



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA**  
**CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO PUBLICITARIO**

Proyecto Integrador previo a la obtención del Título de Licenciado en  
Diseño Gráfico Publicitario

**“Recreación 3D de la Iglesia Matriz de la ciudad de Ambato 1919 -  
1949, y su visualización con Realidad Aumentada”.**

**Autor:** Moscoso Narváez, Johan Andrés

**Tutor:** Nájera Galeas, Carlos Enrique

**Ambato – Ecuador**  
**Septiembre, 2022**

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto Técnico sobre el tema: **“Recreación 3D de la Iglesia Matriz de la ciudad de Ambato 1919 - 1949, y su visualización con Realidad Aumentada”** del alumno Johan Andrés Moscoso Narváez, estudiante de la carrera de Diseño Gráfico Publicitario, considero que dicho proyecto reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Septiembre del 2022

EL TUTOR



.....  
Nájera Galeas Carlos Enrique

C.C: 0201793882

## AUTORÍA DEL TRABAJO

Los criterios emitidos en el Proyecto Técnico **“Recreación 3D de la Iglesia Matriz de la ciudad de Ambato 1919 - 1949, y su visualización con Realidad Aumentada”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Septiembre del 2022

EL AUTOR



.....  
Johan Andrés Moscoso Narvárez

C.C: 1804041588

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Técnico o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto Técnico, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

Ambato, Septiembre del 2022

EL AUTOR



.....  
Johan Andrés Moscoso Narvárez

C.C: 1804041588

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto I, sobre el tema **“Recreación 3D de la Iglesia Matriz de la ciudad de Ambato 1919 - 1949, y su visualización con Realidad Aumentada”** de Johan Andrés Moscoso Narváez, estudiante de la carrera Diseño Gráfico Publicitario, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, Septiembre del 2022

Para constancia firman

---

Nombres y Apellidos

PRESIDENTE

---

Nombres y Apellidos

MIEMBRO CALIFICADOR

---

Nombres y Apellidos

MIEMBRO CALIFICADOR

## **DEDICATORIA**

A Dios por ser el que me levanta de los problemas de la vida.

A mi familia, por ser quienes con su amor y enseñanza forjaron mi camino.

A mis padres y hermanos por ser la luz que me guio hasta llegar a mi destino.

A mis amigos por ser parte de las alegrías para disfrutar cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

Dios, tu amor, fe y sabiduría guían mí camino.

A mis padres, hermanos y familia por ser el pilar fundamental para no tropezar en este largo camino.

A mis hermanos de universidad, que con ellos la vida académica a sido una nueva experiencia.

A mi tutor y revisores por ser parte fundamental para elaborar el presente proyecto con éxito.

A mis profesores por ser los guías de sabiduría en este camino académico.

A cada una de las personas que aportaron con su conocimiento y sabiduría desinteresadamente para que no falle en el camino.

Johan Andrés Moscoso Narváz

## ÍNDICE GENERAL

<b>PORTADA</b> .....	<b>I</b>
<b>CERTIFICACIÓN DEL TUTOR</b> .....	<b>II</b>
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO</b> .....	<b>III</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	<b>IV</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</b> .....	<b>V</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>VI</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE GENERAL</b> .....	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>XII</b>
<b>ÍNDICE DE IMÁGENES</b> .....	<b>XIII</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XV</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>XVI</b>

### CAPÍTULO I

<b>1.MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>1</b>
1.1. Tema.....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	1
1.3. Justificación del proyecto.....	2
1.4. Objetivos. ....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos. ....	3

### CAPÍTULO II

<b>2.MARCO REFERENCIAL</b> .....	<b>4</b>
2.1. Estado de la cuestión .....	4
2.2. Enfoque social del diseño.....	7
2.3. Marco.....	8
Legal .....	8
Conceptual. ....	8
2.3.1. Realidad Aumentada .....	8



2.3.1.1.	Definición .....	8
2.3.1.2.	Propiedades básicas .....	9
2.3.1.3.	Tipología .....	10
2.3.2.	Realidad extendida .....	11
2.3.2.1.	Definición .....	11
2.3.2.2.	Realidad Virtual .....	12
2.3.2.3.	Realidad Mixta .....	12
2.3.3.	Apps Móviles .....	13
2.3.3.1.	Definición .....	13
2.3.3.2.	M learning .....	13
2.3.4.	Diseño UX.....	14
2.3.4.1.	Definición .....	14
2.3.4.2.	Usabilidad.....	15
2.3.5.	Patrimonio Arquitectónico- Iglesia la Matriz .....	15
2.3.5.1.	Contexto-Iglesia la Matriz.....	15
2.3.5.2.	Definición .....	17
2.3.5.3.	La didáctica del patrimonio arquitectónico .....	18
2.3.6.	Patrimonio material-Inmaterial .....	18
2.3.6.1.	Patrimonio Inmaterial.....	18
2.3.6.2.	Patrimonio Material.....	19
2.3.7.	Memoria colectiva.....	20
2.3.7.1.	Definición .....	20
2.3.7.2.	Memoria cultural .....	20
2.3.8.	Cultura y sociedad.....	21
2.3.8.1.	Cultura .....	21
2.3.8.2.	Sociedad .....	22

### **CAPÍTULO III**

3.	INVESTIGACIÓN DE MERCADO .....	23
3.1.	Análisis externo .....	23
3.1.1.	Análisis PEST (Político, Económico, Social, Tecnológico).....	23
3.1.1.1.	Político.....	23

3.1.1.2.	Económico.....	24
3.1.1.3.	Social.....	26
3.1.1.4.	Tecnológico.....	27
3.1.2.	Tendencias.....	28
3.1.3.	Segmentación del mercado potencial.....	29
3.1.4.	Análisis del sector y del mercado de referencia.....	30
3.1.5.	Índice de saturación del mercado potencial. ....	31
3.1.6.	Análisis estratégico de la competencia. (benchmarking).....	32
3.2.	Análisis interno.....	32
3.2.1.	Análisis FODA.....	32
3.2.1.1.	Fortalezas.....	32
3.2.1.2.	Oportunidades .....	32
3.2.1.3.	Debilidades .....	32
3.2.1.4.	Amenazas .....	33
3.2.2.	Cuadro resumen del análisis FODA.....	33

## **CAPÍTULO IV**

4.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	34
4.1.	Método.....	34
4.2.	Enfoque del proyecto.....	35
4.3.	Análisis e interpretación de resultados. ....	36
4.3.1.	Población y muestra .....	36
4.3.2.	Diseño de la encuesta .....	36
4.3.3.	Análisis e interpretación de datos de encuestas .....	38
4.3.4.	Diseño de la entrevista 1 .....	48
4.3.5.	Análisis e interpretación de datos de entrevista 1 .....	48
4.3.6.	Diseño de la entrevista 2 .....	54
4.3.7.	Análisis e interpretación de datos de entrevista 2 .....	55
4.3.8.	Diseño de la entrevista 3 .....	57
4.3.9.	Análisis e interpretación de datos de entrevista 3 .....	58
4.3.10.	Fichas de observación .....	64

## **CAPÍTULO V**

5.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....	67
5.1.	Descripción general del proyecto. ....	67
5.1.1.	Concepto (Identidad del producto y/o servicio).....	68
5.1.2.	Descripción Técnica del producto y/o servicio. ....	68
5.1.2.1.	Análisis bibliográfico y referencias visuales.....	68
5.1.2.2.	Modelado 3D.....	70
5.1.2.3.	Texturización.....	71
5.1.2.4.	Unity.....	72
5.1.2.5.	Vuforia.....	73
5.1.2.6.	Visual C++ .....	74
5.1.2.7.	Sistema operativo Android.....	75
5.1.3.	Valor agregado / propuestas de valor.....	76
5.1.4.	Materiales e Insumos y/o productos y servicios. ....	77
5.1.5.	Presupuesto .....	78
5.1.6.	Construcción del prototipo.....	79

## **CAPÍTULO VI**

6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	79
6.1.	Conclusiones .....	79
6.2.	Recomendaciones.....	81
	REFERENCIAS.....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Propiedades RA.....	9
Tabla 2.- Tipología RA .....	10
Tabla 3.-Segmentacion de mercado .....	29
Tabla 4. FODA.....	33
Tabla 5. Ficha de observación 1 .....	64
Tabla 4. Ficha de observación 2.....	65
Tabla 6. Materiales e insumos.....	77
Tabla 7.- Presupuesto .....	78

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1.- cálculo para obtención de muestra.....	36
Imagen 2.- Análisis pregunta 01 .....	38
Imagen 3.- Análisis pregunta 02 .....	39
Imagen 4.- Análisis pregunta 03 .....	40
Imagen 5.- Análisis pregunta 04 .....	41
Imagen 6.- Análisis pregunta 05 .....	42
Imagen 7.- Análisis pregunta 06 .....	43
Imagen 8.- Análisis pregunta 07 .....	44
Imagen 9.- Análisis pregunta 08 .....	45
Imagen 10.- Análisis pregunta 09 .....	46
Imagen 11.- Análisis pregunta 10 .....	47
Imagen 12.- Iglesia la matriz 1.....	65
Imagen 13.- Iglesia la matriz 2.....	65
Imagen 14.- Identificador Augment 3D.....	66
Imagen 15.- Identificador Aumentaty.....	66
Imagen 16.- Identificadores Unity,vuforia.....	67
Imagen 17.- Proceso optimizacion modelo 1 .....	70
Imagen 18.- Proceso optimización modelo 2.....	71
Imagen 19.- Proceso optimización texturas .....	72
Imagen 20.- Aplicación texturas optimizadas.....	72
Imagen 21.- desarrollo del modelo en Unity.....	73
Imagen 22.- vuforia, generación de licencias y marcadores .....	74
Imagen 23.- aplicación en sistema operativo Android.....	76

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene el objetivo de principal de fortalecer la memoria colectiva de la sociedad ambateña mediante la difusión de contenido de valor que represente la iglesia la matriz que debido a catástrofes naturales ha desaparecido, todo esto con el fin de que las generación nuevas y actuales obtengan una visión amplia de su historia y legado.

El proyecto busca llevar los elementos insignes de la iglesia la matriz a un espacio virtual donde puedan conectar con el público de manera eficaz a través a procesos de conectividad y digitalización existentes. La propuesta gráfica y de diseño estará sustentada por una etapa investigativa donde se obtendrá información bibliografía y visual con el fin de analizarla y determinar aspectos claves que nos permitan comunicar el objeto de estudio. La etapa de diseño estará soportada por el análisis de los mejores recursos a aplicar, específicamente software a manejar en la construcción de realidad aumentada con el fin de poder obtener un producto final adecuado y con características que beneficien al usuario final.

**PALABRAS CLAVE:** Memoria colectiva, iglesia la matriz, realidad aumentada, diseño 3D, historia ambateña.

## **ABSTRACT**

The main objective of this project is to strengthen the collective memory of the Ambateña society through the dissemination of valuable content that represents the church La Matriz that due to natural disasters has disappeared, all this in order that new and current generations get a broad view of its history and legacy.

The project seeks to bring the flagship elements of the church to a virtual space where they can connect with the public effectively through existing connectivity and digitization processes. The graphic and design proposal will be supported by a research stage where bibliographic and visual information will be obtained in order to analyze it and determine key aspects that allow us to communicate the object of study. The design stage will be supported by the analysis of the best resources to apply, specifically software to handle in the construction of augmented reality in order to obtain an adequate final product with features that benefit the end user.

**KEYWORDS:** Collective memory, La Matriz church, augmented reality, 3D design, history of Ambato.

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene importancia a nivel social, histórico y educativo ya que lo sé que pretende realizar es la reconstrucción de la memoria colectiva histórica a través del uso de nuevas tecnologías como canal para adaptar la información a la nueva era digital que vive la sociedad.

El hecho de poder implementar tecnologías de realidad aumentada en elementos en tres dimensiones que apoyen a la reconstrucción historia del patrimonio de una ciudad ha sido un reto por tratar a nivel local ya que los proyectos existentes ya cristalizados son muy pocos. Pero a la vez el hecho de tener avances tecnológicos amplios ofrece la oportunidad de técnicas que permitan llevar el espacio físico que representa la ideología de un pueblo hacia un mundo virtual en donde el mismo pueda permanecer a lo largo del tiempo e influenciar a las nuevas generaciones.

Se ha tomado a Ambato y específicamente a su patrimonio arquitectónico religioso llamado templo la Matriz como punto focal para el desarrollo del proyecto debido a todo el bagaje histórico y cultural que la edificación guarda. El poder crear canales digitales con interactividad promueve que la información sea tramitada de manera eficaz y con un grado de asimilación alto, el hecho de poder dar a conocer a la sociedad una parte de su historia les da un contexto de su antes y promueve un después en su memoria histórica.

Para cumplir con este proyecto, se partirá del análisis de documentación bibliográfica y visual con el fin de destacar los elementos más representativos de la edificación, después a partir del uso de diseño 3d se plantea la representación optimizada de la edificación para que al final esta pueda ser visualizada con tecnologías de realidad aumentada a aplicar.



# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. Tema

Recreación 3D de la Iglesia Matriz de la ciudad de Ambato 1919 - 1949, y su visualización con Realidad Aumentada.

### 1.2. Planteamiento del problema

**La realidad aumentada y la limitada aplicación de nuevas tecnologías para la caracterización de la iglesia la matriz de la ciudad de Ambato.**

La iglesia la matriz de la ciudad de Ambato que existió entre los años de 1919 a 1949 fue una edificación ilustre de la ciudad, pero debido a factores externos naturales este patrimonio arquitectónico desapareció en su gran mayoría.

En la actualidad la carencia de vestigios gráficos ha sido un problema por denotar causando que la estructura arquitectónica se vaya olvidando a través de los años y que los métodos de representación sean muy bajos o con un grado de exactitud limitado ya que el material de donde sacar la información es de bajo alcance.

La aplicación de nuevas tecnologías específicamente en el campo de representación virtual de patrimonios arquitectónicos de la ciudad de Ambato se ha visto muy limitada, el hecho de poder implementar estas tecnologías en proyectos similares se ha complejizado debido a problemáticas similares a las antes mencionadas. La limitada información visual del espacio cultural ha provocado que la representación de la estructura no tenga la relevancia necesaria y posteriormente que el uso de la realidad aumentada no sea un factor distintivo dentro del proyecto.

El hecho de no adaptar nuevas tecnologías a proyectos de esta índole provoca que el alcance del mismo pierda fuerza, el poder conectar con personas y que se interesen por el proyecto es parte fundamental para el éxito del mismo, pero si se limita la aplicación de tecnologías como la realidad aumentada la relevancia de este se reduce y posiblemente se encontrará indiferencia por el patrimonio arquitectónico.

### **1.3. Justificación del proyecto**

El proyecto a desarrollar tiene varias aristas a justificar, el primer punto a fortalecer es el patrimonio cultural, es decir, fortalecer la identidad cultural y religiosa a través de la representación de atributos arquitectónicos insignes de la iglesia. La representatividad del espacio permitirá tener una perspectiva más clara de la edificación y además la reconstrucción virtual de la misma promoverá un conocimiento más profundo de la estructura y su entorno, el cual ha ido decreciendo a través de los años.

La conexión con las personas y estos espacios arquitectónicos representativos es fundamental para poder generar una sociedad más cercana a aquello que le pertenece, a ese hecho que le da valor a su entorno y justifica de cierta forma la historia de su pueblo. Esta convergencia entre sociedad y representación virtual del espacio incentivará a las nuevas generaciones a generar conocimiento que debido al paso del tiempo se fue debilitando, todo esto llevará a que las personas tengan un medio en donde poder estar en contacto con el espacio en cuestión y a la vez poder tener una herramienta para mostrar al mundo aquella arquitectura que distingue a la ciudad y da identidad a un pueblo.

El uso de nuevas tecnologías y sobre todo de programas de representación digital e introducción a una realidad virtual permitirá conectar con una gran cantidad de personas haciendo así que el proyecto tenga tintes más globales y que la identidad, cultura y arquitectura a mostrar llegue a un nuevo medio donde la capacidad de mantener vivo todo ese bagaje cultural sea idóneo y con proyecciones de alcance y viralización alta.

El proyecto tendrá como principal beneficiario a la comunidad religiosa ya que serán aquellas personas que tendrán el interés por explorar y conocer el valor de este. Se distingue a arquitectos, personal relacionado con temas arquitectónicos o de investigación cultural como beneficiarios ya que el proyecto será capaz de darles una idea mucho más clara de las edificaciones antiguas que únicamente mediante fotos o pequeños documentos no se logra, el poder tener una representación clara de la estructura les brindará una imagen más fuerte que les permitirá usarla en posibles investigaciones futuras.

## **1.4.Objetivos.**

### **1.4.1. Objetivo general.**

Desarrollar la imagen gráfica de la Iglesia Matriz de Ambato 1919 - 1949, mediante la recreación 3D y realidad aumentada para visualizar la restauración del patrimonio arquitectónico.

### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Establecer las tecnologías de realidad virtual y aumentada según la técnica y función de representación en la reconstrucción virtual parcial de los elementos desaparecidos.
- Determinar rasgos formales arquitectónicos mediante el estudio del objeto real en vestigios fotográficos para interpretar el monumento o entorno histórico.
- Realizar el modelado tridimensional del objeto patrimonial aplicando tecnologías de realidad virtual y aumentada para interpretar el patrimonio histórico desaparecido.

## **CAPÍTULO II**

### **2.MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1.Estado de la cuestión**

El uso de la realidad aumentada dentro de patrimonios arquitectónicos de una región ha sido un tema nuevo por explorar en los últimos años. Su gran aporte en temas educativos y de preservación de la historia y cultura contribuye a que se adopte esta tecnología en las grandes ciudades del mundo y obtenga intervención del estado en ámbitos económicos. En Ecuador el caso no es el mismo, ya que no se ha podido encontrar proyectos ya establecidos y con un financiamiento fijo, los pocos propuestos por la academia se han visto limitados únicamente a temas investigativos o a una aplicación del proyecto limitada, debido a la falta de experiencia que la sociedad tiene con esta nueva tecnología.

Para sustentar y obtener indicios para la realización del proyecto se tomó como referencia a proyectos de índole internacional y propios de la ciudad.

Emissive (2020) desarrolló el proyecto “ETERNAL NOTRE DAME” conjunto con Orange, Amaclio Productions, la Institución Pública a cargo de la renovación de la Catedral de Notre Dame, la Diócesis de París y la Ciudad de París. Este proyecto trata de una inmersión a través del tiempo y el espacio en la Catedral de Notre Dame donde las personas realizaran un recorrido de manera libre en un espacio de 500mts, el recorrido explora épocas desde la edad media hasta el presente, mostrando el entorno y el tipo de edificación de la época.

Para la apreciación de la experiencia se implementaron gafas VR y una mochila específicamente desarrollada para entornos virtuales donde la experiencia sensorial sea muy identidad a la del mundo real, haciendo así que la conexión con el espacio virtual sea más fuerte.

El proyecto cumple dos objetivos fundamentales, el primero es poder ofertar una nueva forma de atracción a los turistas que llegan a visitar la catedral y que por motivos de reconstrucción debido al incendio de 2019 las puertas del espacio no están abiertas al público. Como segundo objetivo se enfocan en el tema educativo y de reconocimiento histórico, desean promover la información de la historia del monumento en las épocas y la cantidad y tipo de trabajo que se ha realizado en la edificación desde su inicio hasta hoy en día.

La Pontificia Universidad Católica del Perú (2020) creó el proyecto “PATRIMONIO VIRTUAL”. El proyecto trata sobre la recreación de dos de las iglesias más emblemáticas de Perú, se usó realidad virtual para realizar los recorridos de las edificaciones y realidad aumentada que junto con unas postales interactivas y una aplicación desarrolladas por la misma entidad se podrá apreciar diversas imágenes de elementos icónicos de las iglesias.

Para la realización del proyecto se partió de un estudio y análisis de 22 iglesias del país, a partir de este estudio se establecieron algunos elementos importantes y distintivos de las iglesias, sus materiales, estructuras similares que las componen y demás, a partir de esto se creó una tipología basada en el material de construcción y la forma estructural. Para la realización de la edificación en el ámbito virtual se usó fotogrametría como elemento principal de obtención de los rasgos de la iglesia, con fotos aéreas y a nivel del suelo, a la vez se usó un escáner laser para obtener información relacionada con la profundidad o la ubicación de los elementos y finalmente un modelo poligonal para ser el soporte de los elementos mencionados anteriormente.

Este proyecto interviene en tres objetivos fundamentales, el primero es relacionada y al turismo, la unión entre realidad aumentada/virtual y patrimonio arquitectónico es fundamental para mostrar la belleza de las dos iglesias que forman el proyecto y con ello viene que estos elementos que las caracterizan puedan atraer a nuevos turistas los cuales pueden apreciar la iglesia en cualquier parte del mundo.

El segundo objetivo plantea el aprendizaje desde la experiencia sensorial con el fin de que la interactividad y creatividad estén presentes en el proceso educativo y que al final los contenidos sean apreciados más rápido por las personas.

Como se puede ver en los proyectos mencionados anteriormente es fundamental el hecho de poder rescatar aquella historia y cultura que pertenece a un pueblo ya que es el eje principal para que un proyecto de esta índole exista. Además, mediante el análisis de estas propuestas podemos tomar como punto de referencia el hecho de analizar la estructura a representar con el fin de conocer sobre materiales, historia, construcción y demás con el fin de tener referencias para realizar la propuesta digital.

Por otro lado, el hecho de integrar las nuevas tecnologías a procesos didácticos y de aprendizaje es fundamental para tener una sociedad más culta y conectada con el mundo actual siendo así este otro eje para desarrollar la propuesta.

Y el tercero relacionado a entender mejor el patrimonio cultural y la historia del pueblo con un análisis más profundo de la parte estructural que ayuden a distinguir la tipología de la edificación y sus atributos principales.

Poveda (2018) propone el proyecto “ESTUDIO DEL REPERTORIO RELIGIOSO PATRIMONIAL DEL CENTRO DE LA CIUDAD DE AMBATO PARA EL DESARROLLO DE UNA PROPUESTA DE RECONSTRUCCIÓN VIRTUAL CON NUEVAS TECNOLOGÍAS DE VISUALIZACIÓN.”, el proyecto refiere el análisis de los iglesias emblemáticas de la ciudad con el fin de determinar rasgos representativos de las mismas e información para realizar una propuestas visual, al término del análisis lo que responde a la investigación es la reconstrucción virtual de la iglesia la matriz. Para la realización de esta se utilizó un método de análisis de información donde las principales fuentes de obtención de esta fueron documentos y fotografías existentes de la época, además se apoyó de entrevistas a conocedores de este tipo de estructuras con el fin de validar la información obtenida.

El objetivo principal del proyecto es rescatar el patrimonio arquitectónico que debido a factores naturales y el paso del tiempo el mismo ha desaparecido, es necesario para rescatar la identidad de la ciudad.

El segundo objetivo que promueve este proyecto es de cierta manera incitar a las nuevas generaciones a conocer parte de su cultura e historia con el fin de que no sea olvidada y que sean transmitida mediante tecnologías de comunicación actuales a futuras generaciones.

## **2.2.Enfoque social del diseño**

El impacto social que tiene el proyecto es de carácter positivo y de utilidad para la sociedad ambateña, se distinguen dos enfoques fundamentales dentro de este proyecto, uno relacionado con el patrimonio, cultura e historia y el segundo con los saberes, memoria colectiva y didáctica patrimonial.

En cuanto al patrimonio, cultura e historia, este enfoque está delimitado en preservar la arquitectura y los acontecimientos y hechos que esta conlleva a y que hacen parte de un pueblo, el hecho de mantener viva la historia de la ciudad con nuevas tecnologías hace que la sociedad tome un rumbo nuevo pero siempre llevando hecho que los han representado a lo largo de su existencia, poder tener presente que su legado se mantiene pero que evoluciona y se transporta a un mundo globalizado es lo que hace que su historia cobre vida y pueda llegar a cualquier rincón del mundo.

Por otro lado, tenemos los saberes, la memoria colectiva y la didáctica patrimonial, el hecho de fortalecer la memoria de un pueblo y que los saberes se mantengan hace que este proyecto sea viable, fortalecer la memoria colectiva ayudará a mantener los hechos que los antepasados ambateños forjaron y a la vez promoverá que las nuevas generaciones se inmiscuyan en aquel legado que les pertenece, todo esto los llevara a que se conviertan en embajadores de la cultura del pueblo ambateño. El poder conjugar el patrimonio con nuevas tecnologías concluye en la idea de que los procesos educativos puedan cambiar y que la forma en que la sociedad obtenga conocimiento sobre su historia pueda tomar tintes didácticos e interactivos, que les permitan jugar con sus sensaciones y los estímulos que

las mismas conllevan, llevando así la información a un nivel superior, donde no divagara en el aire, sino que se quedara plasmada en la mente de cada persona y será transmitida por acciones que cada individuo ha experimentado.

## **2.3.Marco**

### **Legal**

Basado en la Ley Orgánica de Cultura en el Título VII.- del Subsistema de la Memoria Social aprobado por la Asamblea Nacional, (2016) se determinan algunos artículos referentes a el patrimonio cultural: ver Anexo 1.

Dentro de la Ley de Patrimonio Cultural en La Asamblea Nacional, (2004) se determinan algunos artículos los cuales expresa que: Ver Anexo 2

En la ordenanza de conservación del patrimonio cultural para el cantón Ambato, se determina en el artículo 8 que son competencia de la comisión: Ver Anexo 3

### **Conceptual.**

#### **2.3.1. Realidad Aumentada**

##### **2.3.1.1.Definición**

Azuma (como se citó en Ruiz, 2013) con respecto a la definición de realidad aumentada, el análisis que realiza el autor es que.

Define realidad aumentada como una variación de los entornos virtuales o de realidad virtual como se conoce comúnmente. En la tecnología de realidad virtual el usuario se encuentra inmerso en entornos sintéticos, y queda aislado del mundo real que le rodea. Por el contrario, la realidad aumentada permite al usuario ver en todo momento el mundo real al que se le superponen objetos virtuales coexistiendo ambos en el mismo espacio. Así, la realidad aumentada complementa la realidad y en ningún caso la reemplaza completamente como ocurre con la realidad virtual. Además, afirma que la realidad aumentada complementa la percepción del usuario interactuando con el mundo real. (p.19).



En si la realidad aumentada es aquella que permitirá complementar la forma de comunicar el patrimonio arquitectónico, combinando elementos del mundo real con tecnologías que permitan representar la infraestructura desaparecida en un entorno virtual. el hecho de poder implementar esta tecnología dentro de la representación la iglesia La Matriz permitirá que los usuarios tengan acceso a información que debido a diversos factores se ha limitado o que simplemente no es de fácil identificación para el ser humano, haciendo así que el objeto virtual sea el punto focal de donde proviene la información y que complementa el conocimiento de un pueblo.

### 2.3.1.2. Propiedades básicas

*Tabla 1. Propiedades RA*

Propiedades básicas de la realidad aumentada

Integración coherente en tiempo real	Posibilidad de interacción.	de Enriquecimiento o alteración de la información.
Almenara y Jiménez (s.f.) mencionan que los elementos virtuales se muestran y activan en conjunto con los marcadores físicos, teniendo coherencia en el espacio y la rotación de los dos elementos.	Almenara y Jiménez (s.f.) mencionan que los elementos virtuales 3D son objetos sobre los que se pueden definir acciones, estos pueden interactuar con el usuario o entre ellos en el espacio virtuales. A la vez refieren que la integración con elementos multimedia o URL es otro apartado para generar interacción.	Almenara y Jiménez (s.f.) mencionan que el hecho de poder implementar elementos virtuales en una realidad física y que estos sean fundamentales y de aporte para complementar la información a mostrar es lo que distingue a la RA de un simple objeto virtual sin aporte alguno.

Las propiedades básicas de la realidad aumentada permitirán tener una experiencia mucho más agradable al usuario. El hecho de incluir estas características dentro de un proyecto dependerá de la dirección de este, determinando si lo que se quiere es mucha interactividad, destacar la información o ambas. La integración coherente en tiempo real es de mucha utilidad en el proyecto para establecer marcadores únicos y pertinentes que permitan la visualización del producto 3d y que sean complemento de la información física y mostrada en la vida real.

La posibilidad de interacción y el enriquecimiento de la información brindará la capacidad de que el usuario sea parte activa del proyecto, teniendo acciones dentro del mismo y fomentando el aprendizaje de manera interactiva, el poder percibir la realidad de otra manera permitirá al usuario enriquecer su nivel de conocimiento y su grado de conexión con dispositivos y tecnologías actuales será más amplio.

### 2.3.1.3. Tipología

La tipología de la realidad aumentada según el aspecto físico es variada. Almenara y Jiménez (s.f.) referente a este tema, mencionan que.

*Tabla 2.- Tipología RA*

La tipología de la realidad aumentada según el aspecto físico

Nivel 1 Patrón artificial	Nivel 2 Imagen 3d	Nivel 3 Entidad	Nivel 4 GPS
Almenara y Jiménez (s.f.) expresan que este nivel refiere el uso de patrones de color o escala de grises	Almenara y Jiménez (s.f.) mencionan se usa imagen con alto grado de detalle, contraste de color y	Almenara y Jiménez (s.f.) determinan a los objetos del mundo físico como otro marcador	Almenara y Jiménez (s.f.) expresan que Determinar un punto de interés mediante

---

(código QR) como marcador para redirigir a la RA. además con el fin de tener puntos focales que ayuden al escaneo. realizando tracking de los puntos relevantes del mismo. un triangulación de los satélites y exponer más información con del RA es otra forma de plantear el uso de esta tecnología.

---

Los distintos niveles de realidad aumentada brindan varias oportunidades de poder integrar elementos virtuales 3d con aspectos físicos del mundo real. La aplicación de cada uno de estos tipos va a depender de la idea proyectual que se tiene, el uso desde códigos en blanco y negro has apartados de elementos 3d físicos o GPS dependerá de la información a plasmar y del grado de interactividad que se desea brindar al usuario.

### **2.3.2. Realidad extendida**

#### **2.3.2.1. Definición**

Con respecto a la realidad extendida, es un tema muy nuevo por conocer y que puede ser aplicado en diferentes aspectos de la vida, desde el entretenimiento hasta ámbitos educativos, todo esto con el fin de dar una nueva perspectiva a el uso de las nuevas tecnologías en el mundo actual. Navarro, Martínez y Martínez (2019) afirman que “Por Realidad Extendida se entiende el conjunto de entornos reales y virtuales, las interacciones entre los mismos y los dispositivos que se utilizan. Es decir, absolutamente todo lo que interviene en el sistema” (p.43). En sí, la realidad extendida es aquella que comprende a la aumentada, virtual, mixta y su relación con el entorno real. La aplicación de dispositivos que ayuden a la generación de estas realidades son parte fundamental de este concepto, el poder entender que la combinación de nuevas tecnologías en los procesos de comunicación es fundamental para poder llevar información coherente y sobre todo con fundamentos en qué tipo de realidad se acomoda al tipo de información y difundir.

### **2.3.2.2.Realidad Virtual**

Brudniy y Demilhanova (como se citó en Flores, Camarena y Avalos 2014) piensan que la realidad virtual es.

La forma más avanzada de relación entre una persona y un sistema informático, dicha relación permite una interacción directa entre el usuario y el ambiente generado artificialmente, ambiente que está destinado a estimular alguno o todos los sentidos humanos, caracterizándose principalmente por crear una ilusión a nivel cerebral de participación directa en dicho ambiente. (p.4)

En si la realidad virtual es un mundo alterno totalmente diferente, en donde la persona mediante elementos tecnológicos es capaz de acceder al mismo y ser parte de él. En el momento de experimentar este tipo de realidad, la persona pierda total conexión con el mundo real y todos los elementos referentes a este, el sentido de posición y movimiento cambia completamente ya que el espacio de interacción es desconocido por instantes para el cerebro humano.

La realidad virtual dentro del campo educativo es y será de beneficio para plantear entornos que debido a diversas circunstancias son difíciles de conseguir en el mundo real. El hecho de poder generar espacios en un mundo virtual brinda la oportunidad de programarlos basado en las necesidades del ser humano, determinando que elementos son necesarios para cumplir objetivos comunicacionales o en el caso de la educación elementos que fortalezcan el conocimiento de la persona que interactúe en el mundo virtual.

### **2.3.2.3.Realidad Mixta**

La realidad mixta es otro concepto que está dentro de la realidad extendida y según algunos autores, estos plantean que.

La realidad mixta (en adelante RM, o en su acepción anglosajona, Mixed Reality, MR), también denominada realidad mezclada o realidad híbrida, es una combinación entre RV y RA, que permite crear nuevos espacios en los que interactúan tanto objetos y/o personas reales como virtuales. Mediante la RM, se

traslada el mundo real al mundo virtual, generando un modelo 3D de la realidad y, sobre éste, superponiendo información virtual, ligando las dos realidades. (Luque, 2020, p.3)

La realidad mixta es un concepto muy abstracto, ya que al existir la realidad aumentada y la virtual, este pierde un poco el sentido de ser. Al hacer un análisis más profundo se puede determinar que la realidad mixta es todo aquello en donde existe combinación entre lo real y o virtual, pero con el complemento de que los aspectos virtuales son interactivos para el usuario y que a la vez el mismo no pierde la conexión con el mundo real, más bien obtiene datos adicionales del mundo virtual que lo ayudan a ser mejor es su parte física.

### **2.3.3. Apps Móviles**

#### **2.3.3.1. Definición**

Los aplicativos móviles son parte de la vida diaria de una persona ya que, a más de ser un medio de entretenimiento, se han convertido en solucionadores de problemas y elementos de obtención de información constante. Filippi, Lafuente y Bertone (2016) definen a las aplicaciones como “Es una solución que permite la integración y difusión de contenidos multimedia, accesibles a través de dispositivos móviles de última generación, ofreciendo una interfaz intuitiva y adaptable” (p.339) En sí, las aplicaciones móviles son elementos adaptables a las necesidades actuales de la sociedad que a través de una interfaz agradable y simple para el usuario le ofrece herramientas que sean de aporte para el desarrollo del ser humano.

Las aplicaciones en la actualidad juegan un papel importante en los procesos comunicativos y de distribución de información a nivel global, la inmediatez que esta tecnología ofrece acompañada de internet promueve que las personas quieran estar en constante evolución y adquisición de contenido de valor.

#### **2.3.3.2. M learning**

El m-learning es un término muy utilizado hoy en día y que une a las nuevas tecnologías, específicamente dispositivos móviles y al campo educacional, Fernández y Barceló (2021) mencionan que “El m-learning consiste fundamentalmente en el

aprovechamiento de los dispositivos móviles como base del proceso de aprendizaje. Se trata de un proceso de enseñanza-aprendizaje que sucede en distintos contextos (virtuales o físicos) y/o haciendo uso de tecnologías móviles” (p.37). En si el M-learning es aquel nuevo termino que se usa para describir al aprendizaje a través de los móviles y que puede darse en diversos contextos, sean físicos o virtual, en donde el aprendizaje es flexible y continuo y se puede dar mediante varias tecnologías propiciadas por el mismo dispositivo.

El m-learning es el siguiente paso dentro del proceso educativo y de la adquisición de información, donde el usuario tendrá las facilidades de obtener contenido de valor basado en sus preferencias o siguiendo un régimen académico, acompañado de la inmediatez que la tecnología y los nuevos dispositivos ofertan además de la interacción e inmersión al contenido que se está implementado en la actualidad.

#### **2.3.4. Diseño UX**

##### **2.3.4.1. Definición**

La experiencia de usuario es un tema nuevo a discutir y según este autor, el tema refiere que.

En general, UX se refiere a las percepciones cognitivas del usuario, provenientes de la interacción con un producto, sistema, servicio u objeto, en un contexto determinado. De manera que, el usuario con cada interacción con el producto, sistema, servicio u objeto aunado al medio ambiente que lo rodea, reflexiona sobre sus percepciones con respecto a aspectos pragmáticos y hedónicos, lo que resulta en una apreciación global de lo experimentado por el usuario con respecto a un producto, sistema, servicio u objeto. (López, Alatríste y González, 2020, pág.512).

Por lo tanto, el diseño Ux es la capacidad de diseñar la correcta interacción del usuario sobre un dispositivo móvil, o más específico sobre una aplicación con el fin de que el grado de satisfacción sea alto. Determinar las percepciones y los posibles caminos que le usuario tome a lo largo de la experimentación de un producto es importante para llegar a obtener conclusiones positivas.

El hecho de poder conocer cómo se siente el usuario frente a una app y cuáles son sus acciones al momento de interactuar con ella provoca que se obtenga una ventaja al momento de implementar tecnologías de realidad aumentada en aplicativos móviles, ya que la medida de aceptación de la app que será utilizada para generar dicha tecnología de realidad aumentada será tomada en base a que tan eficaz y simple es el uso de la app tanto para las personas que desarrollan elementos virtuales como para el usuario final, aquel que va a ser el encargado de aprovechar los beneficios que el aplicativo brinda.

#### **2.3.4.2. Usabilidad**

La usabilidad es un término usado dentro del desarrollo de aplicaciones, y según el autor, el al refiere como.

Para mí, la usabilidad el resultado de la satisfacción obtenida a partir de la suma de la satisfacción que obtiene cada usuario al utilizar un interfaz o sistema. A mayor número de usuarios satisfechos, mayor usabilidad. En resumen, una interfaz usable es aquella que es atractiva y en la que los usuarios pueden interactuar de la forma más sencilla, cómoda, evidente y segura posible. Un sistema o interfaz usable denota calidad, genera confianza y se posiciona positivamente sobre otras alternativas. La usabilidad tiene como factores clave aumentar la eficacia, la eficiencia y la satisfacción. (Fernández, 2019, pág.27).

La usabilidad por lo tanto es el término que mide la facilidad de uso de una interfaz o producto digital, además detona que la calidad de desarrollo del producto es alta, comprendiendo las necesidades del usuario y las formas más comunes de interacción que el mismo tiene con producto móviles. La usabilidad promueve satisfacción a través de la producción de eficiencia y garantía de uso de productos.

#### **2.3.5. Patrimonio Arquitectónico- Iglesia la Matriz**

##### **2.3.5.1.Contexto-Iglesia la Matriz**

La iglesia la Matriz de la ciudad de Ambato es un templo histórico por destacar debido a todos los acontecimientos y la historia que tiene lugar en la memoria del colectivo ambateño, esta edificación fue construida a partir de algunos tipos de piedra, entre ellas

se encontraban la piedra pishilata, piedra de agua y la piedra colorada, debido a la influencia europea, el estilo de la estructura era de tipo romántico y a la vez clásico.

El templo se encontraba edificado en la intersección de las calles Bolívar y Montalvo, una construcción que tenía como particularidad cúpulas. Era una iglesia sumamente grande que acogía a los feligreses que por diferentes circunstancias necesitaban de los oficios religiosos. Había exactamente en pleno sector de la esquina un lugar especial, el campanario del templo, en donde los ambateños dominicalmente y siempre que las circunstancias lo exigían se reunían. La construcción estaba hecha íntegramente en piedra, El padre Pedro Brunning que fue un sabio arquitecto y sacerdote alemán quien tuvo mucho que ver en la edificación de los templos, no solamente de éste, sino además también fue quien construyó la capilla de la Medalla Milagrosa, la iglesia de Santa Teresita de Miraflores.

En el año de 1948 las gestiones que despliega el comité de Damas y caballeros de la ciudad de Ambato, en pos de conseguir el reconocimiento del Vaticano para la creación de una nueva diócesis, gastos frutos y el Santo Padre Pío 12 de recordar la memoria emite la bula COAG MAYÚS, esta es una expresión latina mediante la cual se crea la nueva diócesis de Ambato y se inaugura el 8 de agosto de 1948. Pues así, llegó el señor nuncio o el delegado del nuncio que era monseñor Salvador de origen italiano, cuando él miró la estructura del templo matriz, opinó que era un templo hermoso gracias a las características que tenía en la fachada, en sus interiores, etcétera. Este era un hombre que indudablemente conocía de construcciones, conocía de este tipo de situaciones y se permitió a hacer una observación que inclusive está por escrito, constando en el libro de la historia de la catedral, redactó que “ojalá Dios no permita que haya algún tipo de temblor, porque se va a ir al suelo la edificación” faltando 3 días para que se complete el año, el 5 de agosto del año 49, un viernes a las 14:10 horas de la tarde se produce un estremecimiento muy brusco en la corteza terrestre y lastimosamente llega a superar la escala de los 6° de la temible escala de Mercalli, tiró abajo la catedral



del templo matriz, derrumbando las bóvedas y ocasionando una mortandad. (Miranda, 2022)

El poder determinar elementos que hicieron parte de la construcción de aquella época, ayuda a generar pautas para poder desarrollar materiales dentro del software 3D con similitudes y toques realistas. El contexto histórico detallado en los párrafos anteriores brinda una sustentación bibliográfica al proyecto, haciendo así que cuando se genere la propuesta visual, esta no sea una gráfica vacía y sin fundamento, sino que en ella estén plasmados todos aquellos acontecimientos y hechos históricos que se experimentaron en la catedral para que al final puedan ser transmitidos a la memoria del público.

El hecho de poder obtener información sobre los elementos característicos de la parte externa de la iglesia, provoca que el proyecto pueda llegar a tener un grado de exactitud mayor, además de que el poder plasmar los elementos insignes en la propuesta grafica ayudará a que la imagen del templo no se pierda y pueda ser plasmada en la mente de las personas con más rapidez.

### **2.3.5.2. Definición**

Alberch (2010) referente a el patrimonio arquitectónico y su definición, mencionan que.

Se entiende por patrimonio arquitectónico aquellos edificios y conjuntos arquitectónicos que por sus valores históricos, culturales y emblemáticos son significativos para la sociedad que les otorga el carácter de legado. Tradicionalmente, han merecido tal distinción los edificios de estilo y con un lenguaje culto. En la actualidad, tal calificativo se amplía a la arquitectura popular y la arquitectura industrial. Cada sociedad determina qué tipo de edificios y conjuntos patrimoniales interesa proteger, conservar y legar a la posteridad. (Pág. 41)

En si el patrimonio arquitectónico son aquellas edificaciones que tienen un valor histórico y cultural, las cuales se han preservado a través de los años de forma física o en la memoria de su pueblo. El termino de arquitectura patrimonial se lo da a una edificación

basados en términos de conservación, legado e importancia histórica del lugar al que pertenece.

### **2.3.5.3.La didáctica del patrimonio arquitectónico**

El patrimonio arquitectónico puede ser visto desde el aspecto educativo como un elemento del cual obtener información y promover enseñanza. Alberch (2010) determina a la didáctica del patrimonio arquitectónico como aquel instrumento que da la habilidad de enseñar la historia de un lugar, también menciona que esta didáctica juega con los diferentes recursos sean estos físicos o virtuales, dependiendo de su disponibilidad. De igual forma el autor identifica dos tipos de didácticas, la simple, en donde se usa al patrimonio como complemento del proceso de enseñanza, solamente para corroborar la información, y la compleja, donde el uso del elemento arquitectónico sirve como punto focal de debate y formulación de preguntas para al final construir nuevo conocimiento.

El hecho de fusionar al patrimonio arquitectónico con la didáctica provoca que las edificaciones históricas ya no solo sean comunicadores de un legado sino también objetos de estudio, donde el desarrollo de conocimiento este presente y pueda evolucionar a través de los años mediante la aplicación de nuevas tecnologías. La didáctica patrimonial y el uso de realidad aumentada nos permitirá fortalecer la construcción de la memoria del colectivo desde dos enfoques, el primero en donde las personas puedan interactuar con el atributo arquitectónico y a partir de la interacción y la adquisición de información histórica puedan obtener conocimiento y el segundo donde el modelo 3D y la realidad aumentada sean la pieza clave para iniciar un proceso investigativo que lleve a las personas a obtener nuevas conclusiones.

### **2.3.6. Patrimonio material-Inmaterial**

#### **2.3.6.1.Patrimonio Inmaterial**

UNESCO (s.f.) determina que el patrimonio inmaterial es aquel que.

Por patrimonio cultural inmaterial se entienden aquellos usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes, que las comunidades, los

grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural. (p. 134,135)

Entendiendo el concepto de patrimonio inmaterial se puede referir al mismo como todo aquello que los individuos reconozcan parte de los patrimonios materiales, es decir sus costumbres, rituales creencias y demás que le dan un valor significativo y propio a cada objeto. El patrimonio inmaterial es aquello que no se puede tocar pero que está en la mente e historia de un pueblo y que se lo puede reconocer como un legado establecido en la mente de las personas.

### **2.3.6.2.Patrimonio Material**

Gobierno Nacional de la Republica del Ecuador (2011) determina que el patrimonio material es aquel que.

Está constituido por obras o producciones humanas expresadas en la materialidad de las formas y distribuidas en todo el territorio nacional. Pertenecen a todas las épocas y tienen características únicas, excepcionales e irremplazables. Son la expresión de una época histórica y social de nuestros pueblos. En este ámbito podemos encontrar: bienes muebles, bienes inmuebles, bienes documentales, bienes arqueológicos (p. 11).

El patrimonio cultural tangible está muy ligado a todo lo que se puede ver o sentir, o a la vez a aquello que existió y tuvo un lugar físico en el mundo real, aquellos lugares, elementos además que tiene características propias, que los distingue del resto y les da un valor dentro de la sociedad.

Este tipo de patrimonio puede ir desde elementos muy pequeños de una cultura como vasijas o collares, pasar poder edificaciones antiguas, pero con valor histórico provocado por los hechos que allí sucedieron hasta llegar a elementos de índole natural como cavernas o cenotes ubicados en lugares específicos que gracias al bien inmaterial y a los aspectos geográficos son especiales para la humanidad.

### **2.3.7. Memoria colectiva**

#### **2.3.7.1. Definición**

Walsh y García (2015) definen a la memoria colectiva como.

Para nosotros la memoria colectiva es la reafirmación de lo que la tradición nos enseña, de lo que el ancestro enseña. Justamente es memoria colectiva porque está en todo el colectivo, las personas tienen mayor o menor conocimiento sobre un hecho, sobre una forma de hacer las cosas, sobre un valor o sobre un decir, sobre un ser, sobre una manera de entender. Todas las personas [dentro] saben de qué estamos hablando. Memoria colectiva es un saber colectivizado; para nosotros la memoria colectiva es el afianzamiento, es la verificación de qué es un hecho ancestral porque toda la gente lo conoce, es la que nos permite continuar (p.83,84).

Por lo tanto, la memoria colectiva es aquel concepto que ayuda al ser humano a poder tener historia de su pueblo y que se caracteriza por ser compartida entre grupos sociales con el fin de que la misma no se pierda a través del tiempo. El hecho de poder recomponer el pasado y comunicarlo a generaciones actuales o futuras es lo que hace que un pueblo no olvide sus raíces y obtenga un legado.

El hecho de usar nuevas tecnologías con el fin de ser parte de esa reconstrucción del pasado a través de la memoria colectiva es optimista en estos tiempos ya que primero le da valor a aquello que se puede ir desvaneciendo en el tiempo y segundo conecta a las nuevas generaciones con historia pasada que les pertenece.

#### **2.3.7.2. Memoria cultural**

La memoria cultural es un término apropiado a analizar ya que de cierta forma hace referencia a la habilidad de recordar todo aquello que representa a un grupo social, este término se la define como.

La memoria cultural es, por el contrario, un recuerdo presente que está asociado con objetivaciones fijas, que es altamente artificial y que se representa en ceremonias, sobre todo en la dimensión temporal y cultural de las celebraciones.

La memoria cultural lleva consigo un inventario fijo de contenidos y creaciones de sentido, para cuya continuación e interpretación se forman especialistas (p. ej. sacerdotes, chamanes o archivistas). (Erl, 2012, p.38).

El hecho de poder reunir todos los elementos que distinguen y representan a una nación es de fundamental importancia para poder llevar un registro de los mismo sea este físico y que luego se traslada a la memoria de la población. La memoria cultural no tiene tiempo de caducidad, es decir, se recolecta todo aquello que es insigne de un pueblo sin importar su tiempo de aparición y si de una u otra forma ha ido desapareciendo a través del tiempo.

Esta memoria cultural al fusionarla con tecnologías actuales brindara la oportunidad de que los elementos ancestrales sean plasmados de una manera más lógica y con relación al mundo contemporáneo haciendo que la sociedad sea parte activa de la permanencia de este conocimiento y sobre todo fomenta el conocimiento en sociedades futuras.

### **2.3.8. Cultura y sociedad**

#### **2.3.8.1.Cultura**

Carutti, Garreda et al. (como se citó en Pedranti, Eggers-Brass y Gallego, 2019) definen a la cultura como.

La cultura se trata de una forma integral de vida creada histórica y socialmente por una comunidad, de acuerdo con la forma particular en que se resuelva o entable las relaciones con la naturaleza, las de los integrantes en su seno, las relaciones con otras comunidades y con el ámbito de lo sobrenatural, a fin de dar continuidad y sentido a la totalidad de su existencia, mediante una tradición que sustenta su identidad. (p.12)

La cultura son todo el conjunto de elementos que son parte de una sociedad y que los distingue de otros grupos, son los elementos materiales o inmateriales que le dan pertenencia a un pueblo y que en casos es forjada para satisfacer las necesidades de la nación.

La existencia de la cultura provoca que la existencia de un pueblo tenga valor en el mundo y la constante comunicación de esta cultura a través del tiempo hace que la mismo no se pierda con el paso de los años, solo que se adapte al mundo y la situación del grupo social.

#### **2.3.8.2.Sociedad**

Weber y Parsons (como se citó en Bericat, 2016) determinan el concepto de sociedad como.

Creen que las sociedades están organizadas en función del logro de un conjunto de metas establecidas de acuerdo a una específica estructura y jerarquía de valores sociales. Unas valoran más la igualdad que la eficiencia, la riqueza material que la felicidad, la colaboración que la competencia, o la tradición antes que la innovación y la creatividad. El funcionamiento de estas sociedades requiere que sus miembros interioricen y se adscriban a esos valores, disponiendo para ello de un complejo y continuo proceso de socialización... (p.140)

El hecho de poder compartir valores o construir caminos hacia la consecución de un logro hace que un grupo de personas se convierta en una sociedad ya que tienen algo en común que los une. La cultura al unirse con la sociedad hace que las personas no solo tengan objetivos comunes sino elementos insignes e historia que los identifica o los hace parte de la construcción del alma de un pueblo, esto que los identifica son comunicados a través de un lenguaje común a demás personas con el fin de que la sociedad crezca y el legado perdure.

## **CAPÍTULO III**

### **3.INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

#### **3.1.Análisis externo**

##### **3.1.1. Análisis PEST (Político, Económico, Social, Tecnológico)**

###### **3.1.1.1.Político**

El análisis político para el desarrollo de este proyecto se basa en ejes históricos, de desarrollo cultural y de aprovechamiento de la cultura como elemento distintivo de una sociedad. En los últimos años, el hecho de poder recordar la historia de los diferentes lugares del Ecuador y tomar conexión con los pueblos y nacionalidades propias del país ha sido un factor fundamental a desarrollar por parte de los gobiernos que han intervenido a la república.

Como se establece en los LINEAMIENTOS DE POLITICA PUBLICA PARA SALVAGUARDIA PATRIMONIO CULTURAL (2018), se menciona lo siguiente.

Que el artículo 5, literal b) de la Ley Orgánica de Cultura establece que: "Son derechos culturales, los siguientes: (...) b) Protección de los saberes ancestrales y diálogo intercultural. Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tienen derecho a la protección de sus saberes ancestrales, al reconocimiento de sus cosmovisiones como formas de percepción del mundo y las ideas; así como, a la salvaguarda de su patrimonio material e inmaterial y a la diversidad de formas de organización social y modos de vida vinculados a sus territorios. (p.2)

Los hechos de salvaguarda la memoria social y la identidad de un pueblo no son temas discutibles dentro de la ley ecuatoriana en la actualidad, el garantizar que las personas tengan derecho a construir su memoria y obtener un legado es deber fundamental del estado para tener una sociedad digna. La acción de poder acceder a todos los patrimonios del país y en base a ellos difundir y generar expresiones culturales propias, todo esto garantizado por el estado, les dará la oportunidad a las personas a tener identidad y visión cultural independiente.

El hecho de implementar políticas a nivel nacional y local es otro aspecto fundamental a destacar por parte del gobierno, delimitar políticas que ayuden a fomentar la participación de la ciudadanía en procesos de difusión y rescate cultural es fundamental para una sociedad conectada con lo que le pertenece.

A la vez, el instaurar políticas que ayudan a la difusión, investigación y generación de procesos educativos que alimenten la memoria cultural de un pueblo juega un papel fundamental en el estado ecuatoriano. Estas políticas ayudarán a generar conexiones entre cultura y sociedad que han se visto perdidas por temas actuales, además el hecho de establecer procesos de investigación y educación ayudará a que el conocimiento cultural de los pueblos se incremente y que las prácticas culturales e históricas estén protegidas.

En los lineamientos de política pública para salvaguardia patrimonio cultural (2018), se determina en el artículo 6 las políticas 1 y 2 referentes a procesos de salvaguardia del patrimonio cultural: Ver Anexo 4.

### **3.1.1.2.Económico**

El aspecto económico dentro de este proyecto es un punto muy importante por analizar, al ser un proyecto con tintes sociales y de restauración de la memoria de un pueblo, los fines comerciales del mismo no son tan visibles.

En Ecuador los aspectos culturales y de reconstrucción histórica han evolucionado, el hecho de poder generar ingresos y determinar a los elementos culturales como una fuente de económica a nivel país ha provocado que la visión sobre los aspectos culturales adopte otros tintes.

Como se establece en la ley orgánica de cultura (2018), menciona que se debe.

Reconocer el trabajo de quienes participan en los procesos de creación artística y de producción y gestión cultural y patrimonial, como una actividad profesional generadora de valor agregado y que contribuye a la construcción de la identidad nacional en la diversidad de las identidades que la constituyen;



Reconocer e incentivar el aporte a la economía de las industrias culturales y creativas, y fortalecer sus dinámicas productivas, articulando la participación de los sectores públicos, privados, mixtos y de la economía popular y solidaria. (p.3,4)

El poder ofrecer un rédito económico a personas que sean participes de la generación o mantenimiento de aspectos culturales provoca que la economía se dinamice y que el valor histórico de los elementos culturales de cierta forma incremente. Fortalecer las dinámicas de producción cultural a través de aportes económicos incentiva a que la sociedad pueda determinar fuentes de ingresos alternas y a la vez conectar con las memorias de su pueblo.

Referente a la relación cultura e historia y crecimiento económico nacional, es de suma importancia recalcar que las actividades de índole cultural han sido de aporte para que la económica del país aumente, el hecho de terminar sectores culturales como elementos de generación de capital provoca que las fuentes de ingreso sean más amplias y que el país no dependa únicamente de fuentes convencionales.

Según UNESCO (s.f.) referente al aporte económico de las actividades culturales se menciona que.

En 2010, las actividades culturales contribuyeron al 4.76% del Producto Interior Bruto (PIB) en Ecuador, indicando que la cultura es responsable de una parte importante de la producción nacional, y que ayuda a generar ingresos y mantener los sustentos de sus ciudadanos. (p.5)

Es decir, la producción nacional referente a temas culturales es parte importante para la generación de ingresos y a la vez generador de identidad e historia de un pueblo, haciendo así que los aportes de estos elementos tengan un fin, primero el de generar economía a un pueblo y segundo dotarlos de identidad.

Otro aspecto importante por destacar sobre el patrimonio cultural y la economía es la posibilidad que ofrecen al momento de generar nuevas economías a través de la creación de nuevas plazas de empleo. El hecho de poder implementar elementos históricos en los

procesos de turismo del país hace que la economía avance, transportar el patrimonio inmaterial a réplicas de la cultura de los lugares ecuatorianos provoca que se obtengan elementos con identidad cultural, pero con tintes comerciales.

El “empleo cultural” es un tema importante cuando se desea hablar de los beneficios económicos que los aspectos culturales contribuyen a una nación según UNESCO (s.f.) destaca que “En 2010, el 2.2% de la población empleada en Ecuador tenía ocupaciones culturales (134,834 personas). El 87% de estos individuos tenía ocupaciones en actividades culturales centrales, mientras que el 13% realizaba ocupaciones en actividades de equipamiento/apoyo” (p.6). Esto quiere decir que, gracias a el ámbito cultural, varias familias ecuatorianas tienen una fuente de ingresos de donde poder mantener su nivel de vida, a la vez al ser un ámbito en donde cualquier tipo de persona puede incurrir, la distribución económica hacia los más necesitados mejora.

El hecho de poder usar elementos patrimoniales y culturales como punto focal para la generación de emprendimientos o pequeñas empresas es importante para determinar que la cultura ya no solo juega un papel fundamental en la remembranza histórica sino también en el incremento de capital de una nación.

### **3.1.1.3.Social**

En el ámbito social este proyecto tiene un papel fundamental y se podría decir que es el eje principal de realización de este. La responsabilidad social que tiene una nación para poder conectar a la cultura con la sociedad es indispensable para la generación de pueblos con raíces y esencia cultural altamente arraigada a su ser.

El hecho de poder salvaguardar e incrementar la memoria colectiva de una sociedad es importante para el crecimiento social, determinar políticas o estamentos que guíen al pueblo hacia una sociedad con cultura y memorias historias hará que las personas obtengan compromisos reales consigo mismo y con la sociedad.

Se deben establecer principios que promuevan el cuidado de los patrimonios históricos tanto materiales como inmateriales, así como se establece En los lineamientos de política pública para salvaguardia patrimonio cultural (2018), en el artículo número 2. Anexo 5.

La responsabilidad social dentro del ámbito educativo es otro punto a mencionar, el hecho de crear medios de difusión eficaces es función de las entidades gubernamentales para poder conectar con públicos actuales y transferir información eficaz que promueva conocimiento cultural, el hecho de promover una didáctica patrimonial hará que la generación de conocimiento sea bilateral y con participación por parte de la sociedad.

#### **3.1.1.4.Tecnológico**

La tecnología y sus procesos son fundamentales para el desarrollo de la historia y cultura de una nación, el hecho de poder implementar estos nuevos atributos, que la era digital y de las nuevas tecnologías ofrece, en temáticas culturales promoverá que conceptos como difusión, interacción y comunicación en masas tenga estrecha relación con la evolución cultural.

Los avances tecnológicos actual han provocado que varios campos de vida en general tengan adaptarse o quedar en el olvido, en el caso de patrimonio y cultura, hemos visto que la posibilidad de adaptación es muy grande, el hecho de poder conectar aspectos culturales con medios de comunicación digitales, tecnologías de reproducción virtual entre otras ha abierto la puerta a que la cultura material e inmaterial migre a entornos virtuales, pero sin dejar comunicar lo que ha recogido a través de los años.

Según Tamayo y Leite (2015) sobre la relación entre patrimonio cultural y tecnología estos mencionan que.

Estas tecnologías en el ámbito del patrimonio cultural representan actualmente una novedosa y eficiente herramienta para su conocimiento y puesta en valor, lo que ha llevado al desarrollo de importantes proyectos y experiencias, con el objetivo de potenciar la difusión del objeto cultural. Las TIC permiten hacer más amigables los bienes y los servicios culturales y patrimoniales, así como extender estos hacia el consumo de públicos más amplios, que por cuestiones económicas o territoriales no pueden consumir, o por el contrario permiten abarrotar de públicos especializados o no, a las ofertas de las diferentes instituciones. (p.294)

Las nuevas tecnologías provocaran que los aspectos culturales de una sociedad lleguen a un nivel global en donde las limitaciones para sus accesos serán mínimas o nulas haciendo así que la historia de una sociedad se expanda y sea divulgada no solo a niveles locales, sino que atravesase continentes. El poder usar métodos de representación y medios de comunicación digitales provocará que la transmisión de información sea más eficaz y que perdure por muchos más años.

### **3.1.2. Tendencias.**

En la actualidad debido a la globalización y sobre todo la era digital que se está experimentado, la tecnología es parte fundamental para el desarrollo humano. Los procesos de información han cambiado drásticamente, los medios digitales en la actualidad son mucho más efectivos que los medios tradicionales debido a características como la interacción, brevedad y capacidad de independencia que las personas obtienen al momento de informarse.

La industria 3.0 y 4.0 hoy en día intervienen en casi todos los procesos productivos del ser humano. Esta nueva esfera tecnológica permite integrar nuevas tecnologías a procesos de distribución de información y procesos de producción con el fin automatizarlos y obtener un grado de eficiencia más alto.

BBC Mundo (como se citó en Cárdenas, Mesa y Suarez 2018) referente a la tendencia de uso de realidad aumentada.

La RA actualmente es considerada una de las más importantes tendencias tecnológicas, ubicándose en un lugar prominente y siendo empleada para complementar, con información o gráficos, entornos reales cuya actividad solo se da mediante otra herramienta tecnológica, como teléfonos inteligentes, aplicaciones web, tabletas con webcam o computadores. (p.141)

El hecho de implementar tecnologías relativamente nuevas en temas educativos, de comunicación y relacionados a la didáctica permite llevar la información y su forma de distribución a otro nivel. La información en este punto será de carácter inmersivo y con características que brinden interacción al usuario, el poder utilizar procedimientos

tecnológicos eficaces para generar contenido de valor y llevarlo mediante canales digital provocara que la nueva industria tenga tintes didácticos que están adaptados al mundo actual.

### 3.1.3. Segmentación del mercado potencial.

Referente a la segmentación del mercado potencial, en este proyecto se han delimitado aspectos como condiciones geográficas, psicográficas, demográficas, sociales y económicas del grupo objetivo a quienes está dirigido el proyecto, todo esto con el fin de poder delimitar aspectos esenciales del grupo de estudio y establecer particularidades o aspectos que un cierto grupo de personas comparte.

*Tabla 3.-Segmentacion de mercado*

Tabla de segmentación de mercado

<b>Criterios de segmentación</b>	<b>Datos del mercado</b>
<b>Segmentación geográfica</b>	
País	Ecuador
Región	Sierra
Provincia	Tungurahua
Tamaño de la ciudad	46,5 Km2
Población	79.422
Densidad	3.839,53 hab/km2
<b>Segmentación demográfica</b>	
Edad	25-35 años
Genero	Masculino/femenino
Etnia	Todas las etnias
Nacionalidad	Ecuatorianos
Ocupación	Estudiantes, funcionarios/trabajadores
Ingresos	Medio/alto
Nivel socioeconómico	Medio/alto
<b>Segmentación Psicográfica</b>	

Valores	Conscientes, entusiastas, conocedores,
Personalidad	éticos
Necesidad	Personas dinámicas, autodidactas y con interés por la historia y la reconstrucción cultural de un lugar. Obtener información de índole cultural Generar conocimiento de valor

#### **3.1.4. Análisis del sector y del mercado de referencia.**

Referente al análisis del sector, en la actualidad, debido a que las nuevas tecnologías aún están introduciéndose al mercado ecuatoriano, es muy escasa la información referente a realidad aumentada que se puede obtener, por lo que realizar un análisis detallado tiene ciertas complicaciones. A pesar de lo antes mencionado, se han determinado proyectos académicos similares de referencia, con el fin de analizar qué resultados se ha obtenido y que aspectos de este pueden aportar a nuestro proyecto.

El estudio del repertorio religioso patrimonial del centro de la ciudad de Ambato para el desarrollo de una propuesta de reconstrucción virtual con nuevas tecnologías de visualización Es un proyecto a destacar, el cual fue elaborado por el Sr. Luis Poveda, en conjunto con la universidad tecnológica Indoamérica. A partir del análisis de este proyecto se pudo obtener información sobre procesos de investigación a través del análisis de referencias, documentación bibliográfica que servirá de aporte al proyecto actual y procedimientos que se usaron en cuanto a la realización de la propuesta grafica con el fin de establecer elementos de mejora que ayuden a generar distinción.

El mercado de referencia en el que se desarrolla este proyecto tiene varias aristas a denotar, específicamente referente al público al que esta direccionado. Basados en el INEC, se han obtenido algunas cifras referentes a la tecnología, su uso y la educación.

Según INEC (2010), el uso de internet a nivel urbano abarca cinco grandes aspectos, el primero es la educación y aprendizaje con el 36,2% del sector mencionado, el segundo

grupo se basa en la obtención de información con el 29,2%, el tercero refiere al uso para realizar procesos comunicativos con el 23,6%, por cuestiones laborales se determinó una cifra del 5,7% y el 5,1% final está destinado en otras actividades.

El uso de internet en el sector rural a nivel país se lo lleva principalmente la educación y el aprendizaje con el 63,6% de toda la población que refiere ese sector.

Ahora, en cuanto a cifras sobre el uso de smartphones a nivel a nacional, según estadísticas de INEC (2020), el 47,4% es decir, 8.360.630 de la población total de Ecuador, usan un smartphone a diario, siendo 4.174.973 hombres y 4.185.657 mujeres.

En Ecuador aún existe un tema a considerar, el analfabetismo digital, que según estadísticas INEC (2020), a nivel nacional, el 20,2% del total de la población sufre de este problema, a nivel urbano se encuentra un 7,5% de personas que desconocen temas tecnológicos y a nivel rural, las personas que tienen este problema son el 16,8%.

### **3.1.5. Índice de saturación del mercado potencial.**

El mercado potencial determinado para este proyecto tiene una edad promedio de 25 a 35 años, contemplando así a 79.422 personas del total de la población Tungurahuese, los cuales tienen características psicográficas a denotar como valores, entre los cuales podemos mencionar a individuos conscientes, entusiastas, conocedores y con ética. La personalidad las lleva a ser dinámicas, autodidactas y con interés por la historia y la reconstrucción cultural de un lugar. Así mismo es necesario que este público tenga necesidades a mostrar y dentro de las importantes se destacan la necesidad por obtener información de índole cultural y por generar conocimiento de valor.

El presente proyecto está enfocado para un público entre hombre y mujeres con las características antes mencionadas, la densidad poblacional que contempla este público es de 79,422 con un porcentaje de 15.8% del total de la población tungurahuese. Referente a los hombres estos contemplan un porcentaje del 7.7% refiriendo así a 38,519 personas, así mismo, las mujeres tienen una densidad poblacional de 40,902 personas llevando así a obtener un porcentaje de 8.1% del total de público con el perfil mencionado.

El mercado potencial al cual está destinado este proyecto, tiene un nivel económico medio-alto siendo así parte de un gran porcentaje de la población de Tungurahua. En base a este indicador se ha determinado que las ganancias de este grupo social parte desde los 425\$, es decir, un sueldo básico hasta un aproximado de 2000\$ americanos. En cuanto a nivel de conocimiento cultural y educativo, se pretende que sean personas con conocimientos adecuados en cuanto al manejo de nuevas tecnologías y con memoria cultural e historia aceptable con el fin de que el proyecto tintes más amigables.

### **3.1.6. Análisis estratégico de la competencia. (benchmarking)**

## **3.2. Análisis interno**

### **3.2.1. Análisis FODA**

#### **3.2.1.1. Fortalezas**

Recopilación de material bibliográfico y referencial adecuado.

Creación de canales de aprendizaje interactivos.

Métodos de representación y visualización con lineamientos técnicos adecuados.

Disponibilidad de software libres de licencia.

#### **3.2.1.2. Oportunidades**

Alianza estratégica con entidades públicas y privadas

Amplio mercado de dispositivos para visualización y desarrollo de RA

Capacidad de incluir espacios culturales ecuatorianos en el metaverso

Adquisición de conocimiento sobre RA de profesionales inmersos en el mercado.

#### **3.2.1.3. Debilidades**

Dispositivos tecnológicos con capacidad limitada.

Desaparición de la estructura arquitectónica física.

Conocimientos limitados referente a aspectos técnicos de software de realidad aumentada.



### 3.2.1.4.Amenazas

Brecha digital referente al uso de realidad aumentada

Limitado acceso a tecnología por grupos sociales del país.

Costo elevado de programas y dispositivos para implementar RA

### 3.2.2. Cuadro resumen del análisis FODA.

Tabla 4. FODA

Tabla de resumen del FODA

INTERNO	
F Fortalezas	D Debilidades
Recopilación de material bibliográfico y referencial adecuado.	Dispositivos tecnológicos con capacidad limitada.
Creación de canales de aprendizaje interactivos.	Desaparición de la estructura arquitectónica física.
Métodos de representación y visualización con lineamientos técnicos adecuados.	Conocimientos limitados referente a aspectos técnicos de software de realidad aumentada.
Disponibilidad de software libres de licencia.	
EXTERNO	
O Oportunidades	A Amenazas
Alianza estratégica con entidades públicas y privadas	Brecha digital referente al uso de realidad aumentada

---

Amplio mercado de dispositivos para visualización y desarrollo de RA	Limitado acceso a tecnología por grupos sociales del país.
Capacidad de incluir espacios culturales ecuatorianos en el metaverso	Costo elevado de programas y dispositivos para implementar RA
Adquisición de conocimiento sobre RA de profesionales inmersos en el mercado.	

---

## CAPÍTULO IV

### 4.DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1.Método

El método a usar para el desarrollo de este proyecto es la investigación bibliográfica descriptiva ya que se analizará la estructura, materiales y elementos que componen a la iglesia a través de fotografías y trabajos previos para tener una idea clara de la edificación y así poder llevar toda esa información a programas de modelado 3D y realidad aumentada que permitan ilustrar la iglesia en un aspecto virtual.

Se plantea un método experimental básico para poder analizar los diferentes softwares de realidad virtual y aumentada en el mercado con el fin de obtener los puntos fuertes de cada una de ellas y delimitar cual es el más conveniente para el proyecto en cuestión y sobre todo que tenga una interfaz y experiencia de usuario buena que permitirá a los beneficiarios ser parte de la experiencia sin obtener complicaciones.

La metodología a usar para la realización de este proyecto es la planteada por Bruce Archer, la cual permitirá seleccionar la información idónea y materiales correctos para satisfacer el problema planteado y darle una estética definida, basado en los recursos y material referencial que se obtengan. Mediante esta metodología se plantea tener una parte analítica para determinar teorías y fundamentos base, la parte creativa donde se desarrollará la propuesta y la ejecución donde se dará luz a todo el proyecto.

Además, hasta un cierto punto del proyecto se utilizará la metodología planteada por Hernández Sampieri la cual esta alineada un poco más al aspecto investigativo. Con esta metodología lo que haremos es reconocer la idea a investigar y el problema a resolver con el fin de tener claro el camino a seguir, posterior a eso se realizará el marco teórico para tener fuentes que sustenten el proyecto y al final se establecerá el tipo de investigación acorde al proyecto en cuestión.

#### **4.2.Enfoque del proyecto.**

El enfoque de investigación a utilizar en el presente proyecto es de tipo mixto. El enfoque mixto consta de dos variables, la cualitativa y la cuantitativa.

Se aplicará un enfoque de tipo cuantitativo ya que se pretende obtener datos estadísticos sobre las opiniones y preferencias del público objetivo sobre temas relacionados a la realidad aumentada y apreciación de la cultura. La recolección de estos datos brindara la oportunidad de realizar interpretaciones más cercanas de los resultados finales.

Para el enfoque de tipo cuantitativo se utilizará como herramienta de obtención de información a la encuesta con el fin de obtener datos que permitan reconocer la cercanía que tiene el público con temas culturales, preferencias en cuanto a dispositivos y medios de obtención de información y apreciaciones sobre las nuevas tecnologías y su aplicación en proyectos culturales. Para así al final poder obtener resultados del procesamiento de todos los datos estadísticos obtenidos.

Referente al enfoque cualitativo, se pretende obtener características e información sobre la estructura arquitectónica (iglesia la matriz), sus atributos, tipo de construcción, material e historia con el fin de tener material bibliográfico de respaldo, además mediante este enfoque se plantea obtener datos sobre la realidad aumentada, como esta se desarrolla y aplica en el mundo real.

En el enfoque cualitativo se ha destinado a las entrevistas como herramienta de obtención de información, las mismas estarán dirigidas a profesionales que tengan conocimiento en campos relacionados a historia y cultura, procesos de modelado 3D y

aplicación de realidad aumentada. Los profesionales serán aquellos que certifiquen la información obtenida y mediante el análisis de la información se obtendrá pautas a seguir para el desarrollo del proyecto.

### 4.3. Análisis e interpretación de resultados.

#### 4.3.1. Población y muestra

Dentro del presente proyecto, se ha tomado a ciudadanos de la provincia de Tungurahua con un rango de edad de 25 a 35 años como la población a analizar. Según datos estadísticos de (INEC,2010), determino que dentro de la provincia de Tungurahua existen 79.422 personas con edades entre 25 y 35 años por lo que se usará esta cifra para realizar la muestra del proyecto.



*Imagen 1.- cálculo para obtención de muestra*

#### 4.3.2. Diseño de la encuesta

- **Guion de la encuesta**

**Objetivo de la entrevista:** Identificar las preferencias del público objetivo referente a dispositivos móviles, métodos de comunicación y realidad aumentada.

1. ¿Tenía conocimiento de la iglesia la matriz de la ciudad de Ambato que existió hasta el año 1949? Escoja 1 de las siguientes opciones.

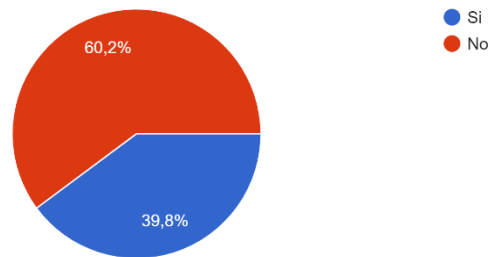
2. ¿Qué tan importante es para usted la reconstrucción de bienes arquitectónicos de forma virtual con el fin de informar y mantener la historia de una ciudad en la mente de las personas? Escoja 1 de las siguientes opciones.
3. ¿Cree usted que la arquitectura histórica de la ciudad necesita mayor difusión en canales digitales con el fin de aportar a la preservación de la cultura ambateña? Escoja 1 de las siguientes opciones.
4. ¿A través de cuál de estos medios es por donde usted se informa diariamente? Escoja 1 de las siguientes opciones.
5. ¿Qué dispositivo electrónico es el que usted le da mayor uso en su vida diaria para obtener información? Escoja 1 de las siguientes opciones.
6. ¿Qué elementos le gustaría a usted visualizar dentro de la representación 3d de un patrimonio arquitectónico religioso? Escoja 2 de las siguientes opciones.
7. ¿A través de que medios usted desearía experimentar la realidad aumentada de un patrimonio arquitectónico? Escoja 1 de las siguientes opciones.
8. ¿Para usted que tan frecuente se debería aplicar nuevas tecnologías para el rescate cultural de la sociedad? Escoja 1 de las siguientes opciones.
9. ¿Para usted que tecnologías son las más funcionales para el rescate de bienes patrimoniales arquitectónicos de una ciudad? Escoja 2 de las siguientes opciones.
10. ¿A través de cuál de estos elementos sería más fácil para usted escanear con su teléfono con el fin de experimentar realidad aumentada? Escoja 1 de las siguientes opciones.

### 4.3.3. Análisis e interpretación de datos de encuestas

- **Pregunta 1**

1. ¿Tenía conocimiento de la iglesia la matriz de la ciudad de Ambato que existió hasta el año 1949? Escoja 1 de las siguientes opciones.

384 respuestas



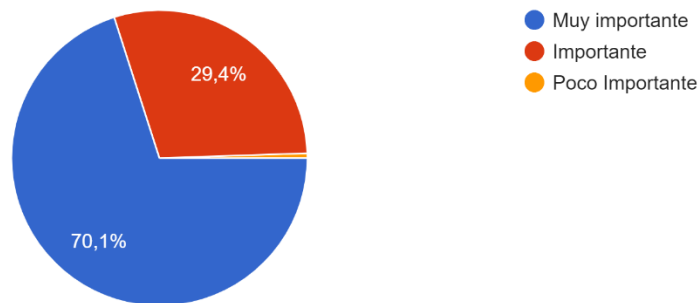
***Imagen 2.- Análisis pregunta 01***

**Análisis:** De 384 personas encuestada, el 60,2% no tiene conocimiento sobre la existencia de la iglesia la matriz mientras que el 39,8% restante conoce que la estructura arquitectónica existió en la ciudad.

**Interpretación:** Se puede interpretar que, la mayoría de las personas encuestadas desconocen sobre la existencia de la iglesia la matriz de la ciudad de Ambato, esto debido a que la estructura arquitectónica desapareció y por lo tanto esta se van diluyendo en la memoria del colectivo.

- **Pregunta 2**

2. ¿Qué tan importante es para usted la reconstrucción de bienes arquitectónicos de forma virtual con el fin de informar y mantener la historia de un...las personas? Escoja 1 de las siguientes opciones.  
384 respuestas



**Imagen 3.- Análisis pregunta 02**

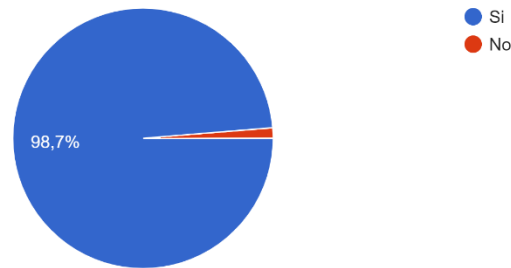
**Análisis:** Referente a la importancia de la reconstrucción de bienes arquitectónicos de forma virtual, el 70,1% del total de las personas encuestadas mencionan que es muy importante, el 29,4% lo determinan como importante y únicamente el 0,5% reconoce este tema como poco importante.

**Interpretación:** Evidentemente, un gran porcentaje de las personas creen en la importancia de la reconstrucción virtual de bienes arquitectónicos para poder mantener viva la historia y el legado de Ambato, el hecho de poder informarse y reconstruir el conocimiento perdido le da valor en diferentes medidas a las nuevas tecnologías por parte de las personas.

- **Pregunta 3**

3. ¿Cree usted que la arquitectura histórica de la ciudad necesita mayor difusión en canales digitales con el fin de aportar a la preservación d...ura ambateña? Escoja 1 de las siguientes opciones.

384 respuestas



***Imagen 4.- Análisis pregunta 03***

**Análisis:** Del 100% de la población encuestada, el 98,7% piensa que la arquitectura histórica ambateña necesita mayor difusión en canales digitales y el 1,3% determina que no es necesario este tipo de difusión.

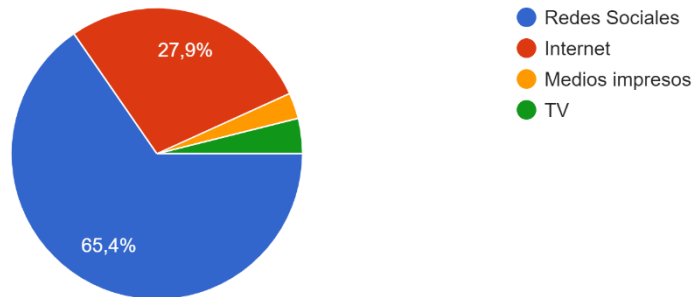
**Interpretación:** El hecho de vivir en una era digitalizada provoca que los encuestados delimiten a los medios digitales como medios de gran aporte para la difusión de contenido histórico y cultural que pueda obtener un alcance viral y un posicionamiento con un grado de eficacia más alto en la mente de las personas.



- **Pregunta 4**

4. ¿A través de cuál de estos medios es por donde usted se informa diariamente? Escoja 1 de las siguientes opciones.

384 respuestas



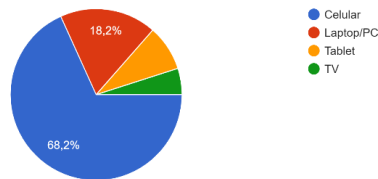
**Imagen 5.- Análisis pregunta 04**

**Análisis:** dentro de los medios que usar los encuestados para informarse, se determina que el 65,4% usa redes sociales, el 27,9% obtiene información de internet, el 3,9 utiliza canales de TV para informarse y finalmente, el 2,9% prefiere medios impresos.

**Interpretación:** Evidentemente, los medios por los que las personas mayormente se informan son redes sociales e internet debido a la versatilidad que ofrecen y la independencia que estos brindan al público, obviamente los medios tradicionales como los canales de tv o medios impresos aún son aceptados y tienen un espacio en la vida de las personas, aunque en menor porcentaje.

- **Pregunta 5**

5. ¿Qué dispositivo electrónico es el que usted le da mayor uso en su vida diaria para obtener información? Escoja 1 de las siguientes opciones.  
384 respuestas



***Imagen 6.- Análisis pregunta 05***

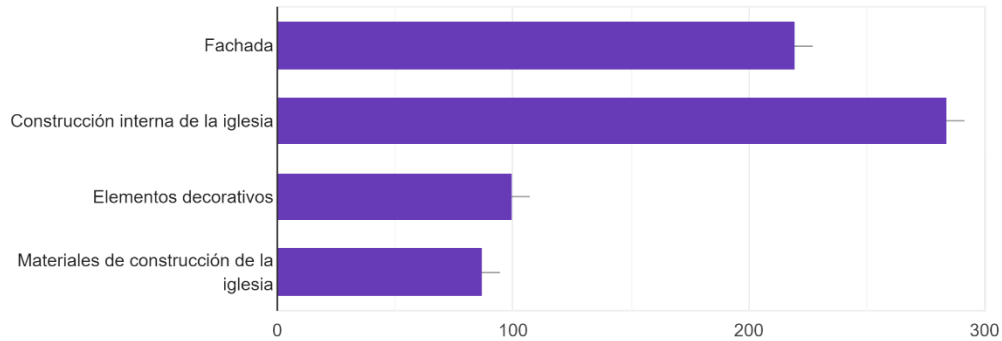
**Análisis:** referente al uso de dispositivos para obtener información por parte de los encuestados se obtuvo que el 68,2% usa el teléfono celular, la laptop o PC ocupa el segundo puesto con el 18,2%, el 8,6% de los encuestados prefiere el uso de tablets y, por último, el 4,9% de las personas ocupan al televisor como dispositivo para informarse.

**Interpretación:** Se delimitaron diferentes dispositivos por los cuales las personas obtienen información y se pudo concluir que el celular es el dispositivo más usado por las personas debido a que es versátil, tiene procesos de conectividad fluidos y se acopla al usuario, este índice de uso brindará pautas para la realización del proyecto, específicamente para delimitar a través de que dispositivos lanzar los marcadores para la realidad aumentada y analizar cuál es el que mejor experiencia de usuario le ofrece al público objetivo.

- **Pregunta 6**

6. ¿Qué elementos le gustaría a usted visualizar dentro de la representación 3d de un patrimonio arquitectónico religioso? Escoja 2 de las siguientes opciones.

384 respuestas



**Imagen 7.- Análisis pregunta 06**

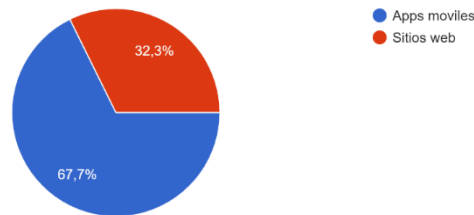
**Análisis:** En cuanto a la preferencia de elementos a visualizar en un modelo arquitectónico 3D, se obtuvo que el 74% desearía visualizar la construcción interna de la iglesia, el 57,3% opta por visualizar la fachada de la estructura arquitectónica, los elementos que decoran el lugar son requeridos por el 26% de los encuestados y el 22,7% prefiere observar los materiales con los que el patrimonio arquitectónico fue construido.

**Interpretación:** Se planteo diferentes elementos a denotar en la reconstrucción virtual del patrimonio arquitectónico, los dos aspectos más aceptados por el público encuestado son la fachada y la construcción interna de la estructura, los resultados con mayor aceptación serán los elementos insigne a destacar en la propuesta final, estos porcentajes brindan información sobre las preferencias de las personas con el fin de que el proyecto pueda conectar visualmente con las mismas de manera instantánea y con un grado alto de aceptación. Los elementos decorativos y los materiales de construcción también están presentes en las preferencias de los encuestados, pero en menor medida por lo que se aplicarán como complemento y puntos diferenciadores del proyecto.

- **Pregunta 7**

7. ¿A través de que medios usted desearía experimentar la realidad aumentada de un patrimonio arquitectónico? Escoja 1 de las siguientes opciones.

384 respuestas



***Imagen 8.- Análisis pregunta 07***

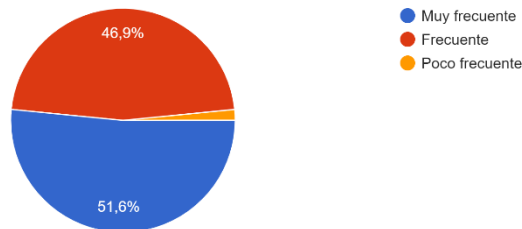
**Análisis:** Del 100% de los encuestados, el 67,7% desearía experimentar realidad aumentada de un patrimonio mediante aplicaciones móviles mientras que el 32,3% restante prefiere un sitio web para obtener la experiencia.

**Interpretación:** Las preferencias de soportes para lanzar un producto de realidad aumentada son muy marcadas, se obtuvo que casi el 70% de las personas prefieren a las aplicaciones móviles como medio para experimentar RA. Esto da a entender que el público está bastante familiarizado con el uso de este soporte y, además, es un medio de fácil acceso debido a que el dispositivo en donde se encuentran es de uso diario de las personas. Igualmente se determina aspectos esenciales para el proyecto, específicamente que es importante la utilización de recursos externos para implementar realidad aumentada mediante una aplicación o a su vez generar una aplicación única para el proyecto.

- **Pregunta 8**

8. ¿Para usted que tan frecuente se debería aplicar nuevas tecnologías para el rescate cultural de la sociedad? Escoja 1 de las siguientes opciones.

384 respuestas



***Imagen 9.- Análisis pregunta 08***

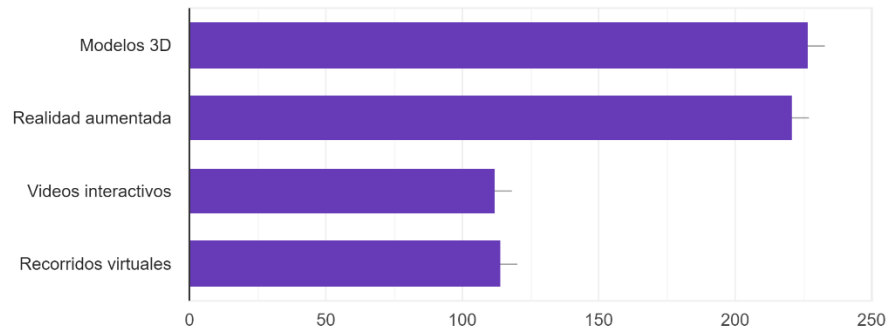
**Análisis:** referente a la aplicación de nuevas tecnologías para promover el rescate cultural, el 51,6% de las personas encuestadas piensa que se las debe aplicar de forma “muy frecuente”, el 46,9 de los encuestados creen en la aplicación de nuevas tecnologías de forma frecuente y solo el 1,6% delimita que se de usar nuevas tecnologías de manera poco frecuente.

**Interpretación:** La frecuencia de uso de nuevas tecnologías para el rescate cultural es muy aceptada por las personas en diferentes niveles, obteniendo así por más del 90% de los encuestados una respuesta positiva frente a este cuestionamiento. Esto indica que las personas están adaptadas a entornos digitalizados y además que la adquisición de conocimiento de índole cultural e histórico adaptado a nuevas tecnologías sería de beneficio y con un grado de asimilación amplio por parte del público. A la vez se infiere que la viabilidad de proyecto es buena ya que las personas obtienen un valor agregado a destacar con el uso de nuevas tecnologías.

- **Pregunta 9**

9. ¿Para usted que tecnologías son las más funcionales para el rescate de bienes patrimoniales arquitectónicos de una ciudad? Escoja 2 de las siguientes opciones.

384 respuestas



**Imagen 10.- Análisis pregunta 09**

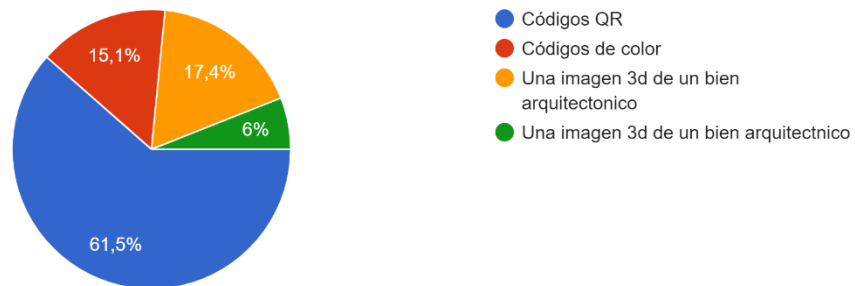
**Análisis:** La preferencia en cuanto a tecnologías digitales aplicados en bienes patrimoniales son las siguientes: el modelado 3D es requerido por el 59,1% de las personas, el 57,6% ve funcional el uso de realidad aumentada, los videos interactivos son de importancia para el 29,2% de las personas y, por último, el 29,7% de los encuestados opta por los recorridos virtuales como tecnología más funcional para el rescate del patrimonio.

**Interpretación:** Referente a las preferencias de tecnologías digitales por parte del público encuestados se obtuvo dos que destacan, la primera que menciona al modelado en tres dimensiones y la segunda que refiere a el uso de realidad aumentada. Esto da a entender que las personas prefieren a la gráfica como medio de información, pero a más de eso, optan por el modelo 3D debido a la cantidad de información que este propicia en un solo elemento, además, se concluye que prefieren realidad aumentada con el fin de conocerla a un grado más cercano y obtener la interactividad que esta tecnología ofrece.

- **Pregunta 10**

10. ¿A través de cuál de estos elementos sería más fácil para usted escanear con su teléfono con el fin de experimentar realidad aumentada? Escoja 1 de las siguientes opciones.

384 respuestas



**Imagen 11.- Análisis pregunta 10**

**Análisis:** referente a los marcadores de escaneo para RA se determinó que el 61,5% prefiere al código QR o escala de grises, el 23,4% opta por una imagen del patrimonio arquitectónico en tres dimensiones y finalmente, el 17,4% de los encuestados determina a los códigos de color como método preferente de escaneo.

**Interpretación:** Refiriéndose a los marcadores de escaneo a implementar en realidad aumentada, se concluyó que más de 60% de la población encuestada prefiere códigos en escala de grises, este resultado comunica que las personas prefieren elementos simples con los cuales interactuar y además que la familiarización con estos códigos es más amplia que con los otros propuestos en el cuestionamiento. El resultado de esta pregunta brinda pautas para determinar cuál es el tipo de marcador idóneo para el proyecto y poder enlazarlo con el software de realidad aumentada, además de que el uso de códigos en escala de grises brindará un escaneo y aparición del elemento 3D sin complicaciones y con un tiempo de espera muy corto.

#### 4.3.4. Diseño de la entrevista 1

- **Guion de la entrevista 1**

**Objetivo de la entrevista:** identificar y obtener aspectos técnicos sobre la realidad aumentada y modelado 3d que ayuden a un mejor desarrollo del proyecto.

- a) ¿Cuál es la importancia de las nuevas tecnologías (realidad aumentada) y su aplicación en tema de educación y de distribución de información rescate de la cultura para usted?
- b) ¿Cómo describe el uso y posicionamiento de la realidad aumentada en proyectos a nivel país?
- c) ¿Cuál es la metodología por aplicar en sus procesos de desarrollo de modelos 3d y aplicación de realidad aumentada?
- d) ¿Qué medios o aplicaciones son las más adecuadas para implementar tecnología de RA en un proyecto de reconstrucción de una iglesia?
- e) ¿Qué aspectos son importantes a resaltar en una reconstrucción virtual 3d de un espacio arquitectónico con el fin de que puedan ser apreciados en la realidad aumentada?
- f) ¿Qué elementos técnicos se debe tomar en cuenta dentro del proceso de 3d para que la aplicación de realidad aumentada no tenga problemas?

#### 4.3.5. Análisis e interpretación de datos de entrevista 1

**Sr. Pablo Mayorga-Profesional en desarrollo de tecnologías RA**

- a) **¿Cuál es la importancia de las nuevas tecnologías (realidad aumentada) y su aplicación en tema de educación y de distribución de información para el rescate de la cultura para usted?**

Ya bueno para responder tu primera pregunta hay que hacer dos precisiones, la primera ya no son nuevas tecnologías, ya estamos haciendo esto desde los 70. Se ha masificado recientemente y ahora solo estamos normalizándolo. Eso solo era una pequeña precisión,



la segunda es muy importante, porque básicamente vivo de eso, nuestra empresa se especializa en realizar este tipo de productos, en este momento estamos justamente haciendo una plataforma educativa y esa plataforma tiene como parte de su kit de como su oferta de productos, aplicaciones en realidad aumentada para educación. Entonces, si para nosotros es muy importante porque facilita muchos procesos dentro del aprendizaje de un niño, también de un adulto.

Permite aprender haciendo y además de eso, estimula mucho la interacción ojo-oído y con eso consigues una tasa de memoria de un 35 a 40%, algo que no puedes obtener con simplemente decirle a alguien algo, claro que obviamente haciendo algo de manera táctil obtienes un 80 a 85% de recordación, pero todavía no llegamos a esa tecnología por lo que está bastante bien, por lo menos al alcance de lo que nosotros tenemos ahorita.

**b) ¿Cómo describe el uso y posicionamiento de la realidad aumentada en proyectos a nivel país?**

Sigue siendo una novedad, en otros países es muy normal ya tener aplicaciones de realidad aumentada, sobre todo para marketing, no tanto para educación. Pero, por ejemplo, para impulso de productos para lanzamientos, eso es ya muy común en otros países.

Aquí todavía sigue siendo magia, sigue siendo brujería, pero por un lado eso es una oportunidad porque nos permite entrar con un producto que es relativamente nuevo para esta población, pero por otro lado le causa mucho miedo a los a los clientes, porque ellos como ven algo que no conocen o no entienden, se asustan y creen que sus productos no van a llegar de la forma en que ellos quisieran, haciendo un lanzamiento con ese tipo de herramienta.

Entonces, ahí también radica la parte del profesional, de ser educador, de enseñarles que este tipo de herramientas son bastante útiles y en ciertos casos muy efectivas, mucho más que el marketing regular.

**c) ¿Cuál es la metodología por aplicar en sus procesos de desarrollo de modelos 3d y aplicación de realidad aumentada?**

A ver, básicamente, los procesos de generación de productos tridimensionales son casi los mismos. Siempre comenzamos con una idea, se va a una reunión, se presenta bocetos, si esos bocetos se aprueban pasan a un prototipado, ese prototipado entra a un proceso de análisis y si aprueba ese proceso de análisis, ya se procede a la construcción final del objeto en cuestión, si es que va para serialización, como en este momento que estoy desarrollando unos productos para la plataforma que van a fungir como avatares para que los niños puedan elegirlos.

Son personalidades, personajes que ellos pueden elegir para definir su perfil dentro de la plataforma. Entonces eso pasó por un proceso, nosotros llegamos al prototipo, se aprobó el prototipo y pasó a la serialización, entonces hice casi más de 200 unidades de avatares distintos, pero partiendo con la premisa de lo que se hizo desde el prototipado.

Ahora hay una parte fundamental que siempre se me va, pero es vital, sin esto nada funciona y es el análisis de referencias, ya que nosotros hacemos eso por instinto. Es decir, tenemos tan automatizado ese proceso que nosotros vemos las referencias puestas en nuestra pantalla de computadora y queremos imitar lo que está ahí cuando eso no es un análisis de referencias, lo que en verdad es un análisis de referencias es poner la referencia en un programa en el que tú puedas manipular formas o vectores, como illustrator o photoshop y comienzas a sacar sus formas más básicas, comienzas a entender por qué la referencia está hecha así y a partir de ahí, se puede generar un boceto de la aproximación de lo que quieres llegar, eso es algo que nosotros dejamos de hacer y se cometió muchos errores al respecto, pero aprendimos de aquello y ahora al aumentar ese proceso dentro de nuestra línea de trabajo, nos terminó ahorrando mucho tiempo a la final.

**d) ¿Qué medios o aplicaciones son las más adecuadas para implementar tecnología de RA en un proyecto de reconstrucción de una iglesia?**

Muy bien en base a la descripción que me diste, se me ocurre otra cosa, no necesariamente maquetar la maquetar el exterior de la catedral, porque a la final todos la

hemos visto, está por todas partes, yo mismo levante la catedral para una aplicación del municipio de Ambato entonces hay otras formas de utilizar la realidad aumentada de manera más práctica y creativa.

Entonces no sé si tú has escuchado de los portales, hay unas aplicaciones que se llaman portales que están hechas en realidad, bueno, no se podría decir precisamente, realidad aumentada, pero sí realidad mixta, en los que tú le pones el teléfono en un espacio te escanea el espacio y te genera una vista interior de un lugar. Entonces atraviesas una puerta virtual y es como si vieras toda la catedral adentro estando desde el sitio donde está la persona.

Entonces eso te genera una inmersión mucho más potente que ver una maqueta levantada sobre un teléfono, claro que si quieres enseñar eso puedes utilizar ambas cosas. Puedes tener tú levantamiento de la catedral y puedes tener el portal como un producto habilitador. Es decir, algo que va a atraer a tu usuario. En este caso serían los evaluadores de tu tesis, si es una forma práctica de hacerlo y se hace en la misma plataforma, se utiliza vuforia con unity.

El augment 3D yo lo utilicé en la universidad, pero me parece que tenía limitaciones por cuenta, me parece que había que pagar o tiene planes de uso. Para que sea más potente, más inmersivo y hasta se vea un trabajo más pulido, podría optar tal vez por intentar usar vuforia con unity, yo termine usando en mi proyecto y cuando llegue a la empresa en la que estoy trabajando actualmente resulta que usaban eso también, entonces no se me hizo ajeno y nos acoplamos tranquilamente. Entonces sí es una ventaja usar programas que se están utilizando en el medio directamente.

Hay otras formas de hacer realidad aumentada, pero son mucho más complejas. Tienes algunos motores gráficos que ahorita ya están liberados, pero el más práctico, rápido y directo que nosotros utilizamos y que nos permite escanear varios objetivos a la vez es vuforia, que es un plugin que va adherido a unity, es relativamente sencillo de usar mientras tengas conocimientos básicos de visual C.

**e) ¿Qué aspectos son importantes a resaltar en una reconstrucción virtual 3d de un espacio arquitectónico con el fin de que puedan ser apreciados en la realidad aumentada?**

A ver la catedral de Ambato es una arquitectura relativamente sencilla de reproducir. Entonces la exploración que se hace de la catedral de Ambato es prácticamente de explotación de figuras geométricas, tal vez uno de los detallitos más complejos que se pueda explotar de esta catedral es los vitrales, pero es cuestión de texturizado, nada más. En realidad, es como nosotros. Hicimos un levantamiento de todo el centro de Ambato.

Tal vez los arcos o las ventanas que tienen curvaturas en los bordes, eso tal vez te pueda complicar un poco, pero eso se arregla fácil si estás usando blender o Maya porque ahí ya te permite generar una función con la que puedes hacer biselado sobre una superficie.

**f) ¿Qué elementos técnicos se debe tomar en cuenta dentro del proceso de 3d para que la aplicación de realidad aumentada no tenga problemas?**

El peso, es el corazón de la realidad aumentada. Si tus modelos 3D son pesados, eso no te va a funcionar o va a funcionar muy mal, te va a hacer quedar mal y tu proyecto va a fracasar.

Entonces, uno de los motivos por los que nosotros nos empeñamos tanto en desarrollar este producto, fue precisamente porque se podía comprimir los modelos a su mínima expresión. Entonces a mí me entregaban modelos de a veces 120, 130 megas y entregaba modelos de un mega o menos.

Qué es lo que es lo importante en esto, y si vas a hacer la catedral, levántala con figuras geométricas básicas, elimina cualquier cara que no se vaya a ver porque si tienes caras que van a estar ocultas dentro de la iglesia, no sirve, la gente no va a ver esas caras entonces te ahorras muchísimo peso.

En el caso de las texturas, no te recomiendo que hagas 2048x2048 porque es un desperdicio, tal vez 1024 con algo de con una capa de normales, por lo que es concreto,

basta y sobra. Igual hay un detalle aquí, el de la Virgen, que está sobre la puerta. No es necesario que porque se cometen errores. A mí me enviaron como referencia, un modelo parecido que habían levantado de la catedral, donde cometieron ese error fatal. Toda la catedral tenía figuras geométricas básicas, pero solo la virgen que estaba sobre la puerta tenía como 70000 caras y eso convertía esa maqueta en algo completamente inútil. Además, tenía caras ocultas, tenía vértices que no estaban conectados. Era un desastre porque la levantaron solo por fuera, no se preocuparon de lo que tenía dentro.

Entonces mi recomendación es, si tienes detalles de ese tipo, trata de enfocar en lo que el usuario va a poder ver esto, esto de la realidad aumentada es como un acto de magia todavía entonces debemos tratarlo así, como un acto de magia. Tu a ti te interesa lo que la gente va a ver, lo que tú haces detrás no lo vas a mostrar, no muestras cómo haces de truco solo vas a mostrar el truco como tal. Entonces, si partimos de esa premisa, a ti lo que te importa es lo que la gente va a ver por fuera de la catedral, no lo que ve por dentro. Por eso tienes que eliminar todos los restos, todo el estorbo que te quede por dentro. Dejarle a la catedral exteriormente bien hecha, bien conectadas las caras y que todas las caras tengan las normales hacia afuera, eso es muy importante.

Otra cosa es que no tenga ningún vértice, ninguna paralela, ningún lateral suelto que todo esté conectado, como una construcción, todo tiene que estar bien conectados y no se desmorona. Igual si tienes algún detalle que puedes compensarlo con una textura, lo haces, no es necesario que la puerta, por ejemplo, la puerta de la catedral esté detallada en 3 D porque te va a generar como 400 500 polígonos que no son necesarios porque la gente no los va a haber, entonces eso lo puede reemplazar con una textura y se acabó.

### **Interpretación**

Referente a lo mencionado por el Sr. Pablo Mayorga, se pueden destacar varios puntos fuertes, el primero referente a la situación de la realidad aumentada en el país, haciendo una comparativa con otras naciones se puede ver que Ecuador está en etapas iniciales de aplicación de este tipo de tecnologías y estos se debe a factores económicos y de desarrollo

tecnológico y a temas culturales y de apreciación por parte de las personas sobre esta tecnología, ya que el nivel de confianza hacia las mismas todavía es bajo.

Como segundo punto se delimitaron varios aspectos técnicos útiles en la aplicación del proyecto, el hecho de poder manejar modelos en tres dimensiones con polígonos adecuados, materiales con pesos basados en la aplicación de render final y limpieza del modelo en cuanto a caras o vértices dobles provoca que se delimiten pautas a seguir en el proyecto con el fin de que los procesos de visualización o render en tiempo real puedan ser optimizados, además generar una experiencia de usuario adecuada mediante el análisis de cada elementos y su función en los procesos de producción.

Finalmente, el hecho de poder hacer distintivo al proyecto y dotarle de elementos clave hace que el mismo obtenga relevancia para su público objetivo y pueda ser tomado como referente en propuestas de mejora, el hecho de poder aplicar programas dedicados únicamente a la realización de realidad aumentada provoca que la experiencia con el producto final sea la requerida.

#### **4.3.6. Diseño de la entrevista 2**

- **Guion de la entrevista 2**

**Objetivo de la entrevista:** Determinar aspectos técnicos sobre la relación entre la arquitectura y el modelado 3d y la situación a nivel país de esta relación.

- a) ¿Qué metodología usa para iniciar con el proceso de reconstrucción virtual de un patrimonio arquitectónico?
- b) ¿Qué proceso se realiza para escalar un edificio en tamaño real y llevarlo a un programa 3d si no existe la estructura?
- c) ¿Qué elementos técnicos se debe tomar en cuenta para la restauración de un patrimonio arquitectónico?
- d) ¿Cuál es la importancia de la aplicación de nuevas tecnologías en la representación de patrimonios arquitectónicos a nivel virtual?

- e) ¿Qué aspectos son importantes a resaltar en una reconstrucción virtual 3d de un espacio arquitectónico con el fin de que puedan ser apreciados en la realidad aumentada?
- f) ¿Cómo ve la evolución de la aplicación de este tipo de proyectos a nivel Ecuador?

#### **4.3.7. Análisis e interpretación de datos de entrevista 2**

**Arq. Valeria Reinoso-Arquitecta y Docente de la Universidad técnica de Ambato**

- a) ¿Qué metodología usa para iniciar con el proceso de reconstrucción virtual de un patrimonio arquitectónico?**

Primero un levantamiento planimétrico al detalle, eso es súper importante. Segundo, se realiza un análisis del estado actual de la edificación a nivel de los materiales y si ya no existe la edificación, lo que se puede hacer realmente es primero un análisis teórico desde un desde alguna teoría de que nos permite por lo menos abordar cierto nivel de lo que tenemos es decir de planos, entonces fijarse una metodología de la lectura para este tipo de reconstrucción, necesitan ver los planos, que información tienen y necesitan reconstruir, básicamente, a partir de memorias visuales, materiales, fotografías, relatos de personas que hayan conocido esa catedral para que puedan levantar el 3D.

- b) ¿Qué proceso se realiza para escalar un edificio en tamaño real y llevarlo aún programa 3d si no existe la estructura?**

Es un proceso de escalado, trata de tomar el promedio más o menos de las personas que vivían en ese tiempo y darles una estatura promedio y también ver si materialmente en el sector existió una gradita que sigue estando presente dentro de la catedral para poder juntar estos dos elementos y más o menos hacer una aproximación más realista. No es difícil, lo que sí se debe escoger un muy buen referente para alinear.

**c) ¿Qué elementos técnicos se debe tomar en cuenta para la restauración de un patrimonio arquitecto?**

Pues la parte estructural, que es importantísimo a nivel de materialidad, ya que no es lo mismo hacer una estructura en adobe, que hacer en estructura metálica porque incluso la representación cambia.

Entonces creo que esa parte de materialidad en lo constructivo es una de las cosas que debe tener importancia en procesos de restauración.

**d) ¿Cuál es la importancia de la aplicación de nuevas tecnologías en la representación de patrimonios arquitectónicos a nivel virtual?**

Pues mira, a ver, hay muchísimos proyectos alrededor del mundo que intentan recuperar la memoria a partir del uso de tecnologías 3D. Que es una cuestión maravillosa, lejos de volver a reconstruir lo material, realmente el proyecto lo que logran es que nos ayudan a reconstruir un pedazo de la historia que se murió y eso es muy interesante porque sea para las nuevas generaciones, más allá del tema de la política pública, etcétera. Pero empezar a conocer la ciudad a partir de los símbolos preexistentes y este la preocupación de la población y, además, las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías para nosotros son muy importante este tipo de herramientas.

Ustedes pueden encontrar este tipo de tecnologías en Ciudad de México, en Guadalajara, lo utilizo muchísimo los italianos para hacer simulaciones de cómo son reconstruidas las cosas no de todas las todo el patrimonio y varias ciudades están haciéndolo, O sea, eso es algo que se volvió ahora una prioridad dentro de la reconstrucción de la memoria colectiva.

**e) ¿Cómo ve la evolución de la aplicación de este tipo de proyectos a nivel Ecuador?**

Ósea el último proyecto, pero así buen proyecto que yo vi era intentar reconstruir la torre de la Iglesia de la compañía, pero ahora a mí me parecer que creo el proyecto de la representación gráfica no es reconstruir como tal materialmente, sino hacer una serie de exposiciones, una serie de modelaciones al tema virtual, incluso elevarlo al mapping para



que eso pueda ser una simulación y necesariamente real, no, sino la virtualidad como uso estratégico, es muy interesante.

### **Interpretación**

Con relación a lo mencionado por la profesional entrevistada, se puede asumir que a pesar de no ser un proyecto netamente arquitectónico sino más bien de diseño con mira al desarrollo cultural arquitectónico, es necesario conocer aspectos técnicos de la estructura a desarrollar, principalmente sobre materialidad, ya que en base a ello se puede establecer pautas a seguir y al final poder obtener grados de similitud mucho mayores.

Aspectos técnicos como el uso de memorias visuales y bibliográficas apoyados de técnicas de escalado hacen que el producto final pueda obtener un sentido y tenga una sustentación lógica a nivel conceptual y visual.

El hecho de saber que los proyectos a nivel global y local van creciendo y tiene un nivel de importancia alto en la social provoca que la realización del presente proyecto sea favorable y pueda ser escalado a niveles donde la aplicación de tecnologías sea más avanzada y con apoyo de instituciones externas.

El hecho de poder usar aspectos arquitectónicos dentro de campos del diseño provoca que se puedan generar representaciones que asemejen la realidad y que más allá de aspectos técnicos, se pueda ofertar al público un elemento con el cual pueda estar en contacto directo con aquello que ya no existe.

#### **4.3.8. Diseño de la entrevista 3**

- **Guion de la entrevista 3**

**Objetivo de la entrevista:** Identificar aspectos históricos, hechos relevantes y características de construcción de la iglesia de la matriz 1919-1949.

- a) ¿Cómo describiría a la iglesia la matriz de la ciudad de Ambato que existió entre los años de 1919 a 1949?

- b) ¿Qué acontecimientos importantes se suscitaron en la iglesia de aquella época y le dio relevancia a la ciudad?
- c) ¿Cree que después de la desaparición de la iglesia la matriz y la creación de la que ahora la conocemos como La Catedral, se perdió parte de la identidad cultural de la ciudad o más bien se mantuvo y fortaleció?
- d) ¿Qué tendencia o tipo de construcción se usó para realizar la iglesia la matriz?
- e) ¿Cuáles cree que fueron los motivos por los cuales se dinamito las partes restantes de la iglesia la matriz que no fueron destruidas por el terremoto?
- f) ¿Cuál fue el impacto social que tuvo la ciudad al ver que su templo mayor estaba destruido?
- g) ¿Qué elementos distintivos tenía la iglesia la matriz y que la diferenciaba de las existentes a nivel local?
- h) ¿Cuáles son los motivos para que usted tenga interés por la memoria cultural y la arquitectura histórica de la ciudad?

#### **4.3.9. Análisis e interpretación de datos de entrevista 3**

##### **Historiador Carlos Miranda-director de la casa de Juan Montalvo**

- a) ¿Cómo describiría a la iglesia la matriz de la ciudad de Ambato que existió entre los años de 1919 a 1949?**

El emblemático templo que se llamaba iglesia La Matriz estaba edificado en donde actualmente está la moderna Catedral, es decir, en la intersección de las calles Bolívar y Montalvo. Un edificio que seguramente se construyó en el siglo XIX y que tenía como particularidad cúpulas. Era una iglesia sumamente grande que acogía a los feligreses que por diferentes circunstancias necesitaban de los oficios religiosos. Había exactamente en pleno sector de la esquina un lugar especial, el campanario del templo, en donde los ambateños dominicalmente y siempre que las circunstancias lo exigían se reunían. La construcción estaba hecha íntegramente en piedra, El padre Pedro Bruning que fue un

sabio arquitecto y sacerdote alemán, tuvo mucho que ver en la edificación de los templos, no solamente de éste, sino además también construyó la capilla de la Medalla Milagrosa, la iglesia de Santa Teresita de Miraflores.

En el año de 1948 las gestiones que despliega el comité de Damas y caballeros de la ciudad de Ambato, en pos de conseguir el reconocimiento del Vaticano para la creación de una nueva diócesis, gastos frutos y el Santo Padre Pío 12 de recordar la memoria emite la bula COAG MAYÚS, esta es una expresión latina mediante la cual se crea la nueva diócesis de Ambato y se inaugura el 8 de agosto de 1948. Pues así, llegó el señor nuncio o el delegado del nuncio que era monseñor Salvador de origen italiano, cuando él miró la estructura del templo matriz, opinó que era un templo hermoso gracias a las características que tenía en la fachada, en sus interiores, etcétera. Este era un hombre que indudablemente conocía de construcciones, conocía de este tipo de situaciones y se permitió a hacer una observación que inclusive está por escrito, constando en el libro de la historia de la catedral, redactó que “ojalá Dios no permita que haya algún tipo de temblor, porque se va a ir al suelo la edificación” faltando 3 días para que se complete el año, el 5 de agosto del año 49, un viernes a las 14:10 horas de la tarde se produce un estremecimiento muy brusco en la corteza terrestre y lastimosamente llega a superar la escala de los 6° de la temible escala de Mercalli, tiró abajo la catedral del templo matriz, derrumbando las bóvedas y ocasionando una mortandad. Ahí estaban personas como ejemplo el señor párroco, el primer vicario, el virtuosísimo sacerdote Juan Bautista Palacios, el cual en su honor ahora en la escuela de La Salle se la ha bautizado con ese nombre, este era un sabio sacerdote el cual miró el prodigio del 20 de abril, de 1906, en la iglesia de los padres jesuitas en Quito, el contempló como estudiante ambateño interno, el milagro del cuadro de la dolorosa, la cual abrió y cerró los ojos derramando unas lágrimas, en lo que el entonces abrazó la fe católica con mucha más pasión, se hizo sacerdote y lastimosamente esa tarde al encontrarse impartiendo el catecismo a los niños de la ciudad, se derrumbó las cúpulas dejando muertos a todos los niños y todas las personas que estuvieron dentro del templo matriz.

**b) ¿Qué acontecimientos importantes se suscitaron en la iglesia de aquella época y le dio relevancia a la ciudad?**

Bueno, al ser el templo mayor de la ciudad de Ambato, indudablemente allí se verificaron muchos acontecimientos, uno más importante que otro y todas las familias Ambato han tenido su importancia, su trascendencia por su abolengo social, por su posición económica, etcétera, pese a que la fe no hace distinciones ni discriminaciones en cuanto tiene que ver con el asunto de recibir los sacramentos de la fe católica; pero indudablemente uno de los mayores eventos, precisamente fue la creación de la diócesis y la visita del señor nuncio Salvador que estuvo para solemnizar tan importante acontecimiento. Por otro lado, en la nueva catedral más bien se han producido hechos extraordinarios, esta fue inaugurada en 1954 por el presidente Velasco Ibarra y ahí se ha consagrado monseñor Cisneros como el segundo obispo de Ambato, ha habido cantidad de eventos de carácter religioso, etc. Pero una gran cantidad de las familias pudientes, adineradas de Ambato se casaron en una iglesia, así mismo se bautizaron cantidad de gente. Un hecho histórico también vendría a ser el nacimiento de Montalvo en 1832, en donde se le bautiza precisamente ahí.

**c) ¿Cree que después de la desaparición de la iglesia la matriz y la creación de la que ahora la conocemos como La Catedral, se perdió parte de la identidad cultural de la ciudad o más bien se mantuvo y fortaleció?**

Indudablemente eran líneas clásicas la del templo matriz, que desgraciadamente se destruyó, he podido conversar gracias a que no pertenezco a esa generación con amigos historiadores y gente de Cultura que conoce también acerca de la edificación, supieron manifestar que lo que se derrumbaron fueron solamente las cúpulas, pero las paredes se mantuvieron intactas, entonces había el proyecto de colocar una nueva cubierta haciendo uso de alguna otra técnica aunque no sea con la utilización de cúpulas pero lastimosamente tomaron la decisión de echar abajo al templo. Este fue dinamitado todo lo que no alcanzó a destruir el terremoto y prácticamente se tiró abajo todo. A consecuencia de esto, ahí viene un larguísimo proceso de la reconstrucción para la rectificación del nuevo tema en

donde intervinieron el arquitecto ruso, el arquitecto Rota, que eran sobre todo extranjeros avecindados en Quito.

Se abrió un concurso especial para nominar a los nuevos diseñadores de la catedral, después de muchos proyectos que fueron rechazados, termina por ganar el de la compañía Mena Atlas Iturralde Núñez, en donde el diseñador Luis Aníbal andino es la persona quien diseña el nuevo templo catedralicio, y un ingeniero austríaco Hans Leiner es el calculista, la persona quien puso las bases para la edificación.

También como dato importante de que el templo y el Palacio Episcopal en aquella época costó 5 millones de sucres, que en ese entonces parece que era realmente un dineral monstruoso.

De todas maneras, ahora la nueva catedral que reemplazó a la anterior, si se perdió la identidad no propia de la arquitectura patrimonial de Ambato, pero así mismo, podemos afirmar que el nuevo templo es un verdadero símbolo no solamente de la fe, sino de la ciudad de Ambato mismo.

**d) ¿Qué tendencia o tipo de construcción se usó para realizar la iglesia la matriz?**

Entiendo que siendo una obra en la que interviene el padre Bruning, al ser un alemán, necesariamente tiene que haber habido la influencia europea, sobre todo en lo que tiene que ver con la fachada, con la construcción de las cúpulas y todo. Lo que es admirable, es por ejemplo como no sufrió daño alguno la iglesia de La medalla milagrosa, tampoco la iglesia de Santa Teresita, tampoco el templo de las madres de la providencia. Pero me inclino a creer que, definitivamente sí hubo la influencia de estilos europeos.

**e) ¿Cuáles cree que fueron los motivos por los cuales se dinamito las partes restantes de la iglesia la matriz que no fueron destruidas por el terremoto?**

Seguramente se hicieron los estudios para determinar hasta que grado era confiable volver a colocar sobre lo que había quedado una estructura, por consecuencia pensaron que posiblemente no lo podía soportar, entonces por esa razón más bien el obispo de Ambato Echeverría con el respaldo y ayuda de las autoridades como Carrasco Miño, quien

era el alcalde de esos años, deben haber resuelto lo que más le convenía a la ciudad; por como resultado tuvieron que echar abajo ese edificio de piedra para hacer la edificación de la nueva catedral.

**f) ¿Cuál fue el impacto social que tuvo la ciudad al ver que su templo mayor estaba destruido?**

Considero que generó una verdadera onda de pena y decepción. El tungurahuese siempre está imbuido de esos lemas de superación de saber levantarse de las adversidades, de ser emprendedores, como una de sus principales características y resolvieron reedificado todo. El monseñor Echeverría fue nombrado presidente de la Junta de su construcción y tuvo en sus manos no solamente la potestad, sino los recursos que le daba el gobierno para poder hacer la edificación de la nueva iglesia.

**g) ¿Qué elementos distintivos tenía la iglesia la matriz y que la diferenciaba de las existentes a nivel local?**

Si, naturalmente la iglesia tenía lo que se denomina el presbiterio, es decir, en el altar mayor está ubicado el altar principal con figuras sagradas. Es importante conocer en esa tarde del 5 de agosto, mientras la iglesia se cayó, estuvo expuesto el Santísimo sacramento, una forma de la custodia y el padre Luis Fernando pozo indica que el cavando con sus manos pudo rescatar la custodia, la cual es un objeto hecho íntegramente en oro, el cual tiene aparte del valor religioso y del valor sentimental, un enorme valor económico. Había también desde luego altares, los cuales estaban ricamente ornamentados con pinturas, con decoraciones de estatuas inclusive provenientes de la época colonial, las cuales desgraciadamente también sufrieron daños.

**h) ¿Cuáles son los motivos para que usted tenga interés por la memoria cultural y la arquitectura histórica de la ciudad?**

Fundamentalmente debo decirles a ustedes que yo soy historiador. Me ha correspondido el honor de escribir las memorias de los obispos de Ambato, primero hice la del señor Vicent Durán, luego me correspondió hacer la del señor cardenal Bernardino

Echeverría, quien fue el primer obispo, también la del monseñor Germán Pabón y ahora tenemos un cuarto obispo, que es monseñor Giovanni Pazmiño, por lo consecuente me llevó a buscar una serie de documentos, a saber qué pasó, cómo se estructuró la diócesis, que pasó con el terremoto, como se reorganizó la vida eclesiástica después del terrible sismo del año 49, a conversar con los mismos obispos, a revisar los planos, revisar la documentación que existe en el mismo archivo de la catedral.

### **Interpretación**

Referente a todo lo descrito por el historiador entrevistado, existen varios aspectos a destacar. El hecho de obtener información histórica sobre la iglesia la matriz específicamente sobre personas que intervinieron en la iglesia, fechas, acontecimientos importantes y demás provoca que el material bibliográfico sea basto para poder establecer fundamentos lógicos en el proyecto que ayuden a sustentarlo.

Información como los atributos característicos de la iglesia, los materiales de construcción y otros similares estos hacen que la realización del modelo en tres dimensiones sea más eficaz o con una aproximación a la realidad alta.

El poder transferir todos aquellos datos históricos y de importancia para la ciudad en un elemento digital provoca que estos no se pierdan, únicamente se transformen y adapten a los nuevos tiempos en los que la sociedad se desarrolla.

El uso de esta información y cada uno de los datos relevantes que se obtuvo en esta entrevista serán de mucho valor para poder aplicarlos en cada una de las etapas de este proyecto, permitirá generar un marco histórico y conceptual lógico, delimitar aspectos técnicos a establecer en el proceso de modelado en tres dimensiones y establecer cuáles son los elementos por mostrar en el desarrollo y aplicación de la realidad aumentada en dispositivos.

Para finalizar, el hecho de poder conocer desde quien fue el artífice de la estructura religiosa hasta saber acontecimientos que sucedieron al momento de la devastación del templo o proceso donde se dinamito parte de la estructura hace que el proyecto se

enriquezca y pueda obtener sustentación bibliográfica adecuada a nivel histórico y patrimonial.

#### 4.3.10. Fichas de observación

Tabla 5. Ficha de observación 1

Tabla de análisis fotografías iglesia la Matriz

<b>Ficha de observación</b>	
<b>Información general</b>	
<b>Iglesia la Matriz</b>	
<b>Región</b>	Sierra
<b>Provincia</b>	Tungurahua
<b>Ciudad</b>	Ambato
<b>Parroquia</b>	La matriz
<b>Área</b>	Urbana
<b>Periodo</b>	1919-1949
<b>Estado</b>	Desaparecida-terremoto
<b>Características</b>	
<b>Cimiento</b>	<b>Sobrecimiento</b>
Mampostería de piedra	Mampostería de piedra
Hormigón	Hormigón
<b>Estructura vertical</b>	<b>Pilares</b>
Cemento	Cemento
Piedra pishilata	Piedra pishilata
Piedra colorada	Piedra colorada
Piedra de agua	Hormigón armado
Hormigón armado	
<b>Techumbre</b>	
<b>Techos</b>	Madera
<b>Arcos</b>	Hormigón, piedra
<b>Bóveda</b>	Hormigón, piedra, cascajo
<b>Cúpulas</b>	Hormigón, piedra
<b>Pisos</b>	
Piedra, cemento, hormigón	
<b>Elementos insignes</b>	
Presbiterio	
Cúpulas	



---

Entradas  
Torre del reloj  
Campanario  
Pilares  
Ventanas alrededor de la estructura  
Bancas de madera

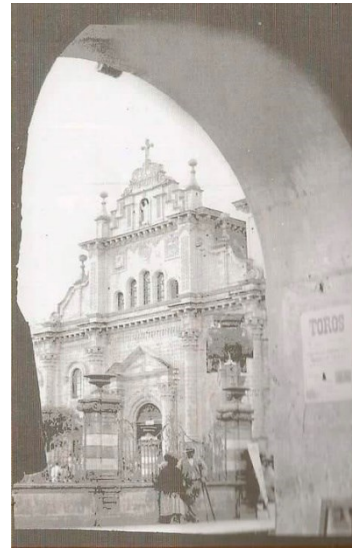
---

**Imágenes**

---



*Imagen 12.- Iglesia la matriz 1*



*Imagen 13.- Iglesia la matriz 2*

---

*Tabla 4. Ficha de observación 2*

Tabla de análisis de plataformas de RA

---

**Ficha de observación**

**Comparación software desarrollo RA**

**Augment 3D**



**Descripción:**

Startup francés delimitada a la carga y visualización de modelos en tres dimensiones con un sistema operativo

<i>Imagen 14.- Identificador Augment 3D</i>	en línea y app en tiendas de smartphones.
<b>Software de carga de modelo</b>	Si- software en línea
<b>Software de manipulación y textura de modelos 3d</b>	No
<b>Uso de plugin externos</b>	No
<b>Manipulación de código fuente</b>	No
<b>App de visualización de modelo 3D</b>	Si
<b>Peso de archivos</b>	Max 50 Mb
<b>Marcadores</b>	1 x modelo de 2mb
<b>Número de visualizaciones</b>	10-30 por modelo
<b>Licencias de uso</b>	Si- pago mensual
<b>Conocimientos técnicos</b>	No

**Aumentaty**



**Descripción:**

Comunidad de desarrollo y visualización de productos con realidad aumentada, con software para poder generar proyectos sin tener conocimientos sobre aspectos técnicos de RA.

<b>Software de carga de modelo</b>	Si- software en línea e instalador en ordenadores
<b>Software de manipulación y textura de modelos 3d</b>	No
<b>Uso de plugin externos</b>	No
<b>Manipulación de código fuente</b>	No
<b>App de visualización de modelo 3D</b>	Si
<b>Peso de archivos</b>	Max 30-40 Mb
<b>Marcadores</b>	1 x modelo de 2mb
<b>Número de visualizaciones</b>	50 por modelo
<b>Licencias de uso</b>	No

**Unity, vuforia y visual C++**



*Imagen 16.- Identificadores Unity,vuforia.*

**Descripción:**

Motor grafico para desarrollo de videojuegos, que acompañado de la plataforma vuforia permite la generación de proyecto de RA basado en modelos de programas de diseño externo y propios.

<b>Software de carga de modelo</b>	Si- software en línea e instalador en ordenadores
<b>Software de manipulación y textura de modelos 3d</b>	Si
<b>Uso de plugin externos</b>	Si
<b>Manipulación de código fuente</b>	Si
<b>App de visualización de modelo 3D</b>	Si
<b>Peso de archivos</b>	Sin limite
<b>Marcadores</b>	1 x modelo de 2mb Capacidad de usar el mismo modelo con otro marcador
<b>Número de visualizaciones</b>	1000 por mes
<b>Licencias de uso</b>	No

**CAPÍTULO V**

**5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

**5.1.Descripción general del proyecto.**

El presente proyecto radica en la interpretación y optimización del modelo 3D de la iglesia la Matriz de la ciudad de Ambato desaparecida en el año 1949 para que a través de una serie de procesos digitales se pueda llevar la estructura arquitectónica de tres dimensiones a un espacio digital que pueda coexistir con el espacio físico, y así generar el concepto de realidad aumentada. Es decir, generar un modelo eficaz dentro del software 3D, trasladando los elementos insignes del atributo arquitectónico para no perder la esencia de este y al final difundirlo en un aplicativo móvil de valor que ayude la visualización del producto en tres dimensiones.

### **5.1.1. Concepto (Identidad del producto y/o servicio).**

El producto y la identidad de este están ligadas a aspectos culturales e históricos de la sociedad. La necesidad de fortalecer los saberes de un pueblo es prioridad para generar una sociedad con memoria, el hecho de educar a las personas sobre la historia que distingue a un lugar provoca que aquellos hechos no se pierdan con el tiempo, sino que se cree una cadena en donde los factores culturales de una sociedad sean transmitidos de persona a persona y se adapten al entorno y a la era en la que el público se desarrolla.

La implementación de nuevas tecnologías, especialmente modelos 3D Y realidad aumentada en ámbitos culturales y de reconstrucción de la memoria histórica aun no es notoria en la sociedad ambateña. Por lo que la conjugación de estos dos aspectos es importante para poder conectar con una sociedad que vive en un mundo digitalizado y que ve como prioridad el uso de la tecnología para el desarrollo de su vida diaria. El hecho de transferir el patrimonio arquitectónico a canales digitales promueve que la aceptación de las personas por obtener conocimiento histórico sea mayor, a la vez, el hecho de implementar proyectos en canales digitales provoca que el mismo se globalice y tenga un alcance más amplio.

### **5.1.2. Descripción Técnica del producto y/o servicio.**

#### **5.1.2.1. Análisis bibliográfico y referencias visuales**

El análisis del material bibliográfico obtenido a través de proyectos anteriormente realizados y el conversatorio con un ilustre historiador ambateño es la principal fuente de información para obtener un contexto histórico, que detalle los acontecimientos más relevantes y personajes involucrados en el desarrollo de la iglesia la matriz, a la vez el hecho de conocer información sobre insumos, materiales y estilos aplicados en el proceso de construcción del atributo arquitectónico, ofrece pautas para el correcto desarrollo del proyecto.

Se aprovecha el uso de análisis de material fotográfico y recursos visuales para delimitar partes insignes del templo como son la torre del reloj, las entradas, el patio, entre otros, con el fin de que en la representación 3D y visualización en realidad aumentada se pueda destacar lo que realmente importa y no abrumar al público con tanta información.

Proyectos anteriores también aportan al desarrollo del presente proyecto, específicamente en a la obtención de características importantes de la edificación y que ayudan a gestionar de manera más eficaz el modelo y la aplicación en AR.

Echeverría (como se citó en Poveda, 2018) menciona características sobre el patrimonio arquitectónico:

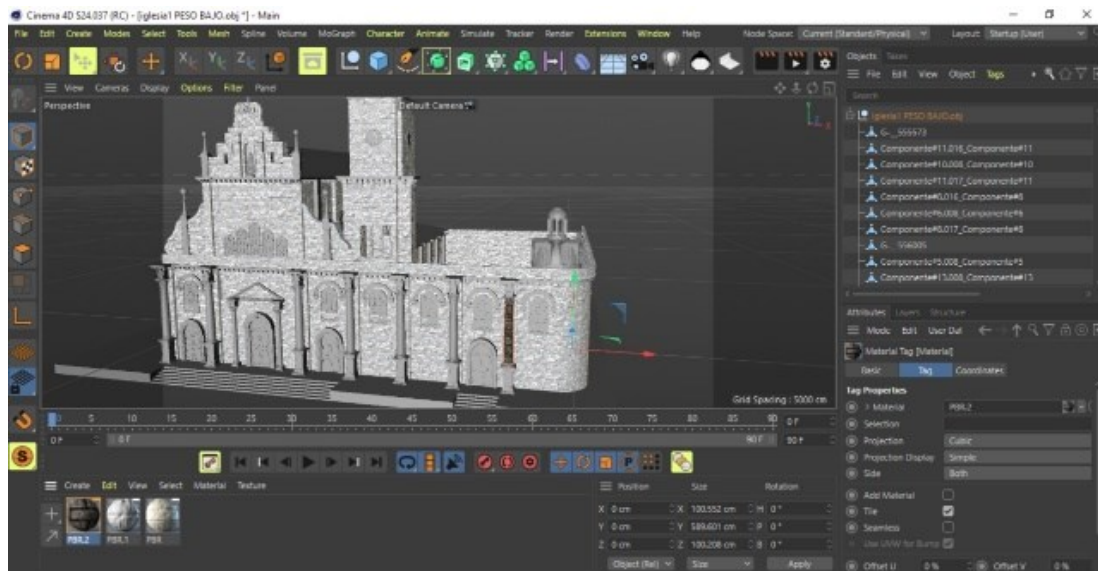
- La fachada dará al parque: 3 naves y con las puertas laterales que quedan en el quinto arco forman otras dos naves pequeñas.
- Está concluido el Presbiterio que consta de un semicírculo y de un arco de la nave central.
- Están concluidas 5 columnas redondas, corintias a cada lado de la nave central, los capiteles bizantinos y arcos pequeños que separan la nave central de las laterales.
- Para formar la cruz de la iglesia se idearon en el plano y en la ejecución 2 pequeñas naves y 3 capulines, que están también concluidos.
- Los arcos para las puertas están concluidos. En estas mismas naves se hallan dos caracoles, uno en cada una para dar acceso a las torres que irán en estos sitios.
- Los muros con excepción del presbiterio son todos los de piedra cantera y pishilata y las bóvedas de piedra pómez o cascajo.
- La pavimentación con baldosas y cemento blanco y figuras que dan la ilusión de alfombra japonesa.
- Las 3 gradas y tarima estarán embaldosadas para futuros altares que irán en el mismo plano del presbiterio.
- La sacristía y los muros de las naves laterales están construidas hasta la altura de unos 4 metros, hasta el comienzo de los arcos de las ventanas de esta. (p.107)

### 5.1.2.2. Modelado 3D

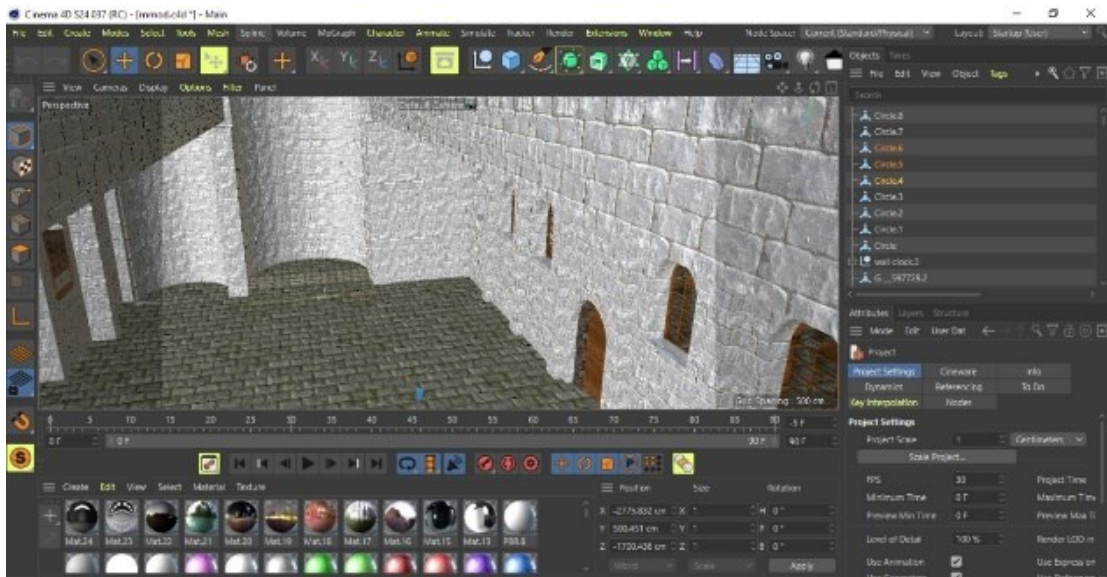
El modelo en tres dimensiones tuvo una etapa inicial donde se planteó el concepto de escala gráfica a un nivel básico para delimitar proporciones y planos de las diferentes vistas de la estructura arquitectónica que faciliten los procesos de modelado en el software de diseño 3D.

La realización del modelo inicio desde formas geométricas básicas con el fin de que en primera instancia se pueda delimitar los aspectos generales de la estructura, después se usarán técnicas y funcionalidades ofertadas por el software de diseño con el fin de darle aspectos más definidos a la edificación y detalles que la muestren su identidad.

Después de que el modelo fue realizado en la primera etapa del proyecto investigativo general, se procedió a realizar un análisis de toda la estructura y los elementos digitales desarrollados con el fin de delimitar beneficios para el proyecto actual y sobre todo para la aplicación de realidad aumentada, al final el modelo en tres dimensiones pasa por una etapa de optimización mediante software de retopología y de diseño 3D.



*Imagen 17.- Proceso optimizacion modelo 1*

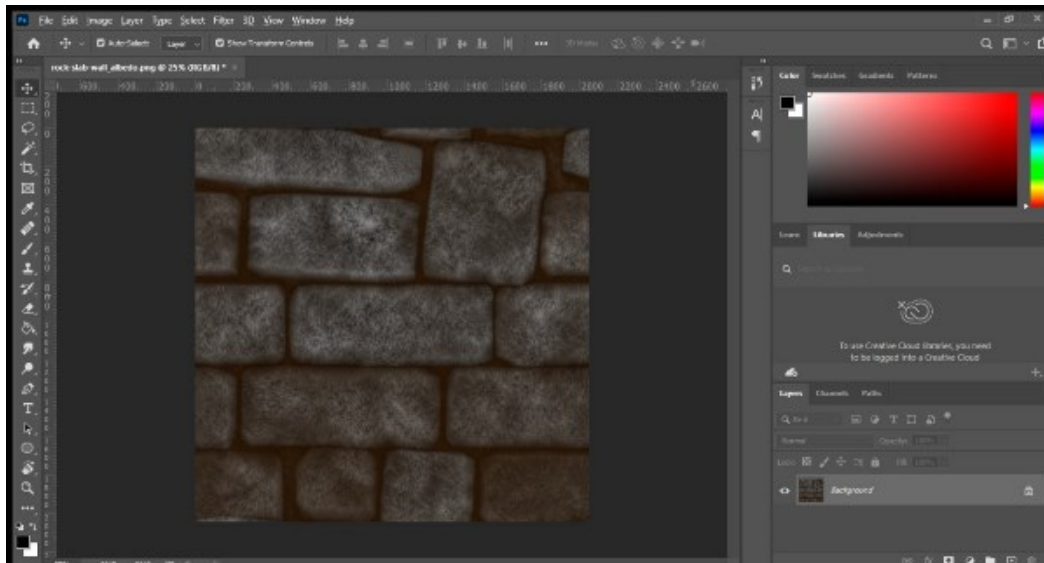


***Imagen 18.- Proceso optimización modelo 2***

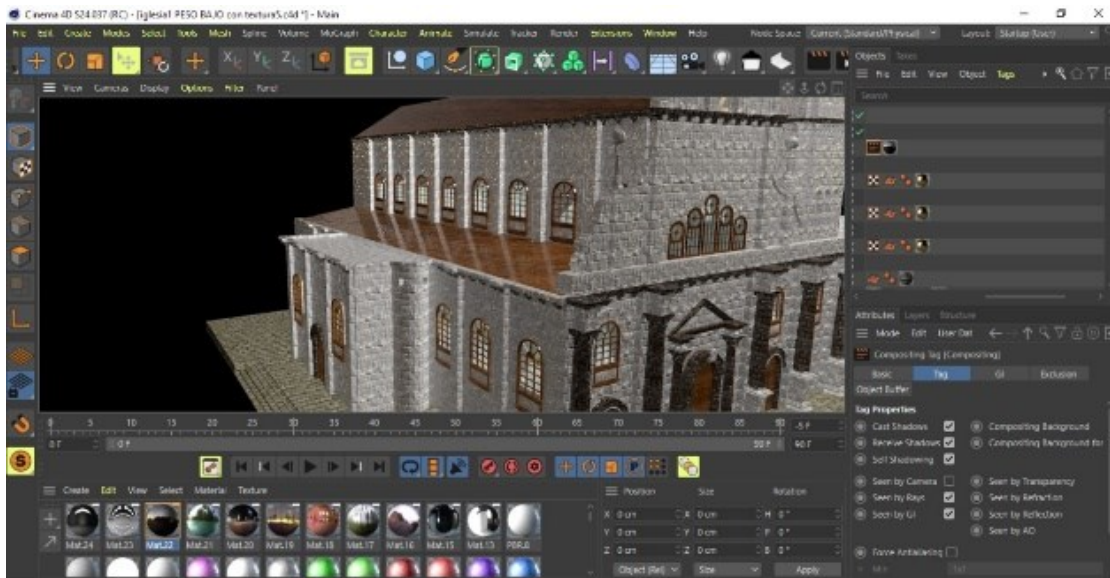
### **5.1.2.3. Texturización**

Las texturas y materiales por usar son muy importantes a tomar en cuenta cuando se desea implementar tecnología de realidad aumentada. Debido a la limitada tecnología de visualización y desarrollo de RA destinada al proyecto es necesario que las texturas pasen por un proceso de optimización en donde se analice el uso de cada una de ellas, con el fin de delimitar si es de beneficio o puede ser sustituida por capas de color, además el análisis plantea la posibilidad de eliminar capas dentro de las texturas que no son necesarias en la visualización de realidad aumentada.

La optimización del uso de texturas y los elementos que componen a cada una de ellas provoca que la experiencia de usuario mejore notablemente, además de que el requerimiento de dispositivos móviles con características y funcionalidades altas sea menor.



*Imagen 19.- Proceso optimización texturas*



*Imagen 20.- Aplicación texturas optimizadas*

#### 5.1.2.4.Unity

Según Triana y Camargo (2020) mencionan que el software desarrollo Unity tiene algunas características y lo describen como.

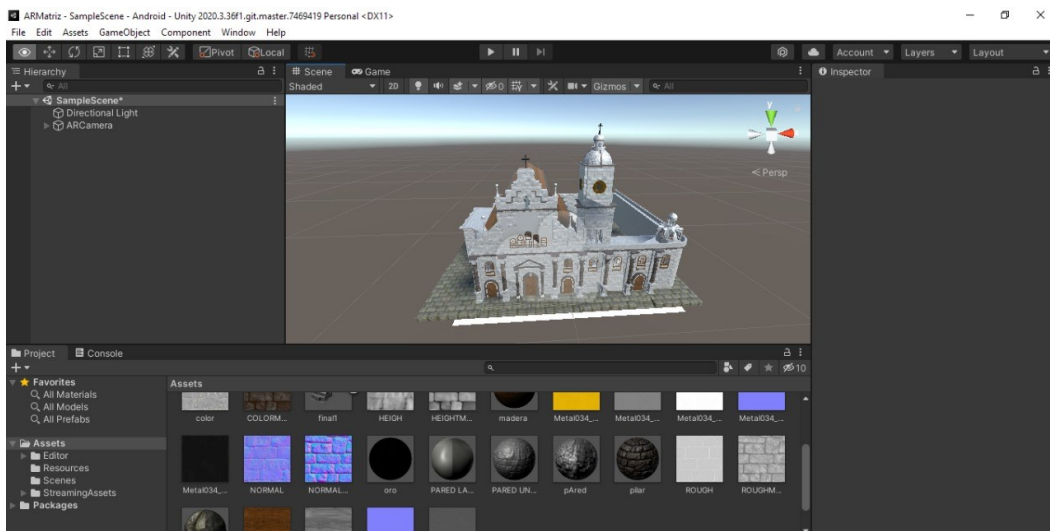
La plataforma de desarrollo Unity 5.5 fue seleccionada para la concepción del videojuego, por cuanto es un motor muy versátil que cuenta con la posibilidad de usarse junto a Blender, Photoshop, Corel Draw (entre otros) y adicionalmente tiene



incorporado un entorno de desarrollo de scripts liviano y gratuito denominado MonoDevelop. Gracias a las licencias gratuitas, y al hecho de ser una multiplataforma ha ganado popularidad entre los desarrolladores de videojuegos. (p.90)

La implementación de un motor grafico como unity dentro del proyecto provoca que las limitaciones en cuanto a desarrollo sean menores, además la versatilidad para el manejo de modelos 3D es muy buena. El uso del motor grafico unity además de brindar ventajas en el proceso de desarrollo brinda al proyecto extensiones y funcionalidades gratuitas que reducen el costo de este y le da limitantes de uso o creación.

Unity, como punto focal para el desarrollo de la realidad aumentada en el presente proyecto, tendrá como trabajo principal el poder analizar archivos con terminaciones obj, fbx u otras en donde el modelo 3d y las texturas estén comprimidas, además es capaz de ofertar las funcionalidades de manipulación y desarrollo de entornos 3D.



*Imagen 21.- desarrollo del modelo en Unity*

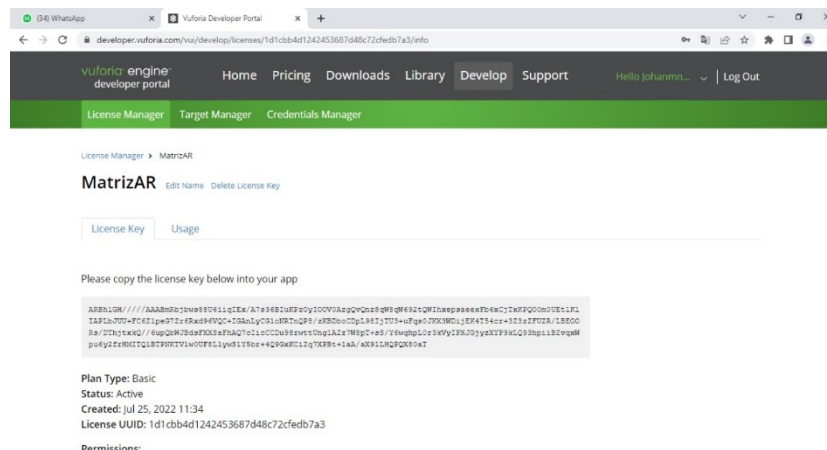
### **5.1.2.5.Vuforia**

Vuforia es una plataforma que sirve para el desarrollo y la creación de aplicaciones con realidad aumentada y realidad mixta, está destinada a ser multi plataforma, es decir, ofrece la capacidad de desarrollar productos para diferentes sistemas operativos y programar el

rendimiento de cada aplicación basándose en las características físicas del dispositivo en donde se implemente la aplicación.

Dentro del proyecto vuforia será utilizada como complemento de unity, en donde se utilice todos los atributos que esta plataforma ofrece como cámaras, marcadores y licencias, pero todos manipulados desde la interfaz del software unity.

El uso de vuforia para crear la realidad aumentada de la iglesia la matriz se debe a los diferentes beneficios que la plataforma brinda, el hecho de tener un límite más amplio de escaneo por dispositivos y marcadores en comparación a softwares en línea, la convierte en un elemento más viable a usar, además el hecho de no depender de terceros para establecer las características del modelo en la realidad aumentada sino brindar una interfaz mediante unity la convierte un aliado eficiente.



**Imagen 22.- vuforia, generación de licencias y marcadores**

### 5.1.2.6. Visual C++

Visual C++ es un compilador de código que de igual manera será complemento de unity para el desarrollo del proyecto.

El uso de visual dentro del proyecto es de gran importancia, el mismo sirve para poder establecer líneas de código, las cuales permitan generar proyectos sin errores dentro del motor gráfico unity, además es de suma importancia para poder manipular la funcionalidad de los shaders y scripts necesarios para la implementación de realidad

aumentada y funcionalidades en los elementos 3D a ser visualizados en los dispositivos móviles.

Visual C++ permitirá visualizar errores que en momentos mediante la interfaz de unity no se logran ver, y a través del manejo adecuado de código se podrá solucionar las problemáticas presentadas en la construcción del prototipo.

#### **5.1.2.7.Arloopa**

Software de aplicación de realidad aumentada con sistema de desarrollo en línea, permite la construcción de experiencias en realidad virtual, aumentada y un espacio para generar videojuegos básicos.

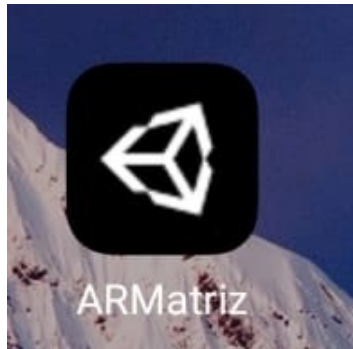
El uso de arloopa para este proyecto esta propuesto para mostrar la construcción interna de la edificación histórica. Para la realización de esta etapa se parte de la optimización de las cámaras en Cinema 4D, es decir, se establecen cámaras con visión de 360 grados en el punto medio interno de la edificación con el fin de que en el proceso de renderización se establezcan los parámetros adecuados para poder obtener renders con vista en 360 grados.

Con los renders ya realizados se pasa al retoque en Photoshop y después de eso pasamos a la utilización de Arloopa. En Arloopa se utiliza el programa de edición propuesto por el mismo software para que después se establezcan los parámetros adecuados para realizar portales inmersivos en 360 grados.

#### **5.1.2.8.Sistema operativo Android**

Android es un sistema operativo destinado para dispositivos móviles, el cual es generado a través de Linux y programas de código abierto. Android será la plataforma en la cual estará basada la aplicación de realidad aumentada, la conexión entre este sistema operativo y los elementos de tres dimensiones en RA será realizada con las funcionalidades y métodos de exportación que unity y vuforia ofertan.

El hecho de poder trabajar con un sistema operativo de código abierto brinda facilidades al desarrollo del proyecto ya que el porcentaje de obtener errores, sobre todo de compatibilidad e instalación es muy bajo. Android es la puerta por donde la aplicación de realidad aumentada entrará sin problemas y permitirá al público ingresar en un mundo digital diferente.



*Imagen 23.- aplicación en sistema operativo Android*

### **5.1.3. Valor agregado / propuestas de valor.**

El poder unir las nuevas tecnologías con aspectos culturales y de memoria colectiva histórica para que las personas puedan tener un espacio en donde compartir el legado que les pertenece y después obtener conocimiento que nos los aleje de su esencia como

Ambateño provoca que el proyecto tenga no solo un valor agregado sino un valor global a nivel de nuevas tecnologías y de reconstrucción de historia del colectivo.

A nivel de propuesta gráfica y de diseño, el valor agregado es dotado por el hecho de implementar una aplicación móvil única para promover la realidad aumentada de la iglesia la matriz, el hecho de ya poder tener una aplicación que sea funcional en dispositivos móviles con sistema operativo Android y que tenga las condiciones para ser adaptada a dispositivos con IOS provoca diferenciación.

#### 5.1.4. Materiales e Insumos y/o productos y servicios.

*Tabla 6. Materiales e insumos*

Tabla de materiales e insumos

<b>Recursos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Humanos</b>	Investigador de tesis. Tutor de tesis y revisores. Profesionales de: Arquitectura, realidad aumentada y diseño 3d. Historiador.
<b>Instituciones</b>	Universidad Técnica de Ambato Facultad de Diseño y Arquitectura Casa de Montalvo Iglesia la Catedral
<b>Tecnológicos</b>	Computador de escritorio Laptop Escáner Celular-grabador de voz Software de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Teams</li> <li>• Zoom</li> </ul>

	<p>Software de procesamiento de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Word</li> <li>• Excel</li> </ul> <p>Software de diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilustrador</li> <li>• Photoshop</li> <li>• Blender</li> <li>• Cinema 4D</li> </ul> <p>Software de implementación AR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual C++</li> <li>• Unity</li> <li>• Vuforia</li> </ul>
<b>Materiales</b>	<p>Transporte</p> <p>Internet</p> <p>Servicios básicos</p> <p>Impresiones</p>

### 5.1.5. Presupuesto

*Tabla 7.- Presupuesto*

<b>Producto/servicio</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Cinema 4D	\$2.04	\$61.39
<b>Gastos varios</b>	Valor unitario	Valor total
Energía eléctrica	\$1.16	\$35.00
Servicio de internet y telefonía fija y móvil	\$1.00	\$30.00
Servicio de agua potable	\$0.33	\$10.00
Gasolina	\$5.00	\$25.00

<b>Horas de trabajo</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Hora por opt. modelado 3d	\$5.00	\$200.00
Hora por opt. texturizado	\$4.00	\$100.00
Hora por renders	\$8.00	\$120.00
Hora por desarr. Unity	\$5.00	\$300.00
Hora por desarr. Vuforia	\$4.00	\$100.00
Hora por comp/test Android	\$3.00	\$60.00
	<b>TOTAL</b>	<b>\$1,041.39</b>

### **5.1.6. Construcción del prototipo.**

La construcción del prototipo se basa en la metodología planteada para la realización de todo el proyecto, se inicia con una parte analítica donde se delimitarán los aspectos claves a plasmar en el modelo de tres dimensiones mediante el análisis bibliográfico y registro visual. En la parte creativa se parte por el uso de una metodología de diseño 3D donde se realizará una optimización del modelo 3D, es decir limpieza de vértices, aristas, caras excedentes y de elementos internos que no se van a visualizar en la realidad aumentada, a la vez la optimización de las texturas en Photoshop permite que el peso del archive disminuya. En cuanto a la aplicación de realidad aumentada en el proyecto se realiza procesos que combinan Unity, vuforia y Visual C++ con el fin de poder delimitar todos los aspectos visuales óptimos y características técnicas adecuadas que aporten a la creación de la app para Android sin problemas.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones**

El proceso investigativo realizado en el proyecto, permitió determinar la relevancia que tiene el patrimonio arquitectónico histórico hacia la ciudad, el hecho de poder identificar información bibliográfica sobre la historia y desarrollo de acontecimientos de importancia en el templo la matriz es de aporte para que la conexión entre el patrimonio y las nuevas tecnologías funcione. El análisis de recursos fotográficos y visuales permitió que se

puedan establecer atributos que diferencien a la edificación, el hecho de identificar materiales, elementos insignes y estilo de construcción, provoca que se obtenga el suficiente contenido de valor que pueda ser trasladado a la representación digital en tres dimensiones.

El proyecto en cuestión, a través de la aplicación de métodos de recolección de información como entrevistas y encuestas, se nutre de valor. El hecho de poder reconocer preferencias de uso de dispositivos móviles, de obtención de información y la aceptación que tiene el público sobre las nuevas tecnologías en temáticas relacionadas a aspectos culturales e históricos, permitió que el proyecto pueda tomar un rumbo fijo en donde se apliquen técnicas de desarrollo que ayuden a obtener productos finales basados en las preferencias del usuario final. La obtención de información a través de profesionales en temáticas sobre historia de la estructura o aspectos técnicos básicos arquitectónicos y de realidad aumentada influyen en dos aspectos fundamentales, el primero es que el proyecto obtiene un respaldo teórico y profesional con conocimiento basto y el segundo está relacionado a establecer pautas de mejora en cada etapa del proyecto.

Por otra parte, se ha identificado la evolución tecnológica que ha tenido el país en los últimos años, el hecho de poder reconocer el aumento progresivo del uso de teléfonos inteligentes y aspectos relacionados con la conectividad a través de estadísticas INEC, permite inferir que la aplicación de proyecto de esta índole en donde la parte tecnología tiene un papel fundamental es viable, aunque con ciertas limitaciones. Las limitaciones también pudieron ser establecidas y tiene que ver con temas relacionados al analfabetismo digital que aún existe en el país y en las cuales aún no se han establecidos políticas de mejora, además, se reconoce que a pesar de que existe un aumento del uso de smartphones, el porcentaje de la población que lo usa no es mayoría.

El determinar las tecnologías y softwares idóneos a aplicar en el proyecto fue parte fundamental para trabajar en base a las preferencias del usuario. La comparativa entre programas de desarrolla ofertados en línea y programas que deben ser instalados en ordenadores y manipulados a través de código permite identificar las ventajas que cada programa ofrece en el desarrollo del producto de realidad aumentada y al usuario final. A



través del análisis de las ventajas que cada programa oferta se delimito que la tecnología a usar sea la instalada en ordenadores ya que ofrece la posibilidad al desarrollador de manipular el código fuente, trabajar con extensiones y plugin externos y tener una interfaz de desarrollo 3D dentro del motor gráfico. Además, los beneficios en cuanto a número de visualizaciones del modelo, y desarrollo de marcadores fueron características determinantes con el fin de que el usuario obtenga una buena experiencia.

## **6.2.Recomendaciones**

Realizar investigaciones futuras relacionadas a la realidad aumentada y su desarrollo, ya que, debido al avance tecnológico acelerado, es posible que se desarrollen nuevos motores gráficos y softwares que brinden la posibilidad implementar esta tecnología con menores limitaciones, específicamente limitaciones relacionadas con la brecha tecnología existente en el país.

Establecer experiencias de realidad aumentada, virtual o mixta con tintes más inmersivos mediante acuerdos a generar con la empresa privada y entidades públicas, las cuales sean capaces de brindar un financiamiento adecuado para establecer maquinaria idónea para el desarrollo completo de una experiencia inmersiva, además obtener patrocinio de empresas privadas relacionadas con la creación de dispositivos únicos para la visualización de este tipo de realidades.

## **REFERENCIAS**

Alberch, M. (2010). *EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, UNA FUENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA*. Barcelona.

Almenara, J. C., & Jiménez, F. G. (s.f.). *Realidad Aumentada: Tecnología para la formación*. Madrid: Editorial Síntesis. S.A.

Bericat, E. (2016). Cultura y Sociedad. *Cultura y Sociedad*, 123-152.

Cárdenas Ruiz, H., Mesa Jiménez, F., & Suarez Barón, M. (2018). Realidad aumentada (RA): aplicaciones y desafíos para su uso en el aula de clase . *Industrias culturales y educación*, 137-148.

- Ecuador, R. d. (2016). LEY ORGANICA DE CULTURA. *LEY ORGANICA DE CULTURA*, 1-48.
- Erl, A. (2012). *Memoria colectiva y culturas del recuerdo*. Bogotá.
- Fernández, M., & Barceló, A. (2021). *Nuevos retos del patrimonio cultural: comunicacion, educación y turismo*. Madrid: Editorial DYKINSON.
- Fernandez, P. (2019). *Usabilidad web: Teorias y uso*. Bogota: Ediciones de la U.
- Filippi, J., Lafuente, G., & Bertone, R. (2016). Aplicación móvil como instrumento de difusión. 336-344.
- López, A., Alatríste, Y., & González, B. (2020). *Conceptos, elementos y usos del diseño UX*. Puebla.
- Navarro, F., Martínez, A., & Martínez, J. (2019). *Realidad virtual y aumentada: desarrollo de aplicaciones*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Ordoñez, J. L. (2020). Realidad virtual y Realidad aumentada. 19.
- Patrimonio, M. d. (2018). LINEAMIENTOS POLITICA PUBLICA PARA SALVAGUARDIA PATRIMONIO CULTURAL. *LINEAMIENTOS POLITICA PUBLICA PARA SALVAGUARDIA PATRIMONIO CULTURAL*, 1-6.
- Pedranti, G., Eggers-Brass, T., & Gallego, M. (2019). *Comunicación, cultura y sociedad*. Buenos Aires.
- Poveda, L. (2018). *ESTUDIO DEL REPERTORIO RELIGIOSO PATRIMONIAL DEL CENTRO DE LA CIUDAD DE AMBATO PARA EL DESARROLLO DE UNA PROPUESTA DE RECONSTRUCCIÓN VIRTUAL CON NUEVAS TECNOLOGÍAS DE VISUALIZACIÓN*. Ambato: Universidad Tecnológica Indoamerica.
- Tamayo, C., & Leite, E. (2015). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES COMO . *LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES COMO* , 290-303.
- Triana Rojas, E. A., & Camargo Mendoza, J. (2020). TecnoLógicas. *Videojuego para la enseñanza de la realización de diseños de iluminación siguiendo el RETILAP*, 83-114.

UNESCO. (s.f.). INDICADORES DE CULTURA PARA EL DESAROLLO EN ECUADOR. *INDICADORES DE CULTURA PARA EL DESAROLLO EN ECUADOR*, 1-31.

Walsh, C., & Garcia, J. (2015). *Memoria colectiva, escritura y Estado: Prácticas pedagógicas de existencia*. Bogotá.

## **Anexos**

### **Anexo 1**

Art. 29.- Del patrimonio cultural nacional. Es el conjunto dinámico, integrador y representativo de bienes y prácticas sociales, creadas, mantenidas, transmitidas y reconocidas por las personas, comunidades, comunas, pueblos y nacionalidades, colectivos y organizaciones culturales. Art. 33.- De los museos. Se considera a los museos como instituciones al servicio de la ciudadanía, abiertas al público, que adquieren, conservan, estudian, exponen y difunden bienes culturales y patrimoniales de una manera pedagógica y recreativa. Los museos son espacios de prácticas simbólicas, en constante debate, que se construyen de manera participativa a partir del planteamiento crítico de las representaciones y del patrimonio.

Tomado del Capítulo 4 referente a la Red de Áreas Arqueológicas y Paleontológicas

Art. 47.- De las áreas arqueológicas y paleontológicas. Han de entenderse como los lugares en los que se encuentra un yacimiento arqueológico que contiene restos de estructuras, vestigios de culturas y presencia humana; y suelos de ocupación hallados mediante prospección de superficie y subsuelo; o yacimientos paleontológicos que contienen fósiles y restos biológicos.

Según el Capítulo 5 referente a Patrimonio Cultural

Art. 51.- Del patrimonio tangible o material. Son los elementos materiales, muebles e inmuebles, que han producido las diversas culturas del país y que tienen una significación histórica, artística, científica o simbólica para la identidad de una colectividad y del país. El patrimonio cultural tangible puede ser arqueológico, artístico, tecnológico, arquitectónico, industrial, contemporáneo, funerario, ferroviario, subacuático, documental, bibliográfico, filmico, fotográfico, paisajes culturales urbanos, rurales, fluviales y marítimos, jardines, rutas, caminos e itinerarios y, en general, todos aquellos elementos cuya relevancia se inscriba en la definición indicada.

Art. 52.- Del patrimonio intangible o inmaterial. Son todos los valores, conocimientos, saberes, tecnologías, formas de hacer, pensar y percibir el mundo, y en general las manifestaciones que identifican culturalmente a las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades que conforman el Estado intercultural, plurinacional y multiétnico ecuatoriano.

## **Anexo 2**

Art. 13.- No puede realizarse reparaciones, restauraciones ni modificaciones de los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural sin previa autorización del Instituto. Las infracciones de lo dispuesto en este artículo acarrearán sanciones pecuniarias y prisión de hasta un año. Si como resultado de estas intervenciones se hubieran 116 desvirtuado las características de un bien cultural el propietario estará obligado a restituirlo a sus condiciones anteriores, debiendo el Instituto, imponer también una multa anual hasta que esta restitución se cumpla. Las multas se harán extensivas a los contratistas o administradores de obras, autores materiales de la infracción, pudiendo llegar inclusive hasta la incautación.

Art. 15.- Las municipalidades de aquellas ciudades que posean Centros Históricos, conjuntos urbanos o edificios aislados cuyas características arquitectónicas sean dignas de ser preservadas deberán dictar ordenanzas o reglamentos que los protejan y que previamente hayan obtenido el visto bueno por el Instituto de Patrimonio Cultural.

Art. 16.- Queda prohibido todo intento de adulteración de los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural del Estado, procurándose por todos los medios de la técnica su conservación y consolidación, limitándose a restaurar, previa la autorización del Instituto de Patrimonio Cultural, lo que fuese absolutamente indispensable y dejando siempre reconocibles las adiciones.

## **Anexo 3**

\a) Velar por el cumplimiento de la Ley de Patrimonio Cultural y su Reglamento, la Ley de Régimen Municipal, en sus partes pertinentes y la presente Ordenanza.

e) Conocer y resolver de conformidad con esta ordenanza, previo informe de la Sección Técnica FONSAL-AMBATO y técnicas de competencia mundial para informar y recomendar al Concejo Municipal, previa su aprobación acerca de las solicitudes realizadas por personas naturales o jurídicas para ejecutar trabajos de: preservación, conservación, restauración, mantenimiento, remodelaciones, rehabilitaciones, consolidaciones, derrocamientos, reproducciones o cualquier otro tipo de intervención en los bienes muebles, bienes inmuebles, bienes tangibles e intangibles de carácter patrimonial.

f) Regular el uso del suelo en los sitios y monumentos patrimoniales, así como su área de influencia, entorno natural y edificado con el fin de proteger las manifestaciones culturales en concordancia con la legislación nacional y convenios internacionales.

g) Señalar normas y medidas de mitigación contra el impacto visual, cultural y ambiental a adoptarse para salvaguardar la integridad de los sitios y bienes culturales de carácter patrimonial una vez que hayan sido o puedan ser alterados por cambios, modificaciones o agregado.

#### **Anexo 4**

##### Art. 6.- Políticas y estrategias

**Política 1:** Fortalecer la participación de las comunidades, grupos e individuos en los procesos de salvaguardia.

1.1. Fortalecer las redes de participación ciudadana y organizaciones sociales para la salvaguardia y revitalización del patrimonio cultural inmaterial.

1.2. Fortalecer las capacidades locales en función de procesos autónomos para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial desde las comunidades, para su reapropiación y disfrute colectivos.

1.3. Generar instrumentos metodológicos para la participación efectiva en los procesos de salvaguardia.

**Política 2:** Generar procesos de sensibilización, investigación, transmisión, educación, promoción y reconocimiento del patrimonio cultural inmaterial.

2.1. Identificar y registrar las manifestaciones del patrimonio cultural inmaterial. 2.2. Generar procesos y protocolos de investigación participativa del patrimonio cultural inmaterial.

2.3. Implementar plataformas y repositorios nacionales de información sobre investigaciones del patrimonio cultural inmaterial.

2.4. Generar procesos de inclusión de manifestaciones a la lista representativa de patrimonio cultural inmaterial a nivel nacional e internacional.

2.5. Identificar y caracterizar el patrimonio alimentario agrícola y culinario, en los distintos sectores del país 2.6. Difundir y promocionar el patrimonio cultural inmaterial.

2.7. Fortalecer los contenidos relacionados al patrimonio cultural inmaterial para su inclusión en las mallas curriculares de educación básica.

2.8. Incorporar el patrimonio cultural inmaterial en el Régimen Integral de Educación y Formación en Artes, Cultura y Patrimonio.

2.9. Fortalecer espacios tradicionales de transmisión de saberes. 2.10 Identificar e incentivar las buenas prácticas comunitarias de salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial.

## **Anexo 5**

Art. 2.- Principios para salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial

- Participación: las acciones de salvaguardia promoverán la participación y efectiva de los portadores, comunidades, pueblos y nacionalidades involucradas

- Interculturalidad: Entendida como un diálogo equitativo en la diversidad, que se ejercerá a través del respeto mutuo.

- Sustentabilidad: Amparada en compromisos reales y efectivos de los diferentes actores involucrados para la continuidad de la manifestación en el tiempo y su pertinencia cultural.

- Intersectorialidad: Diálogo entre los diferentes sectores, instituciones y niveles de gobierno.

- Manejo ético: Respeto a las prácticas consuetudinarias que rigen el acceso a las diferentes formas del patrimonio cultural inmaterial, así como el consentimiento libre, previo e informado de los portadores, comunidades, pueblos y nacionalidades en los procesos de salvaguardia.

- Corresponsabilidad: compromiso ético en la gestión del patrimonio cultural inmaterial.



## Anexo 6

ESPECIAL



### SAN JUAN DE AMBATO

Su fundación y época colonial.

De acuerdo con los datos históricos, a mediados del siglo XVI, cuando pasó hacia Quito Sebastián de Beralcázar y Pedro de Alvarado, a orillas del Río Ambato existía en ese entonces un pequeño agrupamiento de chozas, que luego pasó a formar un lugar de descanso para los caminantes que iban a verlan de Quito, conocido también como "Tambo". Luego por 1570 el presidente de la Real Audiencia de Quito, Hernando de Santillán, ordenó que se fundaran poblados al sur de Quito por orden y en nombre del Rey de España.

Corresponde al español Don Antonio Clavijo hacer efectiva esta orden, quien llegó al pequeño agrupamiento de chozas en la cual estaban asentados los conocidos Hambatus en la zona de Ingahurco (que significa forma de espinas), que tenían sus señorios en la parte baja de la loma, conocida como Cashaparimba (que quiere decir playa fértil).

Asombrado se quedó Clavijo cuando vió que unos seis españoles



ya se habían asentado en este pequeño poblado con los indios. Con la ayuda de estos españoles, dueños de estancias y unos cuantos indios se empezó a señalar con estacas los lugares donde se construirían la Plaza Mayor, la iglesia y el convento. Acertadamente se determinó que la población debería llevar el nombre en honor a los indios que ya habitaban en ella, o sea los Hambatus, nombre que en los años venideros se llegó a castellanizar llamándose "AMBATO". Posteriormente a este poblado se le otorgaría la categoría de "ASIENTO".

## AN JUAN DE AMBATO

Según la historia, a unos dos Kilómetros y medio de Ambato existía una piedra grande, con unas ocho pisadas de un hombre, que los frailes contaban a los indios que estas pisadas pertenecían a San Bartolomé. Por la petición de este Santo llegado a las Américas los castellanos renombraron a la ciudad como "San Bartolomé de Ambato".

Han transcurrido algunos años des de la fundación española de Ambato y se tenía una iglesia totalmente terminada. Varios españoles que se asentaron en los cercanías de Ambato prefirieron la zona de Macha, por sus excelentes terrenos agrícolas. Pero las inclemencias del clima de Macha hicieron que los españoles construyeran sus casas en Ambato, donde se establecieron sus mujeres e hijos. El clima de Ambato era mucho más bondadoso y cálido, por esta razón, solicitan al Obispo Solís de Quito, con el visto bueno del Presidente de la Real Audiencia de Quito Don Miguel Ibarra, que ordene al Teniente Corregidor de Ambato, en ese entonces Don Sebastián Clavijo, que se construya una nueva y amplia iglesia. El día 24 de junio de 1693, justo el día de San Juan Bautista, luego de la misma misa solemne, se dio inicio a la construcción de la moderna iglesia donde el entusiasmo del párroco Álvaro Guerrero Salamea, pronunció el discurso del estilo proclamando solemnemente que desde esa fecha, se llamará la población "San Juan de Ambato y dicho Santo será su protector.

En el Libro de Gerardo Nicols "Tierra de Tungurahua", encontramos que el 20 de junio de 1698 la ciudad de Ambato se destruye a causa de un terrible terremoto producido por el hundimiento de algunos montes en la cordillera de los Andes. Lo que agudizó el problema fue la ruptura de los diques producidos por los derrumbes que contenían las aguas, que luego se convirtieron en lodo, arrasando con todo. Murió mucha gente y prácticamente la ciudad quedó destruída. Los afligidos y aturridos moradores dieron cuenlas inmediatamente a las autoridades de Quito sobre el desastre, solicitando ayuda urgente. A los ocho días del terremoto, los principales de los sobrevivientes suscribieron una emocionante petición al Rey de España, invocando su clemencia y socorro. Esta mala noticia taró mucho en llegar a oídos del Monarca y aún al mismo Virrey.

Luego del desastroso terremoto, los pobladores con los pocos indios que quedaban, ya que muchos indios supersticiosos salieron para Quito y sus alrededores, buscaron un lugar nuevo para rehacer sus vidas, definiendo por sus bondades la zona de Quisapincha como el lugar mejor situado que brindaría seguridad y tranquilidad a sus familias.



### En la página anterior:

- (1): La Iglesia "La Virgen" donde hoy se levanta "La Catedral".
- (2): 1990. Interior de la Iglesia "La Virgen" luego del terremoto.

### En esta página:

- (3): 1949. Casa destruída por el terremoto, Cevallos y Guayquil al fondo la Yshura.
- (4): 1949. Fachada de la Iglesia "La Virgen" luego del mismo.
- (5): 1949. Moradores y familiares de víctimas tratan de rescatar cadáveres desde los escombros.

### ¿Sabías que?

"En Ambato se sembró el primer árbol de eucalipto, de cuyas semillas surgieron por millares en toda la República, constituyendo uno de los elementos más importantes en el desarrollo económico, ya que el eucalipto servía para proporcionar calor, como combustible, para construir viviendas y para amoblarlas".

**SAN JUAN DE AMBATO**





(4)

**En esta página:**

(6): "La Marina" vista desde el portal del Parque Montalvo donde hoy está la Biblioteca del Municipio.



## AMBATO A TRAVÉS DE SU HISTORIA

La historia de Ambato tiene en cada rincón, una rica información de su pasado, presente y futuro. El objetivo de este especial es hacer que nuestra revista no sólo sea para informar, sino también, que sirva como material didáctico para las actuales y futuras generaciones.

## **Anexo 7**

En el siguiente link se encuentran la documentación referente a la parte grafica del proyecto.

<https://mega.nz/folder/xxgSFTJI#zi7YKwGbqMtmkSLQFgXIqQ>