTWARE DE UN VIDEOJUEGO LLAMANDO POKEMON GO



Fuente: <https://pokemongolive.com/es/>
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

La realidad aumentada con la unión de diferentes compañías como Google maps, waze, MapQuest, Tom Navegación GPS Traffic y CoPilot GPS. Están basadas en la R.A, con el plus de navegación por medio del GPS de cada teléfono siempre y cuando tenga acceso a internet, por la cual podrán ver lo que necesiten en tiempo real y de una manera muy eficaz y con información legítima de donde vaya a ser su punto de destino.

También influye sobre el incremento de aplicaciones de este tipo de la cual requieren la posición global al momento para verificar de dónde se encuentra de manera efectiva. Esta tecnología con este accesorio que está en uso diario vivir por los estudiantes, docentes y la juventud o adultos que tienen conociendo de esta tecnología. Menos de cinco años este accesorio que lo utiliza la realidad aumentada se va a convertirse en una necesidad de toda aplicación que se vaya a desarrollar en años posteriores

con la facilidad de convertir nuestra realidad original o física en una realidad aumentada o virtual.

Esta aplicación presente da relevancia a la medición de potencia de una antena parabólica satelital por la cual es llamada “Dos Pointer Pro” como esta aplicación es pagada para utilizar este servicio para la medición de señales satelitales es más utilizados en el área de transmisión inalámbricas.

FIGURA N° 9
SOFTWARE DE TELECOMUNICACIONES



Fuente: www.dishpointer.com

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

2.2.4 Marcadores o Targets

Los marcadores es una parte física grafica puede ser una fotografía, un libro, una revista o un dibujo que el teléfono inteligente o Tablet la detectará para incorporar la Realidad Aumentada.

El target da una gran ayuda al dispositivo o aparato electrónico que tenga; una cámara incorporada en el dispositivo electrónico y además la

actualización básica de android 4 o iOS 4, con todas especificaciones ayudará al dispositivo a colocar correctamente un objeto en realidad aumentada en el espacio real.

Con estas aplicaciones de realidad aumentada se realizará siempre que el marcador será impreso en un papel, cartulina, adhesivo o alguna superficie plana, para poder utilizarlas. Ya en la actualidad un marcador no solo se lo puede imprimir, se puede escoger cualquier objeto físico como; casa, mesa, carro, libro, revista o foto. Un marcador y de la cual da una información relacionada con la aplicación estipulada.

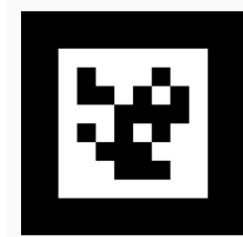
En este caso los marcadores de realidad aumentada están realizados en archivos de imágenes como; .pdf o .gif. Dichos formatos están listos para imprimir. Un archivo .pat o patt, donde se guarda la codificación de la imagen.

Para realizar una aplicación de realidad aumentada se debe tener en cuenta sobre el marcador. Para crear un marcador propio se puede realizar en la página web ARToolkit o también Marker” s” Generator Online Released. Cualquiera de estos dos programas nos ayuda al crear un marcador completamente nuevo y único, pero a la vez se debe verificar que sea calificado con cinco estrellas el lector de Vuforia Developer, el cual califica el grado de factibilidad de captación del mismo marcador.

El marcador es una pieza fundamental o clave para una aplicación de Realidad Aumentada y por la cual tenga una adaptación a este medio en el que se vive.

Pueden ser símbolos parecidos a los códigos QR

FIGURA N° 10
CÓDIGO QR DE VUFORIA DEVELOPER



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

También se puede hacer marcadores con letras del alfabeto.

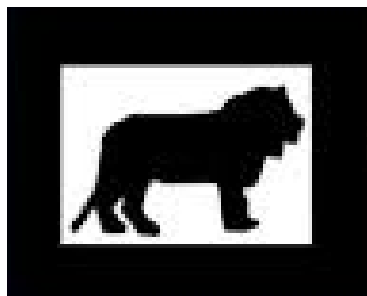
FIGURA N° 11
CÓDIGO QR ALFABÉTICO



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Se podrá hacer de cualquier figura o imagen requería por el programador para hacer si dicha aplicación de manera muy familiar

FIGURA N° 12
CÓDIGO QR DISEÑO



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

2.3 Realidad Aumentada y la Educación.

Unas de las aplicaciones más relevantes de la Realidad Aumentada en la educación se llamaba Magic Book, del grupo activo Hit de Nueva Zelanda. Esta aplicación fue muy famosa en su tiempo porque el alumno lee un libro real, a través de un visualizador de mano a la vez que leía directamente sobre las páginas reales contenidos virtuales. De esta manera, cuando el alumno ve una escena que tiene un contenido de Realidad Aumentada que le guste o que le llamara su atención, para que pueda introducirse dentro de la escena y experimentarla en un mundo virtual inversivo.

En unas de las instituciones de prestigio como Massachusetts Institute of Technology (MIT) y otras carreras de Harvard hacen sus desarrollos de aplicaciones para el ámbito de la Educación en el formato de video juegos, buscan involucrar a los estudiantes de la secundaria en situaciones que combinen experiencias del mundo real con información adicional que proporciona la realidad aumentada, que se va a representar en los dispositivos móviles.

En los comienzos de la realidad aumentada se lo realizó en Environmental Detectives que utiliza PDA con sistemas de GPS y un juego en especial del museo Mystery en California, que era la primera aplicación de Realidad Aumentada con la tecnología Wi-Fi. A la vez se ha desarrollado juegos didácticos para enseñar materias de materias y ciencias, y todas las aplicaciones están basadas en trabajar en forma colectivas entre los estudiantes de la misma aula.

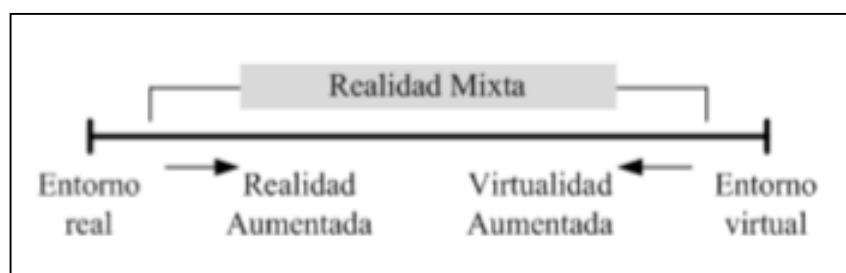
Visualizando el interés de las aplicaciones de la realidad aumentada en la educación superior, se puede definir diferentes grupos de activos y aplicaciones. Descartando entre ellos las aplicaciones efectuadas por diferentes autores para distintas disciplinas académicas en la cual es más relevante en el concepto de ingeniería mecánica ya que combina con

el Web 3D, en la instrucción de las matemáticas, geometría y arquitectura.

También es considerable que la progresiva implantación de nuevas tecnologías en las aulas de universidades o colegios en el siglo XXI. Además, sumado a los teléfonos celulares en el conjunto de la población actual. De hecho, en el 2010 la revista Time incluyó entre las diez tendencias tecnológicas de ese año; exactamente estaba la realidad aumentada en el cuarto puesto. A la vez la realidad aumentada como otras tecnologías; como la realidad virtual figura en el ranking, y la geolocalización en juegos sociales entre otras.

Realidad Aumentada en la educación tiene diferentes formas para realizarlas como tales; en plataformas, bases de datos o marcadores. Los alumnos visualizan la realidad física, con la realidad aumentada permite desglosar diferentes dimensiones con el objetivo de facilitar la captación de sus diversas particularidades. Con la realidad aumentada tiene un índice de factibilidad de generar modelos que simplifican la complejidad multidimensional del mundo.

FIGURA N° 13
REALIDAD MIXTA



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

La Realidad aumentada también es capaz de proporcionar experiencias de aprendizaje dentro y fuera del aula. Cualquier lugar o espacio físico puede convertirse en un buen lugar, para que sirva como estimulantes escenario académico. Por medio de gráficos, figuras u objetos

tridimensionales se crean diferentes momentos de historia o también se puede crear partes de un cuerpo humano, los museos se podrían convertir en espacios muy interactivos para los estudiantes, de esta forma los mismos se hacen autodidácticos.

La finalidad de la realidad aumentada en la educación es completar la información textual o gráfica, o como la característica de un libro o de un blog, con simuladores de realidades aumentada dando una aproximación más global y holística de los contenidos expuesto. El alcance potencial de la RA en la educación es tener diferentes disciplinas universitarias o perfiles profesionales para la creación de entornos y recursos educativos con una innovación en la formación académica de los estudiantes universitarios.

La realidad aumentada en la educación se establece en los siguientes ámbitos o bloques por la universidad del siglo XXI:

2.3.1 Arquitectura.

En el ámbito de la Carrera de Arquitectura se un nuevo proyecto de un nuevo edificio, para visualizar el espacio físico, forma, estilo, color, ampliación, remodelación de cualquier infraestructura. Por ende, se puede visualizar y editar, para no cometer ningún error o generar un cambio sin antes modificarlo de manera física.

FIGURA N° 14
REALIDAD AUMENTADA EN EL AMBITO DE LA
ARQUITECTURA



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

2.3.2 Diseño Gráfico.

Esta desarrollado en la parte de producción audio visual, como edición de video y programas de maya en 3D, como, adobe after effects, Cinema 4D, 3D Slash. Todos estos programas estos desarrollados para obtener una realidad aumentada y una realidad virtual de las cuales se hacen todas las películas animadas.

FIGURA N° 15
REALIDAD AUMENTADA DE LA SWEET & COFFEE



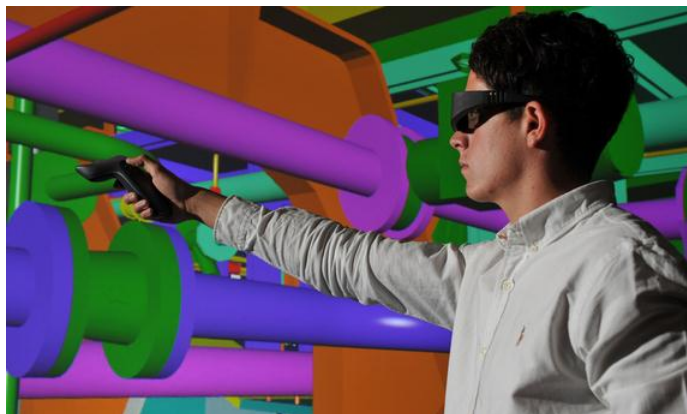
Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

2.3.3 Laboratorios de Ingeniería

En estos laboratorios se podrá estudiar de una manera anticipada, en diferentes casos como tales al inicio de un proyecto de un microfiltro para escoger el correcto componente.

Por este medio de la realidad aumentada da una mayor acogida para el aprendizaje de ingeniería industrial, mecánica, informática. Porque da una mejor experiencia de cómo se trabaja dichos aparatos electrónicos para entender su funcionamiento.

FIGURA N° 16
REALIDAD AUMENTADA EN UNIVERSIDADES PRIMER NIVEL



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

2.3.4 Matemáticas

Para la colaboración con planteamientos pedagógicos, a la enseñanza de unas de las materias de matemáticas, son las más complicadas, pero ahora con la realidad aumentada puesta en esta materia se va a entender de una manera más fácil y comprensible, por la cual se va a hacer un gran interés de parte de los alumnos y de parte de docentes universitarios.

FIGURA N° 17
REALIDAD AUMENTADA EN EL ÁREA DE GEOMETRÍA



Fuente: Investigación Directa.
 Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

2.4 Realidad Aumentada en la UG

En la Universidad Estatal de Guayaquil, según en el repositorio de tesis se puede verificar que solo han hechos estudios de la realidad aumentada para poder incrementar o implementar esta tecnología por medios de todos estos análisis que se han hecho, verificar y potencializar los temas con mayor acogida por los estudiantes y con el cual se haría una realidad aumentada con dicho proyecto.

En la matriz de la Universidad Estatal de Guayaquil lo más parecido con RA está ubicado a la entrada que es un mapa con detalle de toda la infraestructura de la misma de Universidad con un mínimo grado de realidad aumentada, solo da la ubicación dónde está uno posicionado y también cuáles son las facultades más cercanas desde el punto de origen con un grado de visualización muy débil.

En la actualidad en ninguna facultad externa o interna de la Universidad Estatal de Guayaquil tiene algún proyecto implementado con la realidad aumentada de alguna manera física o haya una interacción con

la Universidad, docentes y estudiantes.

Las facultades de la universidad de Guayaquil son las siguientes:

- Facultad de Administración.
- Facultad Educación Física.
- Facultad de Filosofía.
- Facultad de Jurisprudencia.
- Facultad de Medicina.
- Facultad de Odontología.
- Facultad de Psicología.
- Facultad de Sistemas.
- Facultad Ingeniería Industrial.
- Facultad Agraria.

Las únicas facultades que han dado un mayor avance son, la facultad de Ingeniería Industrial y la facultad de Medicina. En el área de medicina está destinada a la parte del estudio de los órganos de ser humano, por lo cual da un mayor aprendizaje, sin tener algún órgano de manera física, sino con la realidad aumentada. Esta herramienta sirve para dar un ambiente real y genuino para generar una experiencia más fiable de lo que se visualiza. A la vez, a los estudiantes les da seguridad. En la facultad de Odontología se da una experiencia como si tuvieran un paciente genuino, donde se podrá cometer errores se podrá realizar la verificación de dientes terceros molares. Para extraerlo se debe de hacer una cirugía.

La facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas Informáticas se los relaciona a la realidad aumentada a videojuegos o una realidad aumentada en un mundo no conocido. De la cual, se lo favorece como entretenimiento, pero en ninguna de todas las facultades se han realizado una interacción con el ser humano y con la realidad aumentada, donde se dé una solución o una respuesta que sea útil para el diario vivir de cada estudiante.

Con esta aplicación de realidad aumentada que se va a realizar, se da una mayor interacción con los estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial de la carrera de Teleinformática. Va a dar conocimiento en ese momento qué materia se va a impartir, por medio del docente, a qué hora termina o qué materia sigue a la siguiente hora. Con el que el alumno sepa en qué momento va a ser su clase estipulada por medio de la realidad aumentada, en su celular inteligente va a visualizar en qué aula esté para ahorrar tiempo y de para el estudiante y el docente.

La única acción más apreciada de la realidad aumentada en la Universidad Estatal de Guayaquil es al ingreso de la misma ciudadela que muestra sólo cuáles son las facultades más cercanas del punto referencial, por lo cual solo da un ambiente externo.

FIGURA N° 18
SIMULACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA EN LA UNIVERSIDAD
DE GUAYAQUIL



Fuente: Investigación Directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

En esta imagen se puede verificar de forma visual en una infografía están señalada las diferentes facultades de la Universidad Estatal de Guayaquil, por letras del abecedario y da referencia cuáles son los sitios de mayor popularidad, dónde los estudiantes tienen un mayor apego a ese espacio físico. Aparte dónde les imparte las materias.

2.4.1 Android S.O.

Está definido a un sistema operativo específicamente a dispositivos móviles, basado en una versión modificada del núcleo Linux. Desde el comienzo de todo el sistema operativo fue desarrollado por Android Inc., al inicio, como toda empresa es pequeña, después de años fue incrementable su sistema en los dispositivos móviles por su sencillez interface posterior fue comprada por Google.

En el siglo XXI han desarrollado una alianza con Open Hansel Alliance, también comprada y perteneciente a Google. Su sistema está basado en un sistema abierto con una interface muy amigable, por la cual es muy fácil de utilizar. Permite hacer multitareas, por la cual ayuda a validar las configuraciones del estado físico del dispositivo, en el cual se va a utilizar. Estas permitirán disponer la funcionalidad principal del equipo, mediante aplicaciones. Estas aplicaciones pueden ser reemplazadas libremente por medio de actualizaciones siempre y cuando dan una mayor eficacia al mismo sistema.

FIGURA N° 19
LOGO DE ANDROID



Fuente: <https://www.android.com/>.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Agentes externos o se los puede llamar desarrolladores terceros proporcionas más herramientas para Google, mediante diferente lenguaje de programación designados en este tiempo como: Java, C o código fuente.

Como todo sistema operativo tiene una estructura básica que es llamada el código fuente este diferenciado por diversas licencias de software o se podrían llamar las actualizaciones del mismo sistema operativo o como parches designados por el desarrollador. Todo este código fuentes es libre por el desarrollador, Google dio su sistema al mundo; de manera libre, siempre cuando que trabajen bajo la licencia de Apache. Mejor dicho, esto que quiere decir no se puede modificar el código principal sino mejorarlo con el cual el sistema operativo tendrá mejoras para futuras versiones.

TABLA N° 2
DIMENSIONES DE LOS CUATRO ETAPAS DE ANDROID.

| |
|---|
| 1. Aplicaciones. Inicio. Contacto. Teléfono. Navegador. |
| 2. Entorno de aplicación. Sistemas de Vistas. Manejador de recursos. Manejador de actividades. Manejador de notificaciones. Content Providers. Manejador de Ventanas. |
| 3. Librerías Nativas & Run time de Android. System C, Open Core, Surface Manager. Webkit, SGL, OpenGL Es. Free Type, SQL Lite, SSL. Máquina Virtual Dalvik o ART (en v5.0). Core Libraris. |
| 4. Núcleo De Linux. Controladores de dispositivos. |

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

El S.O. de Android está formado por cuatros capas de su arquitectura principal, de la cual en la siguiente figura grafica de su diseño basada en su software libre en un dispositivo móvil.

- Aplicaciones.
- Entorno de aplicación.
- Librerías Nativas y Run time de Android.
- Núcleo de Linux.

Núcleo De Linux

Este núcleo de Android está estructurado por un sistema operativo de Linux versión 2.6. En esta capa se relaciona a los servicios con la seguridad del mismo sistema operativo, el manejo de la memoria de arranque y almacenamiento, el multiproceso, los protocolos del soporte de los drivers que se maneja cada dispositivo.

También esta capa trabaja como una abstracción entre dos entes por primer lugar el Hardware y por el otro medio las aplicaciones o el Software.

Run Time de Android

Su estructura en tener máquinas virtuales con un lenguaje de programación de Java. También debemos contar con las características especificadas por los dispositivos electrónicos efectuados es para verificar las limitaciones de la memoria RAM, ROM y del procesador de los dispositivos, donde ha de correr la aplicación de realidad aumentada efectuada por cualquier desarrollador de realidad aumentada.

No es muy factible hacer una realidad aumentada en una máquina virtual por que se consume muchos recursos del dispositivo de mismo por ese caso, Google decidió de crear una nueva área que se llama Virtual Dalvik, con esta nueva área da una mejor respuesta a todas las limitaciones que anteriormente la mencionamos. Google con esta nueva actualización de software también tiene una limitantes que quiere decir a partir de Android 5.0 será reemplazable la nueva área efectuada por Google que fue Dalvik por ART. Directamente esta nueva versión de Androide tendrá una nueva marquita virtual consigue a reducir tiempo de compilación de código fuente quiere decir del código Java hasta un 33% con esta reducción de tiempo debe tener nuevos complementos “Core libareis” con esta librería ya viene

disponible en el mismo paquete de a partir del sistema operativo de Android 5.0.

Librerías Nativas.

Esta opción está de la mano o viene en el mismo paquete de C/C++ utilizando en varios componentes de Android. Todo el código fuente se compila en el código nativo del procesador, dándole al procesador muchas características de velocidad rendimiento y no sobrecalentarse al trabajar máxima potencia.

Entorno de Aplicación.

Con un entorno de aplicación tiene mucha variedad de plataformas para desarrollar aplicaciones con una gran riqueza o innovaciones como; GPS, sensores de calor, huella dactilar, código de barras, barras de notificaciones, etc. Ya en la actualidad simplifican muchos accesorios en un solo dispositivos o reutilizan componentes que ya están en uso del mismo.

Todas estas aplicaciones ayudan a darle una mejoría al servicio que se va a impartir en la aplicación dada con una seguridad confiable y eficaz.

Aplicaciones.

En esta parte detallaremos al conjunto de aplicaciones que se han realizado hasta la actualidad en un dispositivo que utiliza para trabajar el sistema operativo de Android. En la actualidad todas las aplicaciones para Android son desarrolladas en el lenguaje de Java, a la vez desarrollada por Android mismo que se llama SDK. Todas las aplicaciones basadas en esta plataforma utilizan los mismos lenguajes C/C++ por medio de la herramienta dada en el mismo paquete de Android NDK sus siglas son

Native Development Kit con esta herramienta garantiza una mayor seguridad a nivel de software.

Cabe recalcar que en toda Latinoamérica utilizan más plataformas Android con un 81% de la totalidad según la revista Time.

2.4.2 Mac IOS

IOS es un sistema operativo de la empresa multinacional Apple Inc. Que esta efectuado a la parte móvil y software de computadoras de escritorio o laptop. Fue desarrollado para el iPhone, pero a la vez el mismo sistema se ha utilizado para el iPad que da una solución más eficaz que el iPhone.

El sistema operativo IOS tiene una característica muy visible para no tiene botones para el proceso o al ejercer cualquier aplicación directamente en este sistema tiene unos pequeños programas conocidos scripts permiten vigilar a los usuarios de las todas las versiones del mismo sistema por su posición global o geolocalización, nota de voz, fotos, por aplicaciones de Google Earth, Facebook o Instagram.

El sistema operativo de Apple que es el IOS tiene una gran compatibilidad de diferentes plataformas, pero necesita recursos de sistema bien específicos para que puedan trabajar el mismo sistema operativo de manera óptima desde el iOS 7 es compatible con los dispositivos de iPhone: 4s, 5, 5c, 5s, 6, 6 Plus, iPod Touch 5, 6 y iPad 2 en adelante.

A partir de dicha actualización tiene nuevas aplicaciones integradas en el mismo sistema operativo que dan una mayor efectividad, por el cual el mismo momento del mismo iOS da un ambiente elegante al desarrollar alguna aplicación de la misma.

Tiene las mismas capas de arquitectura comparada con Androide, pero estableciendo una actualización de una mayor grafica por la misma resolución de la interface del mismo sistema operativo. Después de iOS 7 tienen muchos accesorios de los cuales no están regidos por otra plataforma como son: Voz IP, Siri, iCloud.

FIGURA N° 20
LOGO DE IOS



Fuente: <https://www.apple.com/>.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

2.5 Marco Contextual.

Definiciones:

Escenario: Se estable objetos y superficies en el mundo o real aumentada, por la escena que se quiere desarrollar en la aplicación efectuada.

Puesta en escena: Es el conjunto de pasos que se da para iluminar un escenario y los Objetivos en preparación para el proceso del desarrollo del software.

Exploración: Es el conjunto de pasos de capturar un escenario desde múltiples puntos de vista a través de una secuencia continua o línea de tiempo de posiciones de la cámara normal o cámara de realidad aumentada.

Terreno: Es muy parecido al escenario porque de las dos partes son partes físicas de las cuales son indispensables porque el terreno se refiere a los recursos de autoría como los artefactos digitales. Como el Smart Terrain generados por Vuforia.

Escena: La escena virtual, en Unity, que contiene los elementos y el contenido del desarrollador. La escena aumenta un 'escenario' del mundo real usando Smart Terrain.

Bordes: Es el límite de toda extensión de la escena aplicada al escenario establecido por los bordes sintetizados y los horizontes del sensor del entorno físico.

Superficie primaria: La superficie inicial, escaneada o desarrollada por el usuario, que sirve como la geometría de referencia para construir la escena Smart Terrain.

Accesorios: Objetos físicos del mundo físico o real que pueden ser reconstruidos y rastreados por el Smart Terrain Tracker.

AR: Quiere realidad aumentada esto engloba toda una realidad virtual o aumentada que está definida en una aplicación para el uso del usuario de una manera muy confiable y fiable.

Targets: Se define a la interacción que se tiene entre la aplicación y el usuario, por este medio se define todo el software que se ha desarrollado en la desarrolladora de Unity y Vuforia.

SDK: Software Development Kit es una herramienta que permite establece conexión con un teléfono móvil inteligente.

NDK: Native Development Kit con esta herramienta reutiliza código escritos en C/C++ introduciéndolos en Java. Por la cual se realiza en una máquina virtual para la verificación de esta herramienta.

Android: Es una plataforma que se pueden crear aplicaciones de diferentes ámbitos como realidad aumentada que está regida por Google la cual es un desarrollado libre para generar algún nuevo avance en cualquier tecnología no conocida.

IOS: Es una plataforma que se puede crear o modificar aplicaciones de diferentes ámbitos de realidad virtual que está regida por Apple también es un desarrollador libre para generar algún nuevo avance de tecnología.

2.6 Marco Legal.

El estado a través de la Ley Orgánica de Educación Superior garantiza que el acceso a una educación superior es un derecho y estas deben ser impartidas con calidad, otorgando las mismas oportunidades, no discriminando por su cultura, etnia, estatus social o religión, etc., cuya ley es establecida en la Constitución.

Según CEAACES según el artículo 14 es uno de los organismos autónomos que rigen el Sistema Educativo Superior cuya misión es ejercer la rectoría de la política pública, con el propósito de asegurar la calidad de la educación superior del Ecuador a través de procesos de evaluación, acreditación y categorización en el IECE, con una visión que pretende ser un referente nacional y regional en la implementación de nuevos métodos educativos que involucren la transparencia, acreditación, aseguramiento y evaluación de calidad de la Educación Superior.

En el Art. 121 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente en el Ecuador desde octubre del 2010, el Doctorado es considerado como el nivel académico más alto de cuarto nivel que otorga una universidad o escuela politécnica a un profesional que anteriormente a este proceso ya cuenta con un título de maestría.

Según en el Artículo 122 de la LOES vigente el 12 de octubre del 2012 indica que las instituciones del Sistema de Educación Superior conferirán títulos y grados que les corresponden según lo establecido en los artículos precedentes. Estos títulos o grados académicos serán expresados en el idioma oficial del país. Deberán establecer la modalidad de los estudios realizados.

Obteniendo también la Ley Orgánica del conocimiento que se reflejara en el anexo N°8.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA.

3.1 Descripción del proceso Metodológico.

El principal objetivo de esta implementación de una aplicación de realidad aumentada a la carrera de Teleinformática es mostrar la implementación y equipamiento en los teléfonos inteligentes que tengan todas las aplicaciones para el ingreso de cada aula. Con esta tecnología dará un desarrollo muy profesional a los estudiantes y a los docentes universitarios, que por medio este proyecto se llevará a obtener un nuevo conocimiento de esta herramienta para los estudiantes y poder crear nuevas versiones del mismo.

Para la implementación de este proyecto una vez conseguidos todos los materiales, herramientas, elementos externos como conocimiento total al desarrollar una aplicación, para que se dé el paso a la ejecución de cada sistema que se vaya a efectuar en cualquier plataforma para realizar una aplicación de realidad aumentada para el ámbito universitario y se realizará una comparación con todos los resultados obtenidos en la teoría.

3.2 Diseño de la Investigación.

Esta investigación se realizará por medio en dos cursos o aulas de clases la Facultad Ingeniera Industrial de la Carrera Teleinformática esta aplicación se ha desarrollado en el ámbito bibliográfico-experimental-descriptivo. La metodología al implementar directamente al experimentar de manera física con esta tecnología de la realidad aumentada con una revisión bibliográfica del mismo tema.

La metodología experimental está estructurada en el desarrollo de la práctica de manera física, con un diario vivir a través de un teléfono inteligente que podrá cargar la aplicación que ha sido desarrollada desde Unity y con un marcador o un target el cual mostrará la materia estipulada por el horario de clases.

La metodología descriptiva va a medir los conocimientos que se vayan a utilizar y poder determinar por medio de una encuesta, verificar el manejo de esta tecnología por parte de los estudiantes y docentes universitarios para poder alcanzar un objetivo planteado para la implementación.

Por la cual también se hará una guía de manejo de la aplicación para el área de aulas de la carrera Teleinformática, dando informaciones confiables para los estudiantes y darle solución al problema que esta detallado en el capítulo uno para cumplir con el objetivo específico dispuesto en el proyecto investigativo.

3.3 Enfoque de la Investigación.

El enfoque directamente de este proyecto será basado a través de un proceso bibliográfico, experimental y descriptivo, dirigiéndonos a los teléfonos inteligente porque en la actualidad cada estudiante universitario tiene un teléfono que cumplan con todas las características necesarias para suplir los recursos estipulados en la aplicación de realidad aumentada con la cual se realizará una guía de la propuesta en la investigación, la cual se anexará al final.

3.4 Metodología Bibliográfica

Por medio de la metodología bibliográfica se pudo conseguir información valiosa como documentos en línea, revistas destacadas con la

realidad aumentada, libros y aplicaciones ya desarrolladas que están dando un servicio al área de la educación dando desarrollo de práctica en la carrera de ingeniería, dando un conocimiento nato de las nuevas tecnologías.

3.5 Metodología Experimental

Está basada en la práctica cotidiana de las aulas de la carrera de Teleinformática de la Universidad Estatal de Guayaquil Facultad de Ingeniería Industrial, con todos los estudiantes, que están ingresando al preuniversitario y los estudiantes de primer semestre. Donde se va a difundir la guía de manejo de la aplicación, con esto ayuda a realizar la práctica, implementación del sistema impartido.

3.6 Metodología Descriptiva

Determina por medio de la encuesta de los conocimientos de los estudiantes y docentes con toda esta información, permitirá verificar a que nivel de aceptación, implementación para obtener dicha aplicación por medio de un teléfono celular verificar en que aula le toca impartir el docente.

Con esta opinión, dada por la encuesta se verificará la aceptación de expectativas de los estudiantes y docentes aprender, entender y comprender la aplicación dada y con una modalidad avanzada la cual indica un mayor aprendizaje de los usuarios que vayan a realizar dicha aplicación de realidad aumentada por la cual se busca proponer tener una modalidad de aprendizaje basado en real.

Después de la encuesta realizada a los estudiantes nos da como resultado los siguientes resultados. Se ha realizado ocho preguntas para obtener la información de parte de los estudiantes, para verificar sus conocimientos de la realidad aumentada.

En las preguntas se define sobre diferentes temas que tienen relevancia en el campo de la realidad aumentada se define como:

- ¿Conoce usted sobre la realidad aumentada?
- ¿Conoce usted donde hay realidad aumentada en la UG?
- ¿Usted ha visto una realidad aumentada hasta ahora?
- ¿En su Smartphone ha visto una realidad virtual o realidad aumentada?
- ¿Cree usted que es necesario tener conocimientos de la realidad aumentada en su Carrera universitaria?
- ¿Sabe usted en que aula será su próxima clase?
- ¿Tienen problemas al ingreso de clases entre el cambio de hora?
- ¿Usted quisiera una aplicación donde le indique en que aula va a tener su próxima clase a escuchar?

El punto principal de la encuesta es directamente a los estudiantes universitarios que están al ingreso de clases, para poder escuchar su nueva materia impartida. Por medio de esta encuesta se obtendrá resultados seguros porque se está haciendo a los estudiantes de la misma carrera de Teleinformática, donde se va a impartir el uso de la aplicación hecha por esta tesis.

Análisis Cuantitativo

Por medio de este análisis de información se obtendrá mediante de la investigación se mostrarán valores numéricos por medio de fórmulas matemáticas. Esto permitirá a entender de una forma más fidedigna los valores de pérdida o degradación de información al ingreso de clases.

Análisis Cualitativo

Este ítem recopila todos los datos de los estudiantes para poder

expresarlo de una manera de conceptos y palabra con todo esto describirlos de la mejor manera.

3.7 Investigación de campo.

La investigación que se realizará en los pasillos de la carrera de Teleinformática del cual se van a obtener datos por medio de una encuesta del+ población directamente a los estudiantes universitarios que están matriculados en los primeros semestres específicamente son los de primer y segundo semestre. Para que ellos verifiquen en que aula les tocará escuchar su clase.

3.8 Desglose de preguntas

3.8.1 Estudiantes

Para este proceso investigativo se tomará por población a los estudiantes universitarios de la carrera de Teleinformática de la carrera de teleinformática y como muestra se tomará a estudiantes del primer y segundo semestre del ciclo 2018-CI de la misma carrera. Según los datos de secretaria de la carrera están matriculados presenciales de estudiantes universitarios como población de N=587.

De este número tomado como población se tomará una muestra de los estudiantes universitarios del primer semestre por la misma secretaria de la carrera tienen un total de 79 estudiantes universitarios y de segundo semestre tienen un total de 56 estudiantes universitarios. Sumando todos estos dos niveles 135 totales de estudiantes.

TABLA N° 3
POBLACIÓN ESTUDIANTEL

| POBLACION ESTUDIANTEL | |
|------------------------------|------------|
| Estudiantes | 587 |

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Para obtener la muestra respectiva de la población de la cual nos permitirá obtener una información pertinente y eficaz para lo que se utilizará la siguiente formula.

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Siendo σ^2 un valor de la distribución normal que se obtiene de la una tabla y P la proporción de personas de una población que tienen la cualidad que se está empezado esta aplicación. Como ese dato no se conoce, se puede usar P=0.5 valor que maximiza el producto p (1-p).

Lo que nos expresa este valor entre más elevado sea el tamaño de la población mayor será el tamaño de la muestra. La importancia es saber distinguir de alguna manera cuando se eleva el tamaño de la muestra y función del tamaño para la población se fijará de antemano un nivel de confianza y un margen para el error.

A continuación, se va a realizar algunos cálculos para así hacernos una idea para poder hacer este estudio. Para el nivel de confianza fijaremos el 95% (con el cual $\alpha=0.05$ y, por tanto, se sabe que $= z_{0.05}= 1.96$) y un error del 5% (con lo que $e=0.05$).

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

$$N= 587$$

$$Z= 1.96$$

$$\sigma= 0.5$$

$$e=0.05$$

$$n = \frac{(587) (0.5)^2 (1.96)^2}{(587-1) (0.05)^2 + (0.5)^2 (1.96)^2}$$

$$n = \frac{(587) (0.25) (3.8416)}{(586) (0.0025) + (0.25) (3.8416)}$$

$$n = \frac{(563.7548)}{(1.465) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{(563.7548)}{(3.3858)}$$

$$n = 166.50$$

$$n = 167$$

Por este calculo que se realizó se pudo determinar que el número total de estudiantes que van a participar en las encuestas es de 98 estudiantes universitarios.

TABLA N° 4
CUADRO DE PORCENTAJE DE MUESTREO

| ESTUDIANTES | MUESTRA | PORCENTAJE |
|-------------|---------|------------|
| 587 | 167 | 28 |

Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este muestreo consiste en no recurrir a los mismos estudiantes para la realizar esta encuesta, ya que cada estudiante representa un porcentaje y que un número específico de personas en la Universidad de la Guayaquil de la carrera de Teleinformática, con esto se conoce como el factor de muestreo $\frac{n}{N}$ y el factor de elevación $\frac{N}{n}$ obteniendo los siguientes resultados.

$$\text{Factor de Muestreo} = \frac{n}{N} = \frac{167}{587} = 0,28 * 100\% = 28\%$$

$$\text{Factor de Elevación} = \frac{N}{n} = \frac{587}{167} = 3.5$$

Esto da un resultado de la importancia a la continuación de este proyecto para la metodología, por medio de una encuesta representando solo un 8% de la población de los estudiantes universitarios de la carrera de Teleinformática, esto indica que cada individuo representa unas 11 personas, por medio de este dato permitirá no repetir la misma encuesta a la misma persona.

Pregunta 1

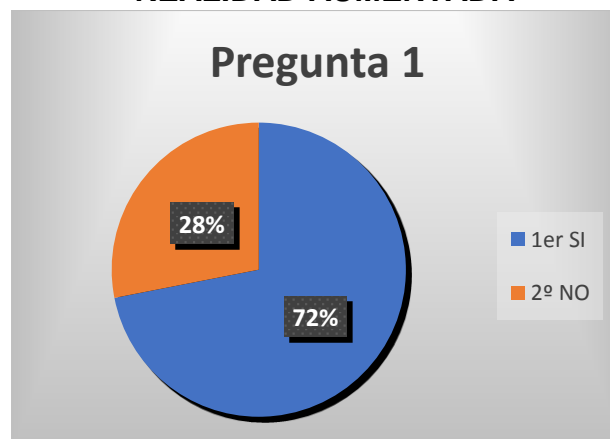
¿Conoce usted sobre la realidad aumentada?

TABLA N° 5
REALIDAD AUMENTADA

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 72 | 72.3% |
| 2 | No | 28 | 28.5% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 21
REALIDAD AUMENTADA



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este grafico se describe que los estudiantes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen un 72% de conocimiento sobre la realidad aumentada o tiene una noción de la misma, pero no saben cómo funciona o implementarla.

Pregunta 2

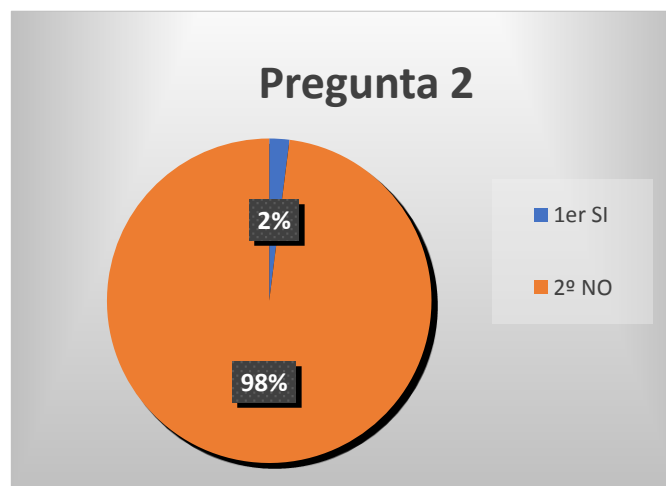
¿Conoce usted dónde hay realidad aumentada en la UG?

TABLA N° 6
CONOCE LA REALIDAD AUMENTADA

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 2 | 2.3% |
| 2 | No | 98 | 98.1% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 22
CONOCE LA REALIDAD AUMENTADA



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los estudiantes de la

Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen un 98% y el resto el 2% no tiene conocimiento sobre la realidad aumentada.

Pregunta 3

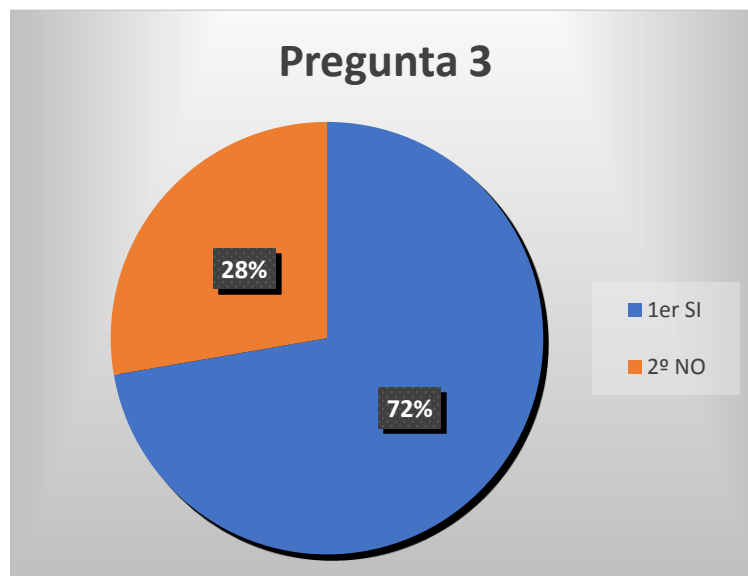
¿Usted ha visto una realidad aumentada hasta ahora?

TABLA N° 7
REALIDAD AUMENTADA EN ACTUALIDAD

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 72 | 72.3% |
| 2 | No | 28 | 28.1% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 23
REALIDAD AUMENTADA EN ACTUALIDAD



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los estudiantes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen un 74% de conocimiento sobre la realidad aumentada o lo podrán visto en

videos publicidad revistas de una manera involuntaria de usar la tecnología no tienen ningún conocimiento y el resto de la encuesta indica que no han utilizado no tiene idea como es su funcionamiento.

Pregunta 4

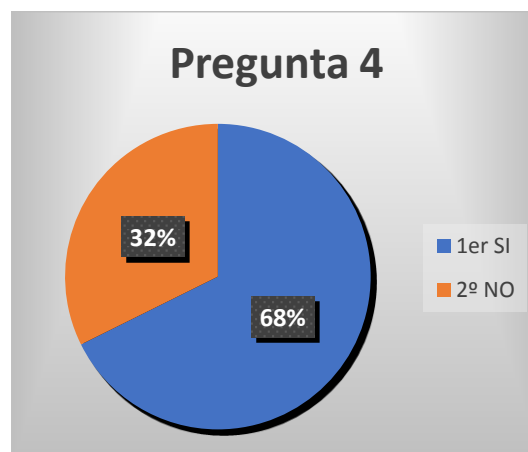
¿En su Smartphone ha visto una realidad virtual o realidad aumentada?

TABLA N° 8
REALIDAD AUMENTADA EN UN SMARTPHONE

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 72 | 72.3% |
| 2 | No | 28 | 28.1% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 24
REALIDAD AUMENTADA EN UN SMARTPHONE



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los estudiantes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática con un

67.2% de haber tenido en sus teléfonos inteligentes alguna aplicación que tenga una realidad aumentada o una realidad virtual el resto del porcentaje indica que solo utilizan para redes sociales.

Pregunta 5

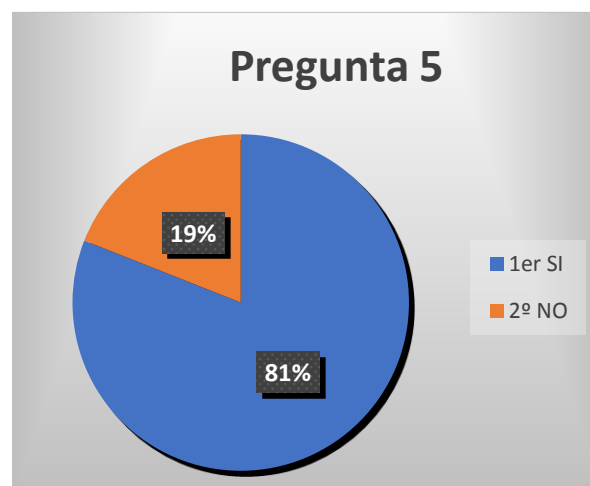
¿Cree usted qué es necesario tener conocimientos de la realidad aumentada en su Carrera universitaria?

TABLA N° 9
REALIDAD AUMENTADA EN LA CARRERA UNIVERSITARIA

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 81 | 81.3% |
| 2 | No | 19 | 19.1% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 25
REALIDAD AUMENTADA EN LA CARRERA UNIVERSITARIA



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los estudiantes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen

un 81% que si necesario de conocimiento sobre la realidad aumentada e indispensable por otro lado tiene un 19% que indican que no es necesario porque falta más tiempo para desarrollar esta tecnología en la Universidad de Guayaquil.

Pregunta 6

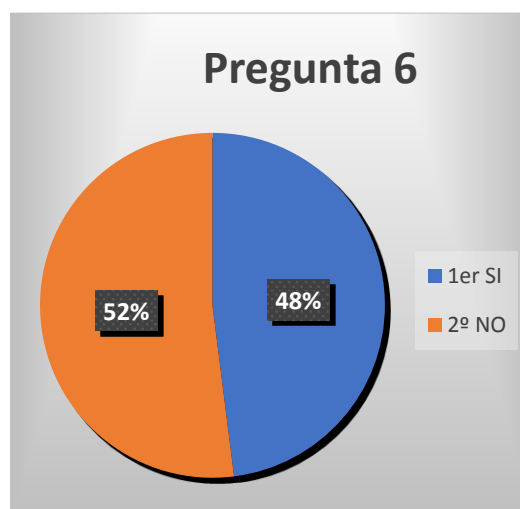
¿Sabe usted en qué aula será su próxima clase?

TABLA N° 10
PROXIMA CLASE POR EL COORDINADOR

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 48 | 48.3% |
| 2 | No | 52 | 52.1% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 26
PROXIMA CLASE POR EL COORDINADOR



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los estudiantes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen

un 48% de conocimiento de donde será su próxima porque van a preguntar al coordinador o van a ver a la cartelera de la carrera para poder visualizar el horario de clases, pero los cuales se pierde tiempo al ir a ver o ir a consultar y el resto de 52 % que no saben dónde será su próxima clase solo van preguntando a sus compañeros para ir a dicha aula.

Pregunta 7

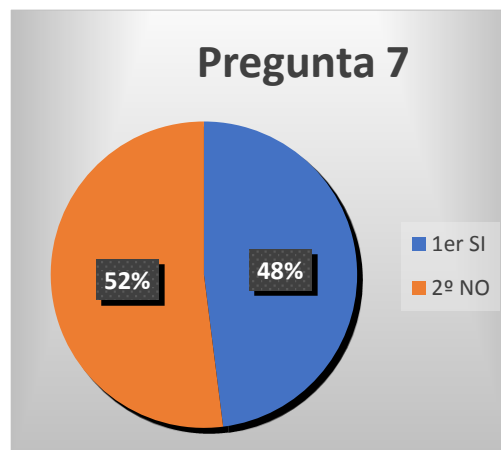
¿Tienen problemas al ingreso de clases entre el cambio de hora?

TABLA N° 11
PROBLEMA AL INGRESO DE CLASES

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 48 | 48.4% |
| 2 | No | 52 | 52.3% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 27
PROBLEMA AL INGRESO DE CLASES



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los estudiantes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen

un 48% que, si pierden tiempo al ingresar a su nueva clase, porque no tiene una fuente fidedigna y con un 52% no pierden tiempo al ingresar porque están siguiendo a sus demás compañeros.

Pregunta 8

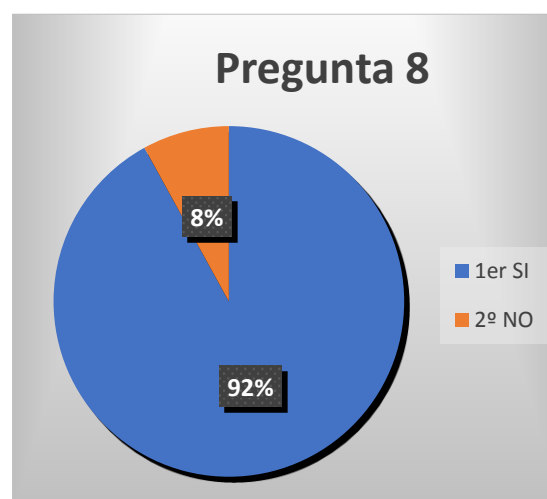
¿Usted quisiera una aplicación dónde le indique en qué aula va a tener su próxima clase a escuchar?

TABLA N° 12
PROXIMA CLASE A ESCUCHAR

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 92 | 92.4% |
| 2 | No | 8 | 8.1% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 28
PROXIMA CLASE A ESCUCHAR



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los estudiantes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen

un 92% de que si quieren una aplicación que indique que materia va a tener el día estipulado y con un 8% que no lo quisieran utilizar esta aplicación por que quisieran consultar con el coordinador.

3.8.2 Docentes

Se toma el total de todos los docentes de toda la carrera de Teleinformática se los encuesta si es que tienen un conocimiento de realidad aumentada en la universidad de Guayaquil cuál sería sus expectativas o indagar cuáles es el alcance de parte de los docentes para obtener un resultado favorable de las dos partes. De los cuales dan una fuente fidedigna para obtener un resultado concreto de las encuestas.

Pregunta 1

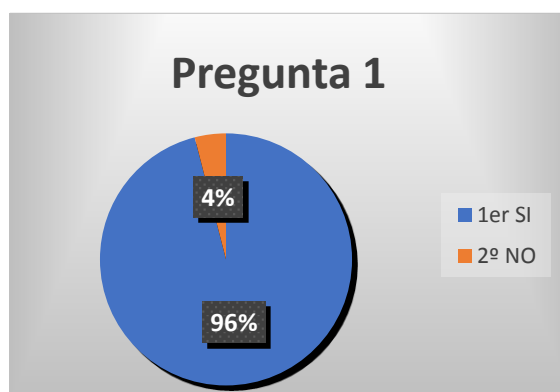
¿Tienen problemas al distribuir el ingreso de clases docentes?

TABLA N° 13
PROBLEMAS AL INGRESO DE CLASES

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 96 | 96.1% |
| 2 | No | 4 | 4.5% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 29
PROBLEMAS AL INGRESO DE CLASES



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los docentes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen un 96% que si tienen problemas al distribuir al ingreso de clases indicando que tienen una pérdida de tiempo al ingreso y con un 4% que es algo normal que hay pérdida de tiempo al ingreso al impartir las clases estipulada por el horario universitario.

Pregunta 2

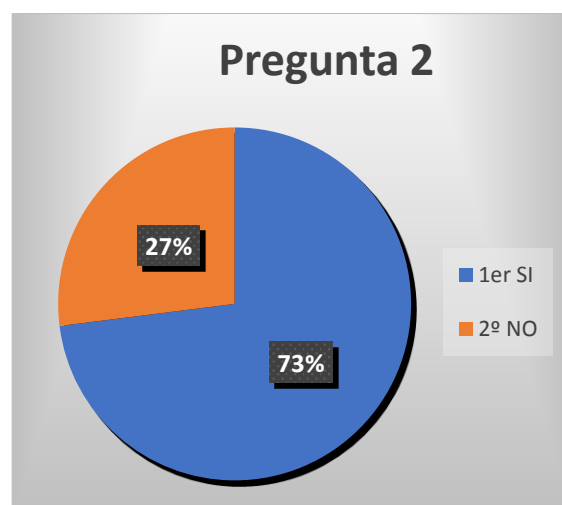
¿Sabe usted en qué aula será su próxima clase?

TABLA N° 14
PROXIMA CLASE CON REALIDAD AUMENTADA

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 73 | 73.2% |
| 2 | No | 27 | 27.1% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 30
PROXIMA CLASE CON REALIDAD AUMENTADA



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los docentes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen un 73% que si tienen conocimiento en donde será nueva clase porque la verifican en el mismo horario de clases que lo estipulan la coordinación estudiante de la carrera y con un 27% que no tienen conocimiento en dónde será su nueva aula de clases para impartirla a los estudiantes universitarios.

Pregunta 3

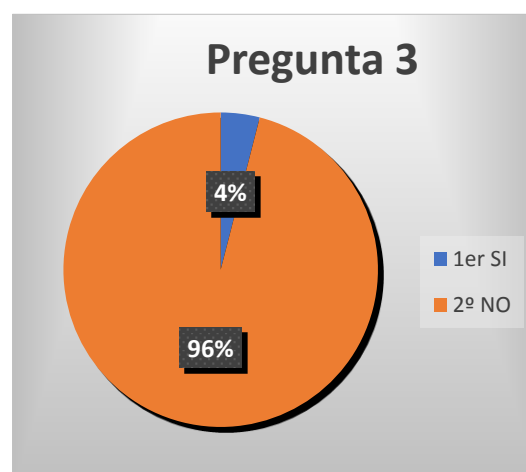
¿Usted ha visto una aplicación de realidad aumentada en la parte administrativa?

TABLA N° 15
REALIDAD AUMENTADA EN LA ADMINISTRACIÓN

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 96 | 96.2% |
| 2 | No | 4 | 4.1% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 31
REALIDAD AUMENTADA EN LA ADMINISTRACIÓN



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los docentes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen un 4% que si tienen conocimiento de una app en la Universidad de Guayaquil, de las cuales solo tienen una remota idea y con un 96% no tienen conocimiento de una app de realidad aumentada en la misma universidad.

Pregunta 4

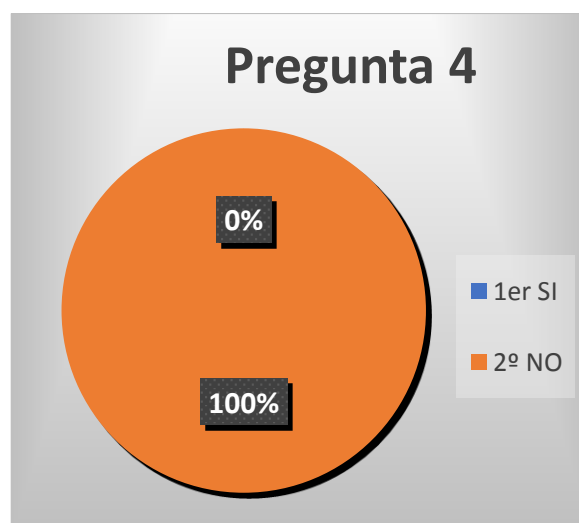
¿Conoce usted dónde hay realidad aumentada en la UG?

TABLA N° 16
REALIDAD AUMENTADA EN LA UG

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 100 | 100% |
| 2 | No | 0 | 0% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 32
REALIDAD AUMENTADA EN LA UG



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los docentes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen un 0% de conocimiento que hayan visto una aplicación de realidad aumentada en la Universidad de Guayaquil y con un 100% que no saben dónde puede haber de una aplicación de realidad aumentada en la misma universidad.

Pregunta 5

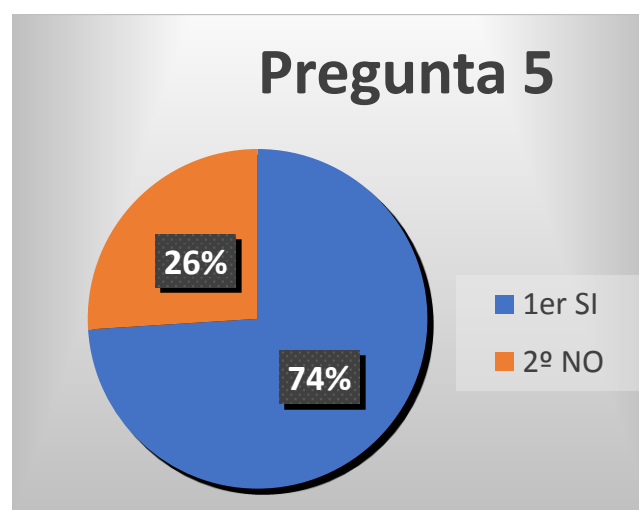
¿En su Smartphone ha visto una vez realidad virtual o realidad aumentada?

TABLA N° 17
SMARTPHONE CON REALIDAD AUMENTADA

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 74 | 74.1% |
| 2 | No | 26 | 26.2% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 33
SMARTPHONE CON REALIDAD AUMENTADA



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los docentes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen un 74% que han visto en su teléfono inteligente una realidad aumentada o una realidad virtual, por medio de un juego o de aplicación que crean un mejor marketing para cualquier empresa y con un 26% no han visto en su teléfono inteligente alguna realidad aumentada, pero si han visto una realidad virtual por medio de los video juegos.

Pregunta 6

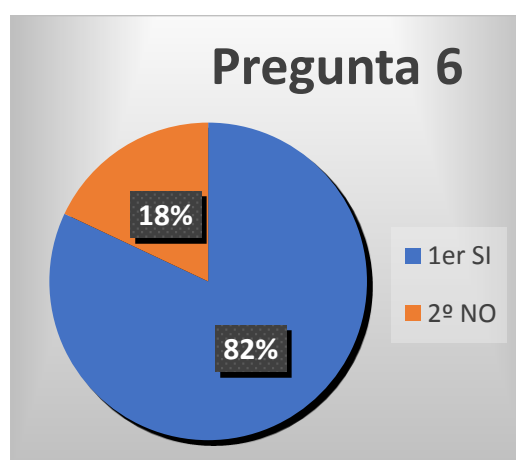
¿Conoce sobre la realidad aumentada?

TABLA N° 18
CONOCIMIENTO REALIDAD AUMENTADA

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 82 | 82.1% |
| 2 | No | 18 | 18.2% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 34
CONOCIMIENTO REALIDAD AUMENTADA



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los docentes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática tienen un 82% conocen sobre la realidad aumentada, pero de una manera muy poca profunda de los cuáles saben en qué consiste y cuál es su fin y con un 18% no tiene conocimiento de la misma tecnología indicaron que tiene un grado promedio.

Pregunta 7

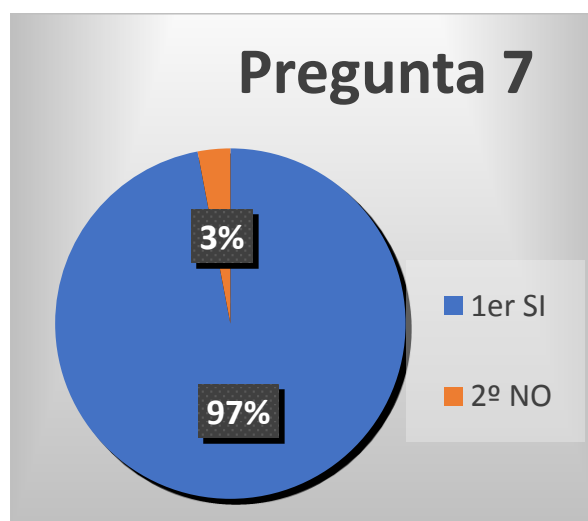
¿Usted quisiera una aplicación dónde indique en qué aula va a tener su próxima clase impartida?

TABLA N° 19
APLICACIÓN DONDE INDIQUE EN QUE AULA

| Nº | Validación | Encuestado | Porcentaje |
|----|------------|------------|------------|
| 1 | Si | 97 | 97.1% |
| 2 | No | 3 | 3.2% |

Fuente: Encuesta realizada durante el trabajo de titulación.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 35
APLICACIÓN DONDE INDIQUE EN QUE AULA



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Conclusión

Por medio de este gráfico se describe que los docentes de la Facultad Industrial con la carrera de Ingeniería en Teleinformática, tienen un 97% que si quisiera una aplicación, de la cual indique en qué aula se va a impartir las clases a los estudiantes y con un 3% indicaron que no es todavía el tiempo de evolucionar a esta tecnología.

3.9 Entrevista al Coordinador de la Carrera de Teleinformática.

Se realizó una entrevista al coordinador de carrera de teleinformática de la facultad Ingeniería Industrial en el cual indicará cuáles son los aspectos de la realidad aumentada en la carrera. Por este medio indicará cuáles son las aspiraciones de nuevas tecnologías por medio de este prototipo de aplicación de realidad aumentada implementada en las aulas de clases de al ingreso de sus asignaturas.

Preguntas:

- ¿Cuál es su nombre?
ING. TELEEC. José Ulloa.
- ¿Cuál es su cargo?
Gestor de personal Académico.
- ¿De qué se graduó en la universidad?
Ingeniero en Telecomunicaciones.
- ¿Cuál es su especialidad en el ámbito de las telecomunicaciones?
Mi especialidad es el Sistema de información y telefonía móvil.
- ¿Cuáles son los problemas más comunes al distribuir a los docentes en que aulas deberán impartir sus clases?

Los problemas más comunes es cuando un docente está saliendo su aula de clases ya dictada y al dictar su próxima clase no encontrar su aula ya estipulada.

- ¿Para usted, qué es la realidad aumentada?
La realidad aumentada es una experiencia física y con un contenido ya virtual izado directamente mejorar la realidad física por la cual tiene una mayor experiencia el usuario final.
- ¿Para usted, cuál es la aplicación más reconocida sobre la realidad aumentada?
Pokémon Go.
- ¿Según usted como docente qué sabe del tema de la realidad aumentada, sería favorable hacer una aplicación de RA en la actualidad dirigiéndonos al ámbito de la educación?
Claro que sería favorable tener una aplicación de realidad aumentada en los pasillos de la carrera de Teleinformática porque así lo estudiantes tendrán una experiencia más genuina y con esta experiencia se tendrá un interés de profesor y estudiante universitario sobre esta tecnología.
- ¿En su experiencia ingeniero en telecomunicaciones ha visto una realidad aumentada en la facultad de Industrial en la carrera de teleinformática?
No, en ninguna facultad de la Universidad de Guayaquil.
- ¿Si hubiera una aplicación de realidad aumentada en la Universidad de Guayaquil, en qué parte la quisiera implementar usted?
Fuese favorable que haya una aplicación de realidad aumentada en el ámbito de:
- Planificación.

- Distribución
- Que haya un plan al ingreso de estudiantes a los salones de clases.
- ¿Cuáles son las aspiraciones tuyas como coordinador de área de la facultad de Ingeniería Industrial de la carrera de Teleinformática con respecto de innovar nuevas tecnologías?
Se debe innovar en los ámbitos del GPS, entretenimiento, robots y en el aprendizaje pedagógico del mismo. Siempre y cuando sea para aplicaciones móviles porque eso es lo más favorable para esta tecnología.

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1 Tema.

“Guía de ingreso para las aulas de la carrera de Tele Informática con base de realidad aumentada.”

4.2 Objetivo General.

Validar de una aplicación para el apoyo de los estudiantes al inicio de la hora de clase, que utilice realidad aumentada la ubicación del aula donde debe recibir la misma y que este diseñada para dispositivos móviles.

4.3 Desarrollo de la propuesta.

4.3.1 Desarrollo.

Por medio de este capítulo se va a hablar sobre todos los resultados obtenidos sobre la investigación realizada en los anteriores capítulos basado en la realidad aumentada implementadas en las aulas de la carrera de Ingeniería en Teleinformática como se muestra en la siguiente figura con el principal objetivo de este tema de tesis es modernizar las aulas estudiantiles y así toda la Universidad de Guayaquil.

FIGURA N° 36
AULAS DE LA CARRERA INGENIERÍA TELEINFORMÁTICA



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

El fin de esta investigación se justifica en la interacción y aprovechar el uso de nuevas tecnología y herramientas como los dispositivos móviles ayudará a una interacción única para el estudiante obteniendo conocimientos nuevos en la realidad aumentada donde es el diario vivir del mismo usuario, que son las aulas de clase. Donde será implementado como una aplicación en el dispositivo móvil, accediendo a un desenvolvimiento en una época que las tecnologías cambian cada día.

Prosiguiendo, se comenzará a explicar sobre el proceso teórico y práctico durante el lapso de la implementación en las aulas que se va a extender sobre todas las aulas de la carrera de Ingeniería en Teleinformática al ingreso de cualquier clase designada por el comité de planificación con el objetivo de ejecutar la verificación de cada asignatura en el aula estipulada y obtener información básica de la misma asignatura en el presente proyecto de investigación.

4.3.2 Software desarrollador.

Una vez constituido donde va a ser el ambiente y el campo donde se va a desarrollar la aplicación, se hablará sobre el software desarrollador en el cual se efectuó la aplicación basada en realidad aumentada. Se eligió el software Unity porque cumple todas las especificaciones requeridas para obtener una aplicación segura y eficaz.

- Incrementará un protocolo de comunicación, al envío y recepción de datos de video entre el servidor y el estudiante, por medio de un framework SDK para que cumpla nuestros requerimientos técnicos.
- Codificará un diseño genuino, único, seguro y con una interfaz amigable para el ojo del estudiante y fácil de utilizar.
- Se establecerá un módulo de base de datos paralelamente para el funcionamiento del software de la aplicación basado en el lenguaje Android para obtener la información requerida.

4.3.2.1 Software (Unity).

El software desarrollador en nuestro caso es Unity 2018 para la implementación de este sistema tendrá que cumplir con los siguientes requerimientos:

- Creación de aplicaciones que se actualizan automáticamente en todas las instancias del marcador que se vaya a utilizar.
- Creación de marcadores de manera genuina para la búsqueda de información en el módulo de base de datos.
- Variedad de diseños para el producto final que se va a ejecutar en

cualquier versión de Android.

- Aplicación de conocimientos de bases de datos para la creación, eliminación de usuario o estudiantes.
- Soporte acceso a internet o por medio de una red LAN para dar uso al módulo de gesto de base de datos.

Requerimientos técnicos.

El hardware requerido para el desarrollo de nuestro diseño en la aplicación es:

MacBook Pro.

Requerimientos Óptimos:

- Procesador: Quad-Core Intel Core i5 2,3GHz.
- Memoria: 16 GB 1600 MHz DDR3.
- Tarjeta Gráfica: Nvidia Ge Forcé GT 750M con 2GB.
- Software: Mac OSX 10.12 Sierra.

4.3.2.2 Software (MySQL).

Por medio de este desarrollador permite almacenar los datos estipulados que se van a mostrar en la aplicación desarrollada en Unity por la cual se deberá obtener los datos estipulados por medio de internet.

Es considerado el primer desarrollador con base datos de código abierto, unos de los más populares al desarrollar es una base de datos porque pueden guardar cualquier tipo como: imágenes, texto o formulas. Son como Oracle y Microsoft SQL Server. También está disponible para

entornos de desarrollo web.

Los datos que se van a mostrar serán almacenados en la plataforma web que se llama “000webhost” se eligió este desarrollador, porque es gratuito. Los datos que se van a guardar y es compatible para el enlace con Unity 2018 que por medio del marcador estipulado sea asignado para la verificación de la información mostrada.

El “000webhost” tiene un espacio máximo de almacenar datos para cualquier proyecto hasta 1000 MB por la cual se tendrá como tablas:

a) Ingreso

En esta tabla se estarán todos los estudiantes que están matriculados para este proyecto, que prototipo. El número de cedula será el usuario y contraseña esto permitirá ingresar a la aplicación como administrador o como estudiante.

b) ID

En esta tabla se verificará todos los estudiantes inscriptos al nuevo periodo que se validarán por número de cedula, por lo cual mostrará el nombre del estudiante, cedula, fecha, hora correo electrónico.

c) Nivel

En esta tabla se va a mostrar en qué nivel semestral tiene la materia, marcador con el nombre de la asignatura, profesor, aula, hora, fecha y docente.

d) Docente

Por medio de la tabla el docente va a especificar el nombre completo del mismo, correo y fotos.

e) Aula

En esta tabla de datos se va a mencionar si el aula cuenta con; proyector, aire acondicionado, música o laboratorio. Tiene diferentes campos como el día y en la noche.

4.3.3 Software Extras (Illustrator, Vuforia, Play Store).

Por medio de todos estos desarrolladores se pudo desarrollar este proyecto de investigación para los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Teleinformática, se hablará de cada uno cual fue su aporte indispensable para la ejecución del mismo.

4.3.3.1 Adobe Ilustrador

El Ilustrador es un editor de gráficos donde se puede vectorizar cualquier imagen, logo o dibujo y fue creado para la creación artística del dibujo y de pintar de la cual vas a ilustrar.

Este software dio un gran aporte para la ejecución de esta aplicación con la creación genuina de los marcadores o targets para la busque de información dentro la aplicación (.apk) y el modulador de base datos.

Marcadores realizados para la ejecución

Marcador N° 1

FIGURA N° 37
MARCADOR DE AULAS N°1



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este marcador especificará que le va a mostrar al estudiante universitario la asignatura, nombre del docente, tema a tratar, el horario (hora de inicio y finalización de la asignatura asignada), imagen del docente que va a impartir, nivel del semestre de la carrera, correo electrónico del docente, de la primera aula asignada.

Marcador N° 2

FIGURA N° 38
MARCADOR DE AULAS N°2



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este marcador se especificará, que se le va a mostrar al estudiante universitario, la asignatura, nombre del docente, tema a tratar, el horario (hora de inicio y finalización de la asignatura asignada), imagen del docente que va a impartir, nivel del semestre de la carrera, correo electrónico del docente, de la segunda aula asignada.

Marcador N° 3

FIGURA N° 39
MARCADOR DE AULAS N°3



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Este marcador especificará que le va a mostrar al estudiante universitario la asignatura, nombre del docente, tema a tratar, el horario (hora de inicio y finalización de la asignatura asignada), imagen del docente que va a impartir, nivel del semestre de la carrera, correo electrónico del docente, de la tercera aula asignada.

Marcador N° 4

FIGURA N° 40
MARCADOR DE AULAS N°4



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Este marcador especificará qué le va a mostrar al estudiante universitario, la asignatura, nombre del docente, tema a tratar, el horario (hora de inicio y finalización de la asignatura asignada), imagen del docente que va a impartir, nivel del semestre de la carrera, correo electrónico del docente, de la cuarta aula asignada.

Marcador N° 5

FIGURA N° 41
MARCADOR DE CROQUIS



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este marcador especificará qué le va a mostrar al estudiante universitario, el croquis de todas las aulas que son parte de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática de la Facultad Ingeniería Industrial, que está designada el tercer piso, que estará ubicado en la cartelera de la misma carrera.

Marcador N° 6

FIGURA N° 42
MARCADOR DE LOCALIZACIÓN



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este marcador se especificará qué le va a mostrar al estudiante universitario, a cuánta distancia está de las aulas más cercanas desde su punto de origen que está ubicado. Este marcador estará asignado en el suelo del tercer piso de la Carrera de Ingeniería en Teleinformática de la Facultad Ingeniería Industrial.

4.3.3.2 Vuforia

Este desarrollador por medio de la web, permitió ingresar cualquier imagen para la creación de los marcadores, para el desarrollo de este proyecto de investigación. Por el cual se deberá optimizar o especificar el marcador, para que no tenga ninguna falencia. Al importar al software el, que va a ejecutar como marcador (Unity) es calificador por cinco estrellas, dada como la máxima nitidez y genuina. A la vez si se obtiene una sola estrella es porque tendría problemas al exportar.

4.3.3.3 Play Store

Es una plataforma creada por la empresa multinacional Google, la cual fue desarrollada para la distribución digital de aplicaciones móviles para los dispositivos que utilizan sistema Android, así como una tienda online.

Servirá para subir obtener una mayor facilidad de descarga al instalar en cualquier dispositivo móvil con sistema Android. Por la cual se deberá dar un rubro monetario para la licencia del mismo Play Store y que sea compatible con todas las versiones del mismo sistema operativo.

4.4 R.A.U.G.

FIGURA N° 43
LOGO DE R.A.U.G



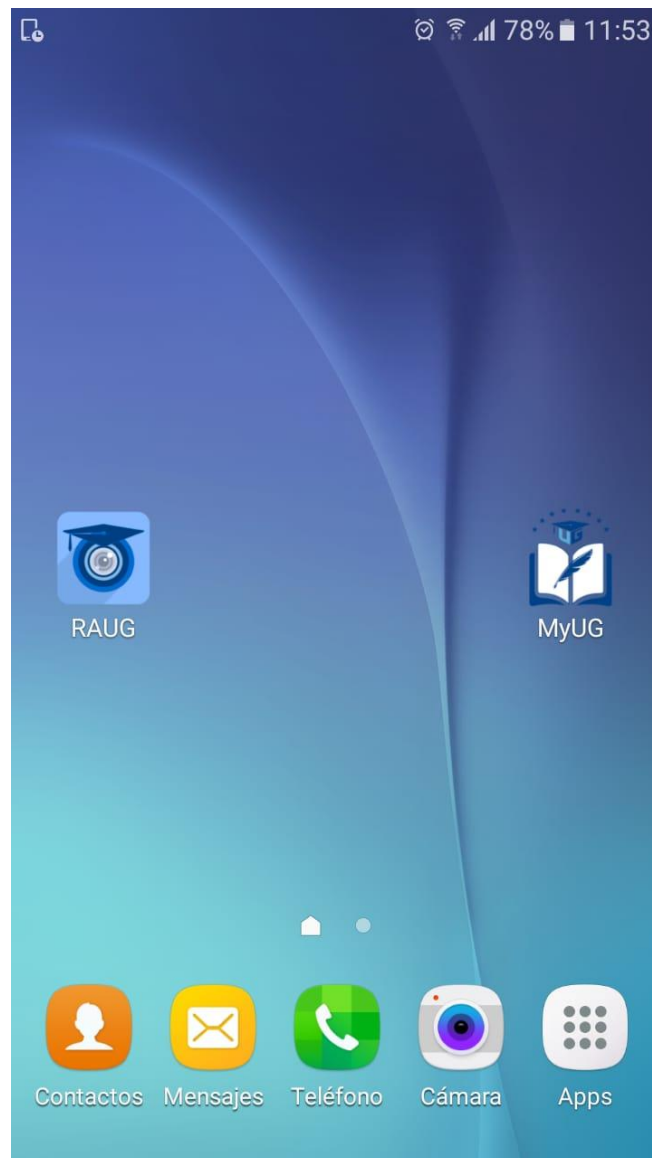
Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

4.4.1 Pantallas de R.A.U.G.

Por este ítem se hablará sobre todas las pantallas de la aplicación R.A.U.G.

Se procederá sobre la instalación y los recursos que pedirá la aplicación basada en realidad aumentada ejecutada en versiones superiores de Android 5.5, la cual es por el plug in de la realidad aumentada en el programa desarrollador. Se refiere a Unity con Vuforia y la base de datos de MyPhp.

FIGURA N° 44
ESCRITORIO DEL ANDROIDE



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Este es un dispositivo en el cual se lo instaló la aplicación basada con la realidad aumentada. Tiene la versión Android 6.0.1 se tomará esta versión para que no tenga ningún problema al ejecutar y además se necesitará servicio de internet. Puede ser de cualquier operadora Movistar, Claro o Cnt para obtener al ingreso del sistema y por la cual tiene una mayor resolución en la cámara del mismo dispositivo que es un Samsung J5 con 8 GB.

FIGURA N° 45
PERMISOS PARA EJECUTAR LA APLICACIÓN N°1



¿Permitir a **RAUG** tomar fotografías y grabar videos?

1 de 2

Rechazar

Permitir

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 46
PERMISOS PARA EJECUTAR LA APLICACIÓN N°2



¿Permitir a **RAUG** acceder a las fotos, el contenido multimedia y los archivos del dispositivo?

2 de 2

Rechazar

Permitir

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Esta imagen indicará que necesita las fotografías y grabar videos, debido a que se basa la aplicación y a todos los contenidos de multimedia de todos los archivos del dispositivo.

FIGURA N° 47
PAGINA PRINCIPAL



Cédula:

Contraseña:



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

En esta pantalla se visualizará la página principal de la aplicación, donde se pondrá el usuario y la contraseña de la aplicación que sería el número de cedula y la contraseña estipulada por el mismo estudiante y de ahí se ingresará el botón “Ingresar”. Si están correcto se procederá al ingreso de la app caso contrario se volverá a ingresar.

FIGURA N° 48

PANTALLA DE ESTUDIANTE

Estudiante
Jueves, 02/08/2018

Nombres:
Isaías Ferley

Apellidos:
Freire Ramírez

Horario

| Día / Hora | L | M | M | J | V |
|---------------|-------|---|---|---|---|
| 7:00 - 8:00 | A1-N9 | | | | |
| 8:00 - 9:00 | | | | | |
| 9:00 - 10:00 | A2-N9 | | | | |
| 10:00 - 11:00 | A1-N9 | | | | |
| 11:00 - 12:00 | | | | | |
| 12:00 - 13:00 | | | | | |

Correo:
isaias.freirer@ug.edu.ec

Contacto:
0995349002

Cédula:
0925503997


Edad:
23

Nivel:
9

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

En esta pantalla se mostrarán todos los datos del estudiante que ha ingresado con su número de cédula y su contraseña. Los datos principales son: El nombre completo, edad, nivel, contacto, cédula, correo institucional, fecha designada, cerrar sesión y foto del estudiante y la imagen del horario de clases asignado por la facultad designada. Y con el botón de cámara es para poder buscar el aula con realidad aumentada.

FIGURA N° 49
EDICIÓN ESTUDIANTE

Editar estudiante 

Cédula:
0925503997

Contraseña:
estudianteUG

Nombres:
Isaías Ferley


Apellidos:
Freire Ramírez




Correo:
isaias.freirer@ug.edu.ec

Contacto:
0995349002

Edad:
25

Nivel:
9

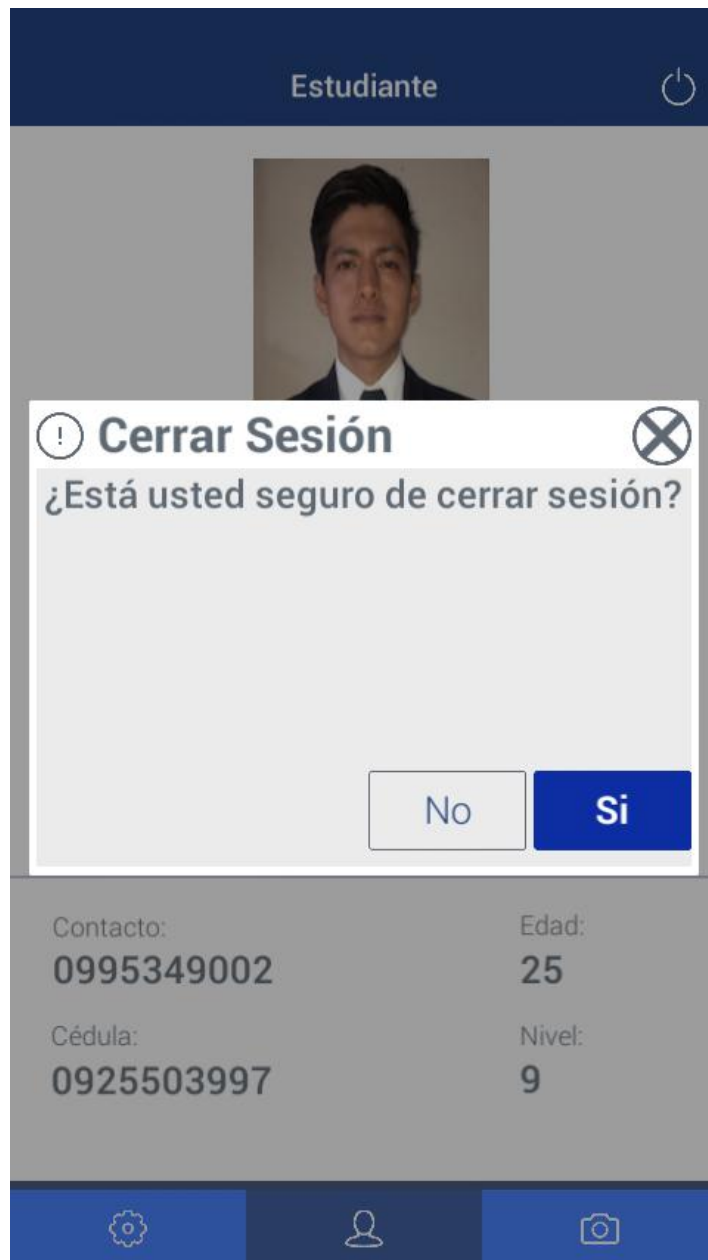
 **Actualizar**

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Se mostrará el campo para actualizar todos los datos del mismo estudiante al ingreso del mismo sistema todos los campos se editarán menos el número de cedula ni tampoco el nivel. Después de eso se dará el botón actualizar para poder que la información editada sea reemplazada.

FIGURA N° 50
CERRAR SESIÓN

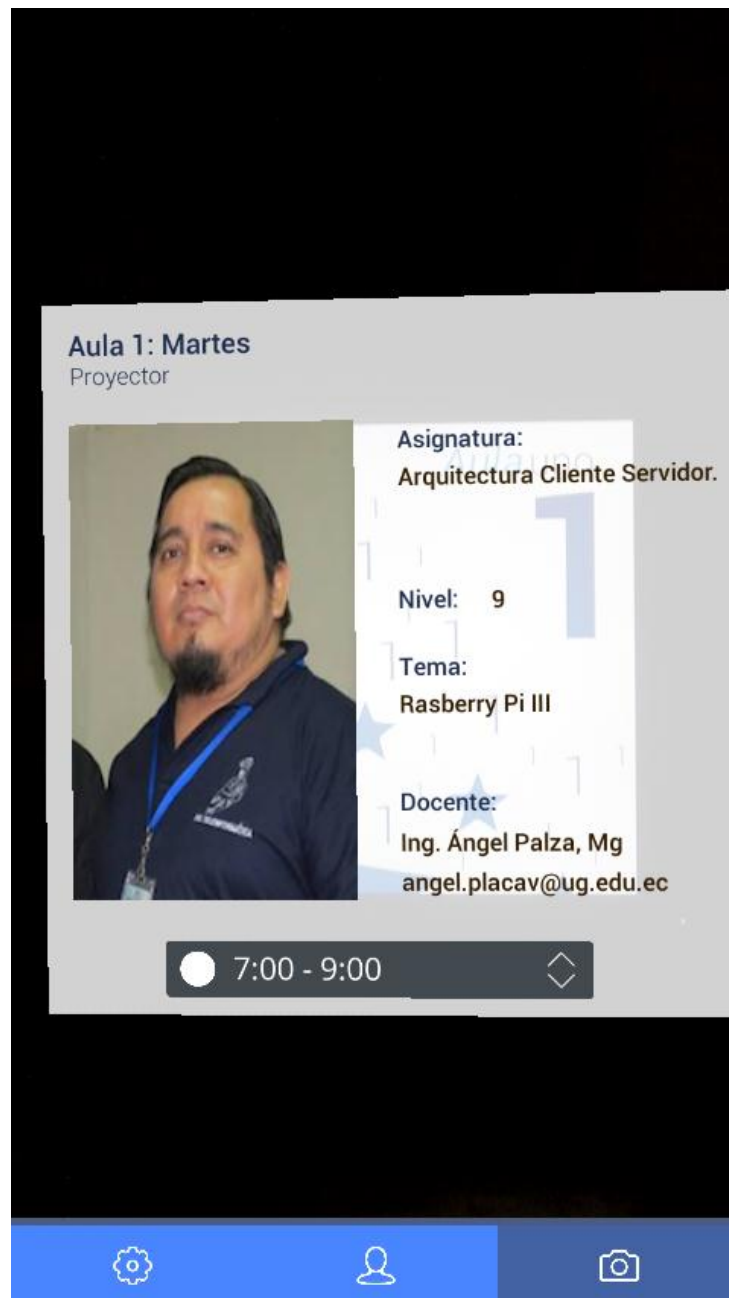


Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

En esta pantalla se refleja cuando se inicia sesión a la cuenta de un estudiante o del usuario administrador, el cual permite ingresar estudiantes o eliminar de los cuales los datos están alojados en una base de datos en 000webhost.com.

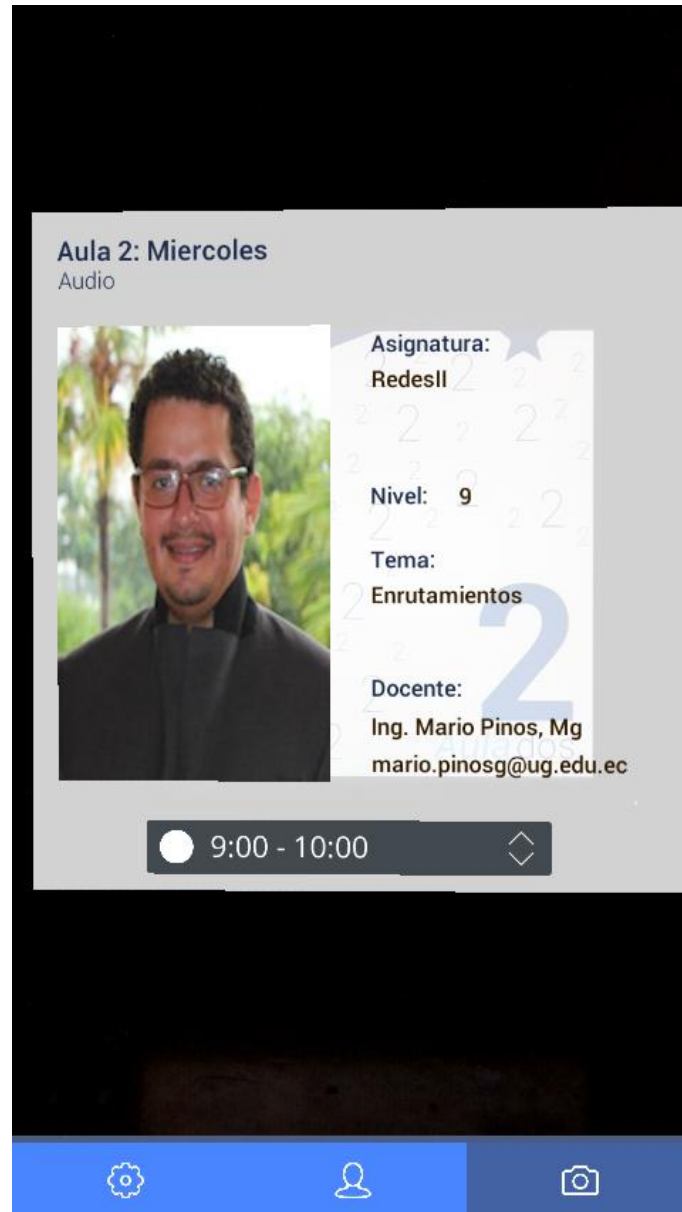
FIGURA N° 51
INFORMACIÓN DEL PRIMER MARCADOR



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este gráfico se visualiza la información que está en el marcador del aula primera del horario de 7:00 AM hasta 9:00 AM y así estará constituido en el horario de clases por el comité de profesores para poder ser posible esta aplicación para la carrera de Ingeniera Teleinformática.

FIGURA N° 52
INFORMACIÓN DEL SEGUNDO MARCADOR



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este gráfico se visualiza la información que está en el marcador de la segunda aula del horario de 9:00 AM hasta 10:00 AM y así estará constituido en el horario de clases por el comité de profesores para poder ser posible esta aplicación para la carrera de Ingeniera Teleinformática.

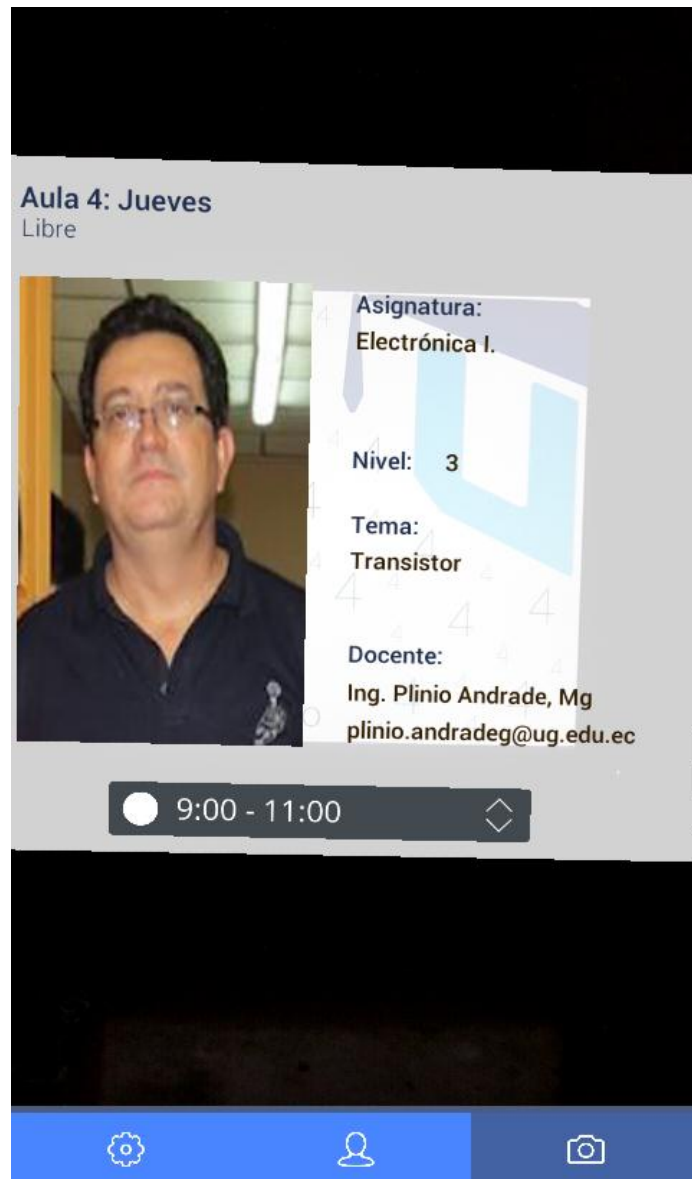
FIGURA N° 53
INFORMACIÓN DEL TERCER MARCADOR



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este gráfico se visualiza la información que está en el marcador de la tercera aula del horario de 9:00 AM hasta 10:00 AM y así estará constituido en el horario de clases por el comité de profesores para poder ser posible esta aplicación para la carrera de Ingeniera Teleinformática.

FIGURA N° 54
INFORMACIÓN DEL CUARTO MARCADOR



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este gráfico se visualiza la información que está en el marcador de la cuarta aula del horario de 9:00 AM hasta 11:00 AM y así estará constituido en el horario de clases por el comité de profesores para poder ser posible esta aplicación para la carrera de Ingeniera Teleinformática.

FIGURA N° 55
INFORMACIÓN DEL LOCALIZACIÓN MARCADOR



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este gráfico se visualiza la información de localización que está en el marcador que estará pegado en el suelo de la carrera de Ingeniería en Teleinformática en la mitad de las primeras cuatro aulas en la cual se hará el prototipo que serán beneficiados a los estudiantes de la misma carrera.

FIGURA N° 56
INFORMACIÓN DEL CROQUIS MARCADOR



Fuente: Investigación directa.
 Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por medio de este gráfico se visualiza la información de croquis que está en el marcador, que estará en la cartelera de la carrera de Ingeniería en Teleinformática en vez del horario de clases como anteriormente se lo utilizaba. En la cual se hará para este prototipo que serán beneficiados a los estudiantes de la misma carrera.


4.4.2 Usuarios de R.A.U.G.

En este segmento se explicará por qué se dividió en dos tipos de usuarios para el ingreso de la aplicación de la realidad aumentada. Por este medio se hace un enlace por una conexión inalámbrica con acceso de internet. Accediendo a la plataforma 000webhost obteniendo los datos relacionado a los marcadores.

Usuario Estudiante.

Por medio de este usuario ingresarán de una manera sencilla con el número de cedula y la contraseña el mismo número de cedula. Si está registrado podrá validar los diferentes ítems como: aula. Asignatura y docente.

FIGURA N° 57
USUARIO ESTUDIANTE



The image shows a web form titled "Editar estudiante" with a power icon. Below the title, there are several input fields with labels and values:

- Cédula: 0925503997
- Contraseña: estudianteUG
- Nombres: Isaías Ferley
- Apellidos: Freire Ramírez
- Correo: isaías.freirer@ug.edu.ec
- Contacto: 0995349002
- Edad: 25
- Nivel: 9

At the bottom of the form is a blue button with a checkmark icon and the text "Actualizar".

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Usuario Administrador

Por medio de este usuario podrá manipular todos los usuarios estudiantes crear, eliminar o editar. Por la cual tiene acceso a toda la aplicación estipulada.

FIGURA N° 58
USUARIO ADMINISTRADOR



Cédula:
0000


Contraseña:

✓ Ingresar

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por este medio solo cambia al ingreso de estudiantes en vez para administrador, por el cual puede ingresar, editar o eliminar los datos para el ingreso de mismo sistema para poder dar de uso esta aplicación.

FIGURA N° 59
USUARIO ADMINISTRADOR EDICIÓN

Administrador 

Cédula:
0908626138

Contraseña:
estudianteUG

Al crear un nuevo usuario no se puede editar la contraseña

Nombre:
Soyla Leonor

Apellidos:
Ramires Lopez


Correo:
soylaramirezl@ug.edu.ec


Contacto:
0985123645

Edad:
18

Nivel:
1

URL Foto:
Soyla Ramirez.png

 **Eliminar**

 **Crear**

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Por esta pantalla se podrá editar o ingresar nuevos caracteres para el ingreso del estudiante, pero los únicos datos que no se pueden cambiar es la contraseña y el nivel ya estipulado desde el ingreso de la matriculación ya registrado por el SIUG

FIGURA N° 60
USUARIO ADMINISTRADOR INGRESO

The screenshot shows a mobile application interface for an administrator. At the top, a dark blue header contains the word 'Administrador' and a power icon. Below the header, there are two input fields: 'Cédula:' with the value '0908626138' and 'Contraseña:' with the value 'estudianteUG'. A note below the password field states: 'Al crear un nuevo usuario no se puede editar la contraseña'. A large white modal box with a grey border is centered on the screen, displaying a success message. The modal has a close button (X) in the top right corner. The message inside the modal reads: '¡Éxito!' followed by 'El estudiante: Soyla Leonor Ramires Lopez ha sido creado exitosamente'. Below the modal, there are two more input fields: 'URL Foto:' with the value 'Soyla Ramirez.png'. At the bottom of the screen, there are two buttons: a red button with a trash icon and the text 'Eliminar', and a blue button with a checkmark icon and the text 'Crear'.

Fuente: Investigación directa.
 Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Aquí se reflejará cuando ya se guardó de manera correctamente y reflejará el nombre y apellido completo al ingreso de un nuevo estudiante y para después ya se podrá ingresar con el nuevo estudiante ya registrado.

FIGURA N° 61
USUARIO ADMINISTRADOR ELIMINACIÓN

The screenshot displays a mobile application interface for an administrator. At the top, a dark blue header bar contains the word "Administrador" and a power icon. Below the header, the interface shows two input fields: "Cédula:" with the value "0908626138" and "Contraseña:" with the value "estudianteUG". A note below these fields states: "Al crear un nuevo usuario no se puede editar la contraseña". A large, white success message box is centered on the screen, featuring a red exclamation mark icon and the text "¡Éxito!". The message reads: "El estudiante con cédula 0908626138 ha sido eliminado exitosamente". Below the message box, there are two buttons: a red "Eliminar" button with a trash icon and a blue "Crear" button with a checkmark icon. The background of the interface is a light gray.

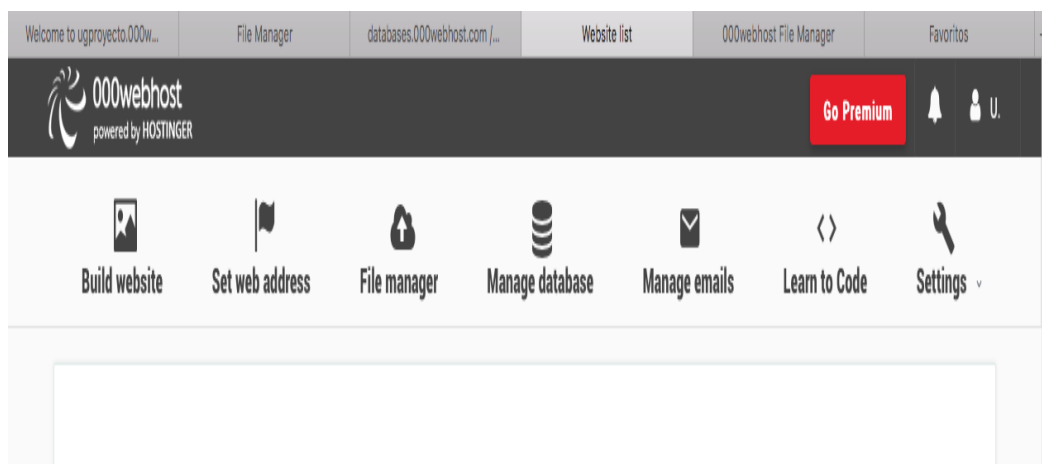
Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Aquí se reflejará cuando ya se eliminó de manera correctamente y reflejará el nombre y apellido completo al ingreso de un nuevo estudiante y para después, ya se podrá ingresar con el nuevo estudiante ya registrado.

4.4.3 Bases de datos en R.A.U.G.

En este ítem se reflejará como está dividida toda la base de datos efectuada, detallando los campos de tipo numéricos, alfanuméricos o solo texto o tipo imagen. Por la cual se va a detallar los nombres de tablas y sus campos.

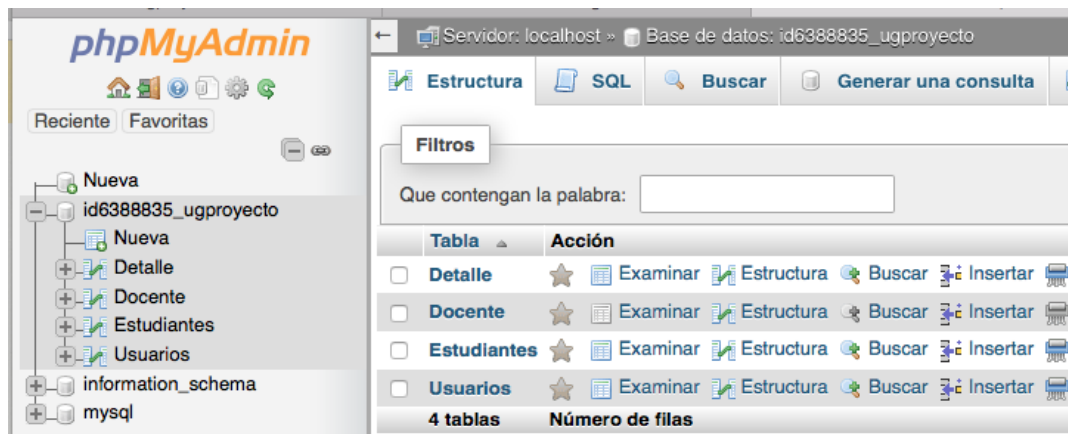
FIGURA N° 62
000WEBHOST.COM HOME



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

Este es el servidor web en el cual se desarrolló que contiene la base de datos legítimo del mismo proyecto de la realidad aumentada para la Universidad de Guayaquil.

FIGURA N° 63
000WEBHOST.COM PHP



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 64

CAMPOS DE LA BASE ESTUDIANTES

| + Opciones | | Id | cedula | pass | nombres | apellidos | correo | contacto | edad | nivel | url | Horario |
|--------------------------|--|----|------------|--------------|----------------|-----------------|--------------------------|------------|------|-------|------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Editar Copiar Borrar | 15 | 0925503997 | estudianteUG | Isaias Ferley | Freire Ramirez | isaias.freirer@ug.edu.ec | 0995349002 | 23 | 9 | IsaiasFreire.png | IsaiasFreire |
| <input type="checkbox"/> | Editar Copiar Borrar | 16 | 0925691354 | estudianteUG | Keyla Lilibeth | Alcivar Ramirez | keyla.alcivarr@ug.edu.ec | 0923451289 | 21 | 2 | KeylaAlcivar.png | KeylaAlciva |
| <input type="checkbox"/> | Editar Copiar Borrar | 17 | 0915436782 | estudianteUG | Kathy Rebecaa | Cordova Ortiz | kathy.cordovao@ug.edu.ec | 0987125634 | 21 | 1 | KathyCordova.jpg | KathyCordo |
| <input type="checkbox"/> | Editar Copiar Borrar | 18 | 0915602643 | estudianteUG | Isaac Fabricio | Freire Ramirez | isaacfreirer@ug.edu.ec | 0923567821 | 24 | 3 | IsaacFreire.png | IsaacFreire |
| <input type="checkbox"/> | Editar Copiar Borrar | 22 | 099999999 | estudianteUG | Juan | Ramirez | sisofreire@gmail.com | 8164656684 | 11 | 5 | Isaias1.png | |

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaiás Ferley.

Por medio de esta captura se mostrará la base de datos que se están empleando por medio este servidor con este proyecto. La cual permitirá almacenar, eliminar o editar información ya ingresada en el mismo sistema de la aplicación estipulada.

FIGURA N° 65
000WEBHOST.COM BASE DE IMAGENES

| 000webhost ugproyecto > public_html | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|--------|---------------------|
| ▼ / | <input type="checkbox"/> Name ▼ | Size | Date |
| ▼ public_html | <input type="checkbox"/> fotos | | 2018-07-12 16:07:00 |
| > fotos | <input type="checkbox"/> Horario | | 2018-07-22 14:40:00 |
| > Horario | <input type="checkbox"/> servicios | | 2018-07-12 20:47:00 |
| > servicios | <input type="checkbox"/> .htaccess | 0.2 kB | 2018-07-04 17:24:00 |
| > tmp | | | |

Fuente: Investigación directa.
 Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 66
000WEBHOST.COM BASE DE SERVICIO

| 000webhost ugproyecto > public_h... > servicios | | | |
|---|---|--------|---------------------|
| ▼ / | <input type="checkbox"/> Name ▼ | Size | Date |
| ▼ public_html | <input type="checkbox"/> actualizar.php | 0.9 kB | 2018-07-12 21:08:00 |
| > fotos | <input type="checkbox"/> conectar.php | 0.1 kB | 2018-07-22 15:48:00 |
| > docentes | <input type="checkbox"/> eliminar.php | 0.5 kB | 2018-07-12 02:35:00 |
| > estudiantes | <input type="checkbox"/> ingresar.php | 1.0 kB | 2018-07-22 23:41:00 |
| > Horario | <input type="checkbox"/> insertar.php | 0.9 kB | 2018-07-11 19:27:00 |
| ▼ servicios | <input type="checkbox"/> VerHoras.php | 0.6 kB | 2018-07-10 15:59:00 |
| > tmp | | | |

Fuente: Investigación directa.
 Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

En la figura N° 63 se establece las publicaciones de HTML y están divididas por fotos, horarios y servicios. Las fotos son las imágenes que se cargan por medio de servicio de internet, al ya ingresar a la aplicación R.A.U.G. las que se presentan con el nombre del estudiante estipulado. La figura N° 64 se explica las interacciones de actualización, conectar, eliminar, ingresar, insertar y Ver Home son las que se conectan entre el desarrollador de Unity y la base de datos de 000webhost.com.

FIGURA N° 67
000WEBHOST.COM BASE DE HORARIO

| Name ▼ | Size | Date |
|-------------------|---------|---------------------|
| IsaacFreire1.png | 65.5 kB | 2018-07-22 14:40:00 |
| IsaíasFreire1.png | 75.8 kB | 2018-07-22 14:40:00 |
| KathyCordova1.png | 39.0 kB | 2018-07-22 14:40:00 |
| KeylaAlcivar1.png | 36.5 kB | 2018-07-22 14:40:00 |

Fuente: Investigación directa.
 Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 68
000WEBHOST.COM BASE DE FOTOS

| Name ▼ | Size | Date |
|-------------|------|---------------------|
| docentes | | 2018-07-11 17:29:00 |
| estudiantes | | 2018-07-22 23:48:00 |

Fuente: Investigación directa.
 Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

En la figura N° 65 se establece las publicaciones de HTML y están divididas por fotos, horarios y servicios. Los horarios son las imágenes que se cargan por medio de servicio de internet al ya ingresar a la aplicación R.A.U.G. las que se presentan con el nombre del estudiante estipulado que detallan el horario estipulado por el mismo S.I.U.G. de lo cual está alojado en otra sesión de la misma aplicación ya estipulada por la misma Universidad de Guayaquil. En la figura N° 66 se explica las interacciones todas las imágenes de los estudiantes y docentes que se van a mostrar al ejecutar la realidad aumentada en la aplicación para la carrera de Teleinformática

FIGURA N° 69

000WEBHOST.COM BASE DE DOCENTES

| 000webhost ugproyecto > public_h... > fotos > docentes | | | |
|--|--------------------------------|---------|---------------------|
| | Name ▼ | Size | Date |
| public_html | Ing. Adriana Moreno, Mg.png | 65.9 kB | 2018-07-11 17:29:00 |
| fotos | Ing. Angel Plaza.png | 55.8 kB | 2018-07-11 17:29:00 |
| docentes | Ing. Jairo Veintimilla, Mg.png | 60.8 kB | 2018-07-11 17:29:00 |
| estudiantes | Ing. Jose Ulloa.png | 57.7 kB | 2018-07-11 17:29:00 |
| Horario | Ing. Mario Pinos.png | 64.5 kB | 2018-07-11 17:29:00 |
| servicios | Ing. Miguel Veintimilla.png | 71.6 kB | 2018-07-11 17:29:00 |
| tmp | Ing. Plinio Andrade, Mg.png | 59.8 kB | 2018-07-11 17:29:00 |
| | Ing.ivan morejon.png | 62.5 kB | 2018-07-11 17:29:00 |

Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

FIGURA N° 70

000WEBHOST.COM BASE DE ESTUDIANTES

| 000webhost ugproyecto > public_h... > fotos > estudiantes | | | |
|---|-------------------|---------|---------------------|
| | Name ▼ | Size | Date |
| public_html | IsaacFreire.png | 69.6 kB | 2018-07-11 17:31:00 |
| fotos | IsaacFreire1.png | 65.5 kB | 2018-07-22 23:30:00 |
| docentes | Isaías1.png | 68.8 kB | 2018-07-21 04:04:00 |
| estudiantes | IsaíasFreire.png | 68.8 kB | 2018-07-11 17:31:00 |
| Horario | IsaíasFreire1.png | 75.8 kB | 2018-07-22 23:48:00 |
| servicios | KathyCordova.jpg | 9.6 kB | 2018-07-11 17:31:00 |
| tmp | KathyCordova1.png | 39.0 kB | 2018-07-22 23:30:00 |
| | KeylaAlcivar.png | 71.0 kB | 2018-07-11 17:31:00 |
| | KeylaAlcivar1.png | 36.5 kB | 2018-07-22 23:30:00 |

Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

En la figura N° 67 se establece la base de docentes la cual contiene las imágenes de los mismos docentes que están en las primeras cuatro aulas. En la figura N° 68 se establece la base de estudiantes la cual contiene las imágenes que se van a utilizar para realizar este proyecto.

TABLA N° 20
TABLA DE LA BASE DE DATOS DE INGRESO

| Ingreso | |
|----------------|----------------------|
| Campo | Tipo de campo |
| ID | Numérico |
| ID | Numérico |

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

TABLA N° 21
TABLA DE LA BASE DE DATOS DE ESTUDIANTES

| Estudiantes | |
|--------------------|----------------------|
| Campo | Tipo de campo |
| ID | Numérico |
| Apellidos | Texto |
| Nombres | Texto |
| Edad | Numérico |
| Nivel | Texto |
| Correo | Texto |
| Contacto | Numérico |
| Foto | Imagen |

Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

TABLA N° 22
TABLA DE LA BASE DE DATOS DE NIVEL

| Nivel | |
|--------------|----------------------|
| Campo | Tipo de campo |
| Nivel | Alfanumérico |
| Asignaturas | Texto |
| Aula | Numérico |
| Hora | Tiempo |

| | |
|---------|-------|
| Docente | Texto |
| Tema | Texto |

Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

TABLA N° 23

TABLA DE LA BASE DE DATOS DE DOCENTE

| Docente | |
|---------|---------------|
| Campo | Tipo de campo |
| Docente | Alfanumérica |
| Nombre | Texto |
| Correo | Texto |
| Foto | Imagen |

Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

TABLA N° 24

TABLA DE LA BASE DE DATOS DE AULA

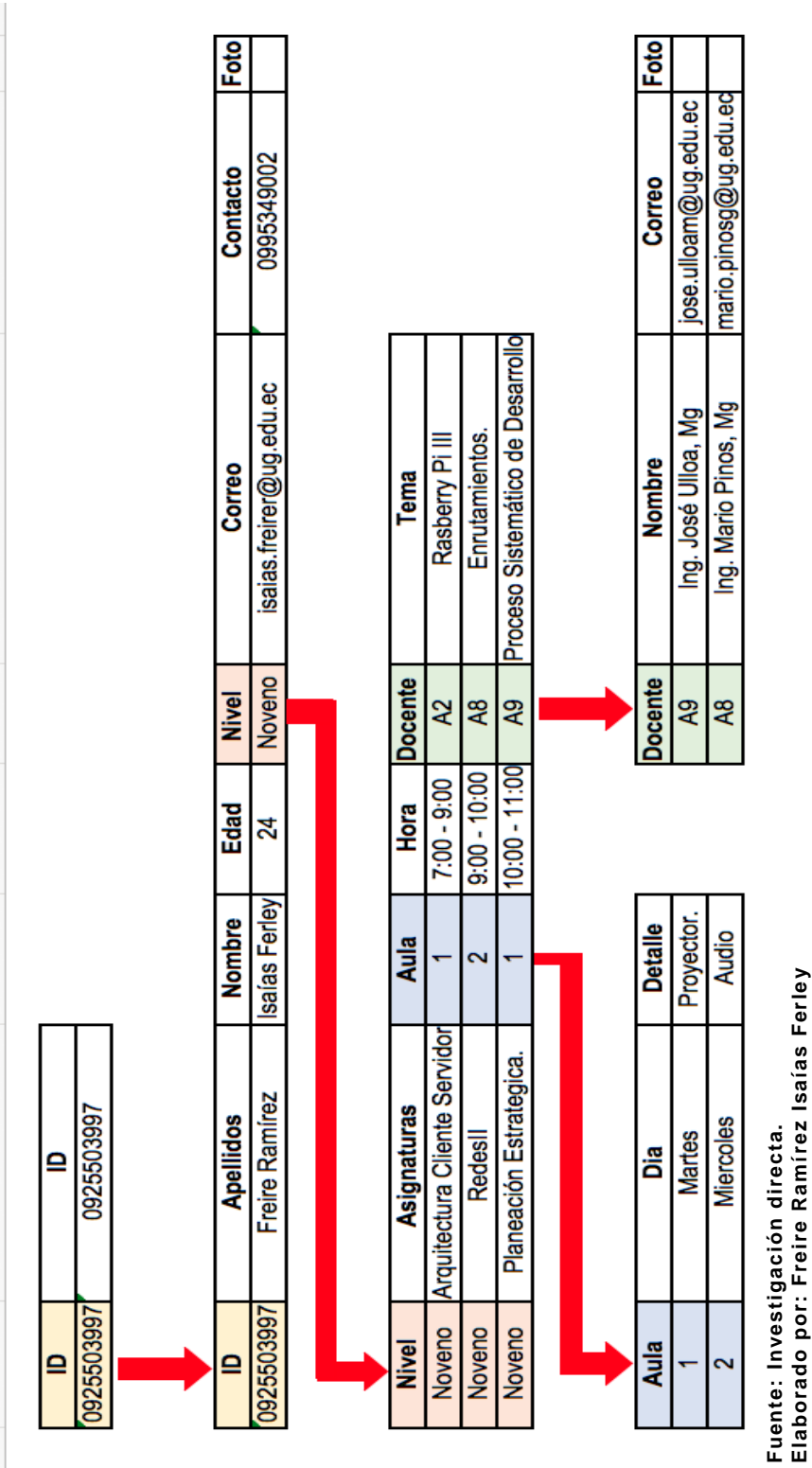
| Aula | |
|---------|---------------|
| Campo | Tipo de campo |
| Aula | Númérico |
| Día | Texto |
| Detalle | Texto |

Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley.

A continuación, se mostrará el diagrama entidad relación de todas las tablas que están en la base de datos:

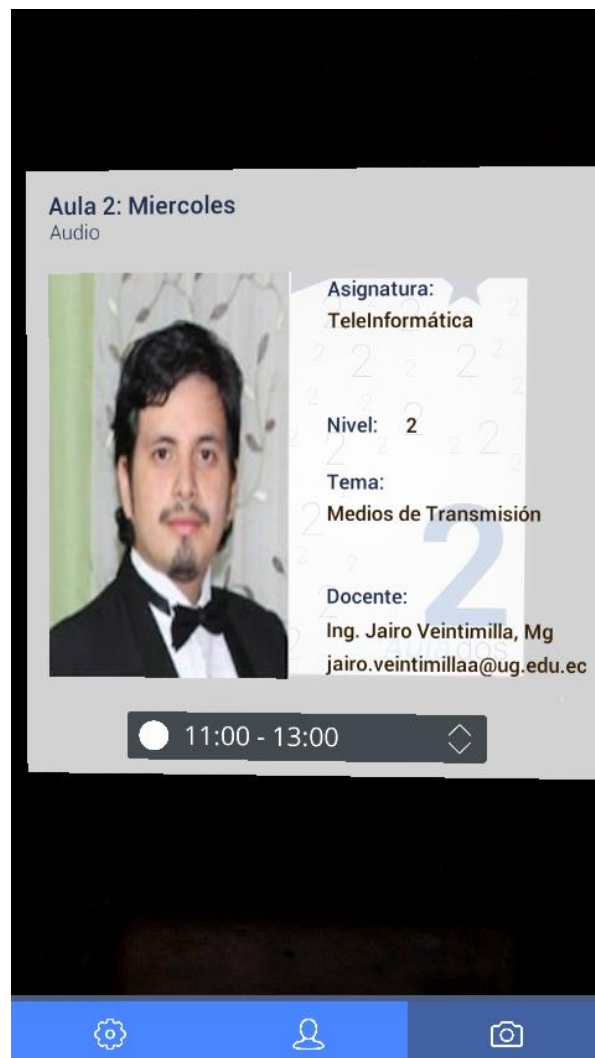
FIGURA N° 71
ENTIDAD RELACIÓN



4.4.4 Información de marcadores.

Se tomará una muestra del aula, son los datos que se vayan a mostrar en cada marcador estipulado por el estudiante, que ya ha ingresado. En la figura N° 70 se muestra los datos; el día, que aula es en la que se encuentra, nivel, asignatura, tema, docente, correo, nombre del docente, tipo de aula y el menú que el cual divide los diferentes horarios estipulados por la misma carrera de Teleinformática

FIGURA N° 72
MARCADOR DE AULA DOS



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley

4.4.5 Recursos de R.A.U.G.

Por medio de este ítem se especificará cuáles son los recursos de la misma aplicación que necesitará para poder trabajar o ejecutar en el dispositivo Android. Se tendrá mucha cuenta por el sistema operativo, memoria RAM, memoria de almacenamiento o externa, cuantos pixeles tendrá la cámara incorporada del teléfono celular.

Recursos en el teléfono inteligente de prueba para verificar el funcionamiento de la aplicación R.A. U. G. El teléfono prueba será el Samsung J5 sus especificaciones son las siguientes:

- Sistema Operativo: Android.
- Versión SO: 6.1.
- Tamaño de la pantalla: 5".
- Resolución: 1280 x 720.
- Dimensiones: 142 mm / 71 mm / 7,9 mm.
- Procesador: Qualcomm Snapdragon 410 con 4 núcleos.
- Velocidad del procesador: 1.20 MHz.
- Memoria RAM: 1.5 Gb.
- Memoria Interna: 8 Gb.
- Memoria Externa: 64 Gb hasta 128 Gb.
- Cámara Principal: 13 MP.

Los recursos mínimos para la aplicación R.A.U.G. que tenga una mínima versión de 5.1, memoria RAM de 1Gb, cámara principal de 8 MP, memoria interna de 8 Gb, velocidad del procesador de 1 MHz y lo más importante que sea el S.O. de Android.

4.5 Conclusiones y Recomendaciones.

4.5.1 Conclusiones.

En la Universidad de Guayaquil, específicamente en la Carrera de Teleinformática no se había hecho un desarrollo de investigación con la tecnología de la realidad aumentada y a lo largo de la investigación ardua con la información obtenida por medio de la encuesta y con la entrevista del Tutor de Gestión Académico, se estableció parámetros por el cual se dio puntos específicos para la aplicación realizada que se llama R.A.U.G. dando un producto final establecido por los objetivos específicos del primer capítulo mencionado.

La Universidad de Guayaquil es una de las universidades de nivel nacional de categoría B referente entre las mejores a nivel nacional, optando constantemente una mejora para los estudiantes universitarios y docentes que ejercen los conocimientos para la implementación en las aulas de clases como prototipo se realizará en cuatro aulas de la misma facultad y de la misma carrera en Tele Informática, que sería como una herramienta fundamental de la aplicación legítima de la Universidad de Guayaquil.

Por medio de esto se dio pie para desarrollar este proyecto investigativo que desea ejecutar en la implementación y para el desarrollo en las aulas para el ingreso de clases favoreciendo a los estudiantes de la carrera de Tele Informática, por medio de marcadores dando la información establecida por el mismo sistema estipulada con el nombre del estudiante, docente, la asignatura, el tema referente para ese día, nivel establecido, horario de inicio y finalización, el aula establecida, horario de clases designado por el Gestor Académico optando una interacción más genuina con el estudiante. Teniendo una interfaz amigable al consumidor final y sencilla a la hora de implementar.

4.5.2 Recomendaciones.

Por medio de esta aplicación se va a impartir en las aulas de la

carrera de Teleinformática de la Universidad de Guayaquil, para que todos los estudiantes tengan un mayor interés para esta tecnología nueva en nuestro ámbito estudiantil universitario de parte de los docentes que imparten las clases hacia los estudiantes.

1. Construir o enlazarse a la base de datos del SIUG para obtener los datos reales para la implementación como herramienta de la misma aplicación para los estudiantes.
2. Indagar nuevas herramientas para la tecnología que se está implementando en la facultad Industrial, para la carrera de Teleinformática como tener una enseñanza más interactiva entre el estudiante, docente y asignatura establecida.
3. Establecer la aplicación R.A.U.G de manera completa a la aplicación legítima de la Universidad de Guayaquil que esté dentro del sistema del SIUG, para poder masificar el proceso o velocidad al consultar las aulas estipuladas en los cursos estipulados por la carrera de Teleinformática.

ANEXOS

ANEXO N°1

IMPLEMENTACIÓN DEL MARCADOR CROQUIS



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley

ANEXO N°2

IMPLEMENTACIÓN DEL MARCADOR DEL AULA UNO



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley

ANEXO N°3

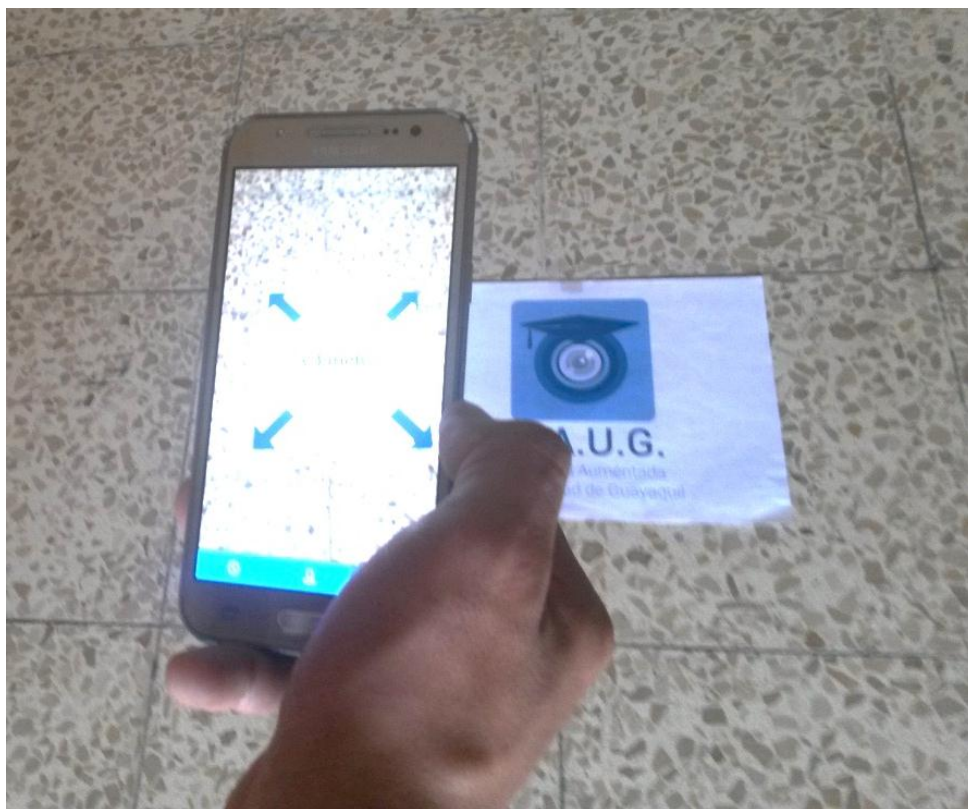
IMPLEMENTACIÓN DEL MARCADOR DEL AULAS DOS



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley

ANEXO N°4

IMPLEMENTACIÓN DEL MARCADOR DE LOCALIZACIÓN



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley

ANEXO N°5

IMPLEMENTACIÓN DE LA ENCUESTA



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley

ANEXO N°6

IMPLEMENTACIÓN DEL MARCADOR DE LOCALIZACIÓN



Fuente: Investigación directa.
Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley

ANEXO N° 7
FORMATO DE LA ENCUESTA.
REALIDAD AUMENTADA EN UG

Estudiantes.

Carrera: _____

Edad: _____ años **Sexo:** __F__ M__ Fecha: _____



Preguntas cerradas. Por medio de escala.

Marque con una X la puntuación que considere más acorde con su opinión.

| REALIDAD AUMENTADA | SI | NO |
|--|----|----|
| ¿Conoce sobre la realidad aumentada? | | |
| ¿Conoce usted donde hay realidad aumentada en la UG? | | |
| ¿Usted ha visto una realidad aumentada hasta ahora? | | |
| ¿En su Smartphone ha visto una vez realidad aumentada o realidad aumentada? | | |
| ¿Cree usted que es necesario tener conocimientos de la realidad aumentada en su Carrera universitaria? | | |
| ¿Sabe usted en que aula será su próxima clase? | | |
| ¿Tienen problemas al ingreso de clases entre el cambio de hora? | | |
| ¿Usted quisiera una aplicación donde le indique en que aula va a tener su próxima clase a escuchar? | | |

Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley

REALIDAD AUMENTADA EN UG



Docentes & Administrativo.

Carrera: _____

Edad: _____ años Sexo: __F__M__ Fecha: _____

Preguntas cerradas. Por medio de la escala.

Marque con una X la puntuación que considere más acorde con su opinión.

| REALIDAD AUMENTADA | SI | NO |
|--|----|----|
| ¿Conoce sobre la realidad aumentada? | | |
| ¿Conoce usted donde hay realidad aumentada en la UG? | | |
| ¿Usted ha visto una realidad aumentada en la parte administrativa? | | |
| ¿En su Smartphone ha visto una vez realidad aumentada o realidad aumentada? | | |
| ¿Sabe usted en que aula será su próxima clase? | | |
| ¿Tienen problemas al distribuir el ingreso de clases docentes? | | |
| ¿Usted quisiera una aplicación donde le indique en que aula va a tener su próxima clase impartida? | | |

Fuente: Investigación directa.

Elaborado por: Freire Ramírez Isaías Ferley

ANEXO N° 8

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL SECCIÓN V

Disposiciones especiales sobre ciertas obras parágrafo primero de los programas de ordenador.

Art. 28. Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales.

Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

Art. 29. Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo.

Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor

Art. 30. La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

1. Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;
2. Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa;
3. Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.
4. Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.

Art. 31. No se considerará que exista arrendamiento de un programa de ordenador cuando éste no sea el objeto esencial de dicho contrato.

Se considerará que el programa es el objeto esencial cuando la funcionalidad del objeto materia del contrato, dependa directamente del programa de ordenador suministrado con dicho objeto; como cuando se arrienda un ordenador con programas de ordenador instalados previamente.

Art. 32. Las excepciones al derecho de autor establecidas en los artículos 30 y 31 son las únicas aplicables respecto a los programas de ordenador. Las normas contenidas en el presente Parágrafo se interpretarán de manera que su aplicación no perjudique la normal explotación de la obra o los intereses legítimos del titular de los derechos.

BIBLIOGRAFÍA

Realidad Aumentada (2015) Artículo. Realidad Aumentada y definiciones.
De. <http://www.realidadvirtual.com/realidad-aumentada/>

Realidad Aumentada, una nueva dimensión para la educación (2016)
Artículo. Dimensiones para la educación. De.
<https://www.plataformaproyecta.org/es/recursoseducativos/realidad-aumentada-una-nueva-dimension-para-la-educacion>

Realidad Aumentada (2014) Libro. Aplicación de realidad aumentada orientada a la publicidad de alto impacto en la empresa vecova cía. Ltda. De.
<http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/3335/1/TUAMI-E001-2014.pdf>

Craig (2013) Artículo. Tecnología innovadora. De.
<http://files.trendsandissues.webnode.com/>

García (2014) Artículo. Nuevas Tecnologías De.
<http://www.redalyc.org/pdf/3495/349532307003.pdf>

Sedano (2014) Libro. Acciones de Realidad Aumentada. De.
<http://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1865/1/T-UIDE-0653.pdf>

Juan Tuston (2017) Libro. Realidad aumentada con interacción electrónica aplicada a entornos expositivos y museísticos de Ambato De. <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/24496>

Jimena Caguana (2015) Artículo. Pizarra Virtual usando Realidad Aumentada para el aprendizaje interactivo en la Unidad Educativa “Tirso de Molina”, de la Ciudad de Ambato. De.
<http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/19371>

CEAACES (2010). Libro. SENESCYT: Misión y Visión del CEAACES. De.
<http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/mision/CHÁVEZ>,