



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

**“Modelado digital 3D a partir del análisis morfológico de cerámicas de las culturas
prehispánicas del Ecuador.”**

Trabajo de titulación para optar al título de Licenciado/a en Diseño Gráfico

Autor:

José Daniel Vásquez Espinosa

Tutor:

Msc. Iván Fabricio Benítez Obando

Riobamba, Ecuador.

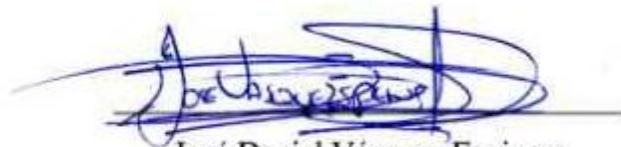
2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **José Daniel Vásquez Espinosa**, con cédula de ciudadanía **0603462581**, autor del trabajo de investigación titulado: **“MODELADO DIGITAL 3D A PARTIR DEL ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE CERÁMICAS DE LAS CULTURAS PREHISPÁNICAS DEL ECUADOR.”** certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Así mismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 21 de mayo de 2025.



José Daniel Vásquez Espinosa

C.I: 0603462581



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.11
VERSIÓN 01: 06-09-2021

ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, al 3 día del mes de abril del 2025, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **José Daniel Vásquez Espinosa**, con CC: **0603462581**, de la carrera **DISEÑO GRÁFICO** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado "**MODELADO DIGITAL 3D A PARTIR DEL ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE CERÁMICAS DE LAS CULTURAS PREHISPÁNICAS DEL ECUADOR**", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.

Mgs. Iván Fabricio Benítez Obando
TUTOR



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.07

ACTA DE APROBACIÓN DEL PERFIL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Facultad: Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías

Carrera: Carrera de Diseño Gráfico

1. DATOS INFORMATIVOS DEL ESTUDIANTE

Apellidos: Vásquez Espinosa

Nombres: José Daniel

C.I / Pasaporte: 0603462581

Estudiante de la carrera de: Diseño Gráfico

Título del Proyecto de Investigación: "MODELADO DIGITAL 3D A PARTIR DEL ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE CERÁMICAS DE LAS CULTURAS PREHISPÁNICAS DEL ECUADOR".

DOMINIO Científico: Desarrollo Socioeconómico y Educativo para el fortalecimiento de la Institucionalidad Democrática y Ciudadana.

Línea de Investigación: Cultura Visual

Fecha: 27 de julio, 2023

En la Ciudad de Riobamba, a los 27 días del mes de julio de 2023 se reúnen los Miembros de la Comisión de Carrera, quienes luego de haber revisado y analizado la petición presentada por el estudiante y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos por la carrera, emiten el **ACTA DE APROBACIÓN** del perfil del proyecto de investigación titulado "MODELADO DIGITAL 3D A PARTIR DEL ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE CERÁMICAS DE LAS CULTURAS PREHISPÁNICAS DEL ECUADOR" y se autoriza su desarrollo.

Mgs. William Quevedo T.
DIRECTOR CARRERA

Mgs. Iván Benítez O.
MIEMBRO DE LA COMISION DE CARRERA

Mgs. Mariela Samaniego L.
MIEMBRO DE LA COMISION DE CARRERA



Mgs. Rafael Salguero R.
MIEMBRO DE LA COMISION DE CARRERA



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.17
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **José Daniel Vásquez Espinosa** con CC: **0603462581**, estudiante de la Carrera **DISEÑO GRÁFICO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"MODELADO DIGITAL 3D A PARTIR DEL ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE CERÁMICAS DE LAS CULTURAS PREHISPÁNICAS DEL ECUADOR"**, cumple con el 2%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación Institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 3 de abril del 2025

Mgs. Iván Fabricio Benítez Obando
TUTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación está dedicado a aquellas personas que han sido fundamentales en mi camino: a mis padres. Jose R. Vasquez R. y Susana P. Espinosa C.; a mis hermanos Pablo. A Vasquez E. y Gabriela A. Vasquez E.; a mis abuelos Dr. Jose R. Vásquez R. y Zoila H, Vasquez R; a los compañeros incondicionales que caminaron junto a mi durante mi recorrido universitario y, de manera especial, a mi guía espiritual suprema, Dios.

Su respaldo permanente y acompañamiento incondicional han sido el motor para crecer como persona, sobrepasar mis límites personales y perseverar hasta concretar el objetivo. En cada uno vi el impulso, el aliento y la determinación para continuar, aun en los momentos más desafiantes. Por esta razón, les brindo este triunfo como muestra de mi agradecimiento sincero.

José Daniel Vásquez Espinosa

AGRADECIMIENTO

Quiero reconocer a quienes hicieron posible este logro con su contribución invaluable y significativa a la realización de este proyecto.

A mi familia, en especial a mis padres, Jose R. Vásquez R. y Susana P. Espinosa C., por brindarme siempre su respaldo incondicional, económico y moral, no solo en este proceso, sino durante toda mi existencia. A mis hermanos Gabriela A. Vásquez E, y Pablo A. Vasquez E. cuyas esencias genuinas iluminaron mis días con ánimos, risas y consuelo en las etapas más complejas.

Extiendo también mi más profundo agradecimiento a mis seres queridos, quienes durante estos últimos años se han convertido en el pilar esencial e invaluable de mi vida. Agradezco especialmente a Ramiro A. Correa, Joe A. Betancourt, Jose S. Herrera, Marta D. Vásquez y Kenny D. Falconi, quienes en los últimos años se transformaron en piezas clave de mi historia. Aunque nuestros caminos se cruzaron en momentos diversos, su disponibilidad, empatía y acompañamiento fueron faros en mis momentos de mayor dificultad, sobre todo durante esta etapa.

También, deseo expresar mi más sincero agradecimiento al Msc. Iván Fabricio Obando Benítez, tutor de esta investigación, por su invaluable guía, paciencia y compromiso durante todo el proceso de elaboración de esta tesis. Su rigurosidad académica, sus observaciones críticas y su capacidad para incentivar la reflexión profunda fueron fundamentales para superar los desafíos teóricos y metodológicos que surgieron en este trabajo

Su disposición para compartir conocimientos, así como su enfoque interdisciplinario, no solo enriquecieron el modelado 3D de las piezas cerámicas Puruhá, sino que también ampliaron mi perspectiva sobre la investigación tridimensional. Cada corrección, cada sugerencia y cada debate fueron pilares para alcanzar los objetivos planteados.

Reconozco, especialmente, su habilidad para equilibrar la exigencia académica con un trato humano y empático, lo cual transformo este proceso en una experiencia de crecimiento profesional y personal.

Sin ustedes, este proyecto habría sido inalcanzable. Su solidaridad trascendió lo convencional, convirtiéndose en el combustible que alimento mi perseverancia ante cada obstáculo. Hoy no solo les agradezco, sino que reafirmo que este éxito es un triunfo colectivo. Su humanidad y lealtad han sido la columna vertebral de mi trayecto, y por ello les extiendo mi total y más sincera gratitud.

A todos ustedes, les entrego este trabajo como testimonio de lo que juntos hemos forjado.

José Daniel Vásquez Espinosa.

INDICE GENERAL

PORTADA	
DECLARACION DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	16
9.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
9.1.1 Formulación y planteamiento del problema	17
9.2 JUSTIFICACIÓN	18
9.3 OBJETIVOS	19
9.3.1 Objetivo General	19
9.3.2 Objetivos Específicos	19
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO	20
10.1 HISTORIA Y TRAYECTORIA DEL HOTEL ZEUS	20
10.1.1 Museo del Hotel Zeus	21
10.1.2 Procedencia y origen de las cerámicas en el Hotel Zeus	21
10.2 CULTURAS PREHISPÁNICAS EN EL ECUADOR	22
10.2.1 Cultura Puruhá	22
10.2.2 Cultura Jama-Coaque	23
10.2.3 Cultura Valdivia	23
10.2.4 Cultura Tolita	24
10.2.5 Cultura Panzaleo	24
10.2.6 Cultura Chorrera	25
10.2.7 Cultura andina en el ecuador	25
10.2.8 Cosmovisión andina	26
10.3 ICONOGRAFÍA PANOFSKIANA Y SEMIÓTICA APLICADAS AL TRAZADO ARMÓNICO Y LA MORFOLOGÍA MODULAR ANDINA	26
FIGURA. 1 LOS NIVELES DE SIGNIFICACIÓN DE ERWIN PANOFSKY	26
10.3.1 Enfoque preiconográfico	27
10.3.2 Enfoque iconográfico	27
10.3.3 Enfoque iconológico	27
10.3.4 La semiótica	27
10.3.5 El signo	28
FIGURA. 2 MODELO TRIADICA	28
10.3.6 Teoría del valor lingüístico de Ferdinand de Saussure	28
FIGURA. 3 SIGNIFICANTE Y SIGNIFICADO	29
10.3.7 Trazado armónico andino	29

10.3.8	La bipartición	29
FIGURA. 4	FIGURA 1 LEY DE LA BIPARTICIÓN	29
10.3.9	La tripartición.....	30
10.3.10	La Composición	30
FIGURA. 5	FIGURA 2 LA COMPOSICIÓN ARMÓNICA	30
10.3.11	Estructura de orden	30
10.3.12	Estructura proporcional.....	30
10.3.13	Estructura formal	30
10.3.14	Composición modular.....	31
10.3.15	Ley de formación de la composición modular	31
10.3.16	Factores espaciales	31
10.3.17	Factor funcional	31
10.3.18	Factor distributivo.....	32
10.3.19	Factor estilístico	32
10.3.20	Factor modular	32
10.3.21	Factor posicional.....	32
10.3.22	Factores iconográficos	32
10.4	MODELADO TRIDIMENSIONAL	32
10.4.1	Diseño Gráfico 3D	33
10.4.2	Software especializado en el 3D	34
FIGURA. 6	SOFTWARES 3D	34
10.4.3	Blender.....	35
FIGURA. 7	FIGURA 3 BLENDER.....	35
10.4.4	Blender en el proceso de modelado 3D.....	36
FIGURA. 8	MALLA DE JIRAFAS	36
10.4.5	Geometría digital en la creación y edición de formas tridimensionales.....	36
10.4.6	Asignación de materiales y texturas en Blender.....	37
10.4.7	Mapeo UV	37
10.5	PREVISUALIZACIÓN DIGITAL.....	37
.....		38
FIGURA. 9	MOTOR RENDERIZADO	38
10.5.1	Realidad aumentada	39
FIGURA. 10	REALIDAD AUMENTADA.....	39
10.5.2	Diferencia entre Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA)	39
FIGURA. 11	DIFERENCIA ENTRE RV Y RA	40
10.5.3	Interacción del Usuario.....	40
10.5.4	MyWebAR	41
10.5.5	El rol de MyWebAR en la interactividad del modelado con RA	42
10.5.6	Importación de modelos.....	42
10.5.7	Asignación de animación e iluminación.....	42
10.5.8	Generación de código QR	42
10.5.9	Heyzine	43
10.5.10	El rol de Heyzine en la generación de catálogos digitales	43
10.5.11	Formatos compatibles con Heyzine.....	43

10.5.12	Sinergia tecnológica del flujo de trabajo integral con Blender, MywebAR y Heyzine para catálogos digitales interactivos	44
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....		45
11.1	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
11.1.1	Método analítico – sintético	45
11.2	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	45
11.2.1	Método cualitativo	45
11.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN	45
11.3.1	Exploratoria.....	45
11.3.2	Según la fuente de investigación	46
11.3.3	Aplicada	46
11.4	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	46
11.4.1	Descriptivo	46
11.4.2	Unidad de Análisis.....	47
11.5	TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
FIGURA.1	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	47
11.5.1	Entrevista de necesidades.	47
11.5.2	Fichas de análisis iconográfico	47
11.5.3	Fichas de abstracción.....	47
11.5.4	Fichas de análisis morfológico	48
11.5.5	Entrevista de satisfacción.	48
11.6	METODOLOGÍA PROYECTUAL.....	48
11.6.1	Método de Análisis y Procesamiento de Datos desde el Desing Thinking.....	48
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		51
12.1	ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA ENTREVISTA DE NECESIDAD Y SATISFACCIÓN	51
12.1.1	Entrevista de necesidad.....	51
12.1.2	Entrevista de satisfacción	53
12.2	FICHAS DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO.....	56
FIGURA. 12	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	56
FIGURA. 13	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	57
FIGURA. 14	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	58
FIGURA. 15	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	59
FIGURA. 16	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	60
FIGURA. 17	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	61
FIGURA. 18	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	62
FIGURA. 19	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	63
12.2.1	FICHAS DE ABSTRACCIÓN ICONOGRÁFICA	64
FIGURA. 20	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	64
FIGURA. 21	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	65
FIGURA. 22	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	66
FIGURA. 23	FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	67
12.2.2	FICHAS DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO DIGITAL.....	68

FIGURA. 24	FICHA DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO.....	68
FIGURA. 25	FICHA DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO.....	69
FIGURA. 26	FICHA DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO.....	70
FIGURA. 27	FICHA DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO.....	71
FIGURA. 28	FICHA DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO.....	72
FIGURA. 29	FICHA DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO.....	73
FIGURA. 30	FICHA DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO.....	74
12.3	VISUALIZACIÓN 3D DE LAS VASIJAS	75
FIGURA. 31	FIGURA VISTA 3D DE VASIJAS PREHISPÁNICAS DIGITALIZADAS	75
FIGURA. 32	VISTA 3D DE VASIJAS PREHISPÁNICAS DIGITALIZADAS.....	76
FIGURA. 33	VISTA 3D DE VASIJAS PREHISPÁNICAS DIGITALIZADAS.....	76
FIGURA. 34	VISTA 3D DE VASIJAS PREHISPÁNICAS DIGITALIZADAS.....	77
FIGURA. 35	VISTA 3D DE VASIJAS PREHISPÁNICAS DIGITALIZADAS.....	77
FIGURA. 36	VISTA 3D DE VASIJAS PREHISPÁNICAS DIGITALIZADAS.....	78
FIGURA. 37	FIGURA 40 VISTA 3D DE VASIJAS PREHISPÁNICAS DIGITALIZADAS.....	78
FIGURA. 38	FIGURA 39 VISTA 3D DE VASIJAS PREHISPÁNICAS DIGITALIZADAS.....	79
12.4	CATALOGO DIDÁCTICO DIGITAL CON CÓDIGOS QR	79
FIGURA. 39	VISTA 2D CATALOGO DIDÁCTICO DIGITAL	80
FIGURA. 40	VISTA 2D CATALOGO DIDÁCTICO DIGITAL	80
FIGURA. 41	VISTA 2D CATALOGO DIDÁCTICO DIGITAL	81
FIGURA. 42	VISTA 2D CATALOGO DIDÁCTICO DIGITAL	81
12.5	CÓDIGOS QR PARA EL ESPACIO 3D DEL MUSEO Y REVISTA DIGITAL	82
FIGURA. 43	MYWEBAR EXPORTADOR Y GENERADOR DE CÓDIGOS QR	82
FIGURA. 44	MYWEBAR EXPORTADOR Y GENERAD-OR DE CÓDIGOS QR.....	83
FIGURA. 45	MYWEBAR EXPORTADOR Y GENERADOR DE CÓDIGOS QR	83
FIGURA. 46	MYWEBAR EXPORTADOR Y GENERADOR DE CÓDIGOS QR	84
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		85
13.1	CONCLUSIONES	85
13.2	RECOMENDACIONES.....	86
BIBLIOGRAFÍA		87
ANEXOS		92
ANEXO 1 ENTREVISTA DE NECESIDAD		92
ANEXO 2. ENTREVISTA DE SATISFACCIÓN.....		95
ANEXO 3 FOTOGRAFÍAS DE LAS PIEZAS CERÁMICAS		99
ANEXO 4. MODELADO 3D EN BLENDER		101

ÍNDICE DE TABLAS

FIGURA.1	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	47
----------	--	----

INDICE DE FIGURAS

FIGURA. 1	Los niveles de significación de erwin panofsky	26
FIGURA. 2	Modelo triadica.....	28
FIGURA. 3	Significante y significado	29
FIGURA. 4	Figura 4 ley de la bipartición.....	29
FIGURA. 5	Figura 5 la composición armónica	30
FIGURA. 6	Softwares 3D	34
FIGURA. 7	Blender	35
FIGURA. 8	Malla de jirafa	36
FIGURA. 9	Motor renderizado	38
FIGURA. 10	Realidad aumentada	39
FIGURA. 11	Diferencia entre Rv Y Ra	40
FIGURA. 12	Ficha de análisis iconográfico	56
FIGURA. 13	Ficha de análisis iconográfico	57
FIGURA. 14	Ficha de análisis iconográfico	58
FIGURA. 15	Ficha de análisis iconográfico	59
FIGURA. 16	Ficha de análisis iconográfico	60
FIGURA. 17	Ficha de análisis iconográfico	61
FIGURA. 18	Ficha de análisis iconográfico	62
FIGURA. 19	Ficha de análisis iconográfico	63
FIGURA. 20	Ficha de análisis iconográfico	64
FIGURA. 21	Ficha de análisis iconográfico	65
FIGURA. 22	Ficha de análisis iconográfico	66
FIGURA. 23	Ficha de análisis iconográfico	67
FIGURA. 24	Ficha de análisis morfológico.....	68
FIGURA. 25	Ficha de análisis morfológico.....	69
FIGURA. 26	Ficha de análisis morfológico.....	70
FIGURA. 27	Ficha de análisis morfológico.....	71
FIGURA. 28	Ficha de análisis morfológico.....	72

FIGURA. 29	Ficha de análisis morfológico	73
FIGURA. 30	Ficha de análisis morfológico.....	74
FIGURA. 31	Figura vista 3d de vasijas prehispánicas digitalizadas.....	75
FIGURA. 32	Vista 3d de vasijas prehispánicas digitalizadas	76
FIGURA. 33	Vista 3d de vasijas prehispánicas digitalizadas	76
FIGURA. 34	Vista 3d de vasijas prehispánicas digitalizadas	77
FIGURA. 35	Vista 3d de vasijas prehispánicas digitalizadas	77
FIGURA. 36	Vista 3d de vasijas prehispánicas digitalizadas	78
FIGURA. 37	Figura 40 vista 3d de vasijas prehispánicas digitalizadas.....	78
FIGURA. 38	Figura 39 vista 3d de vasijas prehispánicas digitalizadas.....	79
FIGURA. 39	Vista 2d catalogo didáctico digital	80
FIGURA. 40	Vista 2d catalogo didáctico digital	80
FIGURA. 41	Vista 2d catalogo didáctico digital	81
FIGURA. 42	Vista 2d catalogo didáctico digital	81
FIGURA. 43	Mywebar exportador y generador de códigos qr.....	82
FIGURA. 44	Mywebar exportador y generad-or de códigos qr.....	83
FIGURA. 45	Mywebar exportador y generador de códigos qr.....	83
FIGURA. 46	Mywebar exportador y generador de códigos qr.....	84

RESUMEN

La presente investigación se centró en la aplicación 3D para la recreación digital de piezas cerámicas patrimoniales y la elaboración de un catálogo digital didáctico interactivo, con objetivo de generar una metodología que permitiera preservar y comunicar el valor cultural de artefactos históricos mediante recursos digitales accesibles para empresas interesadas en soluciones visuales realistas y aplicables en la conservación del legado cultural y su difusión. El proyecto se llevó a cabo en el Hotel Zeus de Riobamba, institución hotelera con tres décadas de trayectoria en el sector, que dispone un museo etno-antropológico distribuido en sus instalaciones. Se planteó desarrollar el catálogo didáctico digital interactivo que reflejara representaciones hiperrealistas de las cerámicas con información pedagógica sobre su valor histórico y simbólico, con un diseño minimalista acorde a la imagen corporativa del establecimiento. El diseño del concepto andino se basó en el análisis de artefactos cerámicos patrimoniales de origen nacional, custodiados en las áreas superiores de la infraestructura del hotel. Estas piezas fueron objeto de análisis iconográfico y abstracción morfológica siguiendo las metodologías semióticas de Panofsky, Saussure y Pierce con el fin de deconstruir su iconografía y morfología. El diseño del catálogo se desarrolló utilizando herramientas avanzadas de modelado 3D y renderizado, como Blender para recrear digitalmente las piezas y la plataforma Heyzen para alojar el catálogo interactivo, integrando representaciones tridimensionales de alta calidad y códigos QR precisos para su acceso inmediato. El propósito de este proyecto fue no solo mejorar la difusión y funcionalidad del museo etno-antropológico, sino también fortalecer e innovar la identidad cultural del hotel, ofreciendo una experiencia exclusiva y enriquecedora para los huéspedes y promoviendo una mayor lealtad hacia la marca. La incorporación de recursos digitales tridimensionales en la hotelería se posiciona como un marco analítico clave para innovaciones subsiguientes en el sector, demostrando como la fusión entre patrimonio cultural e innovación tecnológica potencia el desarrollo de catálogos didácticos interactivos mediante tecnología tridimensional. Este enfoque no solo fortalece el posicionamiento del hotel como referente cultural en el sector turístico, sino que además sienta un precedente metodológico para la aplicación de tecnologías digitales en el diseño de catálogos didácticos y la preservación innovadora del patrimonio.

Palabras claves: Hotel Zeus, Modelado 3D, Blender, Heyzen, Catálogos.

ABSTRACT

This research focused on the 3D application for the digital recreation of heritage ceramic pieces and the elaboration of an interactive didactic digital catalog to develop a methodology that enables the preservation and communication of the cultural value of historical artifacts through digital resources accessible to companies seeking realistic visual solutions for the conservation and dissemination of cultural heritage. The project was carried out at the Hotel Zeus in Riobamba, which has over three decades of experience in the sector and features an ethno-anthropological museum located within its facilities. The idea was to develop an interactive digital didactic catalog that would feature hyper-realistic representations of the ceramics, accompanied by pedagogical information about their historical and symbolic value, with a minimalist design in line with the corporate image of the establishment. The design of the Andean concept was based on the analysis of patrimonial ceramic artifacts of national origin, which are housed in the upper areas of the hotel's infrastructure. These pieces were subject to iconographic analysis and morphological abstraction, following the semiotic methodologies of Panofsky, Saussure, and Pierce, to deconstruct their iconography and morphology. The catalog design was developed using advanced 3D modeling and rendering tools, such as Blender, to digitally recreate the pieces and the Heyzen platform, which hosts the interactive catalog. This integration features high-quality three-dimensional representations and accurate QR codes for immediate access. The purpose of this project was to strengthen and innovate the cultural identity of the hotel, offering exclusive and enriching experience for guests and promoting greater brand loyalty. The incorporation of three-dimensional digital resources in the hotel industry was positioned as a key analytical framework for subsequent innovations in the sector, demonstrating how the fusion between cultural heritage and technological innovation enhances the development of interactive didactic catalogs using three-dimensional technology. This approach strengthens the hotel's positioning as a cultural reference in the tourism sector. Also, it sets a methodological precedent for the application of digital technologies in the design of educational catalogs and innovative heritage preservation.

Keywords: Hotel Zeus, 3D Modeling, Blender, Heyzen, Catalogues.



Firmado electrónicamente por:
JENNY ALEXANDRA
FREIRE RIVERA

Validar únicamente con FirmatC

Reviewed by:

Jenny Alexandra Freire Rivera, M.Ed.

ENGLISH PROFESSOR

ID No.: 0604235036

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En el corazón de la ciudad de Riobamba, Ecuador, se erige el hotel Zeus, un emblemático establecimiento que ha sido testigo del crecimiento y desarrollo turístico de la región. Con una trayectoria de 42 años, este hotel ha consolidado su posición como un referente en la industria hospitalaria local, ofreciendo servicios de alta calidad a visitantes nacionales e internacionales. Sin embargo, lo que distingue al hotel Zeus de otros establecimientos es su compromiso con la preservación y difusión del patrimonio cultural de la región, a través de su Museo Etno-Antropológico.

Este espacio dedicado a la preservación y difusión del patrimonio cultural de la región cuenta con una colección de vasijas y objetos de gran significado histórico y antropológico, que ofrecen una ventana única a la comprensión de las culturas prehispánicas y su legado en la identidad cultural ecuatoriana. Sin embargo, en la era digital actual, es fundamental encontrar nuevas formas de preservar, difundir y estudiar este patrimonio cultural, que permitan una mayor accesibilidad, interactividad y comprensión de su significado cultural.

El modelado 3D surge como una de las herramientas más utilizadas de la actualidad para la creación de replicas digitales precisas y detalladas de estos objetos, permitiendo una mayor comprensión de su forma, función y significado cultural. Además, el modelado 3D ofrece nuevas posibilidades para la educación, la investigación y el turismo cultural, permitiendo la creación de experiencias inmersivas e interactivas que pueden enriquecer la comprensión y apreciación del patrimonio cultural.

En este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo principal la creación de modelados 3D de alta fidelidad de las vasijas del Museo Etno-Antropológico del hotel Zeus, mediante el uso de técnicas avanzadas de digitalización y modelado tridimensional. Como objetivo secundario, se propone desarrollar un catálogo digital didáctico que integre información cultural y tecnología digital mediante el uso de realidad virtual. Además, se busca analizar el impacto de esta tecnología en la preservación, difusión y estudio del patrimonio cultural, así como explorar las posibilidades de aplicación de estos modelos en educación, la investigación y el turismo cultural.

A través de un enfoque interdisciplinario que combina la antropología, la historia, el diseño gráfico 3D y la tecnología, esta investigación busca contribuir al conocimiento y conservación del patrimonio cultural de la región, al mismo tiempo que explora nuevas formas de engagement y experiencia cultural para los visitantes del Hotel Zeus y del Museo Etno-Antropológico. De esta manera, se pretende resaltar el alcance del modelado 3D como una herramienta valiosa para la preservación y difusión del patrimonio cultural, y su capacidad para enriquecer la comprensión y apreciación de nuestro legado cultural.

9.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

9.1.1 Formulación y planteamiento del problema

El Hotel Zeus, ubicado en la ciudad de Riobamba, con su colección de museos prehispánicos los cuales se encuentran en cada uno de sus 10 pisos, enfrenta un desafío crítico en la presentación y difusión de su patrimonio cultural. Los actuales códigos QR, que muestran información e imágenes 2D de las cerámicas, están obsoletos y no ofrecen una experiencia interactiva y atractiva para los visitantes. Esto limita la capacidad del hotel para transmitir la esencia y riqueza cultural de sus museos, afectando la experiencia del usuario y la promoción del patrimonio ecuatoriano.

“Los medios digitales, como son las aplicaciones móviles, redes sociales y plataformas web, actúan como catalizadores que expanden la visibilidad de los contenidos 3D. Al incorporar tecnologías como la realidad aumentada (RA) o la realidad virtual (RV), los usuarios pueden tener una interacción de manera inmersiva con los modelados, examinando los detalles desde varias perspectivas. Esto impulsa una mayor difusión, no solo mediante los canales convencionales, sino también en espacios participativos e interactivos que sobrepasan las barreras físicas y geográficas, alcanzando un mejor recibimiento y compromiso global por parte del público”. (Ruiz, 2013)

La falta de interactividad y profundidad en la presentación de las piezas culturales limita la capacidad del hotel para transmitir la esencia y significado de su patrimonio cultural, La experiencia se convierte en una observación estática, sin oportunidad de explorar las historias, significados y contextos que rodean cada pieza, reduciendo su capacidad para inspirar, educar y conectar con la esencia del patrimonio.

Aunque la estructura y distribución de los museos y cerámicas en el Hotel Zeus están cuidadosamente planificadas, se ven opacadas por la estética obsoleta de los códigos QR que los acompañan. La falta de renovación en esta área impide que el patrimonio cultural del hotel brille con vitalidad y relevancia que merece. Como consecuencia, el museo desperdicia la oportunidad de resaltar el patrimonio cultural que podría enriquecer la experiencia del usuario.

Este contexto demanda una intervención innovadora que subsane la falta de una visión clara en el diseño y permita una experiencia más conectada. La necesidad de renovar y modernizar es esencial para alcanzar los desafíos actuales, considerando que la condición actual de los códigos QR han quedado rezagados tanto en términos de tecnología y diseño. Esto ha generado una brecha entre la identidad cultural del establecimiento y la experiencia del usuario, impidiendo una conexión significativa y auténtica.

9.2 JUSTIFICACIÓN

En el Hotel Zeus, reconocido como uno de los establecimientos más emblemáticos y antiguos de Riobamba, su espacio dedicado a la exhibición cultural evidencia una estética y enfoque desactualizados que no reflejan la innovación ni la difusión activa del patrimonio histórico que caracteriza a este hotel de primer nivel. La falta de modernización en la presentación y preservación de su colección de piezas cerámicas precolombinas no solo impacta negativamente en la imagen del lugar, sino que también limita el conocimiento histórico de los visitantes, pudiendo afectar su satisfacción, percepción de valor, fidelización e incluso generar comentarios críticos por parte de los huéspedes.

Este proyecto tiene como finalidad que el hotel Zeus y sus piezas arqueológicas puedan ingresar en el mundo del modelado tridimensional (3D), mediante la digitalización de sus piezas prehispánicas previamente seleccionadas, con el objetivo de contribuir a la preservación de estos elementos y desarrollar un catálogo didáctico digital, con el fin de brindar a sus clientes o visitantes una interacción más significativa. El catálogo digital propuesto integrará códigos QR como recurso tecnológico complementario, que posibilitaran a los usuarios acceder, mediante el escaneo digital, a modelos tridimensionales interactivos de las piezas cerámicas. Esta funcionalidad se sustentará en tecnología de digitalización 3D, ofreciendo una experiencia educativa inmersa que potenciará la apreciación detallada de los artefactos y su contexto histórico cultural. Además, esta iniciativa no solo permitirá la conservación de estos ricos bienes culturales, sino que también promoverá su difusión de una manera más accesible e innovadora. Esto incentiva a la generación de contenido inmersivo para captar el interés y la atención de los clientes y visitantes en el entorno hotelero, generando así un valor agregado.

El uso de tecnologías como el modelado 3D y los códigos QR ofrece una oportunidad única para crear experiencias interactivas y enriquecedoras para los visitantes y clientes del Hotel Zeus. Esta iniciativa no solo contribuirá a la conservación de valiosos bienes culturales, sino que también facilitará su difusión de manera más accesible e innovadora. Además, fomentará la generación de contenido inmersivo, captando el interés y la atención del público, y aportando un significativo valor agregado a la experiencia dentro del hotel.

Por lo anteriormente expuesto, es preciso indagar como el diseño gráfico, diseño andino y modelado 3D pueden potenciar de forma práctica sus conocimientos al hotel en la creación del catálogo didáctico e interactivo, comprendiendo que el modelado 3D más el uso de software especializado optimiza la selección de materiales, formas y colores, esto ha transformado profundamente la forma en que se conciben y visualizan las cerámicas en el entorno digital, brindando una representación real de las mismas, la tecnología contribuirá a consolidar la identidad del hotel como un referente de excelencia hotelera. Este proceso reflejara su compromiso con la innovación y la calidad, fortaleciendo su posicionamiento en un entorno

altamente competitivo.

El enfoque del Diseño Andino en la creación del catálogo digital didáctico y modelado 3D no solo permitirá destacar la estética y la cosmovisión plasmadas en las cerámicas prehispánicas, sino que también fomentará un mayor reconocimiento y valoración de la riqueza cultural, fortaleciendo así la identidad ecuatoriana.

En resumen, el objetivo del presente proyecto tiene como propósito desarrollar un prototipo de catálogo didáctico digital que, a través del modelado 3D y la realidad aumentada, contribuya a la conservación y difusión del patrimonio cultural de las cerámicas prehispánicas del Ecuador, resguardadas y exhibidas en el museo del Hotel Zeus. Mas allá de su valor educativo, esta propuesta busca enriquecer la experiencia del usuario, resaltando tanto la funcionalidad como la estética de las piezas, y consolidando al hotel como un referente de innovación, turismo y excelencia en la región.

9.3 OBJETIVOS

9.3.1 Objetivo General

- Diseñar un catálogo didáctico digital de las cerámicas de las culturas prehispánicas del Ecuador a partir de abstracciones iconográficas de las piezas cerámicas del museo del Hotel Zeus mediante el enfoque del Diseño Andino y Modelado 3D.

9.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la pertinencia del empleo de elementos iconográficos provenientes de culturas ancestrales locales.
- Analizar los objetos de las culturas según su morfología, identificando su significante y significado, determinando la correcta abstracción de elementos para la selección de iconografía relevante
- Diseñar modelados tridimensionales a partir de la iconografía andina previamente seleccionada para la realización de diseño de replicas digitales aplicando la metodología proyectual.
- Crear un catálogo didáctico virtual para visualizar resultados aplicativos en un espacio digital.

CAPÍTULO II. MARCO TEORICO

10.1 Historia y trayectoria del Hotel Zeus

El Hotel Zeus representa un equilibrio entre cosmovisión, tradición y modernidad en el corazón de Riobamba, Ecuador. Tiene sus raíces en 1946, cuando el Dr. Cesar Arguello Molina y la Sra. Mercedes Altamirano adquirieron unos lotes en un sector clave de la ciudad ubicados en la Avenida Daniel León Borja y Duchicela, que anteriormente pertenecían a la fábrica de manufactura Calero. Tras el fallecimiento del Dr. Arguello de (1969), la propiedad quedo en manos de su hija, la Sra. Martha Arguello, y su esposa, la Sra. Mercedes Altamirano, se hicieron cargo de la administración del hotel, que en sus inicios era una construcción sencilla y funcional. Con el paso de los años, este pequeño hostel fue creciendo gracias a la visión progresista y el esfuerzo constante en un referente destacado dentro del sector hotelero de la región (Daquilema, 2017).

En 1982, la Sra. Martha Arguello y su esposo Luis Costales emprendieron la construcción de un edificio de dos plantas, lo que comenzó como un proyecto modesto, Inicialmente, el primer piso albergo un almacén y el segundo piso un supermercado. Mas tarde, se fueron adaptando más pisos y habitaciones, lo que permitió obtener la licencia para operar como hostel de primera categoría en (1982), con el tiempo se expandió hasta alcanzar los 12 pisos, posicionándose como el edificio más alto de la ciudad de Riobamba. Bajo la dirección del arquitecto Carlos Velasco Alcívar, el proyecto se llevó a cabo en tres fases, la incorporación de suites de lujo, creación de un subsuelo y un salón con vistas panorámicas de 360 grados, desde donde se pueden apreciar los imponentes nevados Carihuairazo y Chimborazo (Daquilema, 2017).

En el contexto actual, el Hotel Zeus se distingue no solo por su arquitectura innovadora y su diseño antisísmico, sino también por su habilidad para reinventarse ante las necesidades del turismo actual. Con 96 habitaciones pensadas para brindar comodidad para hospedar hasta 220 personas, posicionándolo como el establecimiento más grande de la región centro andina de Ecuador. Complementando su propuesta, ofrece espacios para eventos, gastronomía de primer nivel y servicios personalizados de catering, consolidándose como un referente de excelencia y versatilidad en la industria hotelera actual (Daquilema, 2017).

Además, el establecimiento ha implementado una política de gestión original y sostenible, demostrada al obtener la certificación internacional de Rainforest Alliance – Smart Voyage, misma que avala su dedicación a las acciones ecológicas y la conservación del medioambiente. Su gran excelencia en el sector fue ratificada en 2009 al recibir el valioso prestigio y reconocimiento de “Perla del Pacifico Sur”, distinción que consolida su reputación como un destino emblemático en servicios hoteleros dentro de la región central de Ecuador (Daquilema, 2017).

Actualmente, bajo la dirección estratégica del Ing. Patricio Costales, el Hotel Zeus consolida su posición pionera mediante la implementación de prácticas vanguardistas en servicios turísticos. Su

modelo de trabajo, enfocado en la excelencia experiencial, ha logrado captar el interés de visitantes internacionales como de residentes locales, posicionándose como símbolo representativo de Riobamba. La combinación de servicio personalizado con adaptación a tendencias nuevas globales al sector refuerza su reconocimiento como complejo multifuncional: además de ofrecer hospedaje premium, funciona como un vínculo de intercambio cultural que potencia el valor educativo del turismo en la región. (Daquilema, 2017).

10.1.1 Museo del Hotel Zeus

El Hotel Zeus trasciende su rol convencional de hospedaje al constituirse como un museo viviente. En sus instalaciones se exhiben más de 300 objetos patrimoniales de la civilización inca, transformando cada visita en un viaje intercultural por las raíces ancestrales. Esta propuesta innovadora permite a los huéspedes combinar el confort moderno con la exploración de tradiciones milenarias, ofreciendo una conexión total y tangible con los valores identitarios de la zona, más que un hotel, el establecimiento funciona como puente entre el presente y el legado andino, integrando en su esencia elementos históricos importantes, un diseño autóctono y filosofías ancestrales de la cosmogonía local. (Daquilema, 2017)

10.1.2 Procedencia y origen de las cerámicas en el Hotel Zeus

El hotel Zeus de Riobamba custodia una valiosa colección de alfarería precolombina que funciona como un rico testimonio patrimonial histórico del Ecuador. Las obras expuestas provienen de civilizaciones ancestrales como Puruhá, Valdivia, Panzaleo, Chorrera, Jama Coaque, y Tolita, representantes dignos de culturas costeñas, serranas y amazónicas. Cada grupo étnico plasmo y detallo en sus creaciones cerámicas un lenguaje estético distintivo de sus raíces, tradiciones, creencias, estructuras sociales y vínculos con la naturaleza, mostrando así, un dominio total de técnicas alfareras. La colección conformada por más de 300 piezas exhibidas de amplia variedad incluye desde representaciones rituales hasta utensilios cotidianos, ofreciendo una riqueza arqueológica cultural única del antiguo Ecuador. (Daquilema, 2017).

El origen de estas piezas cerámicas de alfarería ancestral emerge del legado material de pueblos originarios que perfeccionaron técnicas especializadas para elaborar elementos ornamentales y funcionales, enriquecidos de significación simbólica, ritual y cosmovisión colectiva. La exhibición del Hotel Zeus trasciende el propósito expositivo al mostrar un discurso museográfico que vincula el valor artístico con el rescate de memorias ancestrales. A través de esta propuesta, se busca facilitar una comprensión integral sobre las dinámicas sociales, tecnológicas y espirituales antiguos que desarrollaron estas sociedades autóctonas ecuatorianas en el periodo prehispánico, reforzando así su relevancia como patrimonio identitario de importancia cultural y histórica. (Daquilema, 2017)

10.2 Culturas prehispánicas en el Ecuador

Las culturas prehispánicas en el actual y antiguo Ecuador se han caracterizado por tener una rica cultura y un legado arqueológico significativo, la diversidad cultural floreció en todas sus expresiones. Aunque las sociedades de la sierra, la costa y el oriente compartían una rica herencia, cada región mejoró sus propias características volviéndose así únicas. La costa ecuatoriana fue fiel testigo del surgimiento de complejos señoríos, como la cultura, Bahía, Jama Coaque, Tuncahuan, Guangala y Tolita, sin embargo, en la sierra tuvieron un desarrollo distinto, condicionado por la geografía montañosa y valles interandinos, la cultura más influyente fue la Quitu-Cara, misma que conformó en aquel entonces la Confederación Quito, al igual que la cultura puruhá, en la actual provincia de Chimborazo y la Cañari, en el sur, son de gran relevancia, de esta manera todas las culturas prehispánicas dejaron una huella indeleble en la historia del país gracias a su legado en el arte y tecnología. (HistoriaUniversal.org. 2023)

La alfarería representa una habilidad excepcional en la interpretación de formas y figuras alcanzado un detalle realista, en las actividades de elaboración textil muestra una riqueza cultural de la época evocando un estilo exótico, no obstante, las cerámicas eran a menudo representaciones de animales o personas, reflejando su cosmovisión y la conexión con los ciclos agrícolas y la naturaleza.

Lara, C. (2018)

Siguiendo la investigación de Lara, C. (2018), la cerámica y otros artefactos nos permiten vislumbrar el tipo de vida cotidiana de estas comunidades, La cultura Puruhá, por ejemplo, la variedad de alfarería nos muestra una profunda conexión con la naturaleza, considerándola sagrada, la agricultura era una práctica de mucha importancia, y se creía que la tierra era una fuente de energía y vida. Por otro lado, permite también saber cómo se vestían, quienes eran sus deidades, como practicaban rituales, quienes eran sus influencias, y sus diferentes autoridades como guerreros, jefes, chamanes, músicos, etc.

La metalurgia también fue un factor importante y significativo en el desarrollo de estas sociedades, los artesanos trabajaron con materiales sólidos de oro, plata y platino, creando piezas únicas e impresionantes que reflejan su habilidad. Aunque estos materiales fueron importados desde otros países como; Bolivia, Chile, Perú, y Colombia, el dinamismo y la innovación de estas culturas se reflejaron en la creación de técnicas y estilos únicos, adaptadas a sus necesidades y su identidad. (Mercedes Guinea, Jorge Marcos y J.F Bouchard, 1998)

10.2.1 Cultura Puruhá

La cultura puruhá es una comunidad ancestral que tiene sus raíces en la región amazónica del Ecuador, precisamente en las provincias de Chimborazo, Azuay, Morona Santiago, Cañar y Tungurahua, por otro lado, tienen una conexión fuerte con la naturaleza, reconocen la sacralidad e interdependencia de todos los seres vivos. (Alvarado & Pérez, 2009).

La alfarería puruhá constituye un enigma etnográfico que ha sido objeto de estudio antropológico por décadas, particularmente por las incógnitas persistentes en su proceso de elaboración y los códigos simbólicos plasmados en sus superficies. Estas piezas se caracterizan por tonalidades terrosas con óxidos ferrosos, paredes robustas con acabados minimalistas, y una diversidad morfológica única, que incluye vasijas trípodes y contenedores antropomorfos de doble funcionalidad, desde funciones domésticas hasta prácticas ceremoniales. Su variado repertorio iconográfico de carácter cosmogónico, integra representaciones de entidades zoomorfas de carácter sacro como el ave de los andes y el felino amazónico, junto a motivos astrales vinculados a ciclos agrícolas y rituales que seguían un calendario propio, evidenciando una sofisticada visual propia de la cosmovisión andina que poseían.

10.2.2 Cultura Jama-Coaque

La cultura Jama-Coaque se desarrolló históricamente en la costa ecuatoriana entre los años 350^{a.c} y 1532 d.c, abarcando dos etapas precolombinas denominadas “Desarrollo Regional” caracterizada por la consolidación sociocultural y expansión territorial e “integración” marcada en la cohesión de comunidades. Su territorio se extendía por la región que actualmente comprende el cabo San Francisco hasta la zona norte de la actual provincia de Manabí, en Ecuador, manteniendo su presencia cultural hasta la llegada de la conquista española, culminando su presencia en el contexto temprano del dominio colonial.

El arte de la cultura Jama Coaque, sobresalió por su cerámica ritual, cuyas representaciones zoomorfas y antropomorfos revelan prácticas como los rituales de cabezas-trofeo y un sistema de creencias vinculado a las deidades agrícolas. Su arte, caracterizado por figuras híbridas y una elaborada orfebrería con ornamentos plumarios, reflejan sinergias culturales con grupos como la Tolita. Destacan sus piezas con indumentaria ceremonial única, desde túnicas policromadas hasta accesorios simbólicos e iconográficos, evidenciando destreza artesanal y jerarquías sociales ligadas a lo sagrado. (Rodríguez D, 2022).

10.2.3 Cultura Valdivia

La cultura Valdivia asentada en las actuales provincias de El oro, Manabí, Guayas y Los Ríos desde 4500 y 1500 a.C , destaca por su sustento económico fundamentado en la caza, la agricultura y la explotación marina, especialmente de moluscos, lo que impulsó sus redes de intercambio costero. Su legado más reconocido es por la producción de cerámica misma que brilla por su calidad técnica y estética, considerada la más antigua de toda América desde 3545 a.C. Una de sus culturas más destacadas es la representación femenina desnuda, denominada “venus de Valdivia” desde el 2500 a.C., asociadas a cultos de la fertilidad.

De igual manera, la iconografía valdivia es dual, por su combinación de figuras zoomorfas y antropomorfas con elementos geométricos abstractos, reflejando la conexión e interacción entre lo cotidiano y lo espiritual. (Gracia Jose, 2023).

10.2.4 Cultura Tolita

La cultura Tolita ocupó un extenso territorio que abarcó el litoral septentrional del actual Ecuador, provincia de Esmeraldas, y el sur de Colombia región Tumaco, entre 600 a.C – 400 d.C. Reconocida por su sofisticada iconografía y producción artística, se posicionó como una de las sociedades precolombinas más relevantes de los Andes noroccidentales, destacándose por su singularidad en prácticas rituales y simbología visual.

Esta cultura también sobresalió por su maestría en la orfebrería y cerámica, medios a través de los cuales plasmaban los vínculos con deidades híbridas y ciclos agrícolas, consolidando un legado que evidencia su rol como un punto de intercambio cultural fuerte entre la costa y la Amazonia, la posición geográfica estratégica de esta cultura facilitó el acceso a recursos naturales diversos, lo que favoreció el perfeccionamiento de técnicas artísticas y manufacturas especializadas, incluyendo representaciones antropomorfas de carácter estilizado, elementos zoomorfos detallados, artefactos de rituales como máscaras de uso ceremonial, y objetos elaborados con metales preciosos, evidenciando tanto su destreza artesanal como su simbolismo cultural. (Vargas K. E, 2018)

10.2.5 Cultura Panzaleo

La cultura Panzaleo constituye un enclave histórico cultural de gran relevancia primordial en el cantón y la provincia, destacando por su antigüedad como centro socio-territorial. Su denominación actual deriva de la etnia panzaleo, grupo indígena perteneciente a las comunidades originarias más antiguas de la región andina ecuatoriana, cuya percepción ancestral se ha preservado desde la época precolombina. Su legado cultural perdura hasta la actualidad a través de tradiciones autóctonas que mantienen todos sus rasgos identitarios únicos, evidenciando una continuidad histórica en su patrimonio cultural. (Marisela. L, 2016)

La cerámica Panzaleo, considerada una de las manifestaciones alfareras de mayor antigüedad en el área andina, ha sido reconocida por su singularidad técnica, en el uso de arcilla de granulometría fina, la ausencia de pasta engobe superficial, y la permeabilidad estructural derivada de la mezcla de componentes pumiceos de piedra, destacando la elaboración de piezas con paredes ultradelgadas y una textura porosa de baja densidad. Este atributo se logró mediante la inclusión de materiales volcánicos, especialmente polvo de magma volcánico, en la composición arcillosa, permitiendo una cocción homogénea que optimizaba la resistencia sin sacrificar la calidad y livianes. De esta manera se evidencia un repertorio morfológico único y diversificado, sobresaliendo sus recipientes esféricos de gran dimensión decorados con motivos antropomorfos estilizados y diseños

curvilíneas de trazo fino y preciso. (Marisela. L, 2016)

10.2.6 Cultura Chorrera

La cultura Chorrera, reconocida como una de las expresiones culturales precolombinas más relevantes del periodo Formativo medio 1200-500 a.C, desarrollo su civilización en el litoral ecuatoriano, específicamente en el entorno fluvial de la cuenca del Guayas, eje biográfico estratégico ubicado frente al actual golfo de Guayaquil, cuyas dinámicas ecológicas y recursos moldearon su desarrollo sociocultural, abarcando desde las tierras bajas de Esmeraldas hasta la estribaciones occidentales de Los Andes, incluyendo las actuales provincias de Guayas, Santo Domingo de los Tsáchilas, el valle alto de Jubones en El oro, y Manabí.

La cerámica Chorrera alcanzo notoriedad en el ámbito precolombino por su producción material, destacándose como eje identitario de la manufactura alfarera, este legado se distingue por un dominio técnico excepcional, dejando una evidencia única en piezas con superficie homogéneas de textura pulimentada, lograda mediante procesos de bruñido avanzado que garantizaban un acabado único y visualmente detallado, su conocimiento también era especializado en el manejo de pigmentos, minerales y control de temperaturas de cocción controladas. Su representación iconográfica trasciende en lo utilitario, constituyendo un registro etnográfico donde se plasman escenas de cotidianidad, representaciones zoomorfas de especies populares locales, motivos vinculados a las prácticas agrícolas, y figuraciones humanas que encapsulan roles socio-rituales. (Lifeder. C, 2021)

10.2.7 Cultura andina en el ecuador

De acuerdo con el análisis de (Esterman, 2006) dentro del corazón de la cultura andina, late una epistemología y racionalidad única, que reconocen la interconexión profunda entre los seres humanos, el cosmos y la naturaleza. Esta visión holística en que la racionalidad es un principio central de las comunidades sustenta en la idea de que todo está mutuamente relacionado, detallando que todo está interconectado, donde cada elemento tiene su significado y su lugar dentro de la vida y con el cosmos, a lo cual se lo conoce como Pacha en lenguas indígenas aimara y quechua, por lo que:

Según Estermann (2006), la cultura andina se caracteriza por una cosmovisión holística y comunitaria que enfatiza la interconexión entre los seres humanos, la naturaleza y los espíritus. La filosofía andina se centra en la armonía y el equilibrio, buscando mantener la reciprocidad y la complementariedad entre los opuestos.

La expansión del pensamiento occidental y la influencia filosófica en las comunidades indígenas ha moldeado sus costumbres y creencias. Sin embargo este proceso ha llevado también a la pérdida gradual del conocimiento ancestral, dejando a varias comunidades sin una conexión esencial con

su propia filosofía y sabiduría andina. Como resultado, la rica herencia cultural se ve amenazada de desvanecerse con el tiempo y con borrar la huella de una gran tradición que ha guiado a las comunidades indígenas durante varios siglos. (Wladislao, 2001)

10.2.8 Cosmovisión andina

La cosmovisión enfatiza el vínculo profundo entre la naturaleza, lo divino y los seres humanos. De acuerdo con esta perspectiva del mundo, la existencia se organiza en tres dimensiones que están mutuamente interrelacionados (Flores, 2018)

- El reino subterráneo Ukin Pacha, donde residen los espíritus de los fallecidos y las fuerzas telúricas
- El reino celestial de Hanna Pacha, hogar de los dioses y los ancestros venerados
- El reino terrenal de Kay Pacha, escenario de la vida cotidiana

La interconexión entre estos planos se forja a través de las practicas espirituales y rituales que promueven el equilibrio en el cosmos y mantienen la armonía, las montañas eran objetos de veneración; de este modo, el pueblo puruhá se consideraba descendiente del Chimborazo y del Tungurahua, por otro lado, cuando se refieren a un dios creador, lo asocian con Pachacamak o Viracocha (Gamarra, 2018)

10.3 Iconografía panofskiana y semiótica aplicadas al trazado armónico y la morfología modular andina.

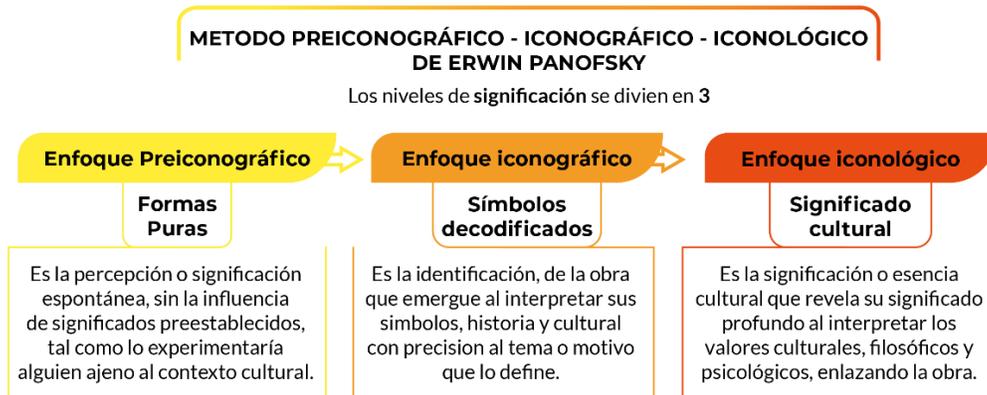


FIGURA. 1 Los Niveles de significación de Erwin Panofsky

Fuente: Autoría propia

Mediante su libro ‘‘Estudios sobre la Iconología’’ Erwin Panofsky (1972), detalla la elaboraci3n de una metodolog3a para analizar de manera integral lo pre-iconogr3fico, iconogr3fico, y el simbolismo.

Este enfoque prioriza el estudio de la representaci3n visual desde una doble perspectiva, comienza desde la estructura formal y su dimensi3n conceptual, es as3, que examinando las relaciones que construye el autor, destaca como el entorno y el descifrado de los c3digos impl3citos puede determinar una composici3n, Adem3s, de que plantea un sistema metodol3gico completo de tres etapas progresivas: Pre-iconogr3fico, Iconogr3fico, e Iconol3gico, permitiendo realizar un mejor an3lisis de cualquier tema o motivo (p.37-38).

10.3.1 Enfoque preiconogr3fico

Este enfoque prioriza a detalle los rasgos perceptibles, dimensiones, composici3n, elementos constitutivos y cualidades est3ticas, ya sea de una imagen, personaje, texturas, morfolog3a, paisaje, dise1o, formas o cromatismo. Permitiendo realizar una categorizaci3n visual a simple vista que opera desde la descripci3n objetiva de una imagen hacia la clasificaci3n tipol3gica. (Vargas Katerine, 2018).

10.3.2 Enfoque iconogr3fico

Este enfoque propone desentra1ar las intenciones conceptuales detr3s de las representaciones visuales de una imagen o personaje y sus atributos identificativos, mediante el desarrollo de un examen sistem3tico de elementos formales para develar capas simb3licas o significados latentes de posibles mensajes ocultos en las im3genes, facilitando el desciframiento de los estratos simb3licos inherentes a cada componente visual (Vargas Katerine, 2018).

10.3.3 Enfoque iconol3gico

Este enfoque plantea un an3lisis hol3stico de iconos mediante la interrelaci3n din3mica entre su morfolog3a y su carga sem3ntica, orientando a deconstruir su g3nesis conceptual, la intencionalidad creativa y funci3n sociocultural, donde se aplica un an3lisis diacr3nico comparativo para contrastar su configuraci3n originaria con sus posibles reinterpretaciones hist3ricas, identificando patrones de pertenencia morfol3gica o procesos de mutaci3n sem3ntica a trav3s de temporalidades (Vargas Katherine. 2018).

10.3.4 La semi3tica

Seg3n Charles Sanders Peirce, la semi3tica es la ciencia que se dedica al estudio completo de los signos, las relaciones entre ellos y sus funciones. Pierce defini3 un signo como aquello que est3 en lugar de otra cosa y que puede representar, a la cual denomina ‘‘objeto’’, y que produce una relaci3n en una mente, lo que 3l llama ‘‘interpretante’’. (Pierce, 1986)

De acuerdo con lo señalado por el autor, la semiótica se define como la disciplina dedicada al estudio complejo de los signos y los procesos de comunicación y significación. Examina de qué manera los signos, que incluyen elementos como: gestos, imágenes, objetos, palabras y sonidos, adquieren significado, como son interpretados y el modo en que se utilizan dentro de diferentes contextos sociales, comunicativos y culturales.

10.3.5 El signo

El signo es un elemento fundamental de la comunicación es algo que representa algo para alguien en algún aspecto o capacidad. "Es una relación triádica entre el signo mismo, el objeto al que se refiere y el interpretante que lo comprende." La relación triádica está compuesta por: el representamen, es la forma del signo y aquello que lo hace perceptible, el objeto, es lo que el signo representa, ya sea un concepto o idea en el mundo real e imaginario, el interpretante, es el efecto o significado que el signo puede generar en la mente del receptor. (Peirce, 1986). Además, clasifica los signos en tres categorías: los símbolos, cuya relación es determinada por una regla o convención, los iconos, que representan su objeto por semejanza, y los índices, que se conectan físicamente con el objeto.

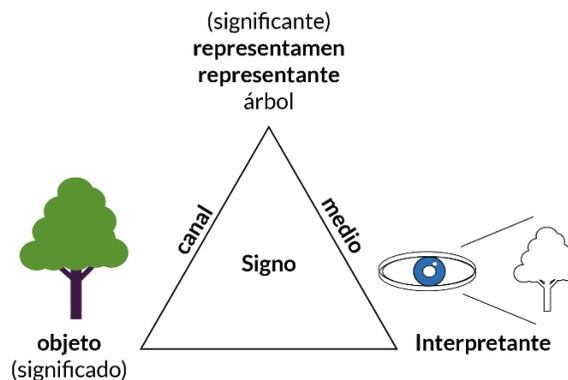


FIGURA. 2 Modelo Triádica

Fuente: Charles Sanders Peirce

10.3.6 Teoría del valor lingüístico de Ferdinand de Saussure

"El signo lingüístico es una entidad psíquica que consta de dos partes: el significante y el significado. El significante es la imagen acústica (la palabra) y el significado es el concepto que esa imagen evoca." (Saussure, Ferdinand, 1995)

Citando a Ferdinand de Saussure, se observa que el signo lingüístico se compone de 2 partes: el "significante" (forma física del signo, como las palabras que usamos) y el "significado" (concepto que esas palabras evocan). Saussure planteó que la relación entre el significante y significado es arbitraria, lo que demuestra que no hay una conexión lógica entre ambos, misma que puede variar según el uso de las palabras y el concepto que se otorgue. Además, enfatizo que los

signos adquieren el significado en relación con otros signos dentro del mismo sistema lingüístico. Esta teoría fue determinante para el correcto desarrollo en estudios de sistemas de signos o investigaciones posteriores en comunicación y lingüística.



FIGURA. 3 Significante y Significado

Fuente: Autoría Propia

10.3.7 Trazado armónico andino

Euribe Milla, señala que, La ley de formación armónicas del diseño Andino se basan en procesos de construcción que conjugan los trazos ortogonales y diagonales, de manera que, mediante el desarrollo de la geometría proporcional, se ordenan las particiones del espacio a partir de operaciones convencionalizadas ritualmente (Euribe Milla, 1990), con esto podemos decir que aborda el trazado armónico como una llave esencial en la geometría sagrada andina, donde la matemática y las proporciones geométricas no solo forman el entorno físico, sino que también expresan una relación profundamente arraigada en la interconexión entre la humanidad, las fuerzas del universo y la naturaleza.

10.3.8 La bipartición

La ley de formación de la ‘‘Bipartición Armónica’’ se genera por la alteración de rombos y cuadrados que se interiorizan sucesivamente. Su proyección lineal da forma a una malla de construcción binaria correspondiente. (Euribe Milla, 2008)

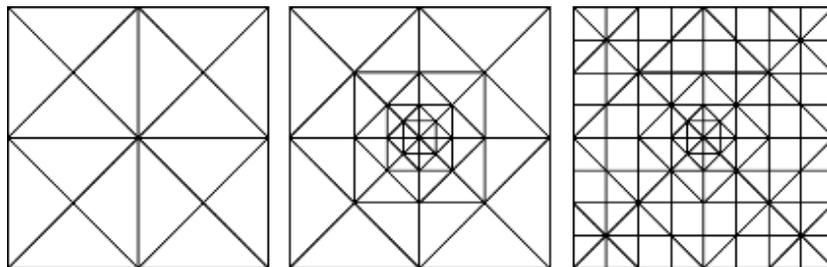


FIGURA. 4 Figura 1 Ley de la Bipartición

Fuente: Milla Euribe, 2008

10.3.9 La tripartición

La ley de la tripartición armónica se origina a partir del uso estratégico de las diagonales en el rectángulo central, lo que permite determinar con precisión los puntos de intersección de las líneas perpendiculares (Euribe Milla, 2008)

10.3.10 La Composición

En el diseño visual, las estructuras geométricas constituyen la base para disponer los elementos y dar forma a la composición. Estos componentes establecen los lineamientos fundamentales que configuran el espacio, guiando tres aspectos esenciales: la disposición, las formas y las proporciones (Euribe Milla, 2008)

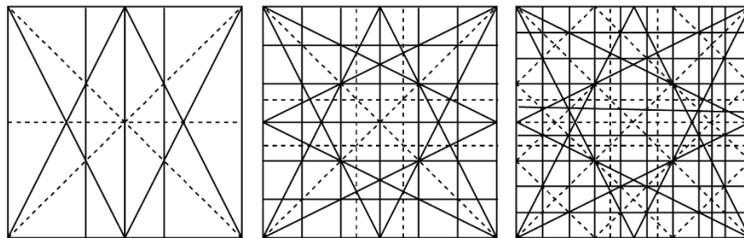


FIGURA. 5 Figura 2 La Composición Armónica

Fuente: Milla Euribe, 2008

10.3.11 Estructura de orden

La estructura de orden se sustenta en configuraciones simétricas, lo que simplifica la organización de elementos y asegura una composición espacial equilibrada (Euribe Milla, 2008).

10.3.12 Estructura proporcional

Define conexiones métricas y de trazado que refuerzan la simetría en la composición (Euribe Milla, 2008)

10.3.13 Estructura formal

La estructura formal se apoya en los elementos geométricos que conforman el núcleo del diseño y comunican visualmente el significado de las gráficas (Euribe Milla, 2008).

10.3.14 Composición modular

La composición modular y su evolución de patrones decorativos basados en la reiteración de componentes visuales ha permitido implementar configuraciones equilibradas para sistematizar secuencias repetitivas. Al funcionar diversos elementos y dinámicas gráficas en sistemas modulares, se producen reinterpretaciones de formas geométricas con valor simbólico que, finalmente, determinan la organización formal y estructural del diseño (Euribe Milla, 2008).

En el diseño de sistemas modulares, resulta resaltar la armonía en la distribución de elementos y sus relaciones tonales, lo que potencia aún más la conexión entre figuras y pigmentos para lograr una cohesión visual única. Por otro lado, el empleo estratégico de los cuatro valores cromáticos primarios optimiza la gestión de la gama tonal, ajustándose a variables como la cantidad de tonos, las dimensiones espaciales y las directrices establecidas en cada diseño (Euribe Milla, 2008).

10.3.15 Ley de formación de la composición modular

Las secuencias de sistemas modulares se basan en variables clave que estructuran y definen su configuración principal, integrando principios de organización visual con patrones simbólicos distintivos de cada módulo, al igual que su composición con esquemas iconográficos propios del signo modular (Euribe Milla, 2008).

El módulo, definido como la unidad base que se replica o adapta en procesos creativos, se rige por normas que generan patrones equilibrados para articular dimensiones, figuras y atributos visuales, sustentados en sistemas visuales de carácter simbólico. (Euribe Milla, 2008)

10.3.16 Factores espaciales

Según Zadir Milla Euribe (2008), en su estudio sobre la organización modular en composiciones estéticas, se identifica variables espaciales determinantes que regulan la disposición de los módulos en un espacio completamente armónico para que la composición funcione, subrayando el papel fundamental de los sistemas funcionales y de distribución en la obtención de coherencia visual.

10.3.17 Factor funcional

Este factor determina la configuración en dos o tres dimensiones del elemento principal dentro del diseño. Como señala Euribe Milla (2008), la eficacia del espacio depende de cómo se organice y cual sea la función del objeto en la composición, ya sea en un formato plano o en una estructura con profundidad y volumen.

10.3.18 Factor distributivo

El diseño utiliza patrones simétricos para distribuir los elementos mediante secuencias lineales o alternadas, alineados en ejes rectilíneos o radiales, generando una distribución equilibrada. Esta característica, según señala Milla Euribe (2008), resulta clave para preservar la unidad estructural y establecer un flujo visual ordenado en la composición

10.3.19 Factor estilístico

El factor estilístico actúa como un elemento distintivo, su estructura interna integra principios simbólicos propios de la composición, los cuales aportan significado y equilibrio en la distribución espacial. De acuerdo con Euribe Milla (2008), las normativas gráficas se fundamentan en los sistemas de comunicación visual empleados, sus atributos morfológicos están representados mediante los trazos lineales, volumetrías o planimetrías, y los mecanismos de síntesis representativa aplicados.

10.3.20 Factor modular

Analiza las simetrías que se despliegan de forma constante o intermitente a lo largo de ejes rectilíneos o radiales, generando una secuencia rítmica que integra armoniosamente los componentes modulares (Euribe Milla, 2008).

10.3.21 Factor posicional

Este factor, de acuerdo con Euribe Milla, (2008), define la disposición del módulo y sus elementos a través de patrones de repetición, simetría reflejada o inversa, garantizando una distribución equitativa y equilibrada de los elementos dentro del ámbito visual.

10.3.22 Factores iconográficos

Se define por la uniformidad o diversidad de sus elementos, así como por la orientación espacial y direccional de cada módulo, manifestándose mediante patrones de repetición, simetría especular o inversión. La interacción de estos aspectos genera configuraciones compositivas específicas, las cuales varían según las particularidades de cada corriente estilística (Milla Euribe, 2008).

10.4 Modelado tridimensional

El modelado tridimensional, es una disciplina que ha revolucionado la forma en que entendemos y representamos la realidad, tiene sus raíces en la década de 1960. En ese momento, los pioneros de la computación gráfica como Ivan Sutherland y David Evans sentaron las bases para la creación de modelos 3D digitales. Sin embargo, fue en la década de 1980 cuando el modelado digital comenzó a ganar atracción, gracias al desarrollo de software especializado y la mejora de la capacidad de procesamiento de las computadoras. A medida que la tecnología avanzaba, el modelado 3D se

convirtió en una herramienta indispensable en campos como la ingeniería, la arquitectura y el diseño industrial. La capacidad de crear modelos precisos y detallados de objetos y estructuras permitió a los profesionales visualizar y analizar sus diseños de manera más efectiva.

La tecnología tridimensional ha evolucionado y ha tenido un gran alcance en varios campos, gracias a la globalización y al avance tecnológico. Ya no se limita solo al cine y la televisión, sino que ha tomado nuevos horizontes como la medicina, educación, diseño gráfico, arquitectura y arqueología. En lo que respecta al ámbito educativo, esta tecnología ha ido abriendo su camino en las instituciones académicas, permitiendo explorar nuevas formas de interacción y comunicación entre docentes y alumnos, esta innovación tecnológica ha revolucionado la forma en que se enseña y se aprende, ofreciendo oportunidades únicas para que los estudiantes exploren y descubran conceptos o estudios complejos de manera más interactiva y atractiva. (Reinoso, 2012).

En la década de 1960, con el avance y proliferación de las computadoras, Ivan Sutherland introdujo sketchpad, un innovador programa que permitió expandir el uso de las computadoras más allá de los proyectos industriales, hacia el diseño, medicina, el arte y la arquitectura. De manera similar, General Motors e IBM desarrollaron DAC-1 (diseño asistido mediante computadora) con el objetivo de reducir la dependencia de los tableros de dibujo tradicionales. Durante las décadas de 1970 y 1980, se lanzó ADAM, un software que posteriormente reemplazó por completo al sistema 2D AutoCad, el cual, en conjunto con una PC IBM, fue utilizado para el desarrollo de dibujos en los campos aeroespaciales, la automatización general en varios sectores industriales, ingeniería comercial, automotriz y medicina (Brown, 2020).

10.4.1 Diseño Gráfico 3D

El diseño gráfico 3D destaca por su capacidad para comunicar ideas complejas de manera clara, efectiva y visualmente atractiva, es una de las mayores fortalezas del diseño gráfico 3D, Los profesionales que dominan esta herramienta tecnológica integran diversas técnicas de diseño gráfico con la creación de animaciones tridimensionales 3D y modelados, lo que les permite desarrollar visualizaciones complejas e impactantes. Estas representaciones no solo capturan la atención del espectador, sino que también contribuyen de manera significativa a la comunicación y comprensión de conceptos difíciles o abstractos. Connell, E. (2011).

De acuerdo con lo señalado por el autor, el diseño 3D facilita la proyección de la realidad de diferentes objetos, permitiendo el desarrollo de personajes, formas y componentes destinados a la animación. Además, esta herramienta se emplea en la generación de elementos que forman parte de producciones tridimensionales más complejas, destacándose por su capacidad para materializar y simular conceptos con un elevado nivel de realismo.

10.4.2 Software especializado en el 3D

El modelado tridimensional es una tecnología de vanguardia que permite la creación y manipulación de modelos tridimensionales digitales, mediante la aplicación de técnicas avanzadas de geometría computacional. Esta herramienta facilita la generación de representaciones virtuales precisas y detalladas de objetos o estructuras, permitiendo a los usuarios optimizar y explorar diseños complejos en su entorno virtual (Thilakanathan, 2016).

La construcción de un modelo tridimensional empieza con la creación de una forma geométrica elemental esta puede ser redonda, cuadrada, esférica, plano o rectangular que sirve como base fundamental para la generación de una malla poligonal. A través de varias técnicas de modelado especializadas, se pueden realizar modificaciones exactas en la forma y la estructura del objeto, agregando complejidad y detalle precisos. Este proceso implica la manipulación total de la malla a nivel de vértices y polígonos, permitiendo un control exhaustivo sobre la forma final del modelo. La renderización tridimensional posterior revela la fidelidad y riqueza de detalles del modelo, convirtiéndolo en una representación visual impactante (Zao3d, 2024).

En el ámbito del software artístico tridimensional, se encuentran herramientas como Maya, Blender, 3Ds Max, Lightwave, Cinema 4D y Zbrush, que integran motores eficientes de renderizados internos que permiten la generación de modelados 3D y animación de alta calidad y complejidad. Estos programas se caracterizan por su enfoque en la creación contenidos visuales para la industria de la publicidad, diseño y entretenimiento. Por otro lado, existen herramientas especializadas en modelado técnico, arquitectura e ingeniería, como Sketchup, SolidWorks y Autodesk Fusion 360. Estos programas se centran en la creación de modelos detallados y precisos para aplicaciones más prácticas, y a menudo requieren la integración de motores renderizados externos para lograr una representación visual más realista. (Carrieri, 2019).



FIGURA. 6 Softwares 3D

Fuente:dfmagazine.com

10.4.3 Blender

Es una herramienta versátil y multifuncional se destaca en el ámbito del diseño digital, la producción multimedia y visualización de productos por su accesibilidad y flexibilidad. Diseñado para satisfacer las necesidades de cualquier usuario, desde creadores independientes hasta especialistas en diversas áreas ya sean artistas o profesionales. Blender ofrece una plataforma integral para la creación de modelados tridimensionales detallados, producir piezas audio visuales de alto nivel, materializa conceptos creativos para videojuegos de alta calidad, entre otros proyectos digitales. (steam, 2020)

En la formación profesional de Diseño Gráfico la Universidad Nacional de Chimborazo ‘‘UNACH’’, Blender se ha consolidado como la herramienta predilecta para modelados 3D, Este programa, distribuido bajo licencia de acceso gratuito y totalmente público, presenta ventajas estratégicas para el entorno académico, su arquitectura colaborativa elimina barreras económicas, permitiendo al cuerpo estudiantil y profesionales del área a ejecutar proyectos complejos sin requerir inversión monetaria en licencia. Complementariamente, su ecosistema digital integra una red global de usuarios que provee soporte técnico especializado, materiales de aprendizaje estructurados por niveles y mejoras continuas en sus funcionalidades de manera gratuita, optimizando los procesos creativos. (Blender.org. s.f)

Sumado a esto, una característica distintiva de Blender es su naturaleza de código abierto y gratuito, lo que permite al usuario acceder y contribuir al desarrollo del programa. Esta filosofía de (open source) concede tener una colaboración abierta fomentando la innovación y personalización, esto otorga a que la comunidad de desarrolladores y usuarios puedan mejorar o modificar el código fuente para adaptarlo a necesidades específicas. Además, se caracteriza por su compatibilidad cruzada, estando disponible para los diferentes sistemas operativos Windows, Linux y Mac OS. Esta interoperabilidad permite a los usuarios trabajar de manera más fluida en diferentes entornos, sin restricciones de plataforma y totalmente gratis. La accesibilidad y flexibilidad de Blender lo convierten en una herramienta estratégica en la actualidad para cualquier industria gráficas y multimedia, ofreciendo oportunidades para la creación de diferentes elementos tridimensionales de alta calidad y realismo. (Blender.org, s.f.)



FIGURA. 7 Figura 3 Blender

Fuente: blender.org

10.4.4 Blender en el proceso de modelado 3D

El modelado de objetos 3D tiene aplicaciones en una amplia gama de campos, incluyendo la ingeniería, la arquitectura, el diseño industrial, la animación, los videojuegos y la visualización científica. Permite a los profesionales y artistas crear prototipos virtuales, simular entornos y fenómenos, comunicar ideas y conceptos de manera más efectiva. (Blender, 2019)

El proceso de reconstrucción virtual de cerámicas arqueológicas mediante el modelado 3D se fundamenta en la elaboración de representaciones volumétricas digitales. Esto se logra mediante la construcción de mallas compuestas por nodos geométricos interconectados, aristas, vértices, y polígonos, que definen la topografía superficial que tendrá el objeto. Estos modelos pueden enriquecerse mediante la incorporación de atributos complementarios, como parámetros de luz, texturizado, reflectancia superficial y simulado de propiedades físicas realistas (Martínez Carrillo, Ruiz Rodríguez y Rubio Paramino, 2011).

En la actualidad, el modelado 3D ha evolucionado para abarcar una amplia gama de aplicaciones, desde la recreación de artefactos históricos hasta la creación de prototipos de productos y la simulación de entornos virtuales. La integración de técnicas como el escaneo 3D y la impresión 3D ha ampliado aún más las posibilidades de esta disciplina, es así como, el modelado 3D continuará desempeñando un papel fundamental en la forma en que diseñamos, analizamos y comprendemos el mundo que nos rodea.

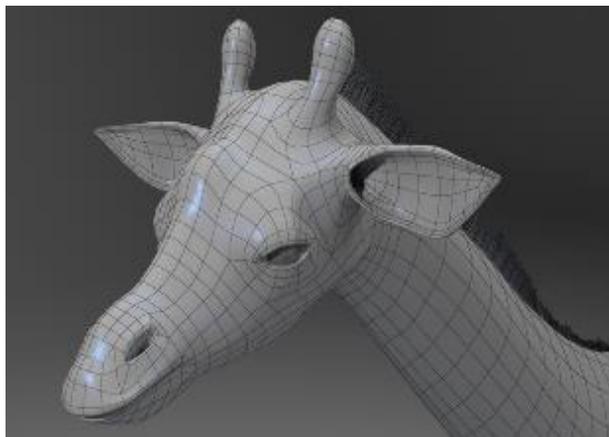


FIGURA. 8 Malla de Jirafa

Fuente: Eric Eggen

10.4.5 Geometría digital en la creación y edición de formas tridimensionales

La construcción del modelo 3D inicia con el diseño de una figura elemental, como un cilindro, cubo o pirámide, que funciona como estructura inicial del proceso. Estas geometrías básicas se transforman progresivamente mediante técnicas de manipulación digital, como la extrusión, el

redimensionado proporcional o la subdivisión de superficies. Cada operación permite ajustar la topología del objeto, adaptándolo a los requisitos necesarios deseados y detalles visuales complejos, hasta alcanzar el objetivo tridimensional deseado. (Mullen, 2011)

La geometría integra todos los componentes esenciales para la definición precisa de un elemento durante su proceso de diseño, permitiendo ejecutar diversas acciones como modificaciones, representaciones gráficas, análisis numérico o recreaciones virtuales, fundamentalmente cada uno de los atributos pueden ser dimensionales, tener una disposición espacial y características específicas. La naturaleza y complejidad de esta información geométrica suele variar según el tipo de objeto o elemento modelado, adaptándose a cualquier función y técnica utilizada. (Ángel, 2014)

10.4.6 Asignación de materiales y texturas en Blender

En Blender, dar realismo a un modelo 3D comienza con la creación de un material base en la pestaña de shade edition ‘propiedad de materiales’. Utilizando nodoso como el principal BSDF, se definen características necesarias como el color, rugosidad y reflejos metálicos, para lograr imitar diversas superficies como metal, plástico o vidrio. Si el proyecto exige más detalle, se pueden sumar nodos especializados, como Mix Shader o Bump, que aportan efectos o añaden relieves sin modificar la geometría. Las texturas, ya sean generadas de manera procedural o imágenes, se integran al material mediante el sistema de nodo, estas no solo modifican el aspecto visual, sino que también influyen en como la luz interactúa con la superficie. Para asegurar que las texturas se apliquen sin errores la edición del mapeo UV en el ‘UV Editor’ es completamente fundamental para evitar daños, distorsiones, y malos despliegues en el objeto, especialmente en modelos con geometría irregular o con demasiados polígonos. (steam, 2020)

Finalmente, se optimiza la apariencia del modelo a través de pruebas de renderizado en tiempo real con Eevee y con Cycles, ajustando parámetros específicos según las necesidades del proyecto. Este proceso permite integrar una transformación un objeto en una representación visual realista y detallada (steam, 2020)

10.4.7 Mapeo UV

A diferencia de otros programas en la aplicación y manejo del Mapeo UV, que pueden tomar más tiempo o incluso confundir al usuario, Blender permite desplegar la malla en 2D, la cual otorga un control total en la reorganización de sus partes como un rompecabezas para así evitar deformaciones, Esto es vital en modelos como personajes, ropa, y as-sets, donde detalles como costuras o estampados deben alinearse con precisión y detalle. (steam, 2020)

10.5 Previsualización digital

La previsualización digital es un proceso clave y fundamental en la creación de contenido digital, donde los modelos tridimensionales diseñados en software especializados se transforman en

imágenes detalladas y realistas. Este componente esencial no solo aporta calidad visual, sino que también impulsa proyectos en áreas como el cine, los videojuegos, la arquitectura la publicidad y la simulación científica. Este proceso es fundamental en diversas disciplinas, como la simulación, cine, videojuegos, visualización de diseños y medios de comunicación. En el contexto de la animación, la renderización 3D representa el paso final del producto, donde se aplican diferentes efectos visuales como mapeo de texturas, reflejos (Ray Tracing), iluminación y efectos de cámara con desenfoque de movimiento, para conferir una apariencia realista a los modelos y elementos visuales. Desde una perspectiva más técnica, la renderización 3D implica la conversión total de un modelo tridimensional definido por los vectores matemáticos en una imagen digital la cual contiene varios o pocos píxeles. Este proceso puede ser abordado mediante diferentes enfoques o procesos. (D'Elia, 2006)

Los cuales se clasifican en tres categorías principales:

- **Renderización con software:** Este enfoque utiliza el cerebro central del procesamiento (CPU) para generar imágenes de alta calidad y lograr resultados sofisticados. La renderización con software es perfecta para aplicaciones que requieren un alto grado en el control y precisión.
- **Renderización con hardware:** A diferencia del enfoque anterior, la renderización con hardware se basa únicamente en la tarjeta gráfica y los controladores del equipo para renderizar imágenes de forma más rápida. Aunque este proceso es generalmente más dinámico, puede comprometer la calidad de la imagen.
- **Renderización vectorial:** Este enfoque permite crear renderizaciones estilizadas, mediante líneas, curvas y puntos en lugar de píxeles, garantizando una alta calidad visual con un uso óptimo de recursos computacionales en diversos formatos de imagen de mapa de bits y vectoriales 2D. La renderización vectorial es particularmente de gran utilidad en entornos que requieren una representación gráfica simplificada y estilizada.

La comprensión de estas tres categorías de renderización 3D es fundamental para optimizar el proceso de generación de imágenes de alta calidad y seleccionar el enfoque más adecuado para cada aplicación específica. (Blender. 2006)



FIGURA. 9 Motor Renderizado

Fuente: Blender

10.5.1 Realidad aumentada

La (RA) constituye una tecnología innovadora que facilita la interacción y la convergencia entre entornos virtuales en un mundo físico, permitiendo que ambos se integren de manera sinérgica a través de dispositivos electrónicos como teléfonos móviles (Android o iOS), cámaras web, tabletas, entre otros. En esencia, la realidad aumentada puede integrar varios elementos o objetos virtuales en el ambiente físico, presentándolos al usuario a través de la interfaz del entorno real, con el respaldo de la tecnología. (Carmen,2022)

Por lo tanto, se puede decir que se distingue por sus características, que incluye:

- En la convergencia del mundo real y el virtual, generando de esta un entorno híbrido perfecto
- La capacidad de interacción en tiempo real, permitiendo una experiencia totalmente dinámica y fluida
- La adaptación al entorno en que se inserte, demostrando versatilidad y flexibilidad
- La capacidad en modificaciones físicas en tres dimensiones, expandiendo las oportunidades cognitivas y perceptivas

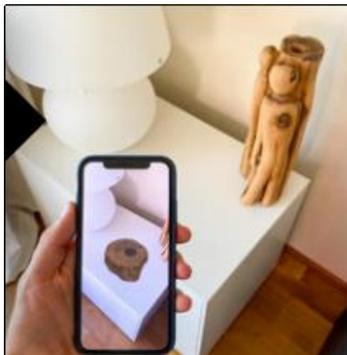


FIGURA. 10 Realidad Aumentada

Fuente: Deusens Hiper-experiencia

10.5.2 Diferencia entre Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA)

Ambas pueden tener nombres muy similares, pero brindan una experiencia y funcionalidades distintivas, la Realidad Virtual transmite una experiencia totalmente inmersiva y aislada, mientras que la Realidad Aumentada combina la realidad virtual superponiendo información digital en elementos físicos, lo que las hace idénticas es que ambas necesitan de un sistema tecnológico que permita acceder a su funcionalidad. No obstante, ofrecen experiencias diferenciadas para los usuarios. La elección entre RA y RV dependerá también de los objetivos específicos y necesidades

requeridas por el usuario.

Las consideraciones claves para elegir entre RV y RA son:

- Tipo de dispositivo disponible
- Área de aplicación (entretenimiento, educación, profesional, etc)
- Nivel de inmersión deseada
- Objetivo 3D principal (mejora de la realidad o simulación)

Las características que las diferencia

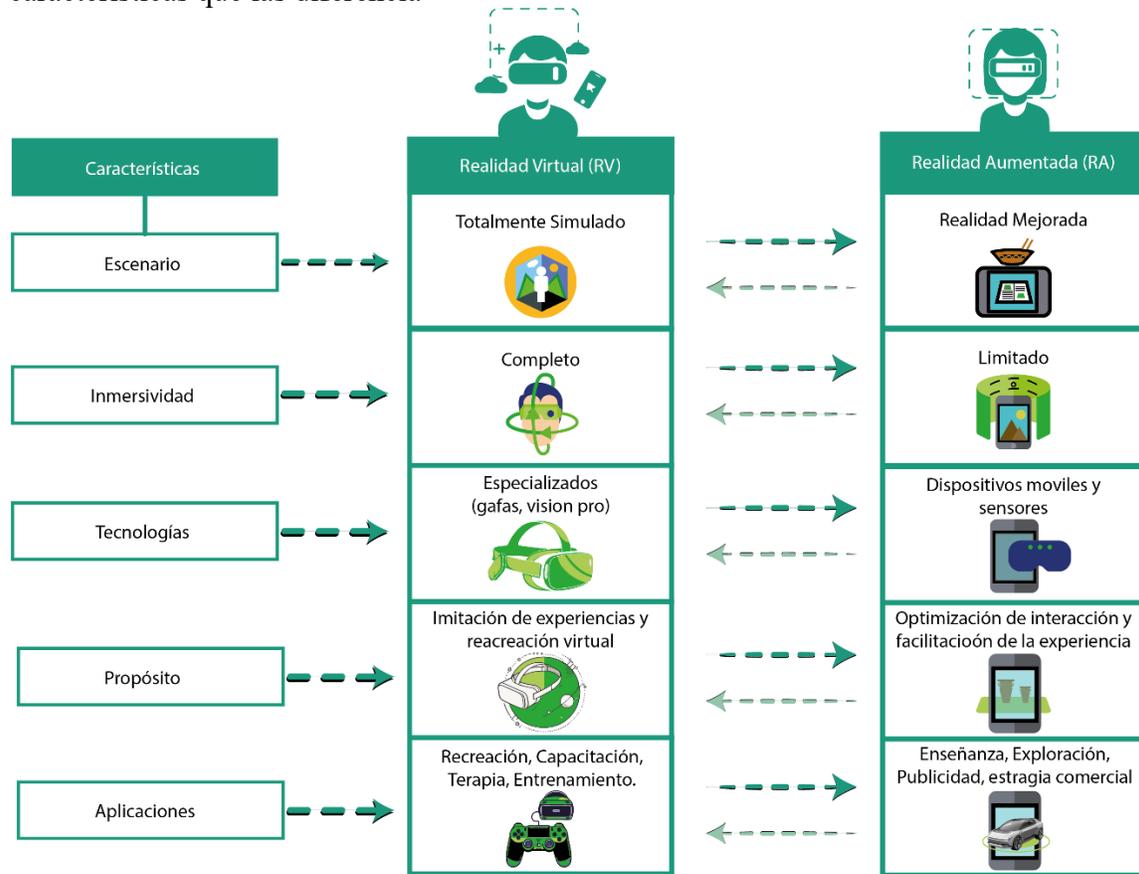


FIGURA. 11 Diferencia entre RV y RA

Fuente: Autoría Propia

10.5.3 Interacción del Usuario

En entornos donde se espera que los usuarios interactúen con los modelados 3D, como en aplicaciones de realidad aumentada (AR), catálogos, revistas, simulaciones, videojuegos, el engagement puede evaluar el nivel de actividad del usuario mediante su grado de participación con dichos modelados.

Esto permite examinar como la interacción con los modelados 3D incide en la experiencia del usuario y su nivel de inmersión en el entorno virtual. (universidad europea creative campus, 2020).

Factores que favorecen este tipo de interacción incluyen:

- **Narrativa inmersiva:** La integración de elementos narrativos y contextuales en los modelados 3D puede enriquecer significativamente la experiencia del usuario, fomentando una exploración más profunda y una mejor comprensión del contenido, dejando así una experiencia interactiva y memorable.
- **Calidad de la experiencia de usuario (UX):** Un enfoque orientado a la usabilidad y al diseño accesible puede potenciar la capacidad del usuario para explorar y comprender el modelo 3D, mejorando así la experiencia global del usuario al igual que su interacción con el contenido.
- **Interactividad:** La interacción táctil y visual con el modelo 3D, por parte del usuario como el explorar o manipular el objeto en un entorno tridimensional, es el factor clave para fomentar una mayor implicación y retención del contenido.
- **Estética y calidad visual:** La fidelidad del modelo 3D, en términos de realismo y estética, puede influir importante en la disposición del usuario a explorar e interactuar con el objeto, ya que influye en su percepción subjetiva de la experiencia visual y táctil, logrando una percepción convincente.

10.5.4 MyWebAR

MyWebAR se posiciona como una solución digital innovadora que simplifica el desarrollo de proyectos de Realidad Aumentada completamente operativa en entornos web. Su característica diferenciadora radica en permitir a los usuarios a diseñar contenidos de RA interactivos sin tener conocimientos especializados en programación, destacándose por su fácil accesibilidad de multiplataforma a través de cualquier navegador estándar, ya sea Firefox, Google, Safari, etc., eliminando la necesidad de aplicaciones externas dedicadas a procesos de instalación en dispositivos móviles (Onirix, 2023).

Además, destaca por su adaptabilidad multiplataforma, incluyendo soporte para sistemas móviles, y su capacidad de conectividad con aplicaciones líderes en la industria del diseño 3D como Blender, SketchUp, Rhino, Zbrush y Unreal Engine 5. Esta compatibilidad amplía su flexibilidad operativa, adaptándose a flujos de trabajo multidisciplinarios. La plataforma preserva la fidelidad técnica de los modelos tridimensionales, permitiendo a los creadores modificar atributos en tiempo real como la escala, orientación, iluminación, animación, entre otros, sin pérdida de calidad. Esta funcionalidad acelera la fase de procesamiento, eliminando demoras en la previsualización, adicionalmente, su motor de renderizado avanzado facilita la generación de materiales audiovisuales interactivos, desde secuencias animadas hasta prototipos en realidad virtual, potenciando la comunicación e interactividad con los clientes mediante demostraciones hiperrealistas. Estas capacidades posicionan a MyWebAR como un recurso estratégico para proyectos que exigen excelencia técnica, agilidad en interacciones y proyección profesional de contenidos visuales (Pedro J, 2023).

10.5.5 El rol de MyWebAR en la interactividad del modelado con RA

MyWebAR es una plataforma versátil que potencia la implementación de modelados 3D en Realidad Aumentada, optimizando la accesibilidad e interactividad de experiencias inmersivas. La plataforma permite transformar, modificar y adaptar diseños tridimensionales desde dispositivos móviles, eliminando la necesidad de instalar softwares adicionales. A diferencia de Blender, que se posiciona en la creación de texturas, geometrías, animación y la portabilidad de Addons, es así como MyWebAR no solo está diseñado para la interacción entre el usuario y modelo3D, sino también concede el poder de visualizar el modelo o contenido que deseamos y modificarlo de manera eficaz en tiempo real ya sea la dimensión, la iluminación, animación, orientación y sonido. (UnityTechnologies, 2023).

10.5.6 Importación de modelos

MyWebAR se destaca por su flexibilidad para incorporar diseños tridimensionales creados en herramientas como Blender, el proceso inicia al cargar archivos 3D en formatos ligeros como USDZ, glTF y fbx, los cuales son procesados automáticamente por la plataforma garantizando la compatibilidad y rendimiento en experiencias de realidad aumentada. Durante este proceso, MyWebAR ajusta parámetros como la densidad de malla y la resolución de las texturas, asegurando una visualización fluida incluso en dispositivos de gama media. (MyWebAR, 2023)

10.5.7 Asignación de animación e iluminación

MyWebAR simplifica la creación de experiencias AR dinámicas mediante herramientas avanzadas para integrar varias animaciones y sistemas de iluminación que enriquecen la inmersión del usuario. Estos elementos no solo aportan detalles realistas, sino que también refuerzan la narrativa de cada proyecto a ejecutar. La plataforma permite diseñar secuencias de movimiento para objetos 3D usando keyframes que controlan la posición, escala o rotación. Con una interfaz intuitiva, los usuarios pueden ajustar la duración, sincronización y repetición de las animaciones, asegurando movimientos fluidos durante las interacciones (MyWebAR, 2025).

10.5.8 Generación de código QR

A diferencia de los sistemas tradicionales de códigos QR, que pueden ser estáticos, propensos a errores o pérdida de información, MyWebAR ofrece una solución innovadora que permite generar un enlace único o código QR dinámico, personalizable en tiempo real según los requisitos del proyecto, permitiendo así realizar los ajustes pertinentes ya sean estos en su posición, rotación o escala del modelo en RA mientras se visualizan los cambios al instante, garantizando precisión sin comprometer los datos, los usuarios acceden a la experiencia de realidad aumentada directamente desde cualquier navegador, sin requerir o descargar aplicaciones complejas. Esta integración

simplificada no solo agiliza la creación de prototipos interactivos, sino que también facilita la distribución masiva de contenidos inmersivos en sectores como el educativo o marketing. (Sean Cooper, 2025)

10.5.9 Heyzine

Heyzine es una plataforma tecnológica especializada en la producción de publicaciones digitales enriquecidas por su tecnología, diseñadas para el acceso a información cultural, noticias, tecnología etc, mediante formatos dinámicos y pedagógicos. Su propuesta de valor trasciende los límites de las revistas convencionales al incorporar componentes interactivos, audiovisuales, gráficos animados, entre otros, transformando la lectura en una experiencia de navegación que potencia la retención de información. (Eudez Uzcategui, blogireviews, 2022).

En el contexto investigativo descrito, esta herramienta se implementa para construir recursos educativos multimedia que articulen análisis textuales, soportes digitales y representaciones iconográficas, facilitando la interpretación de artefactos arqueológicos ecuatorianos. Su interfaz multiplataforma de baja curva de aprendizaje, combinada con su compatibilidad nativa con tablets, computadoras y smartphones, asegura una accesibilidad universal sin límites. Este enfoque elimina barreras tecnológicas, permitiendo que profesores, estudiantes y otros usuarios exploren los contenidos desde cualquier entorno digital que quieran utilizar sin requerir instalaciones complementarias o equipos específicos.

10.5.10 El rol de Heyzine en la generación de catálogos digitales

Es una herramienta clave para transformar la presentación de contenidos comerciales y creativos, mediante catálogos digitales interactivos. La plataforma permite diseñar varias publicaciones dinámicas que integran elementos multimedia, como animaciones, videos, gifts y enlaces, superando las limitaciones de los formatos impresos tradicionales. Gracias a su interfaz simple y intuitiva, los usuarios que no tengan experiencia técnica pueden personalizar plantillas adaptadas a la identidad visual deseada, asegurando coherencia y profesionalismo.

Además, ofrece funcionalidades como el seguimiento analítico para medir el impacto que a podido generar la revista, catalogo, etc. Y opciones de distribución multiplataforma, facilitando el acceso desde cualquier dispositivo móvil o computadoras, Heyzine por otro lado se consolida como un recurso esencial para potenciar estrategias de marketing digital y engagement con audiencias modernas (Heyzine, 2025).

10.5.11 Formatos compatibles con Heyzine

Heyzine destaca por su gran versatilidad al permitir la importación de múltiples formatos de archivos, facilitando la creación de catálogos digitales sin complicaciones técnicas. Los tipos de

formatos admitidos que permite importar son los documentos de office (PowerPont, Word) para convertirlos en experiencias interactivas, HTML/CSS para personalización avanzada, PDF para conservar los diseños originales, y imágenes (Png/Jpg) que adaptan la resolución de cualquier dispositivo. La plataforma optimiza automáticamente el contenido, añadiendo elementos como animaciones, enlaces, videos o botones, lo que garantiza que los catálogos se conviertan atractivos y responsivos, manteniendo así la calidad y funcionalidad de sus proyectos (Heyzine, 2025)

10.5.12 Sinergia tecnológica del flujo de trabajo integral con Blender, MywebAR y Heyzine para catálogos digitales interactivos

La tecnología de modelado tridimensional ha revolucionado los métodos de investigación y divulgación en arqueología, destacándose como un recurso indispensable para la reconstrucción virtual de artefactos cerámicos y vasijas históricas. Esto posibilita la creación de representaciones digitales precisas, que permiten a los investigadores examinar minuciosamente los detalles morfológicos, acabados y patrones decorativos desde perspectivas dinámicas, sin riesgo a dañar las piezas originales.

Además, la digitalización de estos objetos patrimoniales desempeña un papel crucial en su conservación, ya que ofrece alternativas innovadoras para la exhibición museográfica, mediante replicas 3D interactivas, las instituciones culturales pueden enriquecer sus propuestas educativas, brindando a los visitantes la oportunidad de explorar y manipular reproducciones fieles, lo que permite fomentar una conexión más profunda con el legado histórico y reduce el manejo físico de artefactos frágiles importantes.

La sinergia estratégica de plataformas como Blender, MywebAR y Heyzine optimiza el proceso de creación y difusión de contenidos digitales, abarcando la fase de diseño tridimensional hasta la distribución de experiencias interactivas. Blender se posiciona como la herramienta central para el desarrollo de modelos 3D detallados, mientras que MyWebAR amplía las posibilidades de visualización al permitir exploración de estos elementos en entornos de realidad aumentada accesibles desde navegadores web. Por su parte, Heyzine complementa este ecosistema al integrar narrativas multimedia, transformando los activos 3D en publicaciones digitales envolventes que potencian la interacción y el aprendizaje. Este flujo de trabajo integrado no solo agiliza la producción de catálogos digitales, sino que también enriquece la experiencia del usuario final al ofrecer una inmersión multisensorial, donde los contenidos pueden ser manipulados, explorados y comprendidos de manera más accesible e innovadora (MyWebAR, 2025).

CAPITULO III. METODOLOGÍA

11.1 Metodología de la Investigación

11.1.1 Método analítico – sintético

Este enfoque abarca dos procesos fundamentales: el análisis y la síntesis. En el primero, consiste en desglosar la estructura del objeto investigado en sus partes constitutivas, identificando sus bases estructurales y atributos esenciales. En el segundo, se integran dichos componentes para interpretar su funcionamiento conjunto, destacando las conexiones sistemáticas y propiedades emergentes que definen su totalidad entre los elementos investigados. (Rodríguez J, 2017)

En el estudio, el enfoque analítico sustenta el análisis iconográfico y morfológico mediante la descomposición conceptual de las vasijas cerámicas documentadas en el Hotel Zeus. Este proceso permite generar replicas digitales precisas, donde se integran técnicas de modelado 3D y texturizado para recrear fielmente sus atributos estéticos y estructurales.

11.2 Enfoque de investigación

11.2.1 Método cualitativo

Se basa en el registro sistemático de las dinámicas espontaneas del objetivo investigado, seguido de su evaluación crítica y contextualizada. Este modelo metodológico es frecuente en estudios cualitativos centrados en dimensiones socioculturales, existenciales o creativas, donde los hallazgos se plasman mediante relatos descriptivos que capturan complejidades subjetivas, evitando reducirlas a métricas numéricas (Sampieri, 1991).

En este estudio, el enfoque cualitativo posibilita explorar las perspectivas subjetivas, prioridades y la experiencia del usuario en este caso, el propietario del hotel sobre los resultados deseados en la representación digital tridimensional. Asimismo, esta metodología se adapta dinámicamente a hallazgos emergentes y perspectivas innovadoras durante el desarrollo del proyecto, lo que favorece la adaptación del diseño a dimensiones funcionales, simbólicas o identitarias vinculadas al contexto del usuario.

11.3 Tipo de investigación

11.3.1 Exploratoria

La colección heterogénea de artefactos cerámicos albergada en el Hotel Zeus, procedente de múltiples civilizaciones del continente americano, exige la implementación de un enfoque exploratorio. Este permitirá determinar su vinculación con pueblos ancestrales ecuatorianos, analizando de manera integral sus patrones iconográficos y rasgos morfológicos distintivos para

contextualizar su valor histórico y simbólico.

11.3.2 Según la fuente de investigación

La investigación se enmarca en el enfoque bibliográfico, porque se implicó una exhaustiva recopilación de información a través de diversas fuentes, tales como libros, base de datos científicas, tesis y otros recursos relevantes. Este proceso permitió profundizar en los conceptos relacionados con la realidad aumentada y las herramientas tecnológicas empleadas, proporcionando una perspectiva integral y fundamentada sobre el tema de estudio.

11.3.3 Aplicada

Los estudios de carácter aplicado se clasifican según su propósito central de solucionar desafíos tangibles en contextos reales. En este marco teórico práctico, los hallazgos derivados de estos estudios sirven de fundamento para diseñar estrategias o intervenciones específicas orientadas a optimizar, transformar y innovar en un escenario determinado (Rodríguez. J, 2017).

En este proyecto, se implementará una metodología práctica orientada a resultados para estructurar y desarrollar un material educativo interactivo que responda a las demandas concretas reales del público objetivo. Este modelo integrador fusiona conocimientos de diversos campos como diseño gráfico, modelado 3D, estética ancestral andina y análisis del comportamiento del usuario, con el propósito de dinamizar estrategias de exhibición y divulgación. De esta forma, se busca potenciar tanto el enriquecimiento educativo como la valoración del patrimonio cultural, generando un impacto significativo en la interacción con la audiencia.

11.4 Diseño de investigación

11.4.1 Descriptivo

Esta modalidad de investigación comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza y composición de los fenómenos en la actualidad, así como de sus procesos. Se focaliza en identificar las conclusiones predominantes y en comprender el funcionamiento actual de personas, entidades y grupos. Además, se fundamenta en hechos reales, permitiendo así una aproximación precisa y detallada de la realidad. (Tamayo, 2007)

La investigación incluye un enfoque de campo, ya que se llevó a cabo un proceso sistemático de recopilación y análisis de los requerimientos, complementando con el levantamiento de información sobre las piezas exhibidas en el museo.

Esta estrategia permitirá revisar de forma exhaustiva todas las fuentes pertinentes y de calidad necesarias para el desarrollo de la investigación, facilitando una descripción precisa del tema

mediante el uso de variables dependientes e independientes y sus relaciones y tendencias en el fenómeno estudiado.

11.4.2 Unidad de Análisis

La unidad de análisis corresponde al propietario del hotel Zeus, quien fue el principal sujeto de estudio durante el desarrollo de este trabajo de investigación.

11.5 Técnica e instrumentos de recolección de datos

La técnica e instrumento empleados para la recolección de datos en esta investigación se presenta de manera detalla en la tabla correspondiente

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Entrevista	Necesidad
Entrevista	Satisfacción

FIGURA.1 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Fuente: Autoría Propia

11.5.1 Entrevista de necesidades.

El propósito de esta entrevista es recopilar información sobre las piezas cerámicas precolombinas del Ecuador exhibidas en el Hotel Zeus, así como sobre los requerimientos, problemas actuales y las prioridades para el desarrollo del modelado 3D y el catálogo digital impreso, se llevó a cabo una dialogo con el propietario del establecimiento.

11.5.2 Fichas de análisis iconográfico

El análisis iconográfico es un método de estudio que busca decodificar al máximo el significado de imágenes y símbolos presentes en producciones artísticas, analizando su relación con el entorno cultural, sociopolítico e histórico en el que se crearon. Para ello, se emplean fichas técnicas estructuradas, estas funcionan como instrumentos metodológicos que sistematizan la recolección de datos sobre componentes visuales como colores, formas, o composición, permitiendo una interpretación crítica y contextualización de la obra, revelando así capas de significado variado que trascienden lo evidente.

11.5.3 Fichas de abstracción

La presente investigación analiza y enfoca la aplicación de fichas de abstracción como instrumento metodológico para establecer conexiones entre la iconografía intrínseca de manifestaciones culturales y sus características morfológicas. Dichas fichas, al integrar un enfoque iconográfico y morfológico, no solo facilitan la sistematización y evaluación de atributos visuales, de formas,

símbolos, patrones gráficos presentes en las obras, sino que también profundizan en la interpretación del contexto cultural asociado, revelando los códigos simbólicos y valores socioculturales plasmados en su diseño.

11.5.4 Fichas de análisis morfológico

El análisis morfológico para vasijas precolombinas es una herramienta sistemática que permite documentar por separado y estudiar de manera detallada las características técnicas, físicas y estéticas de estas piezas. Su estructura suele incluir los siguientes componentes, adaptados al contexto arqueológico y cultural: procedencia, periodo histórico, descripción formal, material, técnica de manufactura, elementos decorativos, análisis funcional, contexto cultural y registro gráfico.

11.5.5 Entrevista de satisfacción.

Inicialmente, se formulará un conjunto de entre 11 y 16 preguntas que serán analizadas con antelación para garantizar que se formulen en un formato abierto. Posteriormente, se definirá la estrategia adecuada para contactar al entrevistado, coordinando conjuntamente el lugar, el momento y la fecha que le resulten más convenientes.

Como parte del análisis del catálogo didáctico en formato virtual e impreso, así como del modelado 3D de las vasijas precolombinas del Ecuador, se realizó una entrevista de satisfacción dirigida al propietario del Hotel Zeus. Este instrumento permitió recopilar información clave sobre los resultados esperados y la usabilidad de estas herramientas.

11.6 Metodología Proyectual

Este enfoque metodológico se fundamenta en el marco de Desing Thinking propuesta por Giorgio Amendolaggine y Alvaro (2018), el cual prioriza la comprensión profunda de las necesidades del usuario mediante el proceso estructurado en cinco fases: empatía, definición, ideación, prototipado y evaluación. Según los autores, esta metodología ofrece flexibilidad al incorporar diversas técnicas que el investigador adapta según el caso de estudio y el contexto analizado. Adicionalmente, el Desing Thinking se posiciona como una herramienta clave para el diseño del catálogo didáctico, modelado 3d y la generación de QR, ya que integra la experiencia sensorial y funcional del consumidor durante la interacción con la realidad aumentada, garantizando soluciones centradas en la innovación, usabilidad, interacción y difusión del patrimonio cultural.

11.6.1 Método de Análisis y Procesamiento de Datos desde el Desing Thinking

El Desing Thinking se centra exclusivamente en la generación de propuestas creativas basadas en todas las demandas del usuario, donde el diseñador gráfico potencia el pensamiento creativo

mediante la recopilación y levantamiento de información sobre el producto a desarrollar y los patrones consumo o interacción, como el caso específico del catálogo didáctico del museo etnoantropológico para el hotel Zeus. Esta metodología se caracteriza por su flexibilidad, ya que las etapas y herramientas que emplea permiten abordar múltiples cuestionamientos de la investigación sin seguir un orden secuencial estricto. Según Dinngo Lab (2016), se trata de un proceso iterativo que no sigue una secuencia rígida: las fases pueden ejecutarse de manera dinámica, retroceder o avanzar según los requerimientos del proyecto a ejecutar. A continuación, se detalla la clasificación de las etapas propuestas mediante esta metodología.

Tras recopilar la información obtenida de la entrevista, se realizó un análisis orientado a definir los lineamientos para el desarrollo de la revista digital y su correcto funcionamiento. En este proceso también se prestó especial atención a los aspectos relacionados con la presentación de los modelos 3D, buscando garantizar una experiencia visual adecuada y coherente con los objetivos del proyecto. Como herramienta de recolección de datos, se empleó un formato diseñado específicamente para esta investigación, el cual permitió registrar la información necesaria de manera estructurada y ordenada.

Posteriormente, para evaluar tanto la aplicación web móvil como la revista digital, se llevó a cabo un proceso de valoración a través de una entrevista aplicada a una persona representativa para el análisis de caso único. Los criterios considerados en esta evaluación estuvieron enfocados en aspectos clave como la visualización, la calidad de la información, la redacción, el diseño y la experiencia general del usuario. Estos elementos permitieron obtener una perspectiva integral del desempeño de las herramientas desarrolladas.

11.6.1.1 Empatizar: Recolección y Compresión de Datos

Esta etapa inicial implica evaluar la interacción del usuario con el producto, priorizando la identificación para soluciones viables al desafío en desarrollo. Para ello, se requiere un análisis crítico de los datos obtenidos, filtrando aquellos que aporten valor significativo y permitan descubrir perspectivas innovadoras que enriquezcan el proceso creativo (Desing Lab, 2016).

En esta fase, se llevó a cabo la documentación visual de las piezas cerámicas previamente seleccionadas mediante una sesión fotográfica detallada, que serán analizadas a través de fichas que facilitarán la abstracción iconográfica y morfológica, permitiendo su reconstrucción en 3D.

11.6.1.2 Definir: Interpretación y Organización de la Información

Durante esta etapa, se realiza un análisis estratégico de los datos recopilados durante la etapa de empatía, filtrando aquellos elementos que generan valor significativo y permitan orientar el proceso hacia soluciones creativas y diferenciadoras, garantizando así la obtención de resultados

innovadores (Desing Lab, 2016).

Mediante esta fase, a partir de las fichas de análisis iconográfico, morfológico y las fotografías, se determinó el tipo de retícula para la correcta abstracción de figuras iconográficas y la estructura del catálogo digital didáctico, organizando los elementos de manera lógica.

11.6.1.3 Idear: Generación de Alternativas Basadas en los Datos

Esta fase se centra en la generación de propuestas creativas mediante un análisis crítico, donde incluso las ideas aparentemente inusuales pueden convertirse en soluciones efectivas. Es importante destacar que muchas de las técnicas utilizadas aquí se integran desde la etapa de empatía, asegurando así una coherencia metodológica que prioriza enfoques innovadores y adaptables al contexto estudiado (Desing Lab, 2016).

Se seleccionaron retículas, composiciones, sitio web que permita importar el catálogo de formato pdf a digital, un generador de códigos QR mediante la tecnología RA y texturas reales para los modelos 3D de las vasijas. Se organizó cada elemento para lograr una abstracción visual coherente misma que facilitara la interacción con el modelado digital y refrescara la estructura del catálogo digital.

11.6.1.4 Prototipar: Desarrollo de Representaciones Visuales o Funcionales

En esta fase de desarrollo, las propuestas se materializan en modelos funcionales, permitiendo visualizar y validar las soluciones mediante la representación tangible que ofrece el diseño tridimensional. Este proceso no solo transforma ideas abstractas en artefactos físicos, sino que también facilita la identificación de ajustes necesarios de avanzar a etapas de producción (Desing Lab, 2016).

Se definieron las iconografías y texturas finales, además del software para el modelado 3D y plataformas digitales para el catálogo interactivo, incluyendo la integración de códigos QR para mejorar la accesibilidad mediante un sitio web para evitar que el usuario instale una aplicación móvil y pueda ver e interactuar con los objetos de manera tridimensional.

11.6.1.5 Evaluar: Validación y refinamiento a partir de los datos

Esta fase consiste en validar los prototipos mediante pruebas prácticas con usuarios reales, un paso crucial para detectar errores, refinar detalles y optimizar la funcionalidad del diseño. Este proceso iterativo no solo garantiza la alineación del producto con las expectativas del usuario, sino que también permite ajustes basados en retroalimentación concreta antes de su implementación

definitiva. (Desing Lab, 2016)

Se analizaron pruebas con el Ing. Patricio Costales, cuya retroalimentación permitió mejorar la usabilidad, navegación e interactividad del catálogo digital, optimizando la experiencia del usuario y garantizar que la plataforma final cumpla con los objetivos de divulgación y aprendizaje planteados en la investigación.

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

12.1 Análisis y Resultados de la entrevista de necesidad y satisfacción

12.1.1 Entrevista de necesidad

Este proyecto de investigación se centra en desarrollar un catálogo educativo interactivo sobre cerámicas de culturas prehispánicas ecuatorianas, utilizando abstracciones iconográficas de piezas albergadas en el museo del hotel Zeus. La metodología integra principios del Diseño Andino y técnicas de modelado tridimensional para crear una herramienta digital que vincule patrimonio cultural con innovación tecnológica. Como parte esencial del proceso, se implementarán entrevistas de diagnóstico con el propietario, orientadas a identificar sus expectativas técnicas, estéticas y funcionalidades. Este enfoque colaborativo busca garantizar que la propuesta no solo preserve la herencia cultural representada en las vasijas, sino que también optimice la interactividad del catálogo, potenciando la experiencia de los visitantes y consolidando la imagen del hotel como referente cultural de excelencia. Adicionalmente, la retroalimentación obtenida permitirá ajustar aspectos como la navegabilidad del catálogo, la precisión de los modelados 3D y la integración de contenidos pedagógicos, priorizando innovación que amplíen el impacto educativo del recurso y su adaptación a públicos diversos ya sean turistas, académicos, etc.

A partir de la entrevista orientada a identificar necesidades, se procede a realizar un análisis independiente de cada respuesta proporcionada por el entrevistado

Pregunta 1: Divulgación y comprensión

El análisis destaca que el catálogo didáctico digital debe servir para divulgar y facilitar la comprensión del patrimonio cultural ecuatoriano, en este caso, piezas prehispánicas. además, subraya la necesidad de que la herramienta ofrezca una experiencia interactiva y accesible, adaptándose a diversos públicos como investigadores, estudiantes y el público general. Este enfoque servirá para la correcta incorporación de recursos multimedia, y para la interfaz intuitiva que logra una difusión efectiva y una mejor divulgación del contenido cultural.

Pregunta 2: Características técnicas

El objetivo de desarrollar el catálogo de manera correcta incluirá descripciones detalladas de las piezas, su contexto histórico y cultural, así como sus características físicas, materiales, y funciones,

proporcionando una visión integral del patrimonio cultural para su comprensión y valoración.

Pregunta 3: Experiencia del usuario

El enfoque en ofrecer una experiencia intuitiva y accesible pretende diferenciar al catálogo didáctico de otros medios de divulgación. Al proporcionar una interfaz intuitiva, navegación fluida, compatibilidad con diferentes dispositivos, herramientas interactivas y elementos visuales, se espera aumentar la satisfacción del cliente y mejora la divulgación del patrimonio cultural.

Pregunta 4: Elementos visuales imprescindibles

El objetivo de combinar varios elementos tecnológicos innovadores con la estética del catálogo didáctico mediante textos, imágenes, información, 3D, videos, etc. Esta combinación de elementos ofrecerá una experiencia funcional y original.

Pregunta 5: Propósito de potenciar las vasijas en 3D

El objetivo de potenciar varias vasijas culturales ecuatorianas busca utilizar el modelado 3D para educar, preservar y exhibir. Esto ofrece resaltar la importancia cultural de las vasijas antiguas como parte del patrimonio cultural, manteniéndolas registradas de manera digital y difundirlas mediante un método innovador.

Pregunta 6: Detalles que resaltar en el modelado 3D

Conservar los colores y las texturas de las vasijas originales plantea un desafío para propietario del hotel, ya que con el pasar de los años se deterioran. Sin embargo, adaptar el modelado 3D a estas limitaciones permite integrar los elementos modernos sin perjudicar o alterar la originalidad esencial de las mismas, logrando mantener el equilibrio entre lo existente y lo nuevo.

Pregunta 7: Aspecto particular que preservar

El enfoque en preservar los elementos simbólicos es crucial y refuerza la autenticidad de las vasijas, estos recursos no solo son símbolos estáticos, sino que también aportan un valor cultural importante, ofreciendo a los usuarios a comprender el patrimonio cultural y refuerza la identidad del hotel.

Pregunta 8: Uso en entorno específico

El objetivo de implantar el modelado 3D en el entorno del museo Etno-antropológico, es necesario para la preservación histórica de las cerámicas precolombinas, al combinar varias culturas ecuatorianas con la estética rústica del hotel busca ofrecer una experiencia original y única. Este enfoque atraer la atención de turistas y huéspedes, creando el ambiente ideal para que resalte la

identidad cultural que posee el hotel y ofrezca una conexión enriquecedora significativa.

Pregunta 9: Realismo deseado

Se opta un realismo intermedio que garantice una calidad visual adecuada sin afectar la velocidad de carga, con el objetivo de que la fluidez en reproducción sea completa y rápida, sin pérdida de información.

Pregunta 10: Interacción con el modelado 3D

El objetivo es la interacción del usuario con los modelos 3D. despertando el interés y mejora significativa del usuario, estos recursos no solo son eficaces, sino que también aportan un valor innovador al hotel.

Pregunta 11: Optimización para diferentes dispositivos

Este enfoque en ofrecer una optimización correcta y funcional pretende que los modelos 3D se adapten a dispositivos móviles, tabletas, celulares y computadoras, sin la necesidad de requerir dispositivos de alta gama.

12.1.2 Entrevista de satisfacción

La entrevista sostenida con el Ing. Patricio Costales, gerente y propietario del Hotel Zeus tuvo como finalidad recopilar una retroalimentación especializada y propositiva sobre dos componentes clave: el diseño del catálogo didáctico digital y la propuesta de modelado 3D de las vasijas prehispánicas. Este intercambio se enfocó en delimitar tanto los aciertos conceptuales como las oportunidades de mejora, tomando como referencia tres dimensiones centrales: la experiencia práctica del usuario durante la interacción, la facilidad de navegación en la plataforma y el grado de satisfacción respecto a las expectativas iniciales planteadas por el propietario del hotel, con el fin de optimizar la integración funcional de estos recursos en la estrategia de divulgación cultural del hotel.

A partir de la entrevista de satisfacción del gerente propietario ing. Patricio Costales, se pueden extraer conclusiones significativas sobre el prototipo del catálogo didáctico interactivo y el modelado tridimensional de las piezas cerámicas diseñadas para el establecimiento. Esta dialogo permitió priorizar aspectos críticos del proyecto que demandaban optimización, tomando como referencia los criterios técnicos, estéticos y funcionales definidos desde la perspectiva estratégica y operativa del establecimiento.

Pregunta 1: Tamaño del catálogo digital

La respuesta indica que el tamaño del catálogo digital resultó adecuado para su visualización y

navegación. Se logro una experiencia cómoda para los usuarios, asegurando que el contenido se apreciara con claridad en distintos dispositivos.

Pregunta 2: Disposición y organización del contenido

La disposición y organización del contenido resulto adecuada por parte del propietario, calificando de forma positiva la maquetación y aprobación del contenido en el catálogo, optimizando la experiencia informativa y educativa.

Pregunta 3: Calidad de imagen y texto

Las imágenes y los textos presentaron una calidad optima, garantizando una lectura clara y sin dificultades. Esto facilito que los detalles de las piezas y la información asociada fueran fácilmente apreciables.

Pregunta 4: Realismo y detalle de los elementos 3D

Los modelos 3D cumplieron con las expectativas en términos de realismo y detalle. La fidelidad en la representación de las piezas favoreció una apreciación precisa de sus características morfológicas

Pregunta 5: Interacción con los modelos 3D

La interacción con los modelos 3D fue intuitiva y fluida. El usuario pudo manipular con facilidad, lo que enriqueció la exploración de las piezas y mejor la experiencia inmersiva

Pregunta 6: Accesibilidad y facilidad de uso de la plataforma

La plataforma utilizada para el catálogo resulto accesible y fácil de usar. Su interfaz amigable contribuyo al propietario a navegar sin inconvenientes, optimizando la accesibilidad del contenido.

Pregunta 7: Suficiencia y relevancia de la información

El catálogo digital proporciono información suficiente y relevante sobre los objetos presentados. La combinación de textos, imágenes y modelos 3D ofreció un contexto completo y enriquecedor cumpliendo con lo requerido por el propietario del hotel.

Pregunta 8: Diseño visual y estética del catalogo

El diseño visual y la estética del catálogo fueron atractivos y apropiados para su propósito. La armonía de colores, tipografía y composición genero una presentación visualmente agradable y mantiene la identidad del hotel Zeus, conservando el minimalismo que lo caracteriza.

Pregunta 9: Impacto en la comprensión y aprendizaje

El catálogo digital didáctico mejora la comprensión y el aprendizaje sobre los objetos presentados, su enfoque interactivo y visual favoreció la correcta asimilación de información del patrimonio cultural presente, la variación de diferentes elementos visuales potencio la imagen del catálogo contribuyendo a la interpretación de las piezas arqueológicas.

Pregunta 10: Satisfacción con el diseño final de las vasijas

El diseño final de las vasijas resulto satisfactorio, cumpliendo con las expectativas. La precisión en sus detalles y proporciones aseguró una representación fiel a los referentes originales.

Pregunta 11: Cumplimiento de expectativas en los modelados 3D

Los modelados 3D respondieron a las expectativas iniciales, logrando un alto nivel de calidad y realismo. Su diseño detallado permitió una apreciación optima de las piezas, respetando su originalidad y esencia cultural.

Pregunta 12: Texturas y material de las vasijas

La textura y el material de las vasijas lograron el efecto deseado, proporcionando una representación convincente de los materiales originales. Esto enriqueció la autenticidad de los modelados.

Pregunta 13: Forma y proporción de las vasijas

La forma y la proporción de las vasijas fueron adecuadas y se mantuvieron fieles a los estudios morfológicos. Su diseño reflejo con precisión las características de las piezas cerámicas precolombinas.

Pregunta 14: Ajustes de los modelos 3D a especificaciones técnicas

Los modelos 3D se ajustaron correctamente a las especificaciones técnicas requeridas. Su optimización permitió la integración eficiente en la plataforma digital seleccionada, sin perder información o detalles visuales de los objetos tridimensionales.

Pregunta 15: Fidelidad de la representación en 3D

La representación de las vasijas en 3D fue fiel a la realidad, La atención a los detalles garantizó que los modelos capturaran la esencia de las piezas cerámicas originales, este enfoque garantiza la necesidad de valorar y conservar el patrimonio cultural.

Pregunta 16: Realismo en diferentes ángulos y perspectivas

La vasija se visualizó de manera realista desde distintos ángulos y perspectivas. Su modelado preciso permitió una apreciación completa y detallada de su morfología, asegurando la aprobación por parte del propietario del hotel Zeus.

12.2 Fichas de análisis iconográfico

Este conjunto de fichas de estudio iconográfico ofrece una revisión exhaustiva de 08 objetos cerámicos asociados a la cultura ancestral puruhá del Ecuador, recuperadas en el hotel Zeus. Cada registro catalogo aspectos clave de las piezas, como denominación, grupo cultural de origen, cronología, localización, clasificación morfológica y uso práctico o ritual.

El análisis de estructura mediante el enfoque tripartición de Erwin Panofsky: nivel pre-iconográfico, iconográfico, y el nivel iconológico. Esta metodología estratificada posibilita una interpretación integral de los componentes visuales y simbólicos de los artefactos, trascendiendo su morfología para explorar su valor como testimonios materiales de prácticas sociales, creencias y dinámicas históricas de las sociedades que los produjeron.

**FICHA DE ANÁLISIS
ICONOGRÁFICO**

01

Nombre: Pondo				
Cultura: Puruhá				
Técnica de manufactura: Cerámica				
Periodo: Integrativo				
Cronología: 500 a.C. - 1534 d.C				
Estado: Bueno				
Ubicación: Hotel Zeus - Piso 2, Riobamba				
Tipología representativa de la pieza cerámica				
Zoomorfa <input type="checkbox"/>	Antropomorfa <input type="checkbox"/>	Antropozoomorfa <input type="checkbox"/>	Geométrica <input checked="" type="checkbox"/>	
Funcionalidad				
Almacenamiento <input type="checkbox"/>	Culinaria <input checked="" type="checkbox"/>	Ceremonial <input checked="" type="checkbox"/>	Decoración <input type="checkbox"/>	Comercio <input type="checkbox"/>
Metodología de Erwin Panofsky				
Preiconográfico	Iconográfico	Iconológico		
Pondo circular decorado con espirales, líneas que forman círculos y en el interior un círculo dividido en cuatro partes, con un círculo en el interior de cada parte.	En la cultura Puruha, los círculos representaban la continuidad, asociados con el sol y la luna, la totalidad, la eternidad y la unidad cósmica. Si estos estaban entrecortados, su significado variaba, representando ciclos de tiempo, el día y la noche o ciclos de la naturaleza. Las líneas, por otro lado, representaban la conexión, enlaces entre diferentes elementos o aspectos de la vida y la naturaleza.	Este tipo de Pondos en la cultura Puruha eran considerados objetos para ocasiones especiales. También eran empleadas como recipientes de ofrendas ceremoniales hacia sus divinidades. Se los usaba también para contener líquidos como: aceite, agua, entre otros. Es lo bastante ancha para poder retener una gran cantidad de líquidos.		
Referentes para la elaboración de la ficha: ● Bedón Vaca, C. del C., Mora Pérez, A., y Quispe Morales, M. P. (2020). Cerámica Panzaleo y Puruhá como recurso para el diseño artesanal en la Parroquia Sucre del cantón Patate. Apuntes, 33. https://doi.org/10.11144/Javeriana.apu33.cppr				

FIGURA. 12 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vargas Calle Katherine, E. (Junio 2018). Análisis Iconográfico de la Cultura Tolita y su aplicación al Diseño. Ambato, Ecuador. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Ambato

FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO

02

Nombre: Cantaro				
Cultura: Puruhá				
Técnica de manufactura: Cerámica				
Período: Integrativo				
Cronología: 500 a.C. - 1534 d.C				
Estado: Bueno				
Ubicación: Hotel Zeus - Piso 3, Riobamba				
Tipología representativa de la pieza cerámica				
Zoomorfa <input type="checkbox"/>	Antropomorfa <input checked="" type="checkbox"/>	Antropozoomorfa <input type="checkbox"/>	Geométrica <input checked="" type="checkbox"/>	
Funcionalidad				
Almacenamiento <input checked="" type="checkbox"/>	Culinaria <input type="checkbox"/>	Ceremonial <input type="checkbox"/>	Decoración <input type="checkbox"/>	Comercio <input type="checkbox"/>
<h2 style="margin: 0;">Metodología de Erwin Panofsky</h2>				
Preiconográfico	Iconográfico	Iconológico		
<p>Jarrón con dos pares de orejas, de forma ovalada ensanchada a la mitad del objeto.</p> <p>Adornado a su vez por líneas rectas y diagonales alrededor del jarrón.</p>	<p>En la cultura Puruhá, las líneas rectas y diagonales solían representar orden si eran rectas, movimiento si eran diagonales, y finalmente, conexión y relación si estas se juntaban en algún punto.</p>	<p>Los jarrones de gran tamaño eran utilizados para almacenar alimentos como granos, maíz, frijoles u otros productos agrícolas. Estos recipientes de arcilla podían mantener los alimentos seguros y protegidos de la humedad y los roedores. Además de que también podían llegar a almacenar agua.</p>		
Referentes para la elaboración de la ficha:				
<ul style="list-style-type: none"> ● Bedón Vaca, C. del C., Mora Pérez, A., y Quispe Morales, M. P. (2020). Cerámica Panzaleo y Puruhá como recurso para el diseño artesanal en la Parroquia Sucre del cantón Patate. Apuntes, 33. https://doi.org/10.11144/Javeriana.apu33.cppr 				

FIGURA. 13 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vargas Calle Katherine, E. (Junio 2018). Análisis Iconográfico de la Cultura Tolita y su aplicación al Diseño. Ambato, Ecuador. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Ambato

03

FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO

Nombre: Cuenco-Compotera	
Cultura: Puruhá	
Técnica de manufactura: Cerámica	
Período: Integrativo	
Cronología: 500 a.C. - 1534 d.C	
Estado: Bueno	
Ubicación: Hotel Zeus - Piso 3, Riobamba	

Tipología representativa de la pieza cerámica

Zoomorfa <input checked="" type="checkbox"/>	Antropomorfa <input type="checkbox"/>	Antropozoomorfa <input type="checkbox"/>	Geométrica <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------------	--	-------------------------------------

Funcionalidad

Almacenamiento <input type="checkbox"/>	Culinaria <input checked="" type="checkbox"/>	Ceremonial <input checked="" type="checkbox"/>	Decoración <input type="checkbox"/>	Comercio <input type="checkbox"/>
---	---	--	-------------------------------------	-----------------------------------

Metodología de Erwin Panofsky

Preiconográfico	Iconográfico	Iconológico
Compotera de forma circular, con una perforación en el centro, tiene una figura antropomorfa de 5 puntas con una perforación en el centro el cual representa a un animal de la zona, ensanchada a la mitad del objeto.	En la cultura Puruhá estas formas zoomorfas representan a algún animal de la zona donde se acento la cultura Puruha, ya que existen varias cuencos con tipologías zoomorfas, antropomorfa y antropozoomorfa.	Las compoteras de este tamaño podrían haber sido utilizados para rituales, o simplemente servir como: granos, maíz, frijoles u otros productos agrícolas o para usarlo como un plato para comer o beber, ya que el mango con morfología de la pata del animal puede servir para tener un mejor agarre. Estos recipientes de arcilla podían mantener los alimentos y llegar a almacenar agua.

Referentes para la elaboración de la ficha:

- Bedón Vaca, C. del C., Mora Pérez, A., y Quispe Morales, M. P. (2020). Cerámica Panzaleo y Puruhá como recurso para el diseño artesanal en la Parroquia Sucre del cantón Patate. Apuntes, 33. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.apu33.cppr>

FIGURA. 14 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vargas Calle Katherine, E. (Junio 2018). Análisis Iconográfico de la Cultura Tolita y su aplicación al Diseño. Ambato, Ecuador. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Ambato

04

FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO

Nombre: Tripode	
Cultura: Puruhá	
Técnica de manufactura: Cerámica	
Período: Integrativo	
Cronología: 500 a.C. - 1534 d.C	
Estado: Bueno	
Ubicación: Hotel Zeus - Piso 3, Riobamba	

Tipología representativa de la pieza cerámica

Zoomorfa <input type="checkbox"/>	Antropomorfa <input checked="" type="checkbox"/>	Antropozoomorfa <input type="checkbox"/>	Geométrica <input type="checkbox"/>
-----------------------------------	--	--	-------------------------------------

Funcionalidad

Almacenamiento <input checked="" type="checkbox"/>	Culinaria <input checked="" type="checkbox"/>	Ceremonial <input checked="" type="checkbox"/>	Decoración <input type="checkbox"/>	Comercio <input type="checkbox"/>
--	---	--	-------------------------------------	-----------------------------------

Metodología de Erwin Panofsky

Preiconográfico	Iconográfico	Iconológico
Tripode de forma globular o ovoide, con 3 pies en forma de hojas de agave, algunos tripodes tienen los pies en representación animales o humanos.	En la cultura Puruhá algunos tripodes tienen los pies en representación animales o humanos.	Los Tripodes de gran tamaño eran usados para cocinar o para ceremonias de ritos funerarios, Podían almacenar alimentos como granos, maíz, frijoles u otros productos agrícolas. Estos recipientes de arcilla podían mantener los alimentos cocinados, seguros y protegidos de los roedores. Además de que también podían llegar a almacenar agua.

Referentes para la elaboración de la ficha:

- Bedón Vaca, C. del C., Mora Pérez, A., y Quispe Morales, M. P. (2020). Cerámica Panzaleo y Puruhá como recurso para el diseño artesanal en la Parroquia Sucre del cantón Patate. Apuntes, 33. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.apu33.cppr>

FIGURA. 15 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vargas Calle Katherine, E. (Junio 2018). Análisis Iconográfico de la Cultura Tolita y su aplicación al Diseño. Ambato, Ecuador. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Ambato

FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO

05

Nombre: Pondo	
Cultura: Puruhá	
Técnica de manufactura: Cerámica	
Período: Integrativo	
Cronología: 500 a.C. - 1534 d.C	
Estado: Bueno	
Ubicación: Hotel Zeus - Piso 3, Riobamba	

Tipología representativa de la pieza cerámica

Zoomorfa	<input type="checkbox"/>	Antropomorfa	<input type="checkbox"/>	Antropozoomorfa	<input type="checkbox"/>	Geométrica	<input checked="" type="checkbox"/>
----------	--------------------------	--------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	------------	-------------------------------------

Funcionalidad

Almacenamiento	<input type="checkbox"/>	Culinaria	<input checked="" type="checkbox"/>	Ceremonial	<input checked="" type="checkbox"/>	Decoración	<input type="checkbox"/>	Comercio	<input type="checkbox"/>
----------------	--------------------------	-----------	-------------------------------------	------------	-------------------------------------	------------	--------------------------	----------	--------------------------

Metodología de Erwin Panofsky

Preiconográfico	Iconográfico	Iconológico
<p>En la cultura Puruha, la Compotera deforma circular, con una perforación en su base, tiene una figura antropomorfa de 5 puntas con una perforación en el centro el cual representa a un animal de la zona, ensanchada a la mitad del objeto.</p>	<p>En la cultura Puruha, los círculos representaban la continuidad, asociados con el sol y la luna, la totalidad, la eternidad y la unidad cósmica. Si estos estaban entrecortados, su significado variaba, representando ciclos de tiempo, el día y la noche o ciclos de la naturaleza.</p>	<p>Las compoteras eran de naturaleza más rustica y servían para colocar alimentos y también se usaban con fines ceremoniales.</p>

Referentes para la elaboración de la ficha:

- Bedón Vaca, C. del C., Mora Pérez, A., y Quispe Morales, M. P. (2020). Cerámica Panzaleo y Puruhá como recurso para el diseño artesanal en la Parroquia Sucre del cantón Patate. Apuntes, 33. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.apu33.cppr>

FIGURA. 16 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vargas Calle Katherine, E. (Junio 2018). Análisis Iconográfico de la Cultura Tolita y su aplicación al Diseño. Ambato, Ecuador. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Ambato

FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO

Nombre: Compotera

Cultura: Puruhá

Técnica de manufactura: Cerámica

Período: Integrativo

Cronología: 500 a.C. - 1534 d.C

Estado: Bueno

Ubicación: Hotel Zeus - Piso 3, Riobamba



Tipología representativa de la pieza cerámica

Zoomorfa Antropomorfa Antropozoomorfa Geométrica

Funcionalidad

Almacenamiento Culinaria Ceremonial Decoración Comercio

Metodología de Erwin Panofsky



Preiconográfico

La compotera Puruhá de forma ovalada con dos dedos ensanchados a la mitad del objeto.

Iconográfico

Los dos dedos pueden representar la gratitud y tienen una separación semi-globular. Permite un mejor manejo.

Iconológico

Las Compoteras Puruhá de este tamaño eran utilizadas para servir comida como granos, maíz, frijoles, u otros productos agrícolas. Estos recipientes de arcilla podían mantener la comida segura y fresca. Además de que también podían llegar a almacenar agua.

Referentes para la elaboración de la ficha:

- Bedón Vaca, C. del C., Mora Pérez, A., y Quispe Morales, M. P. (2020). Cerámica Panzaleo y Puruhá como recurso para el diseño artesanal en la Parroquia Sucre del cantón Patate. Apuntes, 33. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.apu33.cppr>

FIGURA. 17 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vargas Calle Katherine, E. (Junio 2018). Análisis Iconográfico de la Cultura Tolita y su aplicación al Diseño. Ambato, Ecuador. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Ambato

FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO

07

Nombre: Compotera	
Cultura: Puruhá	
Técnica de manufactura: Cerámica	
Período: Integrativo	
Cronología: 500 a.C. - 1534 d.C	
Estado: Bueno	
Ubicación: Hotel Zeus - Piso 3, Riobamba	

Tipología representativa de la pieza cerámica

Zoomorfa <input type="checkbox"/>	Antropomorfa <input checked="" type="checkbox"/>	Antropozoomorfa <input type="checkbox"/>	Geométrica <input type="checkbox"/>
-----------------------------------	--	--	-------------------------------------

Funcionalidad

Almacenamiento <input type="checkbox"/>	Culinaria <input checked="" type="checkbox"/>	Ceremonial <input checked="" type="checkbox"/>	Decoración <input type="checkbox"/>	Comercio <input type="checkbox"/>
---	---	--	-------------------------------------	-----------------------------------

Metodología de Erwin Panofsky

Preiconográfico	Iconográfico	Iconológico
<p>Compotera con forma semi-obular con dos pares de orejas, de forma ovalada ensanchada a la mitad del objeto.</p>	<p>En la cultura Puruhá, las orejas y las inserciones con pendientes, representa al ser humano y son adornos de la cerámica, también representa a las orejas del humano.</p>	<p>Los compoteras de gran tamaño eran utilizados para servir alimentos como granos, maíz, frijoles u otros productos agrícolas. Estos recipientes de arcilla podían mantener los alimentos frescos. Además de que también podían llegar a almacenar agua y eran utilizados en ceremonias.</p>

Referentes para la elaboración de la ficha:

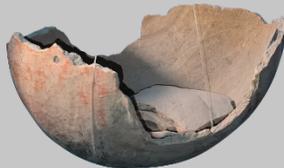
- Bedón Vaca, C. del C., Mora Pérez, A., y Quispe Morales, M. P. (2020). Cerámica Panzaleo y Puruhá como recurso para el diseño artesanal en la Parroquia Sucre del cantón Patate. Apuntes, 33. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.apu33.cppr>

FIGURA. 18 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vargas Calle Katherine, E. (Junio 2018). Análisis Iconográfico de la Cultura Tolita y su aplicación al Diseño. Ambato, Ecuador. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Ambato

FICHA DE ANÁLISIS ICONOGRÁFICO

08

Nombre: Cantaro
Cultura: Puruhá
Técnica de manufactura: Cerámica
Período: Integrativo
Cronología: 500 a.C. - 1534 d.C
Estado: Malo
Ubicación: Hotel Zeus - Piso 3, Riobamba

Tipología representativa de la pieza cerámica

Zoomorfa <input type="checkbox"/>	Antropomorfa <input checked="" type="checkbox"/>	Antropozoomorfa <input type="checkbox"/>	Geométrica <input type="checkbox"/>
-----------------------------------	--	--	-------------------------------------

Funcionalidad

Almacenamiento <input type="checkbox"/>	Culinaria <input checked="" type="checkbox"/>	Ceremonial <input checked="" type="checkbox"/>	Decoración <input type="checkbox"/>	Comercio <input type="checkbox"/>
---	---	--	-------------------------------------	-----------------------------------

Metodología de Erwin Panofsky



Preiconográfico	Iconográfico	Iconológico
<p>Cantaro con dos pares de orejas, 2 ojos, nariz y boca, de forma ovoide en ensanchada en la mitad del objeto.</p>	<p>En la cultura Puruhá, los rostros en las cerámicas o cabeza humana, podían representar ancestros o divinidades, estos evocaban la presencia espiritual de figuras veneradas o protegían el contenido de los recipientes, y plasmar la interconexión entre lo humano y lo divino, un reflejo del ciclo de la vida y la muerte, y la importancia de los antepasados en la continuidad del linaje y la comunidad</p>	<p>En la cultura Puruhá estos cantaros se usaban en ceremonias importantes, como rituales funerarios o de ofrenda.</p>

Referentes para la elaboración de la ficha:

● Bedón Vaca, C. del C., Mora Pérez, A., y Quispe Morales, M. P. (2020). Cerámica Panzaleo y Puruhá como recurso para el diseño artesanal en la Parroquia Sucre del cantón Patate. Apuntes, 33. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.apu33.cppr>

FIGURA. 19 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vargas Calle Katherine, E. (Junio 2018). Análisis Iconográfico de la Cultura Tolita y su aplicación al Diseño. Ambato, Ecuador. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Ambato

Las piezas cerámicas pertenecientes a la cultura Puruhá destacan por demostrar la gran maestría alfarera artesanal de la región. Adornada con varios patrones simbólicos y geométricos, esta pieza pudo haber representado a una deidad o a una figura de alta relevancia en la comunidad. El estudio de sus elementos

iconográficos revela características que indican su empleo en rituales ceremoniales, desempeñando un papel esencial en las practicas espirituales y en la actividad de la vida social de su época.

12.2.1 Fichas de abstracción iconográfica

Este estudio presenta un registro detallado de 04 fichas de análisis iconográfico aplicadas a piezas cerámicas procedentes de la cultura ancestral Puruhá de Ecuador, conservadas en el hotel Zeus. Basándose en los principios de Saussure sobre la relación entre significante y significado, cada ficha describe las propiedades físicas del objeto y propone la abstracción iconográfica abstracta de sus formas.

Para el desarrollo de las fichas, se implementaron mallas de trazado armónico basadas en divisiones binarias y ternarias, ajustadas según la morfología y complejidad de cada cerámica. Estas herramientas permitieron identificar y sintetizar elementos visuales y simbólicos representativos, generando dos propuestas de que reinterpretan de manera abstracta tanto las estructuras morfológicas como los motivos decorativos iconográficos presentes en los artefactos.



FIGURA. 20 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vallejo, J. (2018). Generación de propuestas de sistemas modulares y super modulares en base a la iconografía de la cultura puruhá aplicable a propuestas diseño [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Chimborazo.

METODOLOGÍA

TRAZADO ARMÓNICO

02





Nombre: Pondo

Descripción:

Pondo circular, de color marron rojizo y bajo relieve, en que predomina las circunferencias, círculos, triángulos, y espirales

Interpretación:

Significado:
Figura irregular que representa conexión con lo divino y la naturaleza

Significante:
Recipiente ovalado con líneas entrecruzadas, circunferencias, puntos y espirales adornando la forma

Trazado armónico de Tripartición

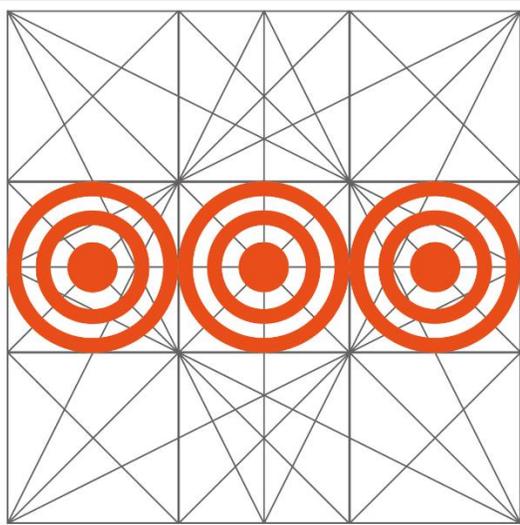




FIGURA. 21 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vallejo, J. (2018). Generación de propuestas de sistemas modulares y super modulares en base a la iconografía de la cultura puruhá aplicable a propuestas diseño [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Chimborazo

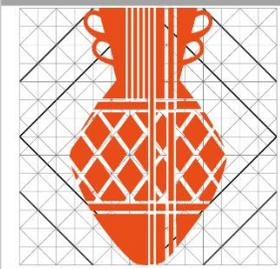
METODOLOGÍA

TRAZADO ARMÓNICO

03



Trazado armónico de Bipartición



Nombre: Cantaro

Descripción:

Cantaro o Jarrón con dos pares de orejas, de forma ovalada ensanchada a la mitad del objeto. Adornado a su vez por líneas rectas y diagonales alrededor del jarrón.

Interpretación:

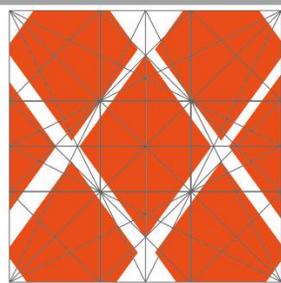
Significado:

Figura irregular que representa conexión humana y la dualidad

Significante:

Recipiente ovalado con líneas entrecruzadas, triangulos asimetricos e simetricos y adornado con triangulos.

Trazado armónico de Tripartición



Trazado armónico de Bipartición



Trazado armónico de Bipartición

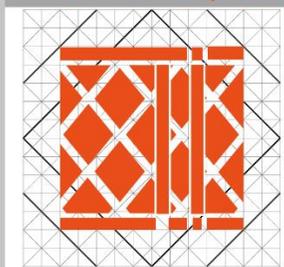


FIGURA. 22 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vallejo, J. (2018). Generación de propuestas de sistemas modulares y super modulares en base a la iconografía de la cultura puruhá aplicable a propuestas diseño [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Chimborazo

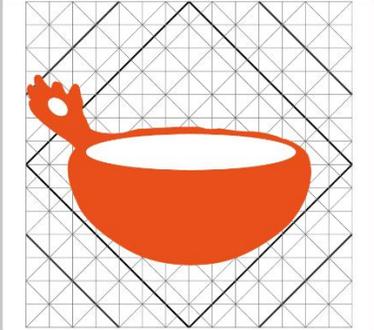
METODOLOGÍA

TRAZADO ARMÓNICO

04



Trazado armónico de Bipartición



Nombre: Cantaro

Descripción:

Campotera de forma circular tiene una figura zoomorfa de 5 puntas con una semi perforacion en en centro, enganchada a la mitad del objeto, que representa a algun animal.

Interpretación:

Significado:
Figura irregular que representa conexión con la naturaleza.

Significante:
Recipiente circular, adornado con una figura zoomorfa

Trazado armónico de Bipartición

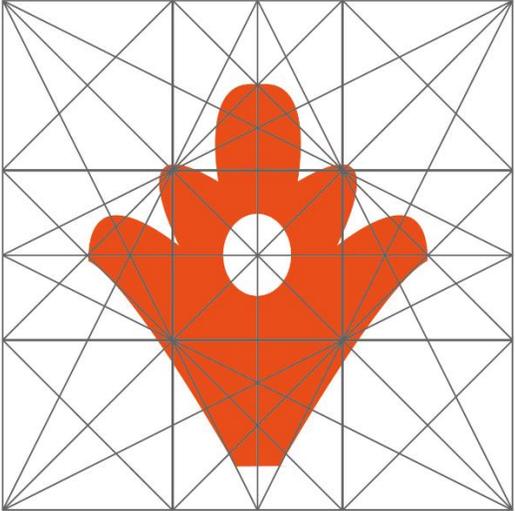




FIGURA. 23 Ficha de análisis iconográfico

Referencia: Vallejo, J. (2018). Generación de propuestas de sistemas modulares y super modulares en base a la iconografía de la cultura puruhá aplicable a propuestas diseño [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Chimborazo.

12.2.2 Fichas de análisis morfológico digital

Para la sistematización, se aplicó la metodología de cuadrícula armónica de bipartición y tripartición adaptadas a las particularidades morfológicas de cada pieza, Estas mallas operaron como herramientas de deconstrucción visual, favoreciendo aislar patrones compositivos recurrentes como simetrías, ancho, altura y cambiarlos en módulos geométricos base.

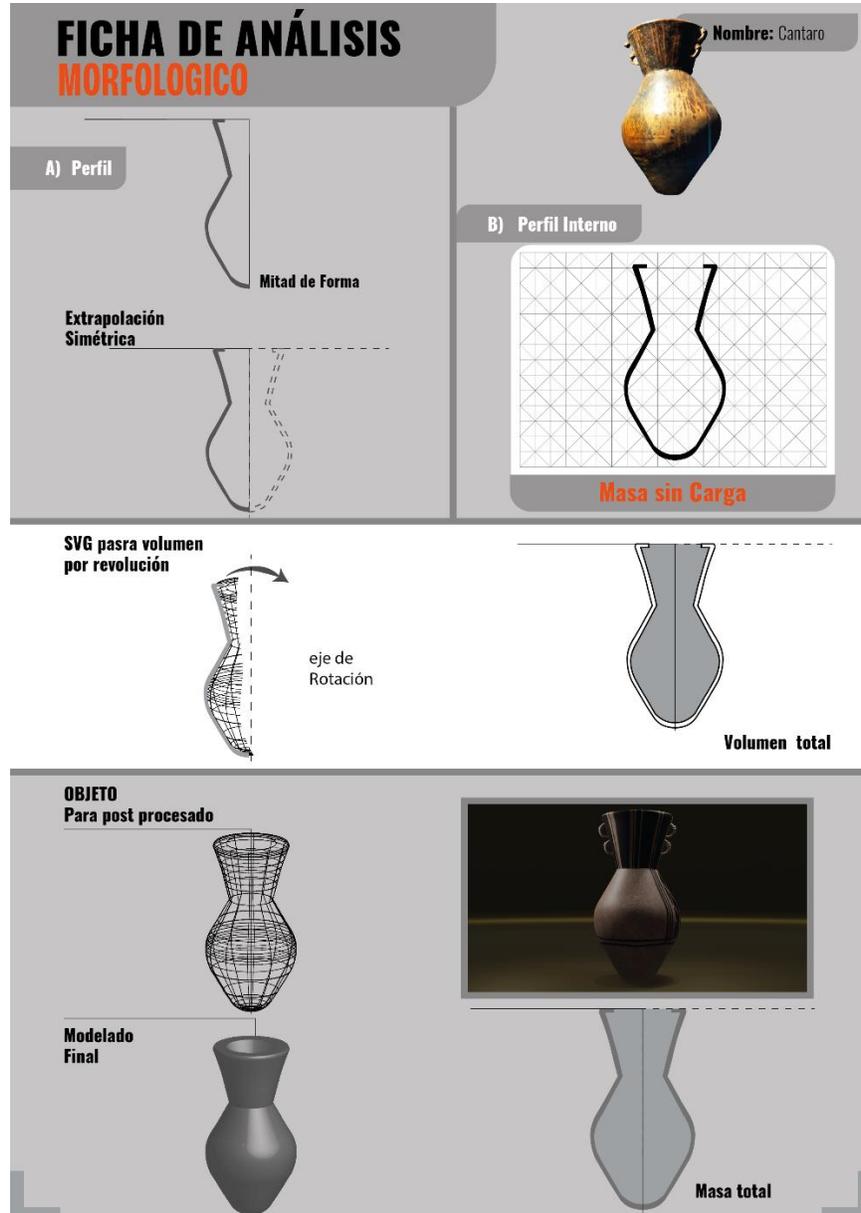


FIGURA. 24 Ficha de análisis morfológico

Referencia: Miguel Ángel (2010). Digitalización y visualización 3D de cerámicas arqueológicas. (Universidad de Jaén España).

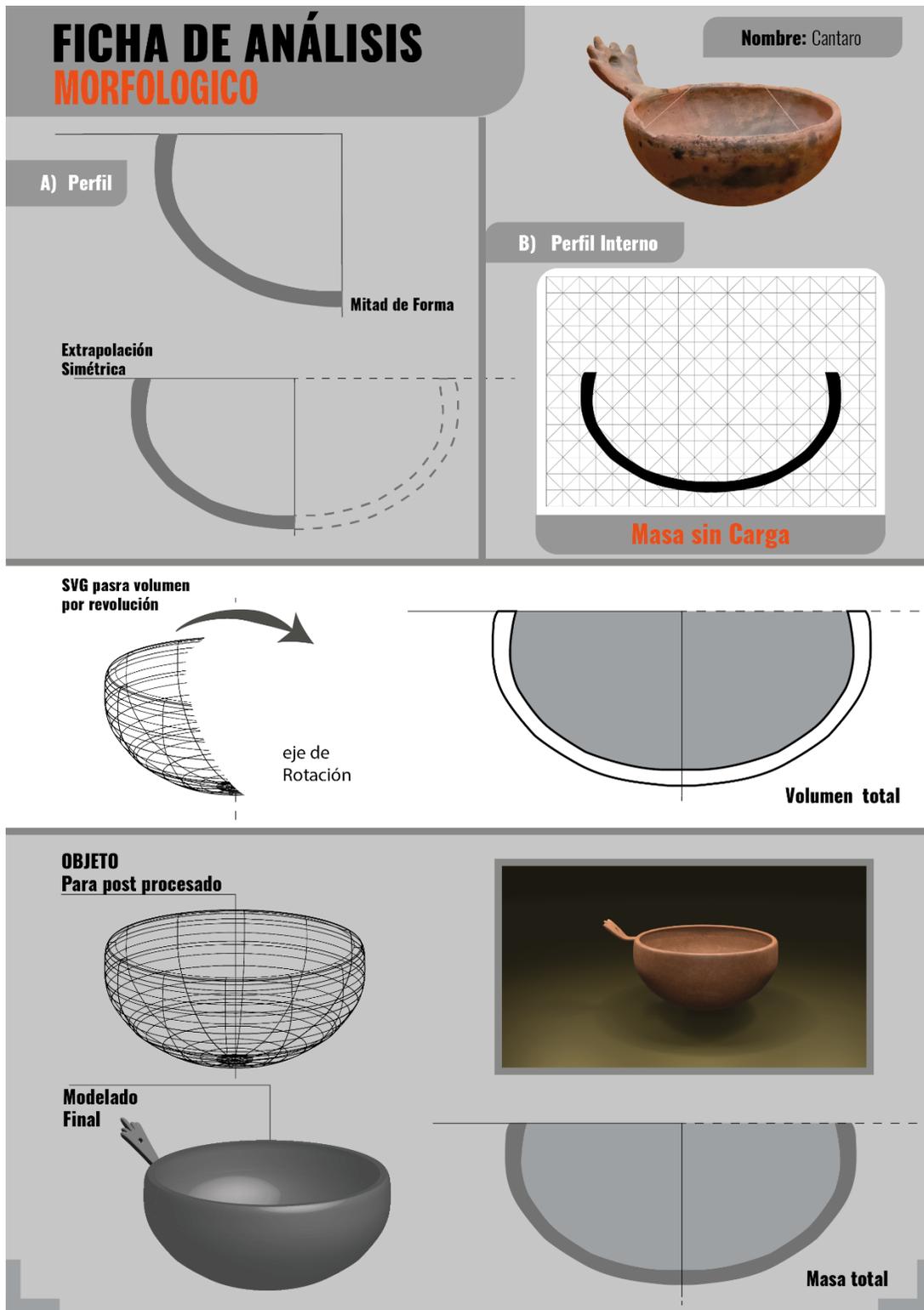


FIGURA. 25 Ficha de análisis morfológico

Referencia: Miguel Ángel (2010). Digitalización y visualización 3D de cerámicas arqueológicas. (Universidad de Jaén España).

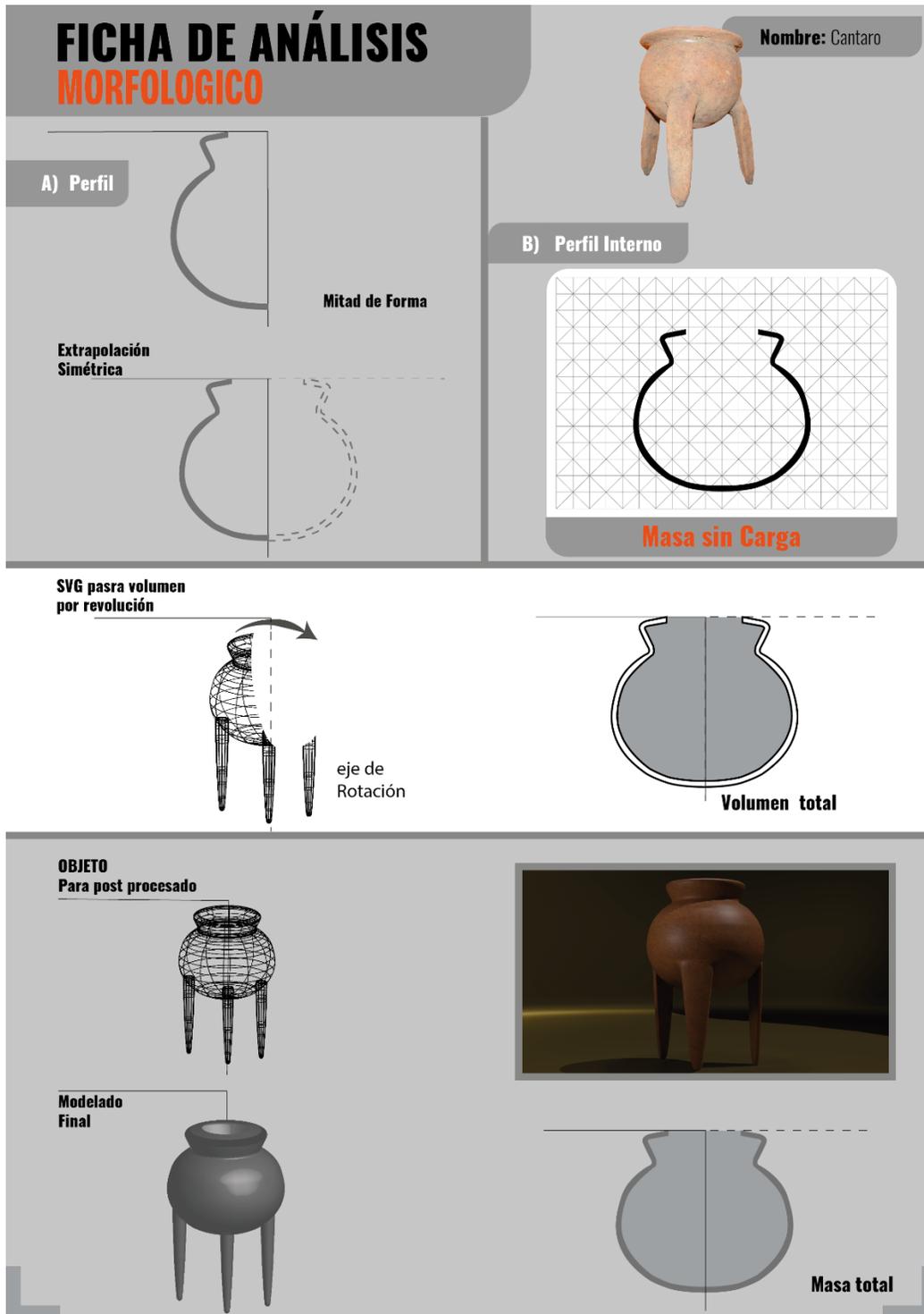


FIGURA. 26 Ficha de análisis morfológico

Referencia: Miguel Ángel (2010). Digitalización y visualización 3D de cerámicas arqueológicas. (Universidad de Jaén España).

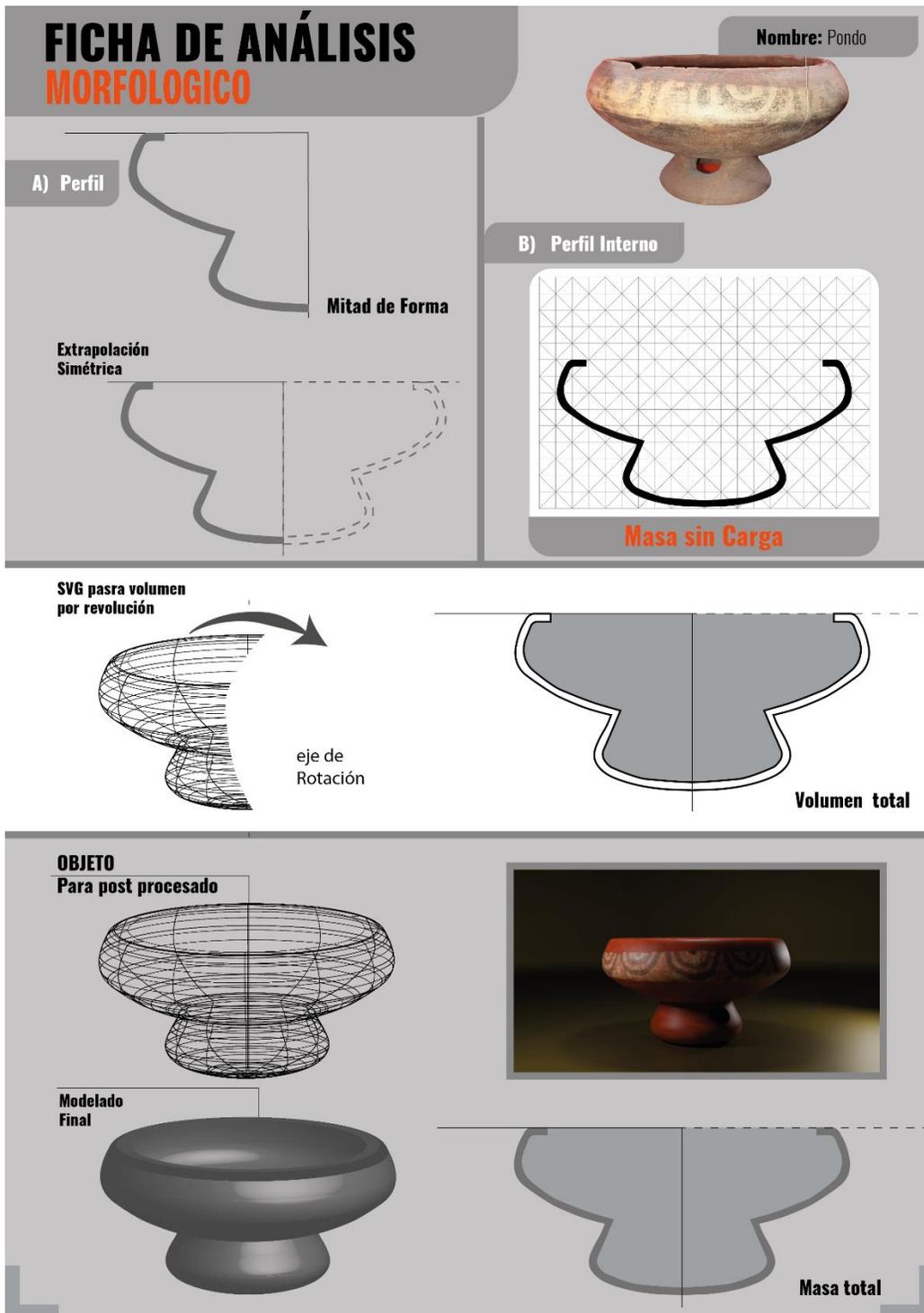


FIGURA. 27 Ficha de análisis morfológico

Referencia: Miguel Ángel (2010). Digitalización y visualización 3D de cerámicas arqueológicas. (Universidad de Jaén España).

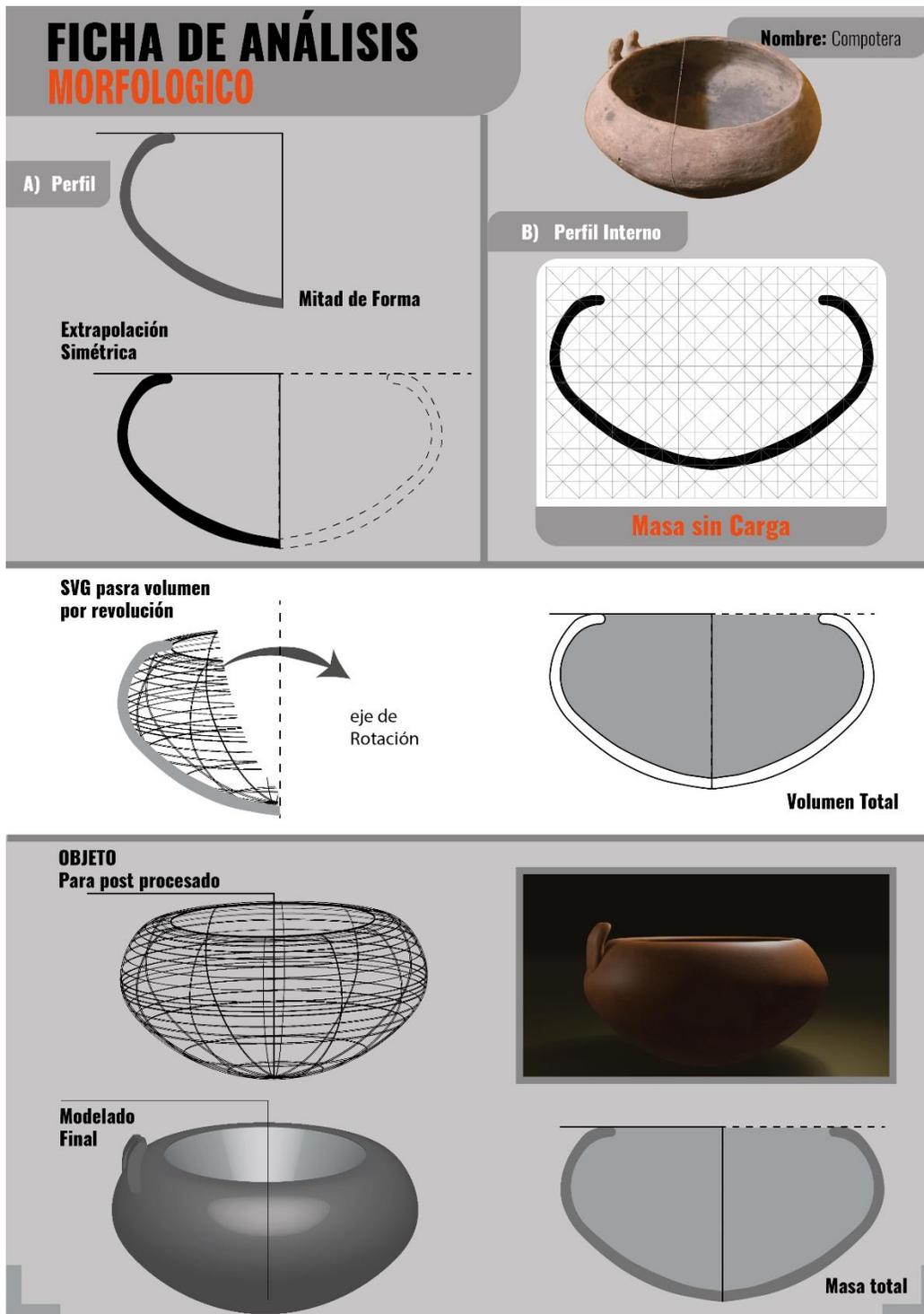


FIGURA. 28 Ficha de análisis morfológico

Referencia: Miguel Ángel (2010). Digitalización y visualización 3D de cerámicas arqueológicas. (Universidad de Jaén España).

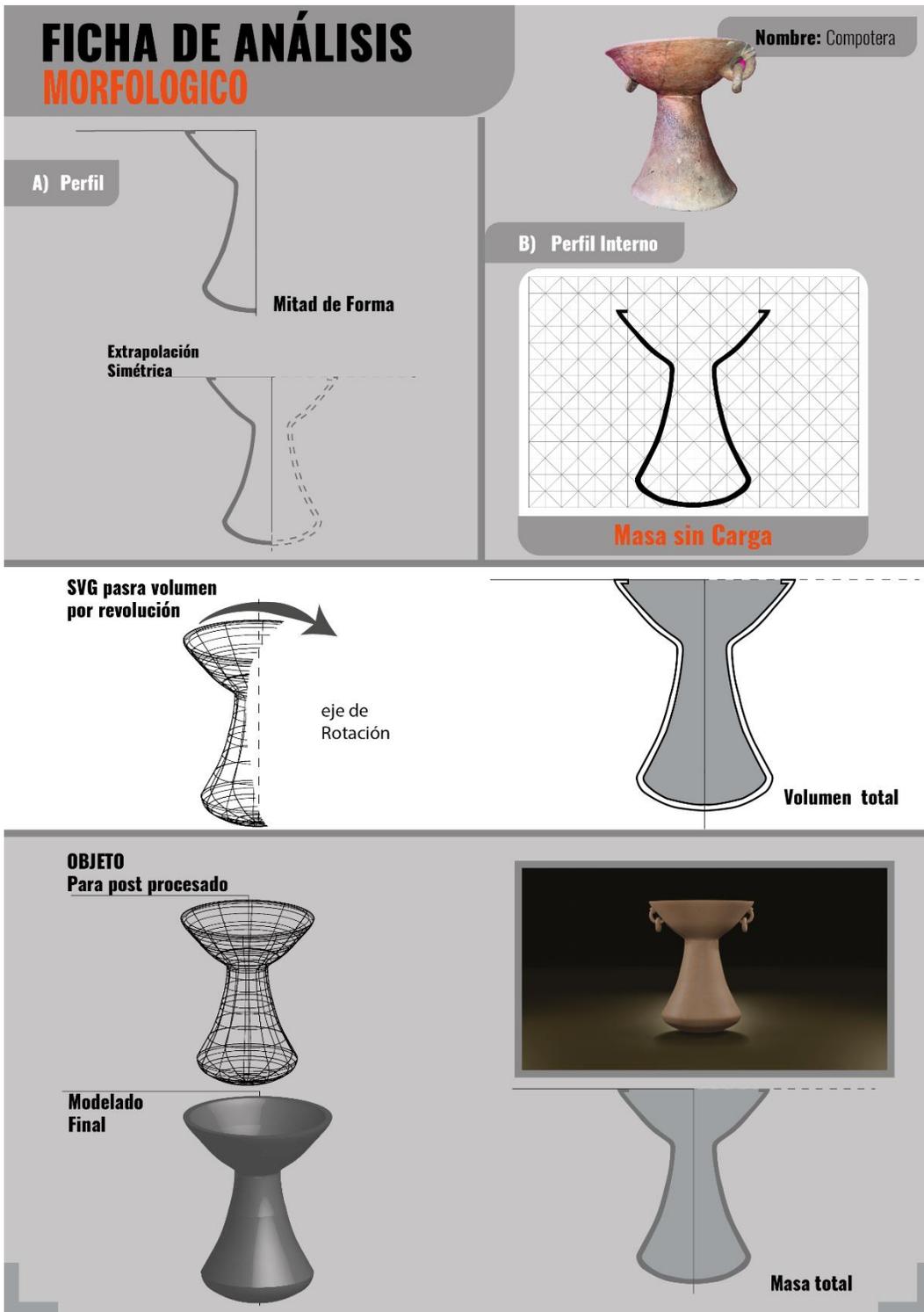


FIGURA. 29 Ficha de análisis morfológico

Referencia: Miguel Ángel (2010). Digitalización y visualización 3D de cerámicas arqueológicas. (Universidad de Jaén España).

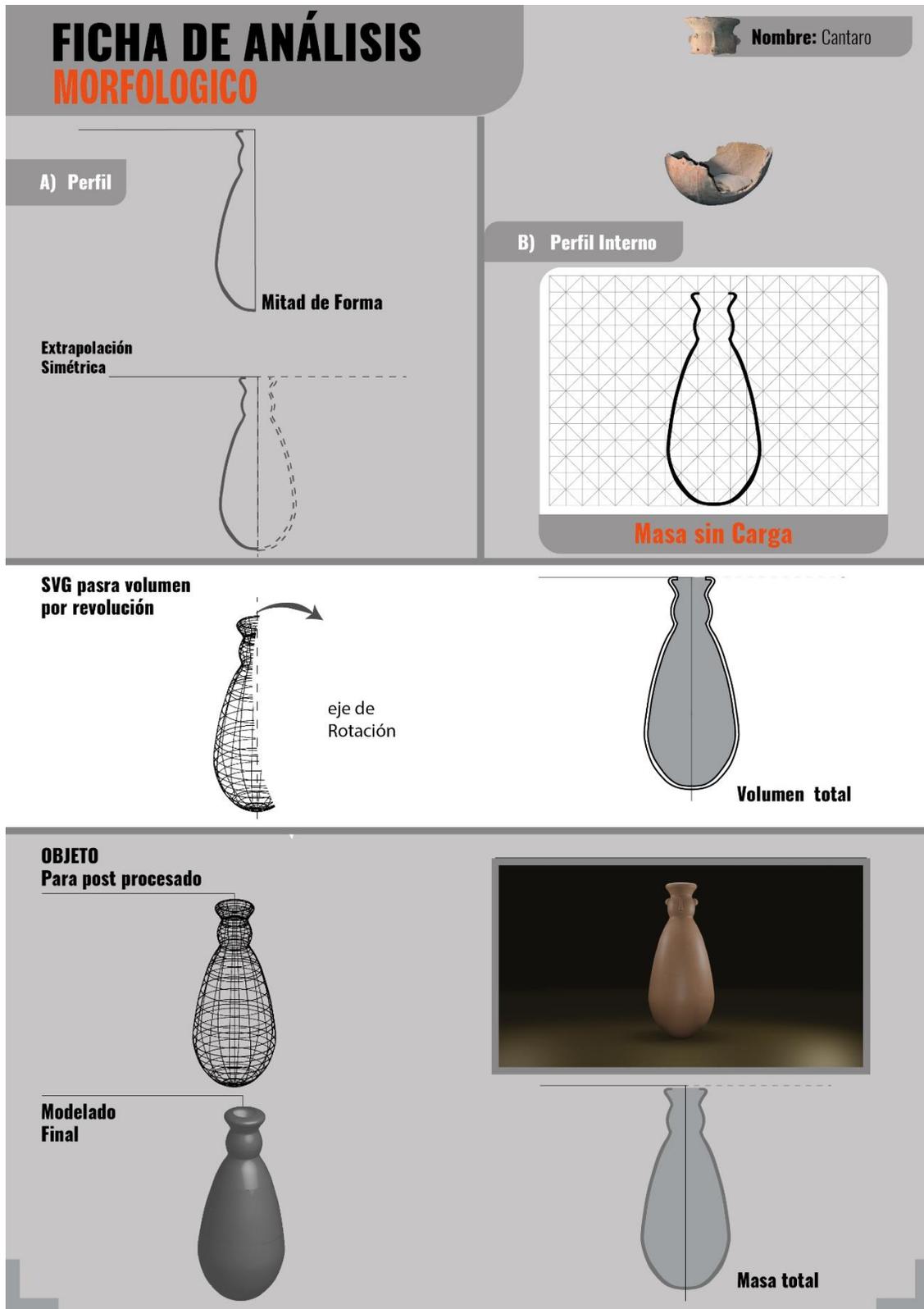


FIGURA. 30 Ficha de análisis morfológico

Referencia: Miguel Ángel (2010). Digitalización y visualización 3D de cerámicas arqueológicas. (Universidad de Jaén España).

12.3 Visualización 3D de las vasijas

En el desarrollo del modelado tridimensional, la integración de realidad aumentada y la producción del catálogo didáctico digital, se crearon tres vistas dinámicas en 360° de cada vasija utilizando Blender, un software especializado en diseño 3D, animación y renderizado. Estas representaciones interactivas ofrecen una experiencia envolvente al exhibir una perspectiva completa de las piezas cerámicas, permitiendo a los usuarios explorar cada detalle desde cualquier ángulo con un solo clic.

Estas vistas dinámicas facilitan una observación minuciosa de los objetos, simulando una interacción física con los artefactos desde un punto fijo. La primera serie de panoramas captura la esencia visual de las cerámicas, destacando atributos como la iluminación, las texturas superficiales, los motivos iconográficos y la distribución espacial que emergen durante la navegación. Esta visualización rotacional permite analizar como cada aspecto compositivo converge para generar un entorno educativo enriquecido que fusiona arte y patrimonio.

Estas herramientas visuales son esenciales para comunicar la experiencia interactiva que los usuarios experimentan al consultar el catálogo didáctico en sus formatos impresos y digital, ofreciendo una aproximación innovadora a la divulgación cultural.



FIGURA. 31 Figura Vista 3D de vasijas prehispánicas digitalizadas

Fuente: Blender



FIGURA. 32 Vista 3D de vasijas prehispánicas digitalizadas

Fuente: Blender



FIGURA. 33 Vista 3D de vasijas prehispánicas digitalizadas

Fuente: Blender



FIGURA. 34 Vista 3D de vasijas prehispánicas digitalizadas

Fuente: Blender



FIGURA. 35 Vista 3D de vasijas prehispánicas digitalizadas

Fuente: Blender.



FIGURA. 36 Vista 3D de vasijas prehispánicas digitalizadas

Fuente: Blender.



FIGURA. 37 Figura 40 Vista 3D de vasijas prehispánicas digitalizadas

Fuente: Blender



FIGURA. 38 Figura 39 Vista 3D de vasijas prehispánicas digitalizadas

Fuente: Blender

12.4 Catálogo didáctico digital con códigos QR

En el diseño del catálogo didáctico digital en formato de revista interactiva, se incorporó códigos QR dinámicos que permiten a los usuarios acceder a una exploración inmersiva de las vasijas en 3D directamente desde sus dispositivos móviles. Al escanear los códigos, los visitantes son redirigidos a una experiencia interactiva alojada en la plataforma Heyzine, donde pueden visualizar los modelos con opciones de zoom, rotación y manipulación táctil, enriqueciendo la interacción educativa.

Heyzine desempeña un rol clave en este proceso, ya que permite transformar documentos estáticos en revistas digitales interactivas mediante la carga de archivos PDF previamente diseñados. En este caso, la maquetación de la revista se realizó en Adobe Illustrator, garantizando alta calidad gráfica, y luego se optimizó en Heyzine para añadir funciones interactivas, como enlaces integrados a los modelos 3D y una navegación fluida entre páginas. Esta combinación de herramientas asegura que el catálogo no solo fuera visualmente atractivo, sino también funcional y accesible para todo tipo de público.



FIGURA. 39 Vista 2D Catalogo didáctico digital

Fuente: Heyzine



FIGURA. 40 Vista 2D Catalogo didáctico digital

Fuente: Heyzine

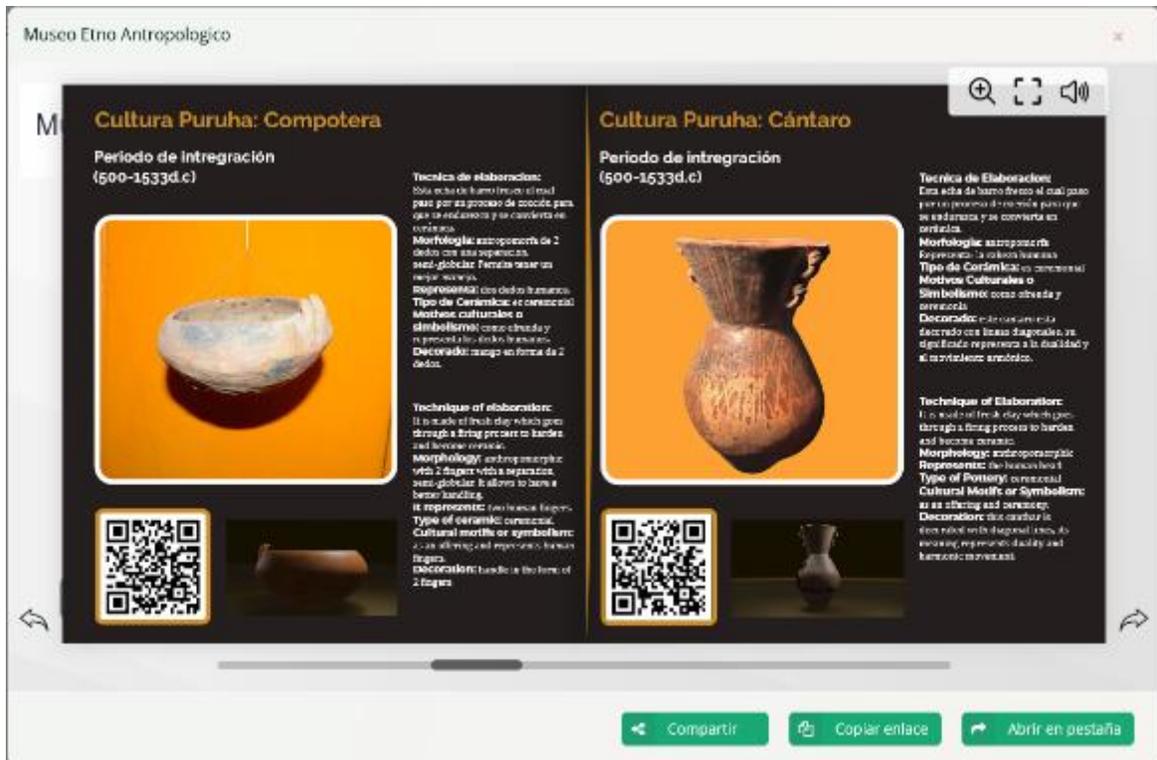


FIGURA. 41 Vista 2D Catalogo didáctico digital

Fuente: Heyzine



FIGURA. 42 Vista 2D Catalogo didáctico digital

Fuente: Heyzine

12.5 Códigos QR para el espacio 3D del Museo y revista digital.

Se implementaron códigos QR dinámicos vinculados a representaciones tridimensionales de las vasijas, permitiendo a los usuarios acceder a modelos interactivos desde dispositivos móviles sin la necesidad de instalar aplicaciones externas. Al escanear los códigos, se redirige a una visualización rotacional de 360 de cada pieza cerámica, desarrollada mediante la plataforma MyWebAR, que optimiza la exportación y optimización de modelos 3D con alta precisión técnica. Esta herramienta permite resaltar atributos visuales detallados y garantiza una navegación fluida en tiempo real.

La elección de MyWebAR se fundamentó en su capacidad para integrar modelos 3D complejos en entornos digitales sin requerir conocimientos avanzados en programación, simplificando procesos como la renderización y la adaptación multiplataforma. Además, esta metodología no solo democratiza el acceso al patrimonio cultural, sino que también establece un puente innovador entre la museografía tradicional y los recursos digitales contemporáneos, reforzando el compromiso educativo de la investigación.

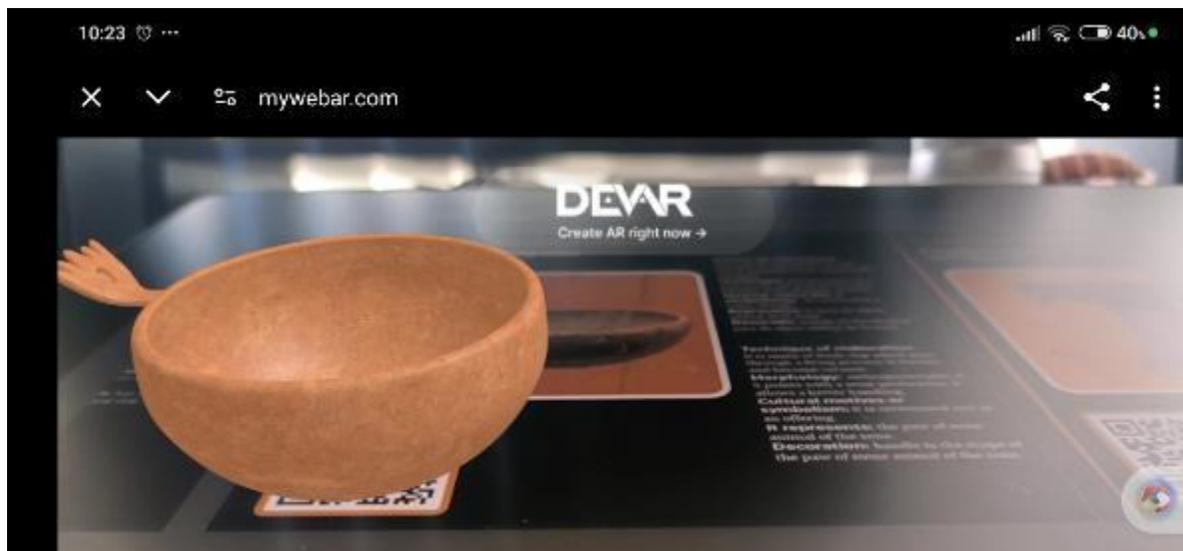


FIGURA. 43 MywebAR exportador y generador de códigos QR

Fuente: MywebAR



FIGURA. 44 MywebAR exportador y generador de códigos QR

Fuente: MywebAR



FIGURA. 45 MywebAR exportador y generador de códigos QR

Fuente: MywebAR



FIGURA. 46 MywebAR exportador y generador de códigos QR

Fuente: MywebAR

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 Conclusiones

- En esta investigación se aplicó un enfoque teórico integrado, combinando los marcos metodológicos de Erwin Panofsky (análisis iconológico de tres niveles), Ferdinand de Saussure (relación signifiante – significado) y Charles S. Peirce (semiótica triádica), para identificar y contextualizar las piezas cerámicas prehispánicas de la cultura puruhá documentadas en el hotel Zeus. Esta triangulación, metodológica permitió desentrañar el estudio simbólico e histórico de las piezas cerámicas, priorizando el valor iconográfico y coherencia cultural para su análisis posterior, aseguro el proceso en la vinculación entre morfología cerámica, narrativas ancestrales y practicas rituales asociadas.
- El estudio iconográfico aplicado a las cerámicas de la cultura Puruhá del Hotel Zeus posibilito desentrañar las estructuras semióticas intrínsecas a estas piezas, parte de uno de los objetivos centrales del proyecto. Este proceso fue determinante para seleccionar, sistematizar y reinterpretar elementos visuales y simbólicos susceptibles de ser digitalizados en 3D, garantizando que las abstracciones generadas respetaran tanto la precisión técnica como la relevancia cultural de los diseños originales. Así, las abstracciones resultantes funcionan como puentes entre el patrimonio material y su dimensión intangible, asegurando una representación fiel y contextualizada.
- A partir de las vasijas seleccionadas de la cultura Puruhá y del análisis integrado de sus características iconográficas y morfológicas, se realizaron reconstrucciones digitales precisas empleando Blender, un software especializado en modelado 3D, Esta herramienta fue fundamental para replicar no solo la geometría de las piezas, sino también para simular atributos como texturas superficiales, iluminación ambiental y animación básicas que ilustran procesos de fabricación ancestrales, estos modelos podrán integrarse en plataformas de realidad aumentada para exposiciones museográficas interactivas, utilizando formatos GLB/GLTF exportable directamente desde Bender. Las estructuras morfológicas no solo resultaron visualmente exactas, sino también respetaron y remarcaron el patrimonio cultural representado por las piezas cerámicas de la cultura Puruhá.
- Como conclusión del proyecto, se desarrolló un catálogo didáctico digital enriquecido con realidad aumentada mediante la implementación de códigos QR dinámicos. Esta tecnología posibilito una exploración multisensorial de las cerámicas, donde los usuarios pueden visualizar los modelos 3D en su entorno físico, manipularlos en tiempo real y acceder a información contextualizada sobre su significado histórico y artístico, la creación de este catálogo evidencio como la hibridación entre patrimonio material y recursos digitales

mediante entornos tridimensionales interactivos no solo optimiza la divulgación cultural, sino que también redefine la relación del público con el legado ancestral.

13.2 Recomendaciones

- Como propuesta para futuras investigaciones, se sugiere adoptar un enfoque interdisciplinario que articule metodologías complementarias como el análisis iconográfico estratificado por Panofsky, la semiótica estructural de Saussure y la teoría tráfega de los signos de Pierce, para el estudio de artefactos patrimoniales. Esta integración teórica permite una deconstrucción multidimensional de los objetos, abordando tanto su morfología como sus capas simbólicas, históricas y socioculturales.
- Basado en los resultados del análisis iconográfico realizado de las cerámicas se recomienda aplicar una metodología que combine el estudio de las estructuras semióticas con técnicas de digitalización en 3D a otras colecciones de arte prehispánico. Este enfoque puede revelar, identificar y sistematizar elementos visuales nuevos y símbolos esenciales, asegurando así que las abstracciones mantengan la exactitud técnica y la riqueza cultural de los diseños originales, la conversión de estos elementos en modelos tridimensionales no solo replica la morfología de las piezas, sino que también fortalece su interpretación al conectar el patrimonio material con sus dimensiones simbólicas e intangibles.
- Se recomienda continuar utilizando un enfoque digital para la reconstrucción de otros patrimonios culturales históricos del Ecuador, empleando Blender para la creación de modelos tridimensionales precisos. Este tipo de modelados no solo permite replicar la geometría de las piezas, sino también facilita la simulación y preservación de estos objetos, lo cual es esencial para ilustrar procesos de fabricación ancestral de manera efectiva, además, sería beneficioso integrar modelos en plataformas de realidad aumentada para crear exposiciones interactivas en museos y de esa manera se protegiera a estas culturas.
- Se recomienda desarrollar catálogos digitales interactivos que integren la tecnología de realidad aumentada a través de entornos inmersivos, que permitan a los usuarios acceder y adquirir información detallada de cualquier patrimonio histórico. La fusión de patrimonio material con recursos digitales a través de entornos tridimensionales no solo optimiza la divulgación, sino que también transforma la relación del público con el legado ancestral, facilitando una experiencia educativa más favorable y accesible.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, J. (2014). Giza 3D, una reconstrucción interactiva de las pirámides. Retrived from <https://www.labrujulaverde.com/2014/06/giza-3d-una-reconstruccion-interactiva-de-las-piramides>

Angel, L. (2014). Retrieved from http://www.esi.uclm.es/www/jalbusac/doc/TFG_Angel.pdf

Álvarez, J. (2014). Diseño visual. Un paso hacia la atención. Arch Argent Pediatr. Retrived from <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2014/v112n1a07.pdf>

Artenet.net. (2020). Modelado 3D. Retrived from https://www.artenet.top/arte-digital/modelado-3d/#Entradas_relacionadas

Álvarez, J. (2014). Giza 3D, una reconstrucción interactiva de las pirámides. Retrived from <https://www.labrujulaverde.com/2014/06/giza-3d-una-reconstruccion-interactiva-de-las-piramides>

Álvarez, J. (2014). Diseño visual. Un paso hacia la atención. Arch Argent Pediatr. Retrived from <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2014/v112n1a07.pdf>

Artenet.net. (2020). Modelado 3D. Retrived from https://www.artenet.top/arte-digital/modelado-3d/#Entradas_relacionadas

Ana .M, Arturo. R, Miguel. A. Digitalizacion y visualización 3D de cerámicas arqueológicas (2010, mayo 02) Retrived from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5237579>

Blender. (2021). Blender 2.93 Manual de Referencia. Retrived from <https://docs.blender.org/manual/es/dev/>

Charles Sanders Peirce (1986) Collected Papers of Charles Sanders Peirce" (CP), volumen 2, sección 228

Connell, E. (2011). *3D for Graphic Designers* (1st ed.). John Wiley & Sons.

Dinngo lab . (2016). Design Thinking en español. Retrived from <https://www.designthinking.es/inicio/>

Eudez, U. (2022). Retrieved from. <https://blogireviews.com/heyzine-convierte-tus-aburridos-pdf-en-flipbooks/>

Estermann, J. (2006). Filosofía andina (2 ed.). La Paz, Bolivia: Instituto Superior Ecuménico Andino de Teología.

Estermann, J. (2006). Filosofía andina: Estudio sobre la sabiduría indígena y su contribución a la cultura contemporánea. Editorial Abya-Yala

Edición en español (traducción de Amado Alonso): Curso de Lingüística General, Buenos Aires, Losada, 1945. Cap1, pag 92-93. Traducción "Collected Papers of Charles Sanders Peirce" (CP), volumen 2, sección 228. Retrived from <https://www.textosenlinea.com.ar/academicos/Curso%20de%20Linguistica%20General.pdf>

Forero, J. (2017). dweb3d. DWEB3D. Retrived from <https://www.dweb3d.com/blog/disenio-3d-definicion/>

Flores, G. (2018). La Chakana y los saberes ancestrales del Pueblo. Quito: Universidad Central del Ecuador

FISCH, Max, Peirce (1986), Semeiotic, and Pragmatism, Indiana University Press, Bloomington, 1986

Gamarra, J. (2018). Prácticas socio culturales en la omuna Pucará, Cantón Cayambe - Provincia de Pichincha. Quito: Universidad Central del Ecuador.

Gracia, J. L. (2023). La cerámica ecuatoriana del Período Formativo. Las culturas Valdivia, Machalilla y Chorrera. DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln, 257 -258

Giorgio, F., Amendolaggine, G., & Alvarado, T. (noviembre de 2018). Nuevos paradigmas para el diseño de productos. Design Thinking, Service Design y experiencia de usuario. Arte e Investigación (14), 2-11. Retrived from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6942760>

HABERMAS, J. texto y contexto. Barcelona: Editorial Ariel, 1996.

HistoriaUniversal.org. (2023). Historia del Ecuador: Etapa Prehispánica. HistoriaUniversal.org. Retrived From <https://historiauniversal.org/historia-del-ecuador-etapa-prehispanica/>

Heyzine. (2025). Formatos compatibles. Retrived from <http://heyzine.com>

Heyzine. (2025). Creador de lookbook digital. Retrived from <http://heyzine.com>

Jijón y Caamaño, J. (2004). *Origen de los Puruháes*. Riobamba, Ecuador: Casa de la Cultura Ecuatoriana "Benjamín Carrión". Retrived from <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29299/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>

Jijón y Caamaño Jj(1840). Puruhá. Quito. Edición separada de los N°17 AL 26 del Boletín de la academia nacional de historia.

Jijón y Caamaño J (1927), Puruhá, Contribución al Conocimiento de los Aborígenes de la Provincia de Chimborazo, .pág., 2-4

Library.org.(s.f). Retrived from <https://1library.co/article/identidad-cultura-puruh%C3%A1-cultura-puruh%C3%A1-formas-simb%C3%B3licas.zx5d6loq>

Jessica, R. (2009). Análisis de la Aplicación del Marketing en Establecimientos de Alojamiento de Lujo y Primera en la Ciudad de Cuenca. Retrived from <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1716/1/tur72.pdf>

Latam, E. (2019). Principales procesos del modelado 3D. Retrived from <https://medium.com/@everislatam/principales-procesos-del-modelado-3d-3cf26f3c56c8>

Lara, C. (2020). Enfoque tecnológico, cerámica y supervivencia de prácticas precolombinas: el ejemplo cañari (Ecuador). Retrived from <https://doi.org/10.4000/bifea.11769>.

Latam, E. (2019). Principales procesos del modelado 3D. Retrived from <https://medium.com/@everislatam/principales-procesos-del-modelado-3d-3cf26f3c56c8>

Moreno, J. C. (2008). *Historia y legado de la cultura Puruhá en el Ecuador*. Editorial de la Universidad Central del Ecuador. Retrived from <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/54310c97-484f-4530-bfbc-5507febc3b0c/content>.

MyWebAR. (2023). Guia de optimización de modelos 3D. Retrieved from <https://mywebar.gitbook.io/mywebar-knowledge-base/creating-webar-projects/optimizing-and-preparing-3d-models-for-loading>

MyWebAR. (2025). Agregue animación liviana y escalable a su proyecto AR. Retrieved from <https://mywebar.com/es/blog/add-lightweight-scalable-animation-to-your-ar-project-with-lottie-animation/>

Mercedes Guinea, Jorge Marcos y J. F. Bouchard. Ediciones Abya-Yala. IFEA, Quito, (1998). La metalurgia del cobre en la costa norte del Ecuador durante el período de integración. En: El Área Septentrional Andina. Arqueología y Etnohistoria. Retrived from <https://books.openedition.org/ifea/3366?lang=en>

Naula Manyá, S. R., & Guaranga Chafra, J. L. (2018). *Análisis de la evolución de la cultura Puruhá en el imaginario social de la población de Colta, durante enero-junio 2017*. Universidad Nacional de Chimborazo. Retrived from Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Onirix (n.d). (2023). Retrieved from. <https://www.onirix.com/es/que-es-webar-y-que-es-lo-que-nos-encanta-de-ello/>

Peirce, C. (1958). Collected Papers, vols. 1-8. Estados Unidos: Harvard University Press, Cambridge, MA

Pedro J. Onirix. (n.d.) (2023). Retrieved from <https://www.onirix.com/es/author/pedro/>

Peoperless.org. Retrived from <https://www.peiperless.com/la-comunicacion-a-traves-de-la-tecnologia-tu-catalogo-interactivo/>

Rodriguez Jiménez. A. y (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Universidad de Artemisa. Retrived from <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1647>

Rodriguez,D. (2022, mayo 27). *Lifeder*. Retrieved from <https://www.lifeder.com/cultura-jama-coaque/>

Steam.org. (2020). Using the blender shader editor to textura models. Retrieved from <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=2019891376>

Steam.org (s.f). Retrived from <https://store.steampowered.com/app/365670/Blender/>

Saussure, Ferdinand de. *Curso de lingüística general*. Traducción, prólogo y notas de Amado Alonso. Madrid: Alianza, 1998.

Saussure, F. (1995). *Curso de lingüística general*. Madrid: Alianza Editorial

Saussure, F. (2006). *Escritos sobre lingüística general*. Barcelona: Gedisa

Sean Copper (2025). Everybody Hates QR Codes but. Retrieved from. <https://mywebar.com/es/blog/qr-codes-are-great/>

Sampieri, L. I (1991). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. Mexico. Retrived from https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf

Thilakanathan, D. (2016). 3D modeling for beginners. Thilakanathan Studios. Universidad Europea, Creative Campus. (2020) Retrived from <https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/que-es-diseno-interaccion/>

Unity Technologies. (2023). Optimizing your AR experience. Retrieved from <http://learn.unity.com>

Universidad Europea, Creative Campus. (2020) Que es el diseño de interaccion Retrived from <https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/que-es-diseno-interaccion/>

Virtual Studio 4. (2018). Qué ordenador necesitas para modelar en 3D. Retrived from <https://visual4.es/ordenador-modelador-3d/>

Verdezoto Intriago, J. (2010). Estudio del Modelado y la Animación de un Personaje 3D aplicando

IK (Tesis de Grado, Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador). Retrived from file:///D:/Respaldo/tesis/T-UCSG-PRE-ART-IPM-23.pdf

Zao3d.org (s.f.). Obtenido de <https://zao3d.com/leccion/principales-conceptos-de-modelado-3d/>

ANEXOS

Anexo 1 Entrevista de Necesidad



CARRERA DE
DISEÑO GRÁFICO



ENTREVISTA DE NECESIDAD – HOTEL ZEUS

Objetivo: Analizar las necesidades y expectativas del propietario en relación con el catálogo didáctico y el modelado 3D

Fecha de la entrevista: 16 de agosto del 2024

Duración: 51 minutos

Entidad: Hotel Zeus

Entrevista: Patricio Costales

Cargo: Gerente propietario

PREGUNTAS

1. ¿Cuál considera que es el propósito principal de un catálogo didáctico digital en este contexto?

El propósito principal es facilitar la divulgación y comprensión del contenido cultural relacionado con piezas prehispánicas del Ecuador, ofreciendo una experiencia interactiva y accesible para investigadores, estudiantes y público en general

2. ¿Qué tipo de información espera encontrar dentro del catálogo didáctico digital?

Yo espero encontrar descripciones detalladas de las piezas, su contexto histórico y cultural, también características físicas, materiales de fabricación y sus funciones, creo que todas deberían tener esta información, así las personas podrían comprender más sobre el contenido que tienen las vasijas.

3. ¿Qué características específicas considera necesarias para mejorar la experiencia de uso del catálogo?

Es fundamental que el catálogo tenga una interfaz intuitiva, navegación fluida, accesibilidad en diferentes dispositivos, herramientas interactivas y elementos visuales que permitan una mejor apreciación de los objetos, ya que veo factible que todas las personas puedan ver el catálogo desde cualquier dispositivo.

4. ¿Qué elementos visuales (imágenes, ilustraciones, videos, modelos 3D) considera imprescindibles en el catálogo digital?

Yo considero que es necesario tener elementos visuales como: modelos 3D interactivos de las piezas, imágenes en alta resolución, y videos cortos de las piezas en 3D, para que así se pueda ver de manera diferente cada elemento visual.

5. ¿Cuál es el propósito principal de potenciar las vasijas antiguas en 3D?

El verdadero propósito para potenciar las vasijas que disponemos en el hotel sirvan para la educación, difusión y exhibición del patrimonio cultural, para así concienciar a las personas, educadores, familias, etc. de la importancia de la cultura que posee la ciudad, y de igual manera tener esto como registro virtual en caso de pérdida o deterioro de las vasijas.

6. ¿Qué tipo de detalles o características específicas de las vasijas antiguas deseas resaltar en el modelado 3D?

Veo muy necesario resaltar los colores y texturas de las vasijas, no necesariamente que se vean como están exhibidas actualmente, ya que tienen deterioro por el pasar de los años, me gustaría que se viesen como eran antes de estos daños, es decir no deseo que tengan roturas, manchas, rayones, desgastes. Mantener su esencia original del pasado.

7. ¿Hay algún aspecto particular de las vasijas antiguas que desee enfatizar o preservar en el modelado 3D? (Por ejemplo, texturas, patrones, formas, etc.)

La simbología la veo necesaria, ya que en algunas ocasiones he visto modelados 3d en museos que solo tienen echa la forma de un objeto, no tiene símbolos ni texturas y en ocasiones no tienen el color de lo que vemos en la vida real. Quiero que las vasijas tengan texturas, su correcta forma, y detalle.

8. ¿Se van a utilizar los modelos 3D de las vasijas antiguas en algún entorno o plataforma específica? (por ejemplo: museos, videojuegos, etc.)

Si, para el museo Etna-antropológico, en los espacios internos del hotel, en cada uno de los pisos se implementara este contenido a futuro, en la página de Facebook, y deseamos que se implemente esto en alguna plataforma digital, donde las personas también puedan ingresar y ver el contenido.

9. ¿Cuál es el nivel de realismo deseado para los modelos 3D de las vasijas antiguas?

Si es posible intermedio que se vea realista, con esto me quiero referir a que no deseo que se demore en cargar un video, imagen, o el modelado de las vasijas, ya que he visto ese problema reflejado en museos de Francia donde se demora en cargar y visualizar el contenido debido a la calidad del modelado, resolución de las imágenes en 4k lo mismo sucede con los videos. Si es posible que los modelos 3D se vean lo suficientemente realistas.

10. ¿Cuál es la interacción que desea que el usuario tenga con los modelos 3D de las vasijas antiguas?

Buscamos que la interacción tenga la posibilidad de despertar el interés y mejora total en la experiencia de nuestros huéspedes y visitantes, que al mover el teléfono móvil se pueda ver el objeto en 3D, se pueda apreciar la textura, en sí que puedan visualizar las vasijas. Que puedan acercar su teléfono, moverse con su teléfono para visualizar desde cualquier ángulo las vasijas.

11. ¿Hay algún requisito específico en cuanto a la optimización de los modelados 3D para su uso en diferentes dispositivos o plataformas?

Queremos que se pueda ejecutar en dispositivos móviles, tabletas, celulares y computadoras, que la gente pueda acceder a este contenido, en cualquier lugar que se encuentre que sea compatible con todo dispositivo móvil, que la plataforma en la que se implemente permita que el contenido este allí de forma permanente,

Anexo 2. Entrevista de Satisfacción



CARRERA DE
DISEÑO GRÁFICO



ENTREVISTA DE SATISFACCIÓN – HOTEL ZEUS

Objetivo: Evaluar la satisfacción del propietario del Hotel Zeus respecto a la propuesta del catálogo didáctico digital y la representación 3D.

Fecha de la entrevista: 16 de agosto del 2024

Duración: 51 minutos

Entidad: Hotel Zeus

Entrevista: Patricio Costales

Cargo: Gerente propietario

PREGUNTAS

1. **¿El tamaño del catálogo digital le parece adecuado para su visualización y navegación?**

Si, el tamaño del catalogo digital lo veo perfecto para la visualización del contenido al igual que la navegación, me parece correcta.

2. **¿Considera que la disposición y organización del contenido dentro del catálogo facilita su comprensión?**

La disposición y organización del contenido esta bien estructurado acorde a lo deseado, el contenido es muy claro, ya que se buscaba optimizar la información prestada y que se pueda acceder a los distintos elementos de manera intuitiva.

3. **¿La calidad de las imágenes y los textos le permite una lectura clara y sin dificultad?**

Si, la calidad de las imágenes y los textos es excelente. Todo se visualiza con nitidez, lo que facilita la lectura sin ningún tipo de dificultad.

4. ¿Los elementos 3D presentes en el catálogo cumplen con sus expectativas en términos de realismo y detalle?

Si, los elementos 3D presentes en el catálogo están bien desarrollados, se nota un nivel alto de realismo y detalle, cumplen con las expectativas establecidas.

5. ¿Le resulta intuitiva la interacción con los modelos 3D dentro del catálogo digital?

La interacción con los modelos 3D están bien desarrollados van acorde a lo deseado, son muy intuitivos y facilitan la manipulación y exploración de las vasijas, es fácil explorarlos desde diferentes ángulos y manipularlos sin complicaciones.

6. ¿Considera que la plataforma utilizada para el catálogo es accesible y fácil de usar?

Si, me parece una plataforma correcta para el catálogo, ya que permite una navegación eficiente y de fácil uso, siento que es la adecuada para implementarla en otras ideas para el hotel.

7. ¿El catálogo didáctico digital le proporciona información suficiente y relevante sobre los objetos presentados?

Si, la información es suficiente y muy relevante. El catalogo ofrece un contexto detallado sobre cada objeto, lo que enriquece la experiencia de aprendizaje.

8. ¿El diseño visual y la estética del catálogo didáctico le resultan atractivos y apropiados para su propósito?

La estética del catalogo esta bien lograda y es visualmente agradable, va correctamente con la imagen y marca de mi hotel, y está bien pensado para su propósito. El diseño acompaña perfectamente la función didáctica, haciendo que la exploración sea más interesante.

9. ¿Cree que el catálogo digital didáctico mejora su comprensión y aprendizaje sobre el contenido presentado?

Si, sin duda, el catalogo facilita el aprendizaje. La combinación de imágenes, textos y modelos 3D permite comprender mejor los objetos y su significado

10. ¿Está satisfecho con el diseño final de las vasijas?

El resultado final es excelente, estoy satisfecho. Las vasijas presentan un diseño bien trabajado que respeta los detalles y el cuidado propió para que sean fieles a los originales y resulten visualmente atractivos.

11. ¿Cumplen los modelados 3D con sus expectativas iniciales?

Si, los modelos 3D cumplen completamente con mis expectativas. Se nota el esfuerzo en la precisión y el nivel de detalle realista.

12. ¿La textura y el material de las vasijas son los deseados?

Si, la textura y el material han sido representados de manera muy realista. La apariencia logra transmitir lo deseado, así como la esencia de los materiales originales.

13. ¿La forma y la proporción de las vasijas son adecuadas?

Si, la forma y la proporción son correctas y están bien logradas estoy satisfecho, Se han respetado los referentes originales que poseemos, lo que garantiza su autenticidad.

14. ¿Los modelos 3D se ajustan a las especificaciones técnicas requeridas?

Si, cada modelo ha sido desarrollado conforme a los requerimientos solicitados que yo requería desde un principio, cumplen con todas las especificaciones técnicas.

15. ¿La representación de las vasijas en 3D es fiel a la realidad?

La fidelidad en la representación es notable están bien logradas. Los modelos reflejan con exactitud las características de las vasijas originales, permitiendo una apreciación precisa a sus detalles.

16. ¿Las vasijas se ven realistas en diferentes ángulos y perspectivas?

Si, las vasijas mantienen su realismo desde cualquier ángulo. Los detalles y texturas se aprecian correctamente en todas las perspectivas.

Anexo 3 Fotografías de las piezas cerámicas





Anexo 4. Modelado 3D en Blender

