



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.

**“ Restauración virtual de la iglesia Matriz de la ciudad de Ambato
1919 – 1949, aplicaciones digitales a la conservación del patrimonio
arquitectónico ”.**

Autor: Lemus Grandes, Mauro Vinicio

Tutor: Nájera Galeas, Carlos Enrique

Ambato – Ecuador
Septiembre, 2022

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto Técnico sobre el tema:

“ Restauración virtual de la iglesia Matriz de la ciudad de Ambato 1919 – 1949, aplicaciones digitales a la conservación del patrimonio arquitectónico ” del alumno Lemus Grandes Mauro Vinicio, 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 “ **Restauración virtual de la iglesia Matriz de la ciudad de Ambato 1919 – 1949, aplicaciones digitales a la conservación del patrimonio arquitectónico** ”, 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



Lemus Grandes Mauro Vinicio

C.C: 1805805916

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de éste 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



Lemus Grandes Mauro Vinicio

C.C: 1805805916

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto I, sobre el tema **“Restauración virtual de la iglesia Matriz de la ciudad de Ambato 1919 – 1949, aplicaciones digitales a la conservación del patrimonio arquitectónico”** de Lemus Grandes Mauro Vinicio, estudiante de la carrera de 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

Nombres y Apellidos

MIEMBRO CALIFICADOR

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente proyecto integrador va dedicado a mi familia, a mis padres y hermanos, quienes han sido mi pilar fundamental para cumplir toda meta que me he propuesto. Toda mi familia que siempre con su ejemplo de cada uno, me han demostrado que el trabajo duro siempre dará resultados.

Lemus Grandes Mauro Vinicio

AGRADECIMIENTO

Principalmente a mis padres Mary y Roberto, quienes desde pequeño me han inculcado la importancia de Dios en nuestras vidas, del estudio, y la importancia de la salud. Ahora, cumpliendo este logro es una manera pequeña de agradecerles por todo su tiempo, apoyo y paciencia que me han brindado en el estudio, en el deporte y en la vida. Siempre sintiéndome orgulloso de saber que son mis padres y tener la gran dicha del poder vivir abrazando el presente de tenerlos aún a mi lado.

Lemus Grandes Mauro Vinicio

ÍNDICE GENERAL

<i>PORTADA</i>	<i>I</i>
<i>CERTIFICACIÓN DEL TUTOR</i>	<i>II</i>
<i>AUTORÍA DEL TRABAJO</i>	<i>III</i>
<i>DERECHOS DE AUTOR</i>	<i>IV</i>
<i>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</i>	<i>V</i>
<i>DEDICATORIA</i>	<i>VI</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i>	<i>VII</i>
<i>ÍNDICE DE GENERAL</i>	<i>VIII</i>
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>XII</i>
<i>ÍNDICE DE IMÁGENES</i>	<i>XIII</i>
<i>RESUMEN EJECUTIVO</i>	<i>XV</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>XVI</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO.....	2
1.1. Tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación del proyecto.....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL.....	5
2.1. Estado de la cuestión.....	5

2.2.	Enfoque social del diseño.....	6
2.3.	Marco Legal	7
2.4.	Marco Conceptual	7
2.4.1.	Didáctica patrimonial	7
2.4.1.1.	Definición.....	7
2.4.2.	Valores históricos.....	8
2.4.2.1.	Definición.....	8
2.4.3.	Iglesia La Matriz	10
2.4.3.1.	Descripción	10
2.4.4.	Reconstrucción virtual	11
2.4.4.1.	Definición.....	11
2.4.5.	La realidad virtual	11
2.4.5.1.	Definición.....	11
2.4.6.	Realidad aumentada	12
2.4.6.1.	Definición.....	12
2.4.7.	Realidad mixta	13
2.4.7.1.	Definición.....	13
2.4.8.	Modelado 3D.....	14
2.4.8.1.	Definición.....	14
2.4.9.	Escala gráfica	14
2.4.9.1.	Definición.....	14
2.4.10.	Técnicas de representación visual.....	15
2.4.10.1.	Definición.....	15
2.4.10.2.	Composición y dibujo	15
2.4.10.3.	Proyecciones cónicas o perspectiva	16

CAPÍTULO III

3.	INVESTIGACIÓN DE MERCADO	17
3.1	Análisis externo.....	17
3.1.1	Análisis PEST (Político, Económico, Social, Tecnológico	17

3.1.1.1	Político	17
3.1.1.2	Económico.....	18
3.1.1.3	Social.....	20
3.1.1.4	Tecnológico.....	21
3.1.2	Tendencias.....	22
3.1.2.1	Tecnológicas 3D.....	22
3.1.2.2	Industria 4.0	22
3.1.3	Segmentación del mercado potencial.....	22
3.1.4	Análisis del sector y del mercado de referencia.....	24
3.1.5	Índice de saturación del mercado potencial.	24
3.2	Análisis interno	25
3.2.1	Análisis FODA.....	25
3.2.1.1	Fortalezas.	25
3.2.1.2	Oportunidades.	25
3.2.1.3	Debilidades.....	26
3.2.1.4	Amenazas.....	26
3.2.2	Cuadro resumen del análisis FODA.....	26

CAPÍTULO IV

4	METODOLOGÍA	28
4.1	Método.	28
4.2	Enfoque del proyecto.	28
4.3	Análisis e interpretación de resultados.....	29
4.3.1	Población y muestra	29
4.3.2	Diseño de la encuesta	29
4.3.3	Análisis e interpretación de datos de encuestas	31
□	Pregunta 1	31
□	Pregunta 2	32
□	Pregunta 3	33

□	Pregunta 4	34
□	Pregunta 5	35
□	Pregunta 6	36
□	Pregunta 7	37
□	Pregunta 8	38
□	Pregunta 9	39
□	Pregunta 10	40
4.3.4	Diseño de entrevistas.....	41
4.3.5	Análisis de la entrevista	41

CAPÍTULO V

5.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	59
5.1	Descripción general del proyecto.....	59
5.1.1	Concepto	59
5.1.2	Descripción Técnica del producto.....	60
5.1.2.1	Antecedentes de la iglesia La Matriz	60
5.1.2.2	Referencias.....	62
5.1.2.3	Escala Gráfica	65
5.1.2.4	Planos arquitectónicos.....	66
5.1.2.5	Modelado en 3 dimensiones.....	68
5.1.3	Valor agregado / propuestas de valor.....	73
5.1.4	Materiales e Insumos y/o productos y servicios.	73
5.1.5	Presupuesto.	74
5.1.6	Construcción del prototipo.....	75

CAPÍTULO VI

6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
	Conclusiones	77
	Recomendaciones.....	77
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79

ANEXOS:	1
---------------	---

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- Tabla de segmentación del mercado.....	23
Tabla 2- Tabla del FODA.....	26
Tabla 3- Entrevista	42
Tabla 4- Entrevista	45
Tabla 5- Interpretacion de la entrevista.....	47
Tabla 6- Entevista	51
Tabla 7-Interpretación de la entrevista.....	56
Tabla 8-Materiales e insumos	73
Tabla 9- Presupuesto del proyecto	74

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1.- Cálculo para obtención de muestra.	29
Imagen 2.- Análisis pregunta 01.	31
Imagen 3.- Análisis pregunta 02.	32
Imagen 4.- Análisis pregunta 03.	33
Imagen 5.- Análisis pregunta 04.	34
Imagen 6.- Análisis pregunta 05.	35
Imagen 7.- Análisis pregunta 06.	36
Imagen 8.- Análisis pregunta 07.	37
Imagen 9.- Análisis pregunta 08.	38
Imagen 10.- Análisis pregunta 09.	39
Imagen 11.- Análisis pregunta 10.	40
Imagen 12.- Fachada iglesia La Matriz.	62
Imagen 13.- Foto desde el portal de iglesia La Matriz.	62
Imagen 14.- Interior de iglesia La Matriz.	63
Imagen 15.- Fachada desde el parque de iglesia La Matriz.	63
Imagen 16.- Vista frontal iglesia La Matriz.	64
Imagen 17.- Vista desde el superior de iglesia La Matriz.	64
Imagen 18.- Construcción de cúpula iglesia La Matriz.	64
Imagen 19.- Escala gráfica.	65
Imagen 20.- Escala gráfica 2.	66
Imagen 21.- Adecuación de malla al perspectiva.	67
Imagen 22.- Plano frontal de iglesia La Matriz.	67
Imagen 23.- Plano lateral de iglesia La Matriz.	68
Imagen 24.- Plano colocado en software 3D.	69
Imagen 25.- Plano vista lateral colocado en software 3D.	69
Imagen 26.- Modelado base de la iglesia La Matriz.	70
Imagen 27.- Modelado base vista lateral de la iglesia La Matriz.	70

Imagen 28.- Modelado base interior de la iglesia La Matriz.	70
Imagen 29.- Modelado base interior de la iglesia La Matriz.	71
Imagen 30.- Modelado texturizado.	71
Imagen 31.- Modelado texturizado 2.	71
Imagen 32.- Modelado texturizado vista lateral.....	72
Imagen 33.- Render.	72
Imagen 34.- Render2.....	72
Imagen 35.- Render 3.....	73
Imagen 33.- Modelado y ambientación.....	75
Imagen 34.- Modelado y ambientación 2.....	76

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como finalidad realizar una reconstrucción en 3 dimensiones de la iglesia la matriz del cantón Ambato que fue destruida en la catástrofe natural del año de 1949. Con el objetivo de dar a conocer el diseño arquitectónico de su construcción siendo modelado por medio de softwares especializados en el diseño en 3 dimensiones, para ello se utilizaron los programas llamados “Cinema 4d” y “Blender”. Restaurando así el patrimonio cultural de la ciudad de una manera digital.

Para la realización del modelado en 3 dimensiones se tuvo que realizar una previa investigación que de fidelidad de la previa destrucción de la iglesia la matriz en su momento de auge, en la documentación pertinente se aportó con datos brindados por historiadores, textos históricos y fotografías de la época, en cada uno de los aportes se pudo definir los planos, modelo, altura y textura de la cual estaba compuesta la iglesia la matriz, una vez obtenidos los datos requeridos, se empezó con la construcción de la iglesia de manera digital, una vez terminado se procedió a texturizar y finalmente renderizar el modelado.

La reconstrucción virtual de la iglesia la matriz puede ser de gran utilidad para fines turísticos, económicos, sociales y artísticos de la ciudad, ya que, brinda conocimiento previo de la educación cultural y social del cantón, y así poder brindar apoyo a historiadores, estudiantes, docentes, investigadores y a la sociedad en si para que puedan apreciar cómo estaba construida la iglesia la matriz en sus tiempos de auge en el pasado, antes de su destrucción.

PALABRAS CLAVE: Ambato, Diseño 3D, patrimonio cultural, reconstrucción virtual, técnicas visuales.

ABSTRACT

The purpose of this project is to make a 3D reconstruction of the church "La matriz" of Ambato, which was destroyed in the natural catastrophe of 1949. With the objective of making known the architectural design of its construction being modeled by means of specialized software in the design in 3 dimensions, for it the programs called "Cinema 4d" and "Blender" were used. This restoring the cultural heritage of the city in a digital way.

For the realization of the modeling in 3 dimensions it was necessary to carry out a previous investigation that of fidelity of the previous destruction of the church the matrix at its peak, in the relevant documentation was provided with data provided by historians, historical texts and photographs of the time, in each of the contributions could define the plans, model, height and texture of which was composed the church the matrix, once obtained the required data, began with the construction of the church in a digital way, once finished we proceeded to texturize and finally render the modeling.

The virtual reconstruction of the church can be very useful for tourism, economic, social and artistic purposes of the city, since it provides prior knowledge of the cultural and social education of the canton, and thus be able to provide support to historians, students, teachers, researchers and society itself so they can appreciate how the church was built in its heyday in the past, before its destruction.

KEYWORDS: Ambato, 3D design, cultural heritage, virtual reconstruction, visual technique

INTRODUCCIÓN

La reconstrucción virtual del patrimonio de la iglesia La Matriz de la ciudad de Ambato toma su importancia porque fortalecerá la valorización de la identidad cultural, manteniendo vivo un fragmento de la historia que fue formando el carácter y cultura de una sociedad.

Teniendo en cuenta que la edificación de la iglesia fue derrocada a causa del terremoto en el año 1949, con el pasar de los años, la cantidad de vestigios junto a la deficiente información gráfica ha venido cargando el problema de pérdida de interés por parte de las nuevas generaciones hacia el valor e identidad cultural de su pueblo, por lo que se ha optado por la utilización de metodologías en diseño en tres dimensiones; en el que se presenta un proyecto de reconstrucción virtual que facilitará la visualización del patrimonio desaparecido, presentando un modelo en 3D, donde el usuario pueda conectarse e interactuar con un pedazo de la historia, conectarse con su identidad y apreciar una obra de arte arquitectónica que fue parte fundamental de la ciudad.

La metodología del diseño en tres dimensiones, va aferrada al lineamiento de un conjunto de pasos, tales como pueden ser desde la investigación y recaudación de recursos previos para el proyecto, la producción, es decir desde la elaboración de figuras básicas o blocking hasta lo que vendría siendo el modelo final con más detalle, realizando la respectiva utilización de texturas, iluminación y retoques pasando así, al proceso de postproducción en donde se retoca finalmente con renders o resultados del modelado 3D.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1.Tema

Restauración virtual de la iglesia Matriz de la ciudad de Ambato 1919 – 1949, aplicaciones digitales a la conservación del patrimonio arquitectónico.

1.2.Planteamiento del problema

La escasa difusión de vestigios sobre espacios patrimoniales e historia cultural trae consigo el desinterés por conocer y mantener vivo el valor cultural de un sector, por ende, de a poco entre generaciones va disminuyendo este valor de forma paulatina. Pues una de las principales causas es la deficiente información gráfica de la arquitectura antigua que tendrá como efecto negativo la indiferencia por parte de la sociedad hacia patrimonios que se encontraban en la ciudad y en un tiempo fueron un espacio representativo de alto valor cultural. La desaparición de elementos históricos de la ciudad trae consigo la consecuencia de perder parte de una identidad que se fue construyendo a través de su pasado, de una línea de tiempo que ayudará a entender varios sucesos del pasado y que aportarán a construir un camino cargado de historia cultural.

El diseño gráfico ha presentado varias soluciones ante diferentes problemas que se han mostrado durante los años, por resultado, los estudios en el área se han actualizado y han avanzado con el pasar del tiempo llegando así al diseño en 3 dimensiones, o en su abreviatura más conocida, el diseño 3D. Siendo una rama de la comunicación visual y del diseño gráfico, se entiende y comprende una visualización más completa ante diferentes situaciones, como una previsualización de proyectos electrónicos y su funcionamiento virtual previo a la presentación física, o también en la presentación antes de la impresión de un empaquetado de un producto. En el ámbito turístico aporta como un mapeo ante los turistas de cómo fue una estructura arquitectónica en el pasado o los caminos de una ciudad, así ayuda a la atracción de nuevos turistas por la novedad y el conocer como fueron las cosas en el pasado.

1.3.Justificación del proyecto

El presente proyecto integrador tiene un alto grado de importancia en el ámbito cultural, ya que, pretende fomentar la valorización de este, a su vez ayuda a definición de identidades con respecto a un pueblo y al mismo tiempo conserva una fuente de cohesión social. Esto conlleva a la importancia de mantener vivo un fragmento de la historia, de creencias y vivencias que permiten dar a conocer a la sociedad sobre el pasado y su identidad.

El conservar una identidad cultural carecería de sentido si no se la da a conocer, por lo tanto, se pretende realizar una reconstrucción arquitectónica mediante un software 3D que brinde al usuario la oportunidad de visualizar un modelo de la iglesia a escala de forma virtual. Y al mismo tiempo brindando la facilidad de ser compartido en distintas plataformas digitales para que un número mayor de usuarios y no solo los pobladores locales, sino nuevos usuarios que se pretende alcanzar de manera nacional e internacional lleguen a familiarizarse con el patrimonio sin necesidad de estar presente físicamente en el lugar.

Mediante el uso de tecnológicas actuales como la realidad virtual, el diseño en 3 dimensiones y las redes sociales, benefician al proyecto integrador como una nueva manera de estudio y practica artística en el diseño gráfico publicitario, además que con las redes sociales se intensifica el uso de estrategias para un social media plan enfocado en el ámbito turístico, a su vez el diseño en 3 dimensiones brinda nuevas oportunidades de desarrollo en comunicación visual, ya que, hace un salto del uso convencional en el diseño plano a un diseño con más de 2 dimensiones.

Los beneficiarios directo vendrían a ser los historiadores e investigadores quienes podrán sacar provecho y utilizar los distintos recursos que se obtendrán como resultado del proyecto, como una previsualización del pasado en cuestión de cultura y estudios sociales, de la misma manera es para el sector turístico en conjunto con el Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad de Ambato, ya que, impulsaría la actividad turística y económica, ayudando a la creación de empleos, a su vez, se tendrá los

beneficiarios indirectos que por medio del estudio de estructuras vendrían a ser arquitectos.

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

Este análisis viene enfocado en la recolección de información de distintos estudios en los cuales se refieren al patrimonio cultural y uso de material digital para la reconstrucción virtual con el fin de apoyar y dar valor al patrimonio a través de nuevas tecnologías. Con este enfoque se toma en cuenta los resultados obtenidos del proyecto de titulación “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”, “Métodos y procesos para el levantamiento de reconstrucción tridimensional gráfica de elementos del patrimonio cultural”, “Nuevas tecnologías aplicadas a la documentación gráfica del patrimonio”

Según Poveda (2018) menciona la finalidad del proyecto como:

Fortalecer el conocimiento antiguo, detallando los elementos que generaron representatividad al sitio y formular una metodología de reconstrucción virtual. Además, es una pauta para futuras investigaciones que desean reconstruir lugares devastados por cualquier situación para conocimiento de la sociedad y así poder resaltar el patrimonio cultural que les caracteriza. (p.12)

La finalidad de este proyecto es la conservación de la arquitectura y diseño histórico así como el conocimiento antiguo que muestra el arte y detalle en todo su esplendor. Creando y recreando virtualmente lugares significativos y representativos de un país. Y con esto también se dan pautas para posteriores investigaciones que busquen la restauración de bienes históricos y que constituyen patrimonios culturales.

2.2.Enfoque social del diseño

La historia de la ciudad de Ambato es de gran importancia para los habitantes y para la nación, ya que, no solo es la tierra de las flores y las frutas, si no también acoge otros conceptos como de progreso en el comercio y específicamente en el arte, por ello desde sus orígenes se ha mostrado una historia rica en estructuras construidas por los aborígenes y los mestizos conocidos como criollos que muestran la importancia de los conocimientos enfocados a la belleza del arte y la ciencia en cada construcción, en especial la estructura conocida como la iglesia La Matriz de Ambato, con estilo posbarroco, da una sensación de la cultura y conocimiento que poseían los ciudadanos y constructores de la época, mostrando una conceptualización de la ilustración hacia los nativos.

El proyecto presenta un impacto social de ámbito cultural, histórico y arquitectónico, ya que, al momento de realizar la reconstrucción digital de la iglesia La Matriz de Ambato, que fue destruida por el terremoto suscitado en el año de 1949, presenta una visualización de como fue la estructura arquitectónica de la estructura en el siglo pasado antes de su destrucción, permitiendo así una presentación para las generaciones que vienen después de la catástrofe natural. Quienes pueden apreciar en el presente de manera virtual como fue construida en el pasado la iglesia.

El impacto cultural que se desea preservar es el de la belleza artística plasmada en la estructura de la iglesia la matriz, ya que, como se han presentado en proyectos posteriores a este, se puede apreciar una arquitectura construida por varios trabajadores criollos y aborígenes de estilo posbarroco. Con la apreciación digital de la iglesia se podrá apreciar los orígenes artísticos del estilo que pueden dar tendencia a varios estilos en diseño y como fuente de inspiración para futuros artistas, diseñadores, arquitectos y sociólogos.

2.3.Marco Legal

Según la Ley Orgánica de Cultura en el Título VII.- del Subsistema de la Memoria Social aprobado por la Asamblea Nacional, (2016) expresa los siguientes artículos que llevan relación al Patrimonio Cultural: ver Anexo 1.

Con la Ley de Patrimonio Cultural en La Asamblea Nacional, (2004) explica que: Ver Anexo 2.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Ambato en su ordenanza de conservación del patrimonio cultural para el cantón Ambato expresa en el Artículo 8 que son atribuciones de la Comisión: Ver Anexo 3.

2.4.Marco Conceptual

2.4.1. Didáctica patrimonial

2.4.1.1.Definición

Se tiene entendido que el patrimonio “es el conjunto de bienes heredados del pasado y en consecuencia, el patrimonio arquitectónico puede definirse como el conjunto de bienes edificados de cualquier naturaleza, a los que cada sociedad atribuye o en los que cada sociedad reconoce un valor cultural” (Azkarate, Ruiz de Ael y Santana, 2003, p.3). Los bienes que el pasado da como herencia a la sociedad se tiene definido como un patrimonio, ya que, se lo puede dedicar a la investigación o al estudio de los mismos para poder satisfacer las necesidades de conocimiento sobre la sociedad en épocas antiguas, así entonces se define que el patrimonio cultural es la herencia del pasado que han dejado las estructuras para su respectivo estudio en el arte y en las ciencias sociales.

Según Lleida Margarita en su artículo de investigación con respecto a la didáctica patrimonial nos menciona que:

El patrimonio arquitectónico es un instrumento didáctico que permite enseñar historia y ciencias sociales. El profesor ha de tener presente las finalidades, los

objetivos, los materiales y recursos disponibles, así como la oferta de los diferentes centros patrimoniales a visitar. Los recursos virtuales (maquetas, dibujos de reconstrucciones hipotéticas, etc.) y las nuevas tecnologías (simulación informática) pueden ayudar a los alumnos en la representación mental de la arquitectura y los espacios arquitectónicos. (Lleida, 2010, p.4)

Se entiende entonces, que la didáctica en el patrimonio enfocado a la arquitectura es un instrumento para poder aprender sobre la historia y los comportamientos de la sociedad que han tenido en el pasado. Los cuales tenían una trascendencia de años de estudio en las ciencias actuales y las ciencias sociales ya mencionadas. Por ende, la didáctica patrimonial es un recurso o herramienta para poder apreciar y estudiar a la sociedad, al arte y a las ciencias del pasado es un patrimonio que se encuentra en permanente construcción y que los objetos que integran el patrimonio forman un conjunto abierto, susceptible de modificación y, sobre todo de nuevas incorporaciones.

Por consiguiente el patrimonio arquitectónico son los valores culturales que la sociedad ha aportado con los bienes edificados de cualquier naturaleza, sin embargo, los valores culturales son cambiantes, es decir que se mantienen en constante construcción. Cada vez su definición tiende a desplazarse a dos opciones con el pasar de los años, se mantienen como conceptos fijos o se van actualizando los conceptos.

2.4.2. Valores históricos

2.4.2.1. Definición

Definiendo la palabra valor en el diccionario español tiene un significado pero viene siendo un significado simple para todo el contexto que conlleva:

El equivalente de la palabra valor en griego antiguo es areté, que se refiere a la bondad, la excelencia o la virtud. Fue generalmente usada para indicar las virtudes de los héroes y nobles (aristos), además de ser una parte fundamental de la educación, la paideia. De este modo se le asoció fundamentalmente con la educación y la cultura. (Jokilehto, 2016, p.22.)

El valor va asociado de la mano junto a la educación y cultura, este es el resultado de la bondad o virtud que puede llegar a poseer algo o alguien, porque una persona lo llega a dar gracias a sus características que pueden ser tanto tangibles como intangibles. Ya que se podrá conocer más sobre la situación y entender más el contexto de lo que se está tratando.

La tradición, por sí misma, representa una herencia espiritual que ofrece un marco para orientar las decisiones en una comunidad. La tradición no era una condición estática, pero ofrecía un sistema de valores que necesitaba ser re-apropiado por cada generación antes de que pudiera considerarse como parte de su patrimonio. Para permanecer vivas, las tradiciones también estaban sujetas al cambio. (Jokilehto, 2016, p.22.)

Por lo tanto la tradición viene siendo un grupo de herencias que guiarán la toma de decisiones dentro de una comunidad, a través de valores que van permaneciendo por cada generación antes de que se pueda considerar como un patrimonio. Ya que cada grupo social mantiene sus costumbres y tradiciones como estilo de vida que al pasar de los años, esas acciones se van manteniendo con cada nueva generación.

Los valores y la tradiciones de la estructura arquitectónica antigua ayudan a formar las características valiosas e históricas que influirán en mantener viva la cultura de cierto grupo social. Lo mantendrán con el pasar de los años para seguir construyendo y manteniendo a flote cada costumbre junto a cada generación, formando su carácter y de cierta manera respetando a las anteriores generaciones que practicaban y disfrutaban de cada tradición. Dicho en otras palabras la estructura arquitectónica patrimonial es importante para la sociedad porque conservará parte de la cultura histórica que en unos años fue valorada como parte de su identidad.

2.4.3. Iglesia La Matriz

2.4.3.1.Descripción

El patrimonio cultural de la iglesia, era una inmensa edificación diseñada por el arquitecto Padre Brunning, oriundo de Alemania, esta fue realizada a base de piedra tallada, una combinación de usos entre piedra pishilata, piedra de agua y la piedra colorada, cargando con un estilo 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)

2.4.4. Reconstrucción virtual

2.4.4.1. Definición

La reconstrucción se entiende que es la construcción de algo que fué considerablemente deteriorado o completamente destruido, sin embargo, con la ayuda de los nuevos avances tecnológicos se puede realizar una reconstrucción digital o virtual, es decir, que su reconstrucción no es en un plano físico, si no en un plano digital, el cual se puede apreciar el objeto o edificio de una manera realista sin la necesidad de hacer grandes inversiones en investigaciones y materiales para la reconstrucción física o real. Para este tipo de reconstrucción es necesario indagar en tres tipos de realidades digitales; la realidad virtual, la realidad aumentada y la realidad mixta. (Navarro, Martínez y Martínez, 2008)

2.4.5. La realidad virtual

2.4.5.1. Definición

Se entiende como realidad virtual a una realidad que no es tangible físicamente, es decir su percepción es de apariencia real, sin embargo, la carencia de realidad tangible se encuentra presente.

Se define como realidad virtual un entorno que puede ser de apariencia real o no, que da al usuario la sensación de estar inmerso en él. Como norma general, este entorno es generado por un sistema informático y visualizado por el usuario mediante un dispositivo específico como pueden ser un casco o unas gafas y dependiendo del sistema y de lo elaborado e inmersivo que pretenda ser, puede estar acompañado de otros elementos como sensores de posición y movimiento, guantes,

sonido 3D, elementos como mandos para desplazarse o manipular los objetos del entorno, etc. (Navarro, Martínez y Martínez, 2008, p. 37)

El entorno de la realidad virtual da la sensación a un usuario de que pertenece al mismo, pero para la generación de dicho entorno, es necesario un software especializado en la creación de objetos en tres dimensiones. Para poder llegar a una apreciación completa de las tres dimensiones, es necesario que al usuario se le entregue unos dispositivos que constan de unas gafas y audífonos especiales, con estas tres herramientas, un usuario puede percibir una realidad un tanto distinto que, del plano físico actual, “teletransportándolo” a un sitio totalmente diferente.

2.4.6. Realidad aumentada

2.4.6.1. Definición

La definición de la realidad aumentada consta de una realidad aplicada a una imagen de percepción en dos dimensiones, convirtiéndola en una percepción de tres dimensiones gracias a distintos dispositivos tecnológicos actuales.

La realidad aumentada Al contrario que en la realidad virtual, no se está inmerso dentro del entorno, el dispositivo suele ser un teléfono móvil o una tableta desde la que vemos nuestro entorno real a través de la cámara y sobre ella se muestran elementos inexistentes que corresponden al entorno virtual, por lo que podemos definir la realidad aumentada como una combinación visual de elementos reales y virtuales que interaccionan entre ellos. (Navarro et al, 2008, p.39)

Para la realidad aumentada no es necesariamente estricto el uso de un software que permita el desarrollo en tres dimensiones, ni tampoco el uso de gafas especiales, con sus audífonos. Este traerá la facilidad de que el único instrumento tecnológico para su apreciación para el usuario es el dispositivo móvil conocido teléfono celular, ya que, gracias a algunas aplicaciones o redes sociales, con el uso de ciertos comandos o manipulaciones fotográficas, se puede realizar una realidad aumentada de una imagen en

dos dimensiones, a su vez se puede realizar un paneo con el celular para poder apreciar una fotografía panorámica de un lugar en específico.

2.4.7. Realidad mixta

2.4.7.1. Definición

La realidad mixta es la combinación de la realidad virtual y la realidad aumentada, tanto en conceptos como en función.

Este es un poco más complicado de definir, ya que en teoría comprende todo lo que se encuentre entre la realidad virtual, es decir la total inmersión sin contacto con el mundo real y la realidad aumentada, que es la combinación de elementos virtuales con el mundo real. Aquí empiezan las discrepancias en cuanto a su definición, pues hay quien piensa que todo lo que sea realidad mezclado con virtualidad es realidad mixta, lo que implicaría que el uso de un mando, como por ejemplo el de unas gafas HTC, ya sería realidad mixta y hay quien piensa que la realidad mixta pasa de forma obligada por cumplir con las características de la realidad aumentada y ofrecer algo más. (Navarro et al, 2008, p.40)

Su definición es de difícil comprensión, ya que es la combinación de conceptos entre la realidad aumentada y la realidad virtual, sin embargo, se considera que es una realidad que se puede apreciar tanto con dispositivos de realidad virtual, como el teléfono celular, y puede o no ser desarrollado por medio de softwares especializados en las tres dimensiones o simplemente con la ayuda de ciertas aplicaciones. Su apreciación se consideraría como de fácil acceso, ya que, permite al usuario una percepción de un entorno tanto como de inmersión o solo de percepción misma con un paneo de las herramientas de apreciación.

2.4.8. Modelado 3D

2.4.8.1. Definición

El modelado es una técnica que se le aplica a la arcilla de manera artística, pero de manera digital tiene otro significado:

Modelar es el proceso de creación de una representación matemática de superficies utilizando geometría. El resultado generado se conoce como un modelo 3D, este se puede representar de dos maneras: en pantalla como una imagen bidimensional a través de un proceso conocido como 3D rendering⁷ o bien como objeto físico, a través de una impresora 3D o herramienta fabricación por control numérico. (Ortega, 2017, p.16.)

El modelado digital en 3 dimensiones viene siendo una serie de pasos que tienen como fin la creación de superficies a través de geometrías, la cual puede tener un resultado tanto digital como físico. Este resultado tiene como ventaja el poder crear objetos y visualizarlos en 360 grados, además del poder asimilarlo de mejor manera con un objeto real. Es una técnica de diseño gráfico que aporta de manera que se puede lograr recrear un espacio u objetivo que en algún momento fué real.

2.4.9. Escala gráfica

2.4.9.1. Definición

La escala gráfica o proporción son técnicas aplicadas en el dibujo técnico o en diseño gráfico ya que aportan en el desarrollo de diseños 3D:

La proporción es la relación comparativa, exacta y armónica de una parte respecto a otra o al todo en lo que concierne a magnitud, cantidad y grado. Las relaciones de proporcionalidad se miden por razones y una de ellas es la relación que existe entre dos partes cualquiera de un todo o entre cualquier parte y el todo. En el proceso de visión hemos de fijarnos en las relaciones de perpendicularidad que regulan nuestra percepción del tamaño y de la forma. (Ching, 2014, p.72.)

Según Ching la proporción está definida como la cierta relación de medida que se le puede dar a una parte de un todo para poderla relacionar como una manera de regular la percepción de la figura en sí. Ayudando a presentar una figura más asemejada a la realidad por medio de una medida a escala de cómo se vería en forma física apoyado por un software de creación digital en 3 dimensiones.

2.4.10. Técnicas de representación visual

2.4.10.1. Definición

La representación visual consta de varias técnicas las cuales aportan al desarrollo de la gráfica en sí, pero su definición es un concepto conectado con el dibujo:

Constituyen un lenguaje formal de dibujo regido por un conjunto coherente de teorías, principios y convenciones. Estos modos de representación se clasifican en varios tipos de sistemas gráficos, así llamados para distinguirlos de las técnicas gráficas al cuidado de la realización de marcas en una hoja de papel y en la pantalla de un ordenador. (Ching, 2014, p.117.)

Las técnicas de representación visual vienen siendo un grupo de principios que apoyarán técnicamente a la creación de un sistema gráfico, el cual está definido como una serie de reglas para lograr plasmar la realidad en una imagen. En un proceso de diseño en tres dimensiones aportará para seguir un proceso adecuado en el que se irán cumpliendo ciertas normal con el objetivo de llegar a un resultado óptimo que englobe hasta el más mínimo detalle. Gracias a diferentes tipos de técnicas o sistemas que nos ayudan a desarrollar lo ya mencionado las cuales son:

2.4.10.2. Composición y dibujo

La composición artística es necesaria para cualquier proyecto de diseño gráfico o artístico, sin embargo, las bases de la composición empiezan con el dibujo o boceto:

La composición arquitectónica es el acto y efecto de organizar las partes que, aún siendo disímbolas, conforman el hecho arquitectónico jerarquizando y zonificando

los espacios funcionales y sus articulaciones, todo esto dentro de un orden y simetría simple o compleja, o bien dentro de un equilibrio dinámico de elementos y formas que pueden ser contrapuestos. (Zarate, 2008, p.8.)

Para que el diseño en general y en todas sus ramas logren obtener una comunicación visual correcta va siempre a ir de la mano de la composición, este será un sistema que manejará de mejor manera cada elemento que lo conforma, armonizándolo junto con los demás elementos, con el objetivo de transmitir correctamente un mensaje visual.

2.4.10.3. Proyecciones cónicas o perspectiva

Es un sistema de representación gráfica en donde las rectas proyectantes, llegan a coincidir con un punto en la proyección cónica, y los objetos se encontrarán de una forma más asemejada a la que un ojo humano o la lente de una cámara podrá percibir. Este viene siendo un método geométrico en el que una figura podrá llegar a proyectarse sobre un plano de dibujo en el que obtendrá una forma semejante a una fotografía. (Martinez, Piñeda, 2017)

Antes de empezar a diseñar en 3 dimensiones es necesario determinar las vistas del objeto que se va a plasmar de manera digital, para el análisis de las vistas se utiliza un sistema de representación en el que líneas coincidirán con un punto con el objetivo de asemejar la vista del elemento con lo que el ojo humano podría observar, llamada técnica de proyección cónica o perspectiva.

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 la realización de este proyecto toma énfasis en el desarrollo cultural e histórico de una sociedad. Ya no se entiende a la cultura como una variable decorativa que puede poseer dicha sociedad, sino que es ya uno de los derechos constitutivos de la dignidad de todas las personas. Ahora, tomando seriamente en cuenta el peso que lleva la palabra cultura y su categoría, vendrá siendo una obligación en la que el estado no se puede desarraigar.

En cuanto se habla al derecho de la cultura, se está tratando del ser humano y cierta materia cultural, por lo tanto, la materia de este derecho deberá ser tutelada, ya que no tendría contenido el derecho humano sin aquella. De esta manera viene trayendo una gran importancia la protección, desarrollo y la correcta difusión del patrimonio cultural y al mismo tiempo de la misma cultura.

Aquellos responsables de mantener un marco normativo el cual será especialmente para la protección del patrimonio cultural y la cultura serán los Estados. Por ende, no se protegerá de cierta manera monumentos u obras de manera jurídica, sino que también se protegerá y mantendrán ciertos bienes culturales inmateriales como podrían venir siendo costumbres, lenguajes, ritos, entre otros. Se puede señalar que la normativa no se limita en solo la protección de dichos patrimonios, sino que también se enfoca en el desarrollo de esta y su misma difusión ya que es un pilar fundamental su fomentación y promoción.

Como está establecido en LINEAMIENTOS DE POLITICA PUBLICA PARA SALVAGUARDIA PATRIMONIO CULTURAL, artículo 380, numerales 1,2 y 3 de la constitución de la República del Ecuador (2018), menciona que:

Serán responsabilidades del Estado: 1. Velar, mediante políticas permanentes, por la identificación, protección, defen (Barrezueta, 2016) (UNESCO, 2020)sa, conservación, restauración, difusión y acrecentamiento del patrimonio cultural tangible e intangible, de la riqueza histórica, artística, lingüística y arqueológica, de la memoria colectiva y del conjunto de valores y manifestaciones que configuran la identidad plurinacional, pluricultural y multiétnica del Ecuador. 2. Las edificaciones, espacios y conjuntos urbanos, monumentos, sitios naturales, caminos, jardines y paisajes que constituyan referentes de identidad para los pueblos o que tengan valor histórico, artístico, arqueológico, etnográfico o paleontológico. 3. Los documentos, objetos, colecciones, archivos, bibliotecas y museos que tengan valor histórico, artístico, arqueológico, etnográfico o paleontológico. (p.1)

Garantizar que una sociedad tenga su derecho de construir, mantener su identidad y su memoria colectiva es un hecho fundamental el cual será salvaguardarlo y garantizado a través del estado. Para un pueblo, el estar conectado a lo suyo, a sus pertenencias y a su historia viene siendo un aspecto fundamental para su construcción y crecimiento como una sociedad en conjunto, por lo tanto, el hecho de tener estructuradas políticas a nivel nacional cuidarán y promoverán de una manera mucho más segura la difusión de estos espacios o hechos culturales hacia una existente o nueva generación, dándoles la oportunidad de perseverar su identidad.

3.1.1.2 Económico

En cuanto al análisis económico, el proyecto gracias a que está enfocado más en la reconstrucción de una memoria colectiva que se brinda a una sociedad, no se posee una visión muy apegada a lo que vendría siendo fines comerciales.

Como se establece en el artículo 26, literal L. de la ley orgánica de la cultura (2016), menciona que:

Art. 26.- De los deberes y atribuciones del ente rector del Sistema Nacional de Cultura. La entidad rectora del Sistema Nacional de Cultura tiene los siguientes deberes y atribuciones:

l) Establecer estrategias que promuevan el desarrollo del sector cultural a través de medidas tales como incentivos y estímulos para que las personas, instituciones y empresas inviertan, apoyen, desarrollen y financien procesos, servicios y actividades artísticas y culturales. (p.11)

El incentivar y establecer ciertas normas las cuales logren promover la identidad de la sociedad y que vayan construyendo el desarrollo correcto dentro del sector cultural, fortalecerá la producción y por igual manera, obtendrá el beneficiario del poder económico como sustento a base de fuentes no convencionales, explotando la identidad de sectores culturales e historia viva del espacio en el que se encuentra.

Según UNESCO (s.f) en cuanto al resumen analítico del Ecuador, 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. El 57.4% de esta contribución proviene de las actividades culturales centrales y el 42.6% de actividades de apoyo o equipamiento. Al examinar la contribución de la cultura al PIB por sectores de la economía, vemos que la mayor parte de la contribución de la cultura entra en el sector de la Información y la Comunicación (42.6%), mientras que el segundo mayor porcentaje corresponde a Actividades Profesionales Científicas y Técnicas (20.8%), que incluye la publicidad, el diseño y la arquitectura.

Las industrias culturales vienen siendo sectores dinámicos con alto impacto económico que aún se encuentra en expansión dentro de la economía mundial, industrias que promueven la cultura contribuyen al mismo tiempo al crecimiento nacional abriendo puertas a la diversificación de economías desarrollando distintos ingresos y, al mismo tiempo generando un mayor porcentaje de empleos. Este sector económico viene también creando variedad de oportunidades en donde la gente puede participar en la promoción cultural e historia patrimonial.

3.1.1.3 Social

El análisis social para este proyecto viene siendo un punto esencial, ya que la cultura representa el patrimonio, la cual viene siendo el pilar para desarrollar un futuro cargado de memoria e identidad.

Al momento de hablar sobre identidad, Mejía (2014) se refiere a que la cultura refuerza una fuente de cohesión social, por ende, crea y fomenta una fuente de ingresos económicos significativos. Se puede decir que la cultura podría ser el motor que promueve el cambio e integración de cualidades en contextos sociales.

Una identidad jurídica poseerá atributos los cuales individualizarán a los integrantes de una sociedad de esta misma, pero por otro lado, la identidad cultural permitirá al individuo comprenderse como parte de la sociedad misma. Cada individuo al ser considerado una persona con derechos viene tomando un papel fundamental al mismo sentido del de poder practicar costumbres originales, creencias, lenguas, celebraciones, entre otros. Por lo cual el acceso a la participación dentro del papel cultural y patrimonial es indispensable para el desarrollo de una sociedad.

3.1.1.4 Tecnológico

El presente proyecto al pretender difundir y mantener viva una memoria e identidad cultural a través de medios de comunicación, la área tecnológica será un aspecto que estará tomando el papel fundamental para su correcta ejecución.

Las Tics y su injerencia en el campo del turismo y el patrimonio, se transforman en los medios necesarios para poder difundir el valor histórico, cultural y social que albergan estas obras y manifestaciones contenedoras. De acuerdo al tipo de iniciativa, al componente patrimonial con el que se esté trabajando, al público objetivo que se quiere persuadir y al tipo de herramienta utilizada para la comunicación, dependerán los fundamentos concretos sobre los que se apoye la propuesta, priorizando en algunos casos ciertos principios en detrimento de otros, pero siempre teniendo presente la idea de hacer conocer y apropiarse de estos bienes, como elementos portadores de la identidad de un pueblo. (Varisto, 2018, p.7)

En la actualidad se han vuelto indispensables como forma de adaptación para difusión los medios digitales, en este caso las Tics vienen siendo este medio en el que se logrará difundir un valor cultural, cargando un mensaje que vendrá portando parte de la identidad de una sociedad.

En este contexto, la reconstrucción virtual se logra visualizar como una innovadora tecnología importante que logrará la difusión planteada, gracias a que habilitan el acercamiento de una sociedad de una manera poco convencional y muy atractiva hacia bienes patrimoniales que en este caso, dejaron de existir; posibilitando el acercamiento de distintos sectores de la sociedad ante estas tecnologías, con el fin de desarrollar y preservar esta identidad cultural.

3.1.2 Tendencias

3.1.2.1 Tecnológicas 3D

El presente proyecto se basará en el uso correcto de tecnologías 3D, las cuales son el resultado de un proceso de cálculos matemáticos sobre entidades geométricas en tres dimensiones, esta tendencia de diseño es una que ciertamente ha estado haciendo uso y aprovechando en su máximo esplendor los avances tecnológicos. Actualmente las creaciones con el diseño en tres dimensiones han venido teniendo una gran aceptación por el público y la tendencia viene siendo que cada día incrementen ciertamente la demanda de diseños 3D. Un proyecto elaborado en 3 dimensiones permitirá contar y transmitir una historia del producto, bien o servicio, por ende, comunicará y despertará emociones las cuales podrán llegar a experimentar un número mayor de personas.

3.1.2.2 Industria 4.0

Actualmente las empresas han estado revolucionando su forma de fabricación, mejoría y distribución de sus productos gracias a la industria 4.0. El hecho de que se están utilizando tecnologías modernas las cuales están enlazadas con el uso del internet, computación y análisis en la nube, inteligencia artificial y machine learning en las operaciones. Con el fin de mejorar y facilitar la toma de decisiones, estas fábricas poseen equipamientos como sensores avanzados, software integrado y robótica que podrán llegar a recopilar información valdadera de la empresa. (IBM, 2022.)

3.1.3 Segmentación del mercado potencial.

Con el fin de segmentar el mercado potencial se tomará en cuenta ciertos criterios de tipos de segmentación, tales son como la segmentación geográfica, demográfica, psicográfico, y económicas, que estarán dirigidas principalmente al público destinatario del producto final.

Tabla 1.

Tabla de segmentación del mercado

Criterios de segmentación	Datos del mercado
Segmentación geográfica	
País	Ecuador
Región	Sierra
Provincia	Tungurahua
Ciudad	Ambato
Tamaño de la ciudad	46,5 Km ²
Área estadística	137.556
Densidad	504.583 hab/km ²
Segmentación demográfica	
Edad	25-35 años
Genero	Masculino/femenino
Etnia	Todas las etnias
Nacionalidad	Ecuatorianos
Ocupación	Estudiantes, empresarios, trabajadores
Nivel económico	Medio a alto
Nivel socioeconómico	Medio, medio alto
Segmentación Psicográfica	
Valores	Responsables, éticos
Personalidad	Dinámicas, sociables
Necesidad	Educarse, generar conocimiento enriquecedor

Nota: la segmentación del público objetivo para el proyecto se define con un rango de 25 a 35 años, el cual refleja un alto índice de personas con mayor criterio y apego hacia la cultura y manejo de tecnologías.

3.1.4 Análisis del sector y del mercado de referencia.

El mercado referencial actual no provee la suficiente información para realizar un análisis detallado, sin embargo se ha podido localizar trabajos que han servido de referencia, los cuales han aportado para el respectivo desarrollo del presente proyecto.

Como 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 elaborado en la universidad tecnológica Indoamérica por Luis Poveda, el cual fue de gran aporte para la recaudación de recursos como información certera, comparación de metodologías o datos investigativos, y uso de referencias para el desarrollo del diseño en tres dimensiones

3.1.5 Índice de saturación del mercado potencial.

En la provincia de Tungurahua existe una densidad poblacional de 504.583 de los cuales se ha determinado nuestro mercado potencial que va desde los 25 a los 35 años de edad, porque su psicografía muestra un cuadro con valores de acuerdo a la edad, los cuales son: el respeto y la ética, así mismo su personalidad es dinámica y sociable, por concierne también presenta sus necesidades, las cuales son: la educación y el generar conocimiento enriquecedor.

El presente está enfocado a los hombres y mujeres que conforman el perfil ya mencionado, por lo tanto conforman una densidad poblacional de 79.422 el cual conforman el porcentaje de 15,8%, dividiéndoles en partes, los hombres forman una densidad poblacional de 38.519 aportando un porcentaje de 7,7%, así mismo en cuestión de las mujeres, su densidad poblacional es de 40.902 con su respectivo porcentaje de 8,1\$. El mercado potencial posee un nivel económico que va desde el nivel medio hasta el medio alto, por lo cual se estipula que su sueldo va desde el básico el cual es de \$425 hasta los \$2000. Se entiende que su nivel cultural y educacional es el suficientemente óptimo para adquirir conocimiento con respecto a su propia identidad nacional de la ciudad.

3.2 Análisis interno

3.2.1 Análisis FODA.

Este análisis aportará al proyecto con tener en cuenta varios elementos sumamente importantes, tales como pueden ser recursos, ciertos aspectos, puntos fuertes y débiles que puede llegar a poseer el proyecto.

3.2.1.1 Fortalezas.

- Permite visualizar y manipular un modelo en tres dimensiones de una estructura que sólo podía experimentarse mediante sus restos fragmentarios.
- Permite modificaciones durante la vida del producto.
- Muchos sectores se beneficiarán de su elaboración, como podría ser el sector turístico, educativo, religioso, entre otros.
 - Resultado innovador de documentar y contribuir valor al patrimonio desaparecido.
 - Favorece a un mayor y cómodo análisis de rasgos visuales de los objetos o estructuras.

3.2.1.2 Oportunidades.

- Punto turístico que puede llegar a ser visitados por mayor número de personas el cual de otro modo no se hubiesen acercado.
- Usuarios obtendrán una mejor experiencia y más inmersiva a comparación con los recursos divulgativos tradicionales.
- Técnica sostenible, la cual no será invasiva, por ende, no hay la necesidad de intervenir en el patrimonio y evitará posibles controversias.
- Generación de resultados los cuales lograrán ser adaptados a todo tipo de herramientas divulgativas con nuevas tecnologías.

3.2.1.3 Debilidades.

- Gestión del proyecto compleja.
- Para visualizar el resultado a mejor calidad hará falta de tecnología moderna.
- El peso de memoria puede llegar a afectar en su desarrollo o presentación del resultado.
- Escasa difusión de información que serviría como base para la reconstrucción.

3.2.1.4 Amenazas.

- Una mala restauración puede llegar a causar la pérdida de elementos patrimoniales de extremada relevancia.
- Poca accesibilidad o conocimiento en las personas sobre el manejo correcto de un modelo en 3 dimensiones.
- Ciberataques o actividad fraudulenta.
- Falta de carga de texturas o elementos por fallo de internet.

3.2.2 Cuadro resumen del análisis FODA.

Tabla 2

Tabla del FODA

INTERNO	
F Fortalezas	D Debilidades
Permite visualizar y manipular un modelo en tres dimensiones.	Gestión del proyecto compleja.
Permite modificaciones durante la vida del producto..	Para visualizar el resultado a mejor calidad hará falta de tecnología moderna.
	Peso de memoria puede llegar a afectar en su desarrollo o presentación del resultado.

Muchos sectores se beneficiarán de su elaboración. Escasa difusión de información base.

Favorece a un mayor y cómodo análisis de rasgos visuales.

Resultado innovador de documentar

EXTERNO

O

Oportunidades

A

Amenazas

Punto turístico de ser visitados por mayor número de personas.

Mejor experiencia y más inmersiva.

Técnica sostenible, no invasiva.

Adaptación a todo tipo de herramientas divulgativas.

Una mala restauración puede llegar a causar la pérdida de elementos patrimoniales.

Poca accesibilidad o conocimiento en las personas sobre el 3D.

Ciberataques o actividad fraudulenta.

Falta de carga de texturas o elementos por fallo de internet.

Nota: Se logra analizar todas las variantes externas como internas que puedan aportar positiva o negativamente al proyecto.

CAPÍTULO IV

4 METODOLOGÍA

4.1 Método.

Se elaborará la investigación de tipo bibliográfica, por el que se recopilará información de estudios logrados, libros y artículos, donde se podrá identificar respuestas a varios interrogantes por explorar que justificarán el proyecto acerca del tema objeto de estudio.

De la misma manera se realiza una investigación de campo con la que se logrará conocer de manera específica la iglesia La Matriz, recopilando características relevantes que aportarán para lograrlas plasmar dentro de un modelo en tres dimensiones.

La metodología que se manejará es de tipo experimental, se realizará elementos con el uso de softwares 3D en lo que concierne en el manejo virtual, además del método investigativo será de tipo bibliográfica ya que el proyecto necesitará información científica basada en artículos y libros que aportarán al objetivo de estudio, logrando clasificar material y al mismo tiempo tener claridad óptima para obtener información válida.

4.2 Enfoque del proyecto.

El presente proyecto tendrá un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo. Cualitativo ya que se busca a través de entrevistas obtener características específicas como dimensiones, materiales, estructuras, y entre otras cualidades las cuales aportarán como base para uno de los procesos de elaboración de la reconstrucción virtual de la iglesia.

Por otro lado, también mantendrá un enfoque cuantitativo ya que se necesitará una recolección de datos precisos que se obtendrán por medio de encuestas realizadas con el fin de encontrar un resultado puntual con cifras exactas acompañadas de una estadística que serán el resultado de una evaluación ya estructurada y así poder reafirmar pautas y lineamientos para analizar si el proyecto es válido de hacer.

4.3 Análisis e interpretación de resultados.

4.3.1 Población y muestra

En el presente proyecto, se ha tomado como muestra de población a los habitantes que radican dentro de la provincia de Tungurahua, cantón de Ambato. Según el INEC (2010) menciona que en la ciudad de Ambato se encuentra con 167.663 número de habitantes, en los cuales 79,422 cuentan en un rango de 25 a 35 años en los que el proyecto está enfocado, por la misma razón se tomará esta cifra para realizar la fórmula para la muestra, con el objetivo de tener un número confiable y representativo.

Calcula el tamaño de tu muestra

Tamaño de la población (%) 79422

Nivel de confianza (%) 95

Margen de error (%) 5

Tamaño de la muestra

383

¿Estás haciendo una investigación de mercado? SurveyMonkey Audience ofrece encuestados adecuados con base en datos demográficos, comportamientos de consumo, geografía o áreas de marketing designadas.

Elige tu público

Imagen 1.- Cálculo para obtención de muestra.

4.3.2 Diseño de la encuesta

- **Guion de la entrevista:**

Objetivo de la entrevista: Lograr identificar preferencias del público objetivo con referencia a la reconstrucción 3D y la valorización de esta.

1. ¿Cree usted que es importante reconstruir la iglesia la matriz que fue derrocada por el terremoto, de forma virtual con el fin de contribuir a la memoria colectiva?
2. ¿Considera usted que la sociedad debe conocer más sobre los patrimonios arquitectónicos que posee en su ciudad?
3. ¿Ha tenido la oportunidad de visualizar una edificación arquitectónica digital elaborado en 3 dimensiones?
4. ¿Cuál considera usted que es su mejor manera de recibir información?
5. ¿A través de qué medios le gustaría a usted recibir información sobre la iglesia la matriz?
6. ¿Cree que el patrimonio arquitectónico tiene valor que ayuda a construir la cultura de una sociedad?
7. ¿Le gustaría que la iglesia la matriz desaparecida fuera implementada en tecnologías de 3 dimensiones para fines culturales?
8. ¿Considera que un producto digital elaborado en 3 dimensiones es un método innovador para incentivar al aprendizaje de la cultura ambateña?
9. ¿Para usted, qué tan funcional cree que sea para la memoria colectiva la difusión de información sobre patrimonios existentes o que alguna vez existieron en la ciudad?
10. ¿Sabiendo que un producto digital en 3 dimensiones puede ser visto a través del escaneo de un elemento, ¿Cuál usted preferiría escanear al momento de experimentar el producto 3D?

4.3.3 Análisis e interpretación de datos de encuestas

- **Pregunta 1**

1. ¿Cree usted que es importante reconstruir la iglesia la matriz que fué derrocada por el terremoto, de forma virtual con el fin de contribuir a la memoria colectiva?

393 respuestas

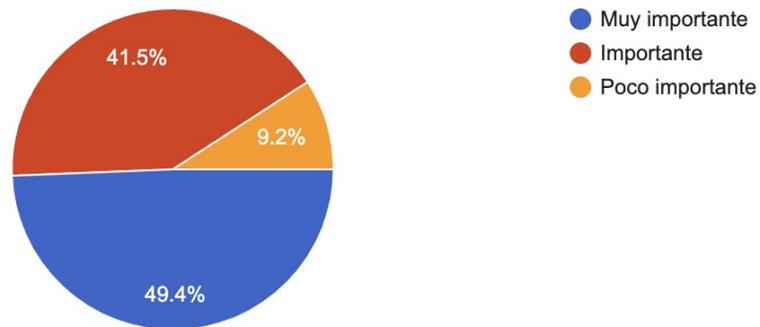


Imagen 2.- Análisis pregunta 01.

Análisis: De 393 personas encuestadas, el 49.4% consideran que la reconstrucción virtual de la iglesia la matriz es muy importante, por otro lado el 41.5% consideran algo importante, mientras que en su menoría, el 9.2% consideran de relevancia poco importante.

Interpretación: Hablamos de que la mayoría de personas encuestadas consideran que la reconstrucción virtual de la Iglesia La Matriz es muy importante a razón de que se puede recordar vivencias de aquel tiempo a razón ya que este bien patrimonial constituye la historia misma de la ciudad de Ambato.

- **Pregunta 2**

2. ¿Considera usted que la sociedad debe conocer más sobre los patrimonios arquitectónicos que posee en su ciudad?

393 respuestas

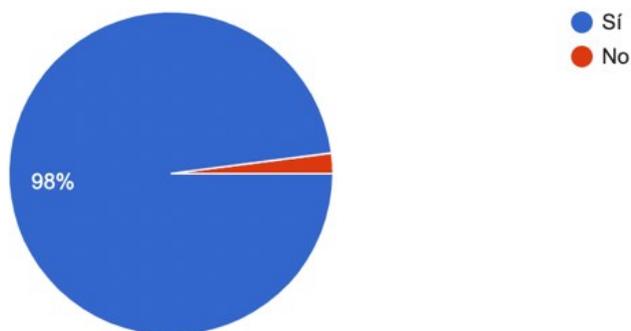


Imagen 3.- Análisis pregunta 02.

Análisis: Del 100% de la muestra realizada, el 98% piensa que la sociedad debería tener un mayor conocimiento sobre sus patrimonios arquitectónicos, mientras que el 2% consideran que no es necesario.

Interpretación: Con un rotundo resultado en esta pregunta, las personas encuestadas sugieren que debería haber mayor información y conocimiento de los Patrimonios arquitectónicos de la ciudad, ya que de la misma forma la mayoría de personas no conocen cuales son estos bienes tan valiosos de la ciudad y el mecanismo para su conservación y mantenimiento.

- **Pregunta 3**

3. ¿Ha tenido la oportunidad de visualizar una edificación arquitectónica digital elaborado en 3 dimensiones?

394 respuestas

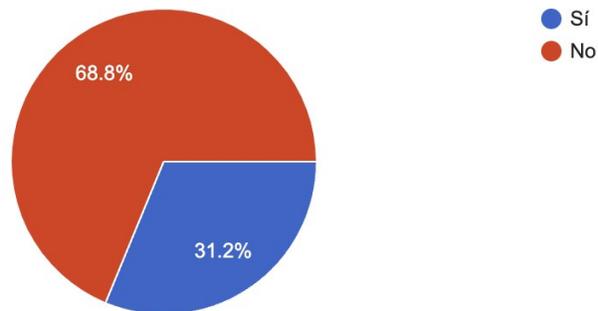


Imagen 4.- Análisis pregunta 03.

Análisis: El 68.8% de las personas encuestadas no han tenido la oportunidad de interactuar con una edificación arquitectónica digital en 3D, mientras que el 31.2% ya lo ha hecho.

Interpretación: Este resultado nos da a conocer que más de la mitad de las personas encuestadas no han interactuado con una digitalización 3D, lo que hace que las respuestas a este test sean más reales y evidencien el interés de las personas y ciudadanos de nuestra ciudad al tema propuesto.

- **Pregunta 4**

4. ¿Cuál considera usted que es su mejor manera de recibir información?

394 respuestas

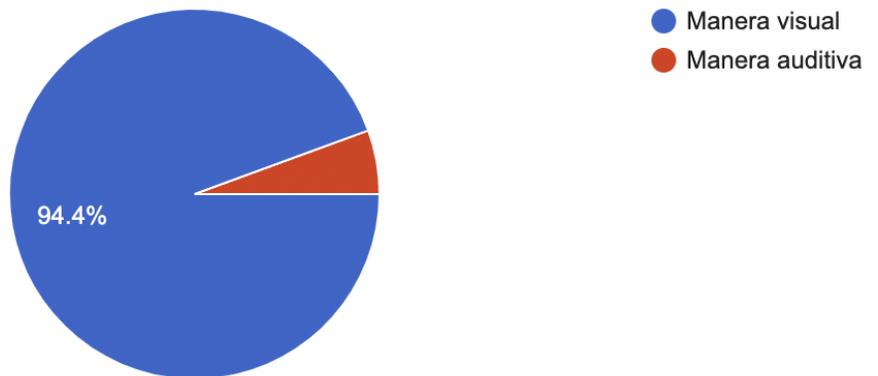


Imagen 5.- Análisis pregunta 04.

Análisis: El 94.4% de las personas encuestadas, consideran que la manera visual es su mejor manera de recibir información, por otro lado, el 5.6% tiene la preferencia de recibir información de manera auditiva.

Interpretación: Casi en su totalidad, en la pregunta planteada las personas encuestadas consideran que recibir la información de manera visual es la manera más efectiva. Pues realmente el ver es conocer.

- **Pregunta 5**

5. ¿A través de qué medios le gustaría a usted recibir información sobre la iglesia la matriz?

394 respuestas

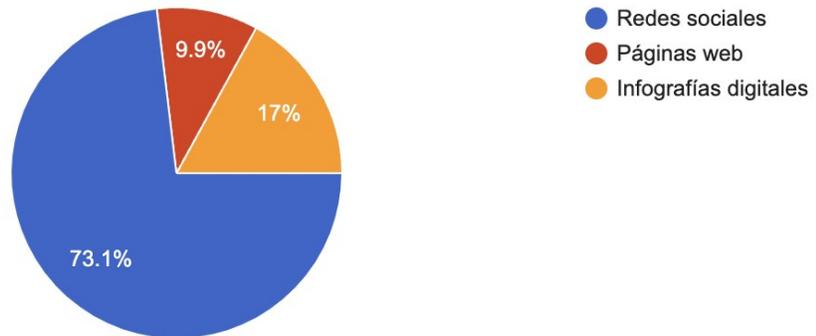


Imagen 6.- Análisis pregunta 05.

Análisis: El 73.1% de la muestra encuestada, tiene preferencia en cuanto a recibir información a través de redes sociales, el 17% prefiere de manera a través de infografías digitales y, en su menoría, el 9.9% prefiere a través de páginas web.

Interpretación: Más del 70% considera un medio efectivo las redes sociales para conocer cualquier tipo de información, pues a través de ellas pueden interactuar y compartir experiencias entre personas que vivieron esa época y personas de la actualidad, inteligencia y respeto tratan un tema que concierne a toda la ciudadanía, en especial a los jóvenes que deseen conocer todo lo que pasó con la Iglesia La matriz y como la iglesia hizo a su levantamiento.

- **Pregunta 6**

6. ¿Cree que el patrimonio arquitectónico tiene valor que ayuda a construir la cultura de una sociedad?

394 respuestas

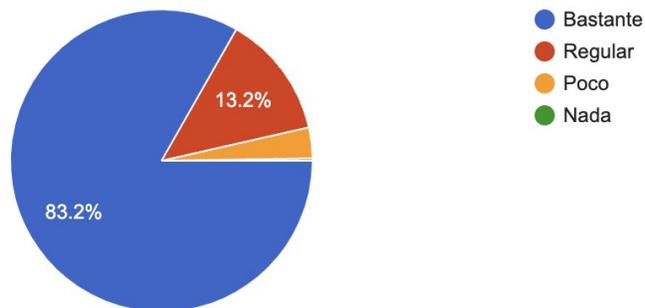


Imagen 7.- Análisis pregunta 06.

Análisis: De 393 personas encuestadas, el 83.2% considera que el patrimonio arquitectónico es un factor que posee bastante valor para construir la cultura dentro de una sociedad, mientras que, el 13.2% lo considera un factor de regular importancia.

Interpretación: La respuesta evidencia que más del 80% de las personas cuentan la historia de nuestra ciudad y buscan interpretar el origen no solamente del arte físico sino la cultura reflejada en el arte arquitectónico. Constituyéndose así un factor de suma importancia para la construcción de una cultura en la sociedad Ambateña.

- **Pregunta 7**

7. ¿Le gustaría que la iglesia la matriz desaparecida fuera implementada en tecnologías de 3 dimensiones para fines culturales?

394 respuestas

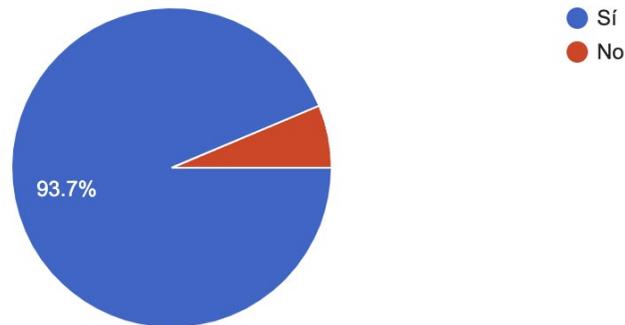


Imagen 8.- Análisis pregunta 07.

Análisis: El 93.7% de la muestra llegan a considerar que la implementación de tecnologías de 3 dimensiones para fines culturales serán de su agrado, por otro lado, el 6.3% opinan de forma contraria.

Interpretación: El resultado de esta pregunta nos muestra el interés de la ciudadanía en conocer la parte cultural de la historia que formó y se basó en la ciudad ambateña, tomando como ejemplo a la Iglesia la Matriz como el mayor ícono de la ciudad.

- **Pregunta 8**

8. ¿Considera que un producto digital elaborado en 3 dimensiones es un método innovador para incentivar al aprendizaje de la cultura ambateña?

394 respuestas

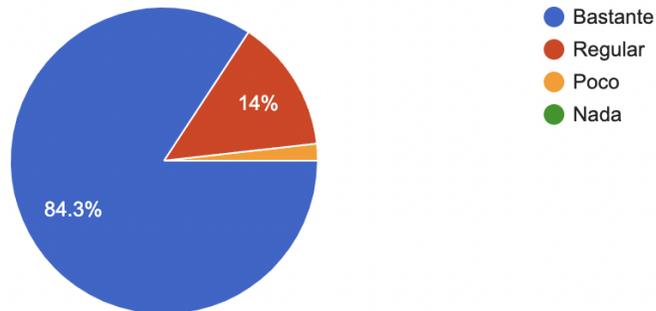


Imagen 9.- Análisis pregunta 08.

Análisis: El 84.3% de la muestra considera al producto en tres dimensiones como un método bastante innovador que incentivará aprendizaje sobre cultura, mientras que, el 14% lo considera un método regular para aportar este valor cultura. En su menoría, el 1.7% lo considera un factor poco innovador.

Interpretación: Más del 80 % de los entrevistados consideran de gran importancia para la cultura ambateña el poder visualizar digitalmente la Iglesia la Matriz y como resultado conocer de manera distinta el cómo fue y todos los detalles de esta obra arquitectónica que desgraciadamente fue destruida por el terremoto en el año de 1949.

- **Pregunta 9**

9. ¿Para usted, qué tan funcional cree que sea para la memoria colectiva la difusión de información sobre patrimonios existentes o que alguna vez existieron en la ciudad?

394 respuestas

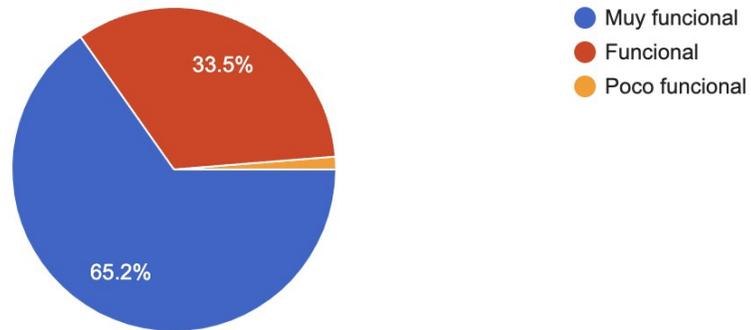


Imagen 10.- Análisis pregunta 09.

Análisis: El 65.2% de los encuestados, piensa que la difusión de información sobre patrimonios será un método bastante funcional que aportará a la memoria colectiva, el 33.5% lo considera regularmente funcional y únicamente el 1.3% lo considera un método poco funcional.

Interpretación: Más de la mitad de entrevistados, están conscientes del preservar una cultura, un pedazo de historia que es parte de la identidad de una sociedad formada a través de hechos, la cual será información relevante que puede ser transmitida gracias a distintos medios de difusión.

- **Pregunta 10**

10. ¿Sabiendo que un producto digital en 3 dimensiones puede ser visto a través del escaneo de un elemento, ¿Cuál usted preferiría escanear al momento de experimentar el producto 3D?

394 respuestas

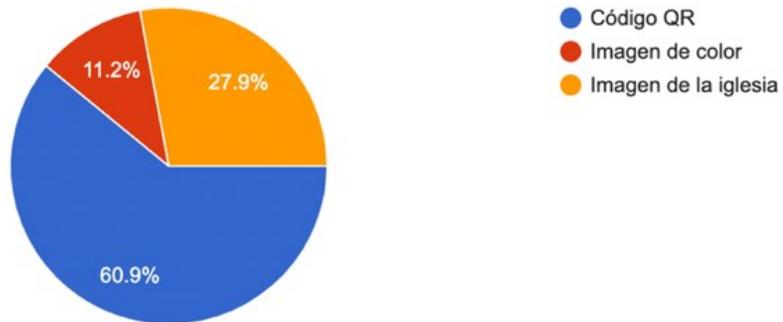


Imagen 11.- Análisis pregunta 10.

Análisis: El 60.9% de las personas encuestadas, tienen la preferencia de escanear el producto 3D a través de un código QR, por otro lado, el 27.9% optó por una imagen de la iglesia, y finalmente el 11.2% tiene la preferencia de utilizar una imagen de color.

Interpretación: Analizando los medios para difundir el producto digitalizado, más del 60 % prefieren la utilización del código QR, esto en razón de que, debido a la pandemia vivida a nivel mundial, este medio se hizo común actualmente para conocer información en espacios que brindan sus servicios, ya conociendo este medio como habitual, los entrevistados prefieren el escaneo por este medio a otros.

4.3.4 Diseño de entrevistas

- ***Guión de la entrevista a profesionales***

Objetivo de la entrevista: Identificar y analizar los procesos, puntos de vista y lineamientos que manejan profesionales dentro de la utilización del 3D y la reconstrucción virtual.

1. ¿Cuál considera que es la mayor ventaja que brinda a la sociedad la metodología de la reconstrucción virtual?
2. ¿Para un modelo en 3 dimensiones, cuáles son los aspectos más importantes en tomar en cuenta para que logre este ser eficaz?
3. ¿Cuáles considera que son los estudios previos más importantes que se debe tener para que logren evaluar la viabilidad de un futuro proyecto de reconstrucción?
4. ¿Qué aspectos son importantes a resaltar en una reconstrucción virtual 3D de un espacio arquitectónico con el fin de que puedan ser apreciados?
5. ¿Cuál es el mayor problema que se puede encontrar en un diseño en 3 dimensiones?

4.3.5 Análisis de la entrevista

Se entrevistó a los siguientes profesionales

- Mg. Ing. Galo Tibán
- PhD. Arq. Valeria Reinoso

Respuestas de profesionales a la entrevista.

Tabla 3

Mg. Ing. Galo Tibán

Pregunta	Respuesta
¿Cuál considera que es la mayor ventaja que brinda a la sociedad la metodología de la reconstrucción virtual?	La metodología para la reconstrucción patrimonial es diferente, por ejemplo, para estos temas más de arquitectura con 3D, hay algunos pasos que se puede saltar. Al hablar de diseño o de publicidad nosotros podemos tal vez saltarnos la parte del Rigging, pero en el caso de arquitectura esos pasos realmente no se podrían trabajar, por la razón que son imágenes fijas. Para la reconstrucción virtual, cada artista tiene una metodología, se puede tener desde la utilización de planos, viene la interpretación de como esto se puede llevar al 3D. Cada artista tiene una metodología diferente, pero de todas maneras se parte en base al mismo proceso.
¿Para un modelo en 3 dimensiones, cuáles son los aspectos más importantes en tomar en cuenta para que logre ser eficaz?	Creería que el número de polígonos y las proporciones del objeto, porque si un objeto desde un principio no tiene una buena base no tendrá un buen resultado de calidad, ya que todo esto comienza desde las figuras primitiva. Entonces el aspecto

más importante creo que es, partir desde las figuras primitivas. La base principal es el Low poly, después ya se puede utilizar el trabajo de subdivisiones que viene a ser la mejora completamente del modelo, pero, si no se tiene una buena base desde la utilización de primitivas o Blocking no se puede realmente trabajar.

¿Cuáles considera que son los estudios previos más importantes que se debe tener para que logren evaluar la viabilidad de un futuro proyecto de reconstrucción?

Lo primero sería los tiempos para realizarlo. Luego los recursos, por ejemplo, los planos, si no se tiene buenos planos y una buena utilización de referencias el trabajo va a ser muy complejo. No es lo mismo una foto en una sola vista de una casa antigua, antes que tener una foto en todas las vistas desde arriba o desde abajo; lo primordial antes de irse al 3D es tener todas esas referencias. Es lo que se requiere primero, si no tienen referencias del cliente, se debe contratar a un ilustrador para que las dibuje, para que nos cree realmente la visibilidad del objeto en 360° y así darnos cuenta cómo es. Entonces eso es lo que se quiere primero, un boceto y referencias para de ahí si trabajar en el diseño 3D.

¿Qué aspectos son importantes a resaltar en una reconstrucción virtual 3d de un

Vamos a pasar primero por la parte de lo que es el proceso de un Brief, procesando los requerimientos de parte del cliente,

espacio arquitectónico con el fin de que puedan ser apreciados?

luego trabajaremos la parte del bocetado, luego a partir de eso se pasará a incluir los detalles que el cliente posiblemente nos menciona. Cuando ya se tiene lo que es el sketch, se pasaría a trabajar la parte del Low poly y luego al High poly que viene siendo todas las partes de subdivisiones, la cual es la parte de la pre producción, de ahí pasaremos a la parte de producción, donde ya empezamos a trabajar con texturas, iluminación, luego de esto se pasará a lo que viene siendo la fase de composición final, ya listo con el render viene la parte de la escena final, donde utilizamos esos renders en Photoshop; realmente la presentación de los renders no se sacan todo completamente desde el software, más bien se realiza una postproducción donde ya se tiene una proyección final, con la razón de que, siempre falta mejorar ciertas características como pueden ser: brillos, contrastes, saturación, entre otros.

¿Cuál es el mayor problema que se puede encontrar en un diseño en 3 dimensiones?

Es la calidad, lo malo en muchos productos son los terminados que tiene el modelo final. Puede ser que a nivel visual se realiza el modelo funcional, que quede “bien” y ahí el problema, de que por el tiempo no lo hacen igual de bien, de mejorarlo. Entonces considero que el mayor problema es calidad del diseño

final, si tomamos esta parte de la reconstrucción, el tiempo llega a generar que el proyecto no sea bien cobrado y ese es otro problema, a veces del proyecto tiene un alto grado de complejidad y donde se cobra muy poco; eso es un problema de que la persona o la gente que está al otro lado desconoce del proceso o el precio, y nosotros a veces no podemos o no sabemos cómo explicarle, al no saber bien esta parte, por lo tanto la calidad va a ser mucho menor. Si ustedes conocen el precio y que tiempo se demora, por supuesto que van a darle mayor prioridad y mayores acabados al proyecto, considerando su inversión y su tiempo.

Tabla 4

PhD. Arq. Valeria Reinoso

Pregunta	Respuesta
¿Cuál considera que es la mayor ventaja que brinda a la sociedad la metodología de la reconstrucción virtual?	Es la solución inmediata para poder crear conocimiento en términos de simulación, antes de montar un proyecto y el verle cómo va a quedar o hacer una propuesta de cambio creo que siempre ayuda mucho el uso de tecnologías y además, también el conocimiento de las perspectivas gracias a un modelo en 3 dimensiones.

¿Para un modelo en 3 dimensiones, cuáles son los aspectos más importantes en tomar en cuenta para que logre ser eficaz?

Las vistas, la configuración de puntos de fuga bastante humano, la vista en escala humana, la visualización de color lo más real posible, es decir no tener colores exagerados o deformaciones de la perspectiva, sino que ofrezca algo mucho más cercano a la realidad y que además también logre producir el mismo efecto de transmitir un conocimiento.

¿Cuáles considera que son los estudios previos más importantes que se debe tener para que logren evaluar la viabilidad de un futuro proyecto de reconstrucción?

Considero que sí es importante estar acompañado de un historiador e incluso de un antropólogo, porque cualquier proyecto de reconstrucción siempre va a tocar un poco de la memoria humana, la memoria colectiva, lo cual siempre es importante porque podríamos estar insertando un nuevo valor dentro de una sociedad que no conoce la historia o no tiene este acceso a los acervos culturales, entonces el trabajo de reconstrucción adicionalmente de la parte técnica constructiva, es muy necesario la parte sociológicamente, toda la parte de Ciencias sociales.

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

Las preexistencias, hay muchas formas de representarlas, pero creo que es muy interesante los materiales que son históricos, deberían estar tal cual como se ven en la realidad y también hay diversas representaciones que pueden mostrar las proyecciones futuras por ejemplo en otro

	tipo de tonalidades. Considero que esas dos cosas deben empezar a jugar mucho en las representaciones.
¿Cuál es el mayor problema que se puede encontrar en un diseño en 3 dimensiones?	A veces podríamos perder la percepción espacial, porque obviamente es un modelo que no estamos sintiendo con la piel, estamos solamente en el tema visual, así que considero que es muy importante apoyarse también con las escaletas muy buenas, las vistas lo más realistas posibles, justamente para que la imagen visual pueda ser la más cercana a producirnos una sensación.

Tabla 5
Interpretación de entrevistas

Pregunta	Interpretación
¿Cuál considera que es la mayor ventaja que brinda a la sociedad la metodología de la reconstrucción virtual?	Según los profesionales, la reconstrucción virtual aportará de gran manera como recurso necesario para la visualización previa de un proyecto, el cual se basará en ciertas metodologías que cada artista maneja independientemente para su desarrollo, dependiendo el objetivo del proyecto se irán desarrollando o descartando procesos que sean o no sean necesarios de elaborar, en unos puede ser necesario el Riggín como en otros no; pero

	<p>lo que sí, todo proyecto siempre comenzará desde el correcto uso de las formas primitivas o el blocking.</p>
<p>¿Para un modelo en 3 dimensiones, cuáles son los aspectos más importantes en tomar en cuenta para que logre ser eficaz?</p>	<p>Con el objetivo de lograr un proyecto de altos estándares de calidad y funcionalidad considerablemente hay que tomar en cuenta muchos aspectos esenciales desde que se comienza a trabajar, un correcto uso del manejo de figuras bases, las cuales servirán como cimiento de cualquier diseño 3D, un correcto manejo e interpretación de vistas, una buena utilización de puntos de fuga y así, lograr que desde la base a todo el desarrollo vaya teniendo el proyecto un camino a lo más real posible.</p>
<p>¿Cuáles considera que son los estudios previos más importantes que se debe tener para que logren evaluar la viabilidad de un futuro proyecto de reconstrucción?</p>	<p>El correcto análisis de recursos antes de entrar al desarrollo neto del proyecto, es decir, identificar y organizar tiempos para todo el proyecto, identificar materiales y obtención de todo tipo de referencias, correcto acompañamiento y apoyo de otros profesionales que aporten al desarrollo no solo técnico, sino también social o de otro ámbito, como puede ser un antropólogo o historiador en el caso de reconstrucción virtual.</p>

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

Llegar a desarrollar correctamente los elementos preexistentes manteniendo su originalidad y su esencia, con el fin de transmitir y conectar con sus bases en la realidad. Además de cuidar cada uno de estos elementos desde todo lo que vendría siendo el proceso de todo el proyecto, desde la obtención de información certera en el Brief, hasta el último detalle de corrección en la post producción.

¿Cuál es el mayor problema que se puede encontrar en un diseño en 3 dimensiones?

La calidad y la pérdida de percepción espacial. No solo se trata de que el proyecto se vea bien, sino también, de que esté estructurado correctamente desde sus bases; un correcto uso del tiempo ayudará a una mejor concentración y mejor manejo de distribución de tareas, con el objetivo de dedicar el tiempo necesario a cada etapa de la metodología que se esté siguiendo. Un trabajo con el correcto manejo del tiempo obtendrá una calidad deseada; a base de una buena calidad, se obtendrá una imagen visual más cercana a lo deseado desde un principio y logrará transmitir esa esencia que se logra con la realidad.

- ***Guión de la entrevista a historiador***

Objetivo de la entrevista: Conocer detalles específicos además de su historia, analizar y recolectar datos relevantes sobre la edificación de la iglesia La Matriz del año 1949 en la ciudad de Ambato.

1. ¿ Como describiría la iglesia la matriz?
2. ¿Reconoce algún hecho importante que le dio relevancia en la ciudad?
3. Después de la catástrofe, el derrumbar las partes restantes de la Iglesia La matriz y construir esta nueva con materiales nuevos, ¿Cree que se perdió un poco de la identidad cultural de Ambato o más bien se mantuvo y se fortaleció?
4. ¿Cuál fue el tipo de estilo de construcción de esa iglesia, existía alguna tendencia de ser parecidas a iglesias europeas?
5. ¿A qué cree usted que se debió la iniciativa de dinamitar las partes sobrevivientes?
6. ¿Qué impacto tuvo en las personas el ver a la iglesia destruida?
7. ¿Qué le motivó a usted conocer sobre este tipo de arquitectura, de patrimonio antiguo?
8. ¿Había algunos otros elementos distintivos dentro de la Iglesia que daban a notar que esta era una iglesia única?

Análisis de la entrevista

Se entrevistó al siguiente historiador

- Lic. Carlos Miranda (director del Museo La casa de Montalvo)

Respuestas de profesionales a la entrevista.

Tabla 6

Lic. Carlos Miranda

Pregunta	Respuesta
¿Como describiría la iglesia la matriz?	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 las 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.
¿Reconoce algún hecho importante que le dio relevancia en 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 distingos 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.

Después de la catástrofe, el derrumbar las partes restantes de la Iglesia La matriz y construir esta nueva con materiales nuevos, ¿Cree que se perdió un poco de la identidad cultural de Ambato o más bien se mantuvo y se 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. De todas maneras, ahora la nueva catedral que reemplazó a la anterior, si se perdió la identidad 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.

¿Cuál fue el tipo de estilo de construcción de esa iglesia, existía alguna tendencia de ser parecidas a iglesias europeas?

Entiendo que siendo una obra en la que interviene el padre Brunning, 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.

¿A qué cree usted que se debió la iniciativa de dinamitar las partes sobrevivientes?

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.

¿Qué impacto tuvo en las personas el ver a la iglesia destruida?

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.

¿Qué le motivó a usted conocer sobre este tipo de arquitectura, de patrimonio antiguo?

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 Bernardin 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.

¿Había algunos otros elementos distintivos dentro de la Iglesia que daban a notar que esta era una iglesia única?

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.

Tabla 7

Datos relevantes de entrevista

Pregunta	Datos relevantes
¿Como describiría la iglesia la matriz?	Templo llamado La iglesia la Matriz. Se encontraba ubicada en la intersección de las calles Bolívar y Montalvo. Se construyó en el siglo XIX. Tenía como particularidad las cúpulas. Acogía a los feligreses que necesitaban de los oficios religiosos. Tenía en pleno sector de la esquina un campanario del templo, en donde los ambateños dominicalmente se reunían.

¿Reconoce algún hecho importante que le dio relevancia en la ciudad?

Uno de los mayores eventos fue la creación de la diócesis y la visita del señor nuncio Salvador que estuvo para solemnizar el acontecimiento. En la nueva catedral la cual fue inaugurada en 1954 por el presidente Velasco Ibarra y ahí se ha consagrado monseñor Cisneros como el segundo obispo de Ambato. Un hecho histórico también vendría a ser el nacimiento de Montalvo en 1832, en donde se le bautiza ahí.

Después de la catástrofe, el derrumbar las partes restantes de la Iglesia La matriz y construir esta nueva con materiales nuevos, ¿Cree que se perdió un poco de la identidad cultural de Ambato o más bien se mantuvo y se fortaleció?

Líneas clásicas eran las del templo matriz que se destruyeron. Lo que se derrumbó fueron las cúpulas, las paredes se mantuvieron intactas, luego por seguridad tomaron la decisión de echar abajo al templo completo junto a sus restos. Este fue dinamitado todo lo que no alcanzó a destruir el terremoto. Con la nueva catedral que reemplazó a la anterior, si se perdió la identidad 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.

¿Cuál fue el tipo de estilo de construcción de esa iglesia, existía alguna tendencia de ser parecidas a iglesias europeas?

Definitivamente hubo influencia de estilos europeos, la iglesia era una obra en la que interviene el padre alemán Brunning, por consecuencia la edificación iba a llevar un

	poco de influencia europea, sobre todo en lo que tiene que ver con la fachada, con la construcción de las cúpulas y todo.
¿A qué cree usted que se debió la iniciativa de dinamitar las partes sobrevivientes?	Se hicieron los estudios para determinar hasta que grado era confiable volver a colocar sobre lo que había quedado una estructura, con el resultado que no había más solución que derrumbar, el obispo de Ambato Echeverría con el respaldo de autoridades como el alcalde de Ambato Carrasco Miño, tomaron la decisión.
¿Qué impacto tuvo en las personas el ver a la iglesia destruida?	Pena y decepción. El monseñor Echeverría fue nombrado presidente de la Junta de su construcción y tuvo en sus manos la potestad y recursos que le daba el gobierno para poder hacer la edificación de la nueva iglesia.
¿Qué le motivó a usted conocer sobre este tipo de arquitectura, de patrimonio antiguo?	Correspondido a escribir las memorias de los obispos de Ambato como la del señor Vicent Durán, cardenal Bernardin Echeverría, quien fue el primer obispo, monseñor Germán Pabón, monseñor Giovanni Pazmiño, por lo consecuente se necesita buscar una serie de documentos, investigar, cómo se estructuró la diócesis, que pasó con el terremoto, como se reorganizó la vida eclesiástica después del sismo del año 49, conversaciones con los obispos, a revisar los planos, revisar la

	documentación que existe en el mismo archivo de la catedral.
¿Había algunos otros elementos distintivos dentro de la Iglesia que daban a notar que esta era una iglesia única?	La iglesia tenía el presbiterio. En el altar mayor está ubicado el altar principal con figuras sagradas. Había altares, los cuales estaban ricamente ornamentados con pinturas, decoraciones de estatuas provenientes de la época colonial.

CAPÍTULO V

5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1 Descripción general del proyecto.

El proyecto radica en elaborar una reconstrucción virtual del patrimonio cultural de lo que fue la iglesia La Matriz en el año de 1949 mediante la metodología del modelado tridimensional utilizando tecnologías de realidad virtual, es decir se basará en un proceso de pasos estructurados a seguir, en el que se logre interpretar el patrimonio histórico y con un resultado el cual pueda ser utilizado a través de medios digitales, por ende, todo público que lo desee tendrá la libertad de acceder a la edificación patrimonial y de tal forma interactuar mediante un dispositivo electrónico con un pedazo de la historia ambateña, interactuar con la iglesia La Matriz.

5.1.1 Concepto

El proyecto nace a base de la necesidad de fomentar la valorización del patrimonio cultural, a fortalecer la identidad y mantener la historia de un pueblo. Con la razón de no dejar en el olvido un pedazo de historia fundamental de los inicios de una gran ciudad y no dejando morir grandes hechos que han formado el carácter del pueblo. La propuesta, es el desarrollo del modelado en tres dimensiones del patrimonio de la iglesia La Matriz de la ciudad de Ambato; la cual está direccionado fundamentalmente a conservar una fuente de cohesión social, con la razón de que la edificación mencionada dejó de existir a

causa del terremoto del año 1949, el generar este modelado no tendría un sentido alguno si no se da a conocer, por tal razón, el producto al ser un elemento digital, poseerá la factibilidad de poder ser difundido a través de distintas plataformas virtuales y así, llegar ser reconocido por personas no solamente nativas de la ciudad, sino también de extranjeros.

5.1.2 Descripción Técnica del producto.

5.1.2.1 Antecedentes de la iglesia La Matriz

La iglesia Matriz fue creada en el siglo XIX en la calle Juan Montalvo. Se derrocó el 5 de Agosto del año 1949 a causa de un terremoto de 6.8 grados de magnitud. Era una construcción hecha a base de piedras andinas que llegó a ser un ícono de la arquitectura en el ámbito religioso. La edificación tenía un estilo posbarroco, esta era el resultado del labrado de piedras hecho por varios criollos junto con aborígenes.

La iglesia contenía en su fachada cuatro columnas y conjunto a ellas poseía 3 puertas de ingreso. La fachada constituía también de cinco angostas ventanas, encima de estas se encontraba una estatua de Cristo, y por encima de este, una enorme cruz hecha a base de piedra. Justo en la esquina entre la calle Montalvo y Bolívar se encontraba una torre rectangular con un reloj, en el segundo sector se podía observar un campanario, los cuales tenía todos sus elementos para su mecanismo en el tercer espacio. El reloj llegaba a marcar y hacer sonar sus campanas dando la hora cada sesenta minutos.

Echeverría (como se citó en Poveda, 2018) detalla algunas características sobre la edificación:

- 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 la misma.
- (p.107)

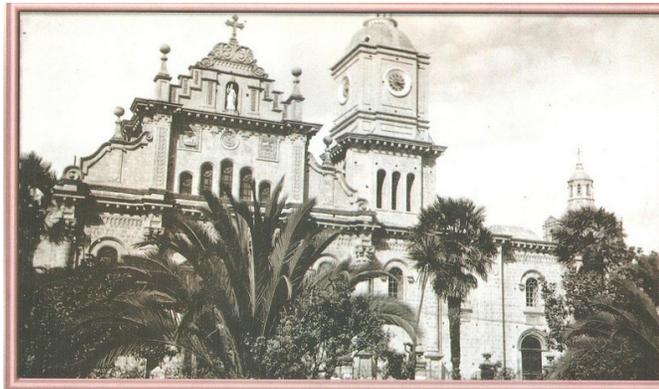


Imagen 12.- Fachada iglesia La Matriz.



Imagen 13.- Foto desde el portal de iglesia La Matriz.

5.1.2.2 Referencias

Con el objetivo de tener las bases correctas que construirán el proyecto, se recopila la mayor cantidad posible de información tanto gráfica como bibliográfica. La recopilación de información gráfica se realizó mediante la obtención de archivos brindados por historiadores de la localidad, capturas de páginas de revistas enfocadas en la historia de la ciudad y del libro “biografía del cardenal Bernardino Echeverría” brindado por el historiador, en donde se logró encontrar fotografías verídicas de lo que fue la edificación, lográndose observar detalles y tamaños precisos de elementos a modelar.

Por el lado, en cuanto la recopilación bibliográfica se optó por compilación de información en documentos de apoyo brindado por el director de la casa de Montalvo Lic. Carlos Miranda, textos y relatos históricos dentro de revistas de la localidad, a pesar de que muy poca información valdadera se podía encontrar en páginas web.

También se logra obtener una compilación de datos relevantes y análisis más detallados a través de entrevistas y charlas con personas más cercanas al tema como historiadores.



Imagen 14.- Interior de iglesia La Matriz.



Imagen 15.- Fachada desde el parque de iglesia La Matriz.



Imagen 16.- Vista frontal iglesia La Matriz.



Imagen 17.- Vista desde el superior de iglesia La Matriz.

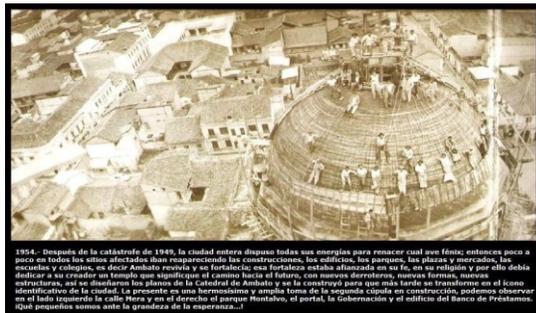


Imagen 18.- Construcción de cúpula iglesia La Matriz.

Fuente: Archivo Dr. Jorge Ortíz Miranda.

5.1.2.3 Escala Gráfica

La escala gráfica se realiza con el fin de obtener una medida dentro del modelado más referente a la realidad, a causa de la escasez de planos e información base de lo que fue la estructura en donde muestre las medidas de ciertos objetos, pues se opta por escoger como medida a un elemento base que se logra encontrar dentro de una fotografía, y relacionarlo con otro elemento de proporción más grande o pequeña, el elemento base será una medida “x” que se utilizará como referencia de tamaño para la elaboración de los demás elementos. Como se puede ver, se ha tomado como la medida X a las personas ubicadas en las fotografías, se utiliza esta medida base para relacionar el tamaño de las paredes o demás elementos como las ventanas, es importante tomar en cuenta que la perspectiva de la vista en la foto también afectará de cierta medida al tamaño.

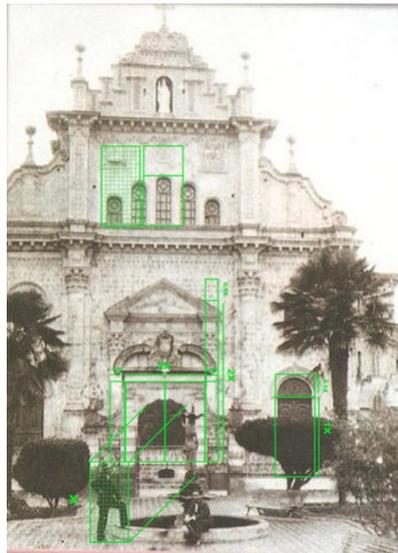


Imagen 19.- Escala gráfica.

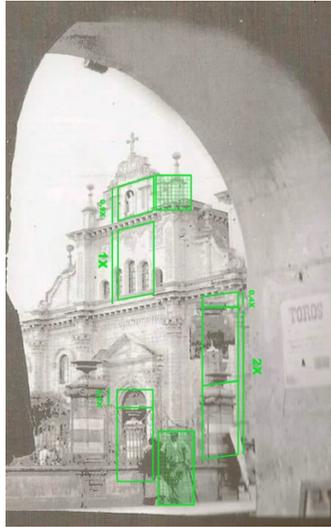


Imagen 20.- Escala gráfica 2.

5.1.2.4 Planos arquitectónicos

Como no se posee planos arquitectónicos originales, se utiliza las fotografías como base para redibujar las fachas en una plataforma plana, para tener mayor precisión a la realidad, todo el proceso de elaboración de los planos va de la mano junto con una cuadrícula que se estructura y servirá como base para que la iglesia pueda ser redibujada en digitalmente. La elaboración de la cuadrícula es el resultado también del trabajo en conjunto con la medida “x”, tomando en cuenta una corrección de la perspectiva, la adaptación de la cuadrícula a la perspectiva de la foto y el correcto manejo de las dimensiones de cada elemento para obtener un resultado con el mayor detalle posible.

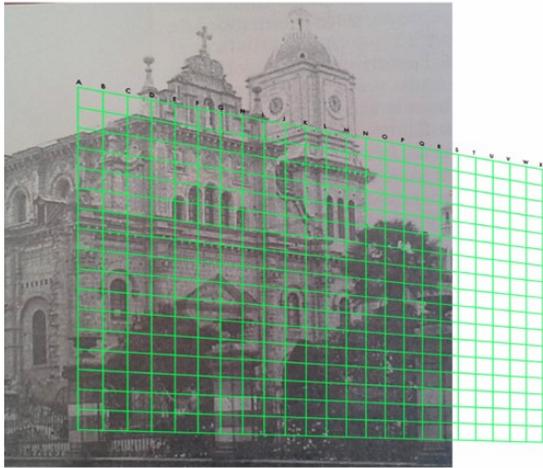


Imagen 21.- Adecuación de malla a la perspectiva.

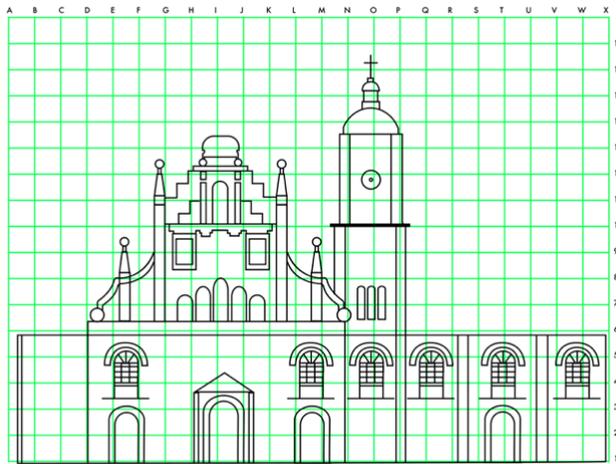


Imagen 22.- Plano frontal de iglesia La Matriz.

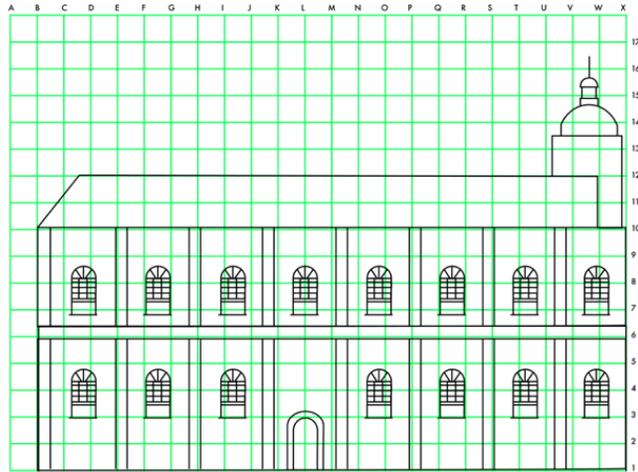


Imagen 23.- Plano lateral de iglesia La Matriz.

5.1.2.5 Modelado en 3 dimensiones

Para comenzar en el modelado en 3D, se utiliza ya todas las bases realizadas anteriormente, los planos de las fachadas redibujadas se colocan dentro del programa que ayudará a modelar, en este caso se comienza a trabajar en Blender, logrando así apreciar de mejor manera ya las vistas y los cimientos del modelo. Es importante destacar que hay que tomar en cuenta cada detalle y estructura de la edificación, ya que como se muestra anteriormente en el cuadro del análisis FODA, una mala restauración puede llevar a la pérdida de elementos patrimoniales que poseen una extrema relevancia en la historia o en la edificación misma. Primero se comienza con la elaboración de figuras básicas, dándole el tamaño y proporción igual a la imagen del plano, ya con las figuras bases se puede extraer figuras secundarias, curvaturas o sumar figuras nuevas para la complementación de algún elemento, siempre tratando de sacar el máximo provecho a todo lo que se puede sacar de una figura base, para así ahorrar más espacio y memoria, por lo mismo el archivo será más liviano y ágil en toda su movilidad y exportación. Ya una vez teniendo los cimientos estructurados correctamente se van añadiendo detalles más avanzados como curvaturas, puntas, extracciones, utilización de modificadores, entre otros. Obteniendo ya un resultado mucho más avanzado y realista, se procede a colocar texturas, iluminación,

HDRIs, ambientaciones, etc. A continuación, ya elaborado los últimos detalles se procede a realizar los renders respectivos donde se tenga una buena visualización del modelado total y con los resultados, ya se puede trabajar en retoques digitales de colores, iluminación y ciertos detalles de post producción en otro software de edición como lo es el Photoshop.

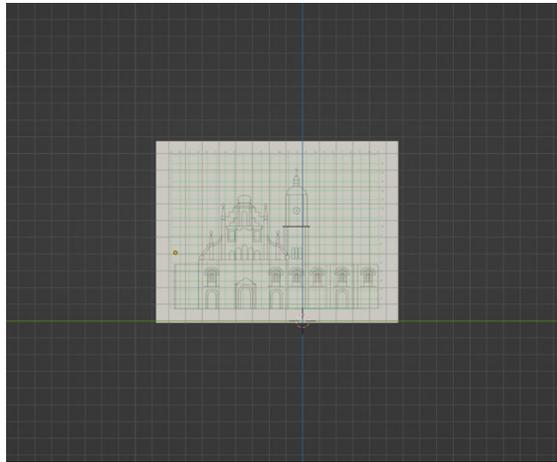


Imagen 24.- Plano colocado en software 3D.

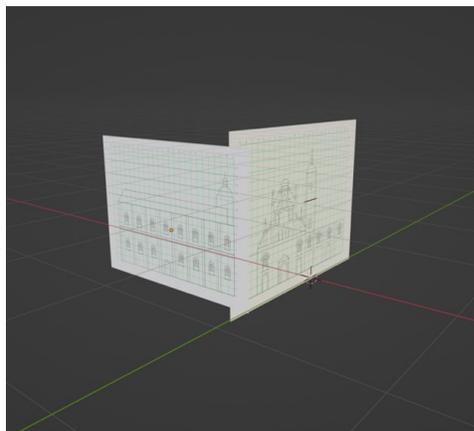


Imagen 25.- Plano vista lateral colocado en software 3D.



Imagen 26.- Modelado base de la iglesia La Matriz.

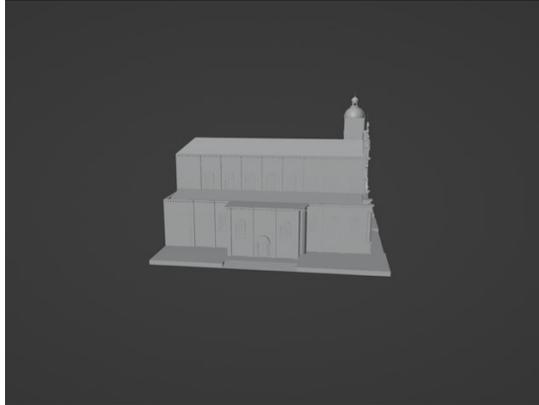


Imagen 27.- Modelado base vista lateral de la iglesia La Matriz.



Imagen 28.- Modelado base interior de la iglesia La Matriz.

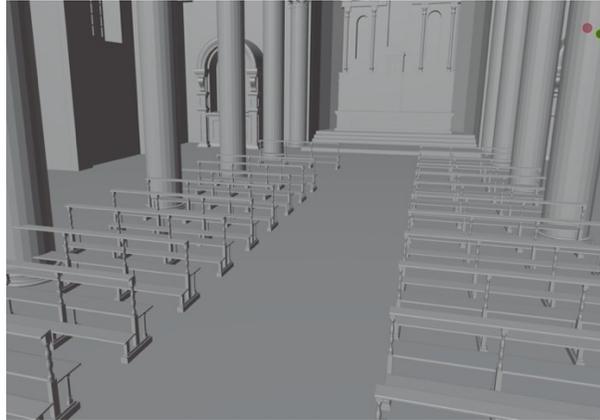


Imagen 29.- Modelado base interior de la iglesia La Matriz 2.

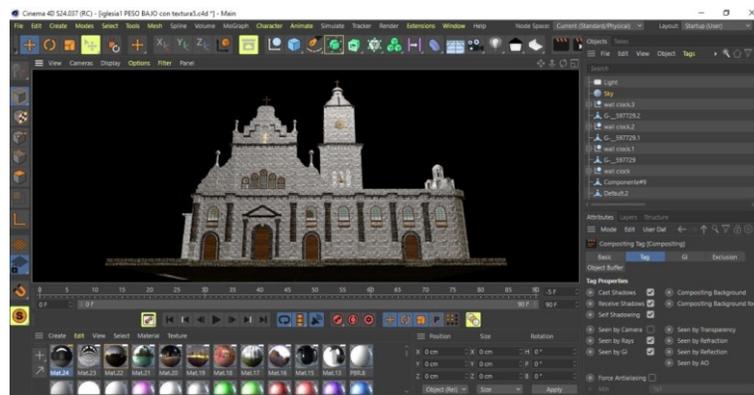


Imagen 30.- Modelado texturizado.

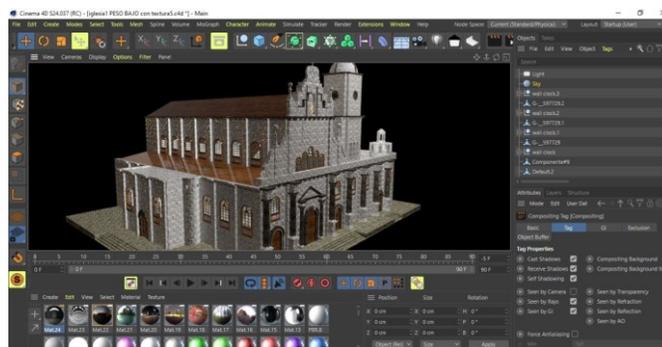


Imagen 31.- Modelado texturizado 2.

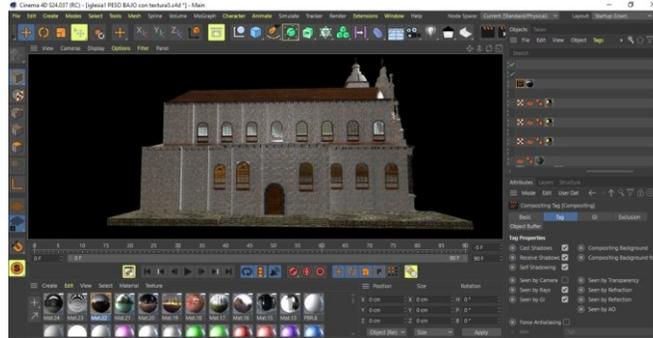


Imagen 32.- Modelado texturizado vista lateral.



Imagen 33.- Render.



Imagen 34.- Render2.



Imagen 35.- Render 3.

5.1.3 Valor agregado / propuestas de valor.

El valor agregado para la propuesta del modelado en 3 dimensiones está en que, este podrá ser impreso gracias a las tecnologías de impresoras 3D en varios tamaños para una presentación y observación en la realidad de lo que fue un patrimonio cultural antes de dejar de existir, además de que también el resultado final del modelado, podrá ser expuesto y difundido además de redes sociales, en fotografías, volantes o distintas plataformas tanto digitales como impresas.

5.1.4 Materiales e Insumos y/o productos y servicios.

Tabla 8

Materiales e Insumos

Recursos	Descripción
Humanos	Investigador Tutor de investigación y revisores Historiadores Profesionales en diseño
Instituciones	Universidad Técnica de Ambato Facultad de Diseño y Arquitectura

	Museo casa de Montalvo Catedral de Ambato Biblioteca central de la ciudad
Económicos	Transporte Servicios básicos Internet Impresiones de documentos
Tecnológicos	Computadora Scanner Impresoras Softwares de diseño: <ul style="list-style-type: none"> • Adobe Illustrator • Adobe Photoshop • Blender • Cinema 4D Celular
Materiales	Documentos Libros Fotografías Revistas

Nota: Recursos que son necesarios para el desarrollo del proyecto en general.

5.1.5 Presupuesto.

Tabla 9

Presupuesto del proyecto

Producto/servicio	Valor unitario	Valor mensual
Cinema 4D	\$2.04	\$61.39
Gastos varios	Valor unitario	Valor mensual
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
Horas de trabajo	Valor unitario	Valor mensual
Hora por modelado 3d	\$5.00	\$400.00
Hora por texturizado	\$4.00	\$160.00
Hora por iluminación	\$3.00	\$30.00
Hora por renders	\$8.00	\$240.00
Hora por trabajo de inv.	\$5.00	\$200.00
TOTAL		\$1.130

Nota: Recursos que son necesarios para el desarrollo del proyecto en general.

5.1.6 Construcción del prototipo.

La construcción del producto trae consigo un correcto manejo de cada uno de los pasos a desarrollar dependiendo la metodología utilizada, obteniendo así un resultado óptimo y logrando un modelado en tres dimensiones para poderlo apreciar ya con una ambientación correcta y con una distinta iluminación que se adapte dependiendo el detalle o fachada que se desea apreciar.

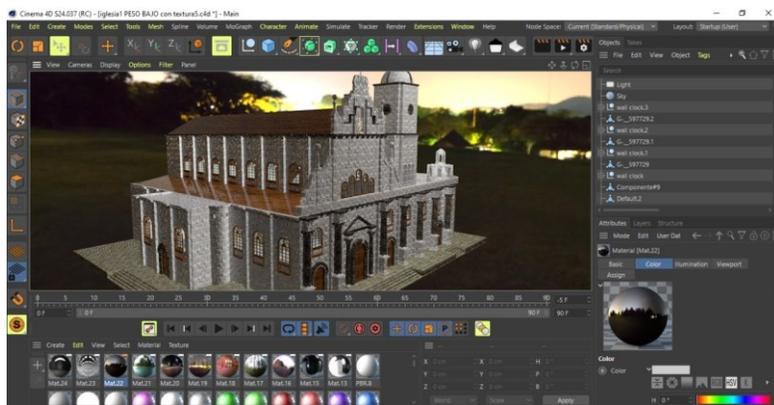


Imagen 33.- Modelado y ambientación.

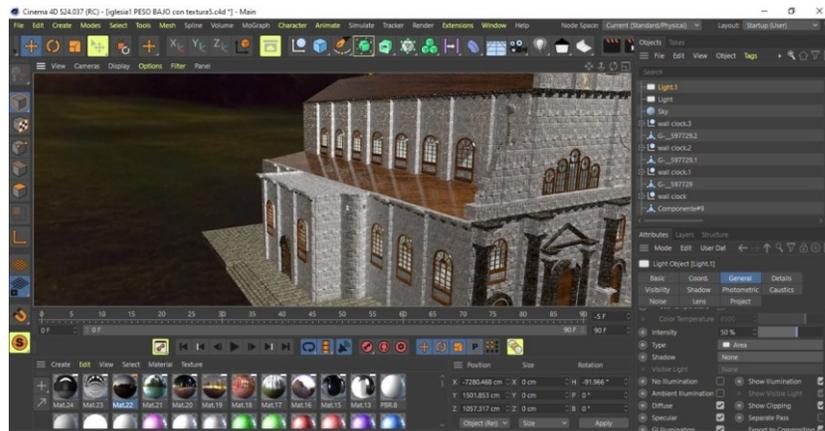


Imagen 34.- Modelado y ambientación 2.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La imagen gráfica se ha desarrollado con éxito mediante el correcto uso de cada paso dentro la metodología elaborada para lograr un resultado eficaz de la restauración digital en tres dimensiones de la iglesia La Matriz de la ciudad de Ambato.
- Se ha determinado los rasgos formales de aspecto arquitectónico gracias a recopilación gráfica, bibliográfica, de observación y documentación, en donde se ha obtenido un apoyo significativo de datos relevantes que aportaron de gran manera para poderlos representar y transmitir la esencia pura de lo que cargaba el espacio arquitectónico.
- Se ha realizado el modelo tridimensional usando la combinación de dos Softwares de diseño 3D, se usó Blender y Cinema 4D. Blender se ha utilizado desde el desarrollo inicial del proyecto, es decir desde las figuras bases hasta la elaboración de detallades en los elementos, ya teniendo bien estructurada la figura de la iglesia, por temas de peso del archivo y agilidad en el manejo del interfaz, se procede a exportarla para su uso en Cinema 4D, en donde su manejo fue óptimo total y se logra agregar detalles finales como las texturas, iluminación y complementos ambientales.

Recomendaciones

- Tener los equipos tecnológicos óptimos para el desarrollo de modelos en tres dimensiones, ya que el desarrollo de estos modelos necesita bastantes requerimientos en las computadoras para tener un manejo ágil y un buen desenvolvimiento en el proceso del producto, además de que el resultado final en muchos casos posee un gran uso de memoria y puede traer consigo problemas.

- De no poseer la suficiente información en textos bibliográficos recurrir al personal capacitado que pueda facilitar los datos que se requiere para el desarrollo del proyecto.
- Estar actualizados en cuestión de nuevas metodologías de manejo del 3D o nuevas herramientas a utilizar y aprovecharlas al máximo para agilizar el desarrollo del producto en 3 dimensiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA:

Adam, J. O. (2017). *Fabricación Digital: introducción al modelado e impresión 3D*. Madrid : Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.

Azakarate Agustin; Ruiz de Ael Mariano J. ; Santana Alberto. (2003). *El patrimonio arquitectónico*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Barrezueta, H. D. (2016). LEY ORGANICA DE CULTURA. 11.

Delgado, R. C. (2018). *Reglamento general a la ley organica de la cultura*. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Constitución de la república del Ecuador.

Jukka, J. (2016). Valores patrimoniales y valoración . *Conversaciones...* , 22.

K., C. F. (2014). *Dibujo y Proyecto (2a. ed.)*. Barcelona : Editorial GG.

Margarita, L. A. (2010). El patrimonio arquitectónico, una fuente de enseñanza de la historia y las ciencias sociales . *Revista de investigación* .

Martinez Olivia, Pineda Ruben . (2017). *Dibujo Técnico I Basado en competencias* . Ciudad de Mexico: Exodo .

Navarro Fernando; Martinez Antonio; Martinez Jose M. . (2008). *Realidad virtual y realidad aumentada: desarrollo de aplicaciones* . Madrid: RA-MA Editorial .

Poveda. (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 Indoamerica.

Raul, P. T. (2018). LINEAMIENTOS POLITICA PUBLICA PARA SALVAGUARDIA PATRIMONIO CULTURAL. 1.

UNESCO. (2020). *Indicadores UNESCO de cultura para el desarrollo* . Quito, Pichincha, Ecuador: ONU .

Zarate Josue; Rendon Manuel; Reyes Jose; Cuevas Alfredo; Galvan Roberto; Rojas Julio. (2010). *Composición Arquitectonica* . Mexico D.F.: Instituto Politecnico Nacional .

ANEXOS:

Anexo N° 1: Marco legal

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.

Dentro del Capítulo 4 de 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.

Capítulo 5 de 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 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 agregados.

Anexo N° 2: Audio de entrevistas

https://drive.google.com/drive/folders/13wFa5U_BHV-sH5Fx9fmQT0B-ACxd0q4K?usp=sharing

Anexo N° 3: Archivo Modelado 3D y Renders

https://drive.google.com/drive/folders/1Ae5_SwYHRSdZ3IKN_zaSt8aHpMLjzgW4?usp=sharing