



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

OFICINA DE POSGRADO

Tema:

**ARQUETIPOS DE LA CULTURA ANCESTRAL ANDINA APLICADO A
PROCESOS DE PROTOTIPADO DIGITAL 3D**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magister en
Diseño de Producto mención en innovación y desarrollo de proyectos**

Línea de Investigación:

Diseño cultural y sustentable

Autor:

Byron Geovanny Maggi Murillo

Director:

Rafael Augusto Campoverde Durán

Ambato – Ecuador

Abril 2022

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

**ARQUETIPOS DE LA CULTURA ANCESTRAL ANDINA APLICADO A
PROCESOS DE PROTOTIPADO DIGITAL 3D**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título Máster en Diseño de
Productos Mención: Innovación y Desarrollo de Proyectos**

Línea de Investigación:

Diseño cultural y sustentable

Autor:

Byron Geovanny Maggi Murillo

Rafael Augusto Campoverde Durán, Mg.

CALIFICADOR

f.



Francisco Echeverria Tamayo, Mg.

CALIFICADOR

f.

Delia Angelica Tirado Lozada, Mg.

CALIFICADOR

f.

Juan Carlos Acosta Teneda, P. PhD.

DIRECTOR OFICINA DE POSTGRADOS

f.

Hugo Rogelio Altamirano Villaroel, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f.

Ambato – Ecuador

Abril 2022

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: BYRON GEOVANNY MAGGI MURILLO, con CC. 0904042440, autor del trabajo de graduación intitulado: "ARQUETIPOS DE LA CULTURA ANCESTRAL ANDINA APLICADO A PROCESOS DE PROTOTIPADO DIGITAL 3D", previo a la obtención del título profesional de MAGÍSTER EN DISEÑO DE PRODUCTOS MENCIÓN GESTIÓN DE PROYECTOS.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, abril 2022



Byron Geovanny Maggi Murillo

CC. 0904042440

AGRADECIMIENTO

Agradezco a tod@s las personas que de una u otra forma ayudaron en la elaboración de este proyecto.

DEDICATORIA

A mis Padres y a mi Esposa que fueron la fuerza para dar el siguiente paso en mi carrera profesional

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como contexto la sociedad ecuatoriana y todo lo relacionado con la iconografía de las culturas precolombinas del Ecuador. Existe un evidente problema al momento de diseñar productos basados en la iconografía de las culturas ancestrales, como se ha observado no se realiza una investigación profunda ni un análisis morfológico del legado geométrico, lo que se hace en la mayoría de los casos es copiar y aplicar directamente las formas a los productos sin criterios de diseño, perdiéndose la riqueza simbólica que la iconografía precolombina aporta. El objetivo principal de este trabajo es generar un conjunto de arquetipos de las culturas ancestrales que se utilizarán en procesos de prototipado digital 3D. Se pretende demostrar la riqueza iconográfica e histórica de las culturas ancestrales y generar productos diferentes que gocen de riqueza patrimonial y de apropiación cultural dignos de exportación. Para conseguir los resultados se utiliza el método de investigación cualitativo, además de técnicas de investigación etnográficas tales como: la observación y el análisis documental. Como método propio de diseño se toma el proyectual de Bruno Munari, que básicamente es una secuencia de pasos para al final obtener un producto de diseño. Como resultado se ha generado un conjunto de arquetipos basados en la cultura Jama Coaque cuya aplicación al proceso de prototipado 3D se ha evidenciado de manera satisfactoria, de igual manera, se ha sometido a los arquetipos y objetos resultantes a una validación de la propuesta mediante expertos, por lo que se concluye que la metodología utilizada es la correcta para conseguir los objetivos propuestos.

Palabras clave: culturas precolombinas, método proyectual, diseño de productos, normales 3D, Jama Coaque.

ABSTRACT

The study has as its context the Ecuadorian society and everything related to the iconography of the pre-Columbian cultures of Ecuador. There is an evident problem when designing products based on the iconography of the ancestral cultures, since it has been observed, there is no research in depth nor a morphological analysis of the geometric legacy, what is established in most of the cases is to copy and directly apply the forms to the products without design criterio; without losing the symbolic richness that the pre-Columbian iconography can contribute. The main objective of this study is to generate a set of archetypes of ancestral cultures that can be used in 3D digital prototyping processes. The aim is to demonstrate the iconographic and historical richness of the ancestral cultures and to generate different products that enjoy patrimonial richness with cultural appropriation worthy to export. To achieve the results, the qualitative research method is used, in addition ethnographic research techniques such as: observation and documentary análisis were implemented. Bruno Munari's design method is used as its own design method, which is basically a sequence of steps to obtain a design product at the end. As a result, a set of archetypes based on the Jama Coaque culture has been generated, whose application to the 3D prototyping process has been satisfactorily demonstrated. Likewise, the resulting archetypes and objects have been subjected to a validation of the proposal by experts, therefore it can be concluded that the methodology applied is accurate to achieve the objectives.

Keywords: pre-Columbian cultures, project method, product design, normal 3D, Jama Coaque.

ÍNDICE

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
Introducción	1
CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	9
1.1. La cosmovisión Andina	9
1.2. El prototipado de productos en 3d.....	21
CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO	24
2.1. Enfoque, diseño y alcance de investigación.	24
2.2. Población y muestra.....	30
2.3. Método proyectual de Bruno Munari.....	44
CAPÍTULO III: VERIFICACIÓN DE RESULTADOS	53
3.1. Etapa de Creatividad, Método Proyectual	53
3.2. Elaboración de modelos, Método Proyectual	58
3.3. Etapa de verificación, Método Proyectual.....	60
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA.....	79
ANEXOS.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Los primeros asentamientos humanos en el Ecuador	9
Figura 2. Figurillas o conjunto de Venus valdivianas	13
Figura 3. Botella silbato, cultura Chorrera	14
Figura 4. Figurilla antro-po-zoomorfa, Tolita	16
Figura 5. Figurilla representativa humana, Cultura Jama Coaque	17
Figura 6. Figura antropomorfa de la cultura Guangala	19
Figura 7. Proceso de un diseño sistemático	25
Figura 8. Figura antropomorfa Jama-Coaque	32
Figura 9. Élite, cerámica. Jama-Coaque (2020)	32
Figura 10. Recipiente ornito-antropomorfo Jama-Coaque	32
Figura 11. Vaso con guerrero Jama-Coaque	32
Figura 12. Vasija globular Jama-Coaque	33
Figura 13. Vasija cilíndrica Jama-Coaque	33
Figura 14. Balseros de Jama	33
Figura 15. Sello plano Jama-Coaque	34
Figura 16. Sello plano Jama-Coaque	34
Figura 17. Colección de rodillos Jama-Coaque	35
Figura 18. Sello plano, cóncavo y convexo de la cultura Jama Coaque	36
Figura 19. Rodillo tubular Jama Coaque	36
Figura 20. Rodillo compacto Jama Coaque	36
Figura 21. Rodillo elipsoide Jama Coaque	37
Figura 22. Rodillo con agarraderas Jama Coaque	37
Figura 23. Reflexión, tipos de simetría	38
Figura 24. Translación, tipos de simetría	38
Figura 25. Rotación, tipos de simetría	39
Figura 26. Reflexión desplazada, tipos de simetría	39

Figura 27. Rodillo Jama Coaque 1	42
Figura 28. Rodillo Jama Coaque 2	42
Figura 29. Rodillo Jama Coaque 3	43
Figura 30. Sello Jama Coaque 4	43
Figura 31. Sello Jama Coaque 5	44
Figura 32. Elementos del problema Método Proyectual	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Períodos de las principales culturas cerámicas precolombinas	12
Tabla 2. Acciones de la teoría fundamentada	26
Tabla 3. Producción cerámica Jama Coaque	32
Tabla 4. Iconografía de la Cultura Jama Coaque, sellos y rodillos	34
Tabla 5. Materiales y tecnologías	49
Tabla 6. Primeros bocetos cultura Jama Coaque	50
Tabla 7. Validación por expertos	52
Tabla 8. Esquemas geométricos de sellos Jama Coaque	53
Tabla 9. Valoración y selección de los primeros bocetos	58
Tabla 10. Extrusión y Re topología de la malla 3d base	59
Tabla 11. Etapa de verificación, Logotipo y uso correcto de la marca	60
Tabla 12. Etapa de verificación, Souvenirs	63
Tabla 13. Etapa de verificación, packaging	64
Tabla 14. Etapa de verificación, modelado 3D del prototipo recubrimiento decorativo	65
Tabla 15. Ficha técnica prototipo físico	67
Tabla 16. Plan de Marketing y ventas, costos aproximados	69
Tabla 17. Características principales del público objetivo	70

Introducción

El Ecuador se localiza al noroeste de América del sur, y debe su nombre a la línea equinoccial o Ecuador celeste, goza de una extensa riqueza arqueológica e histórica, como manifiesta Ayala (2008) “Para los conquistadores, los pueblos conquistados no tienen historia. Por ello, en la versión tradicional, la época anterior a la invasión europea se denomina Prehistoria, como si la historia hubiera comenzado con la conquista” (p.8). A pesar de esto Ayala recalca que los pueblos aborígenes fueron actores importantes en el proceso histórico del Ecuador.

En la actualidad, la cultura y todo lo que conlleva a la misma se ha vuelto cada vez más un aspecto de consumismo, un derroche de oportunidades para hacer negocio de la misma con el pretexto de generar una mal llamada apropiación cultural, es siempre un tema recurrente en el arte y en el diseño actual. Un ejemplo claro es la industria de la moda que, emplea formas y técnicas tradicionales de algunas culturas, llega a mal ejemplificar el concepto de apropiación cultural. Otro ejemplo claro es la política que utiliza a la cultura para argumentar y justificar actos basándose en una mal dicha apropiación cultural (González, 2020).

De igual manera Serroy (2010) manifiesta que desde ya hace tres décadas atrás existe un nuevo régimen cultural que él llama la hipermodernidad gracias a la globalización en la que está actualmente sumergida la sociedad, dentro de este nuevo régimen cultural el consumismo es el factor principal, o como lo llama Serroy (2010) la hipertrofia del consumismo, que conlleva a una desorden cultural, una inseguridad e insatisfacción cultural, debido en gran parte al capitalismo desmedido en que el mundo se encuentra actualmente.

En América del Sur, el consumismo y la globalización tecnológica ha dado como resultado una desvalorización cultural, es lo mismo que en la época de las conquistas europeas donde de igual manera, se produjeron grandes cambios en las culturas originales, como religiosos, culturales, costumbres ancestrales que se perdieron mientras se implantaba la cultura del pueblo dominante.

Lo que da como resultado, productos con un aparente legado histórico que carecen de una investigación y análisis profundo de la morfología andina sin criterios de diseño. En su gran mayoría y por experiencia propia al producir identidades de marca y nuevos productos el cliente trata de generar dicha apropiación cultural mediante rasgos geográficos oriundos de la empresa o producto, como es el caso de una gran montaña o nevado característico de la región. Obvia el hecho de que detrás de todo eso existió una cultura originaria rica en iconografía e historia que con el pasar del tiempo se ha olvidado por la mayoría de los habitantes precisamente por la falta de conocimiento e investigación.

Es por esta razón que nace la necesidad de generar productos con una mayor apropiación cultural enfocada en el patrimonio de las culturas nativas originales, con esto se pretende además de generar productos con un carácter propio cultural y patrimonial apoyar en el aspecto creativo a generar un enfoque diferente a diversos sectores turísticos y de producción.

Para lograr este objetivo la semiótica o semiología será de vital importancia como expresa Barthes (2009), la semiología es un todo que no debe ser tratada directamente por su extensa diversidad de estudio, en lo fundamental debe ser conceptualizada como el estudio de los signos arraigados en una sociedad. La importancia del estudio semiótico es clave para comprender el porqué de la técnica Andina y de esa manera interpretar y ejecutar lo analizado se genera objetos que transmitan un mensaje de apropiación cultural.

De la misma manera Sampieri (2010) recalca la importancia del estudio de la semiótica para la comprensión del proceso cognitivo de las personas dado que el ser humano capta las imágenes y los símbolos que lo rodean de manera instantánea antes que cualquier otra cosa, se intenta asociarlos con experiencias o actos vividos, se trata de familiarizarse de alguna manera con el entorno que lo rodea.

Por otro lado, El artículo del autor Gutiérrez Usillos (2013), manifiesta la importancia de un análisis integral (radiografías, sondeos, restos orgánicos, interpretaciones iconográficas entre otros) de las piezas arqueológicas Jama Coaque con el fin de descifrar no solo rasgos y componentes estructurales de dichas piezas si no de descubrir el modo de vida de las culturas originales.

Dentro de las tácticas y metodologías que aplica Gutiérrez Usillos (2013), se encuentran las desarrolladas por ciencias auxiliares de la rama arqueológica, se realiza como primer paso una aproximación a la forma y técnicas de fabricación y decoración utilizadas en las vasijas Jama Coaque mediante la radiografía de las mismas.

Se revela que dichas vasijas fueron elaboradas mediante moldes y en partes separadas para luego ser unidas, además se pudo notar que la parte exterior de la cabeza tenía un orificio tratándose de una vasija silbadora.

Como siguiente punto está el reconocimiento interior de la vasija mediante sonda, con el fin de observar y si fuera posible la toma de muestras del interior de la vasija.

Posteriormente se realizó la toma de muestras del segundo objeto esto con el fin de determinar cuál fue exactamente la función y los materiales de dicho artefacto en la cultura Jama Coaque.

Gracias a esto en la investigación se logró extraer muestras tanto del interior como del exterior de la vasija.

Una vez preparadas las muestras, y mediante el uso del microscopio óptico se pudo deducir que el material con el que se realizaban dichas vasijas se componía de tierras blancas, arcillas y ocre, de origen mineral, formada por 3 diferentes capas.

Por otra parte, la muestra extraída del interior de la vasija indica que ciertamente se trata de restos orgánicos vegetales como menciona Gutiérrez (2013) "Los taxones identificados son el maíz (*Zea mays*, 3 granos) y la cucurbitácea (3 granos), con un 12,5% cada uno del total de la muestra, y un grano de almidón de arecaceae (*Bactris gasipaes*) que representa un 4,2%"(p. 550).

Para finalizar, Gutiérrez realiza una interpretación de los resultados obtenidos que señala que iconográficamente el compuesto es de una leguminosa con tubérculo, que posiblemente se llenaban las vasijas con un aceite diluido con plantas de cultivo posiblemente utilizadas en rituales como purgante o a su vez mezclarlo con algún pigmento para posteriormente untarlo en la piel.

Como conclusión se deduce que los objetos de la cultura Jama Coaque estaban ligados mucho con el aspecto religioso de aquella época y sus rituales, es por esta razón que dichos objetos gozaban de una riqueza iconográfica única basada en las creencias de aquella época.

Aproximación a un Vocabulario Visual Básico Andino, de la autora Tinizaray (2014), consiste en la recopilación de un conjunto de “signos visuales” basados en las piezas arqueológicas recopiladas en diferentes museos del Ecuador enfocado en las culturas ancestrales del centro sur y sur andina del Ecuador.

La metodología utilizada es la de Interaccionismo simbólico de Herbert Blumer, como manifiesta Tinizaray (2014) que el interaccionismo simbólico es “el conocimiento del contexto en que se desarrollaron estas culturas; el lenguaje como vehículo privilegiado de la interacción social; y la acción recíproca entre Cosmovisión”(p.9)

Como primer punto Tinizaray (2014) recopiló información relevante y de contexto sobre los orígenes del Ecuador y la comunidad de los Saraguros, esto con el fin de generar las primeras hipótesis sobre el razonamiento y el porqué de la cosmovisión de dicha cultura.

Además de realizar una interpretación y análisis de varias piezas, comprender la conducta del hombre andino, entender sus creencias religiosas, hábitos y costumbres y, por último, realizar una delimitación del espacio para el siguiente proceso metodológico.

Como siguiente punto estaría la explicación del lenguaje Andino mediante un análisis morfológico e interpretativo representado de la siguiente manera:

Elaboración de las primeras matrices basadas en la ley de bipartición y tripartición del trazado armónico, teorías propias del diseño que parten de un cuadrado formado por diagonales o subdividido en cuadrados más pequeños.

Tinizaray (2014) realiza la “clasificación de los signos, según conceptos básicos de unidad, dualidad, tripartición, cuatripartición” (p. 96). Por último, realiza una clasificación de los signos visuales y los interpretantes, subdividiéndolos en varias secciones.

Esta investigación y su metodología es de gran ayuda porque refleja de principio a fin como un estudio y análisis previo a la obtención de los signos de las culturas originales es de vital importancia para dotar a los objetos resultantes atributos propios y bien fundamentados que transmitan el mensaje correcto.

Además, presenta teorías propias del diseño que serán de gran utilidad para lograr los objetivos planteados en este proyecto.

Diseño de una colección de joyas inspirada en la cultura Jama Coaque mediante escultura digital, esta investigación recalca la importancia y la riqueza de la cultura indígena Jama Coaque como afirma Calle (2018,) la cultura “Jama Coaque sirve de inspiración, por su invaluable riqueza iconográfica ataviada en su cerámica, figuras humanas, seres mitológicos, sus decorados con colores y pigmentos naturales, su riqueza textil y su interesante mundo ritual y ceremonial”(p. 7).

De igual manera afirma que la estética Jama Coaque estaba basada en su forma de vida, sus costumbres, sus creencias y gozaba de una ideología única digna de estudio.

A pesar de que la metodología utilizada en esta investigación no está definida mediante un concepto predeterminado, salta a la vista algunos pasos que fueron claves para lograr el objetivo planteado. El primer paso estaría la recopilación y análisis del material escrito, donde se analizará origen, costumbres, creencias y la cosmología de la cultura Jama Coaque; después se analiza e interpreta mediante el uso de tablas las figuras y objetos sujetos al estudio con el fin de determinar

cuáles son sus atributos más destacables; a continuación se realiza el proceso de modelado y bocetaje inicial de las formas base de cada uno de ellos se toma en cuenta ciertos parámetros técnicos como tendencias étnicas, referencias de formas orgánicas, continuidad, dinamismo y movimiento; y como punto final de su metodología se procede a combinar y realizar el renderizado de las piezas resultantes con el fin de comprobar la utilidad y manejo propio de las mismas.

Esta investigación recalca la riqueza simbólica y gráfica de la cultura Jama Coaque, además de utilización de tecnologías vanguardistas con el fin de generar productos que transmitan dicha riqueza. La combinación de las herramientas tecnológicas junto con una buena sustentación bibliográfica brinda conceptos que se aplican en el diseño de productos novedosos y de gran impacto visual.

Teorización sobre la iconografía cerámica arqueológica Jama Coaque aplicada al Arte, la siguiente investigación tiene como objetivo el análisis de los componentes cerámicos de la cultura Jama Coaque enfocado en el accionar social, cultural y filosófico de los pueblos prehispánicos.

Dicho análisis estará basado en la teoría del método iconográfico, esto con el fin de comprender en accionar y efecto que genero la llegada de los españoles y como influyo la misma en las creencias y cosmovisión de la cultura Jama Coaque.

En resumen y como manifiesta Parra (2019) en su tesis *Teorización sobre la Cerámica arqueológica Jama Coaque Aplicada al Arte*, nos introduce en un rápido recorrido teórico por la formación del concepto estética, soporte fundamental de la categoría arte, y a su vez, como la teorización de la cerámica Jama Coaque (p.9)

En dicho proyecto Parra destaca la importancia que tiene la iconografía y su relevancia para el mejor entendimiento de las culturas ancestrales, dado que dichos aspectos iconográficos representaban en su totalidad la cosmovisión ancestral. Dentro del análisis crítico que realiza el autor destaca el porte gráfico que contienen las culturas ancestrales y en especial sus sellos, dado que fueron representantes culturales de aquella época, desde luego dicho análisis está enfocado en el estudio del arte y sus formas.

Se concluye que, gracias al estudio y análisis de estos casos de investigación, que en la mayoría de saberes sobre este tema existen puntos metodológicos imprescindibles para lograr los objetivos planteados entre los cuales cabe destacar: siempre es necesaria una investigación bibliográfica sólida, tener clara la metodología y las técnicas se ve van a utilizar en el transcurso del proyecto y el estudio del material fotográfico es de vital importancia.

Con esta sustentación se deduce que la cultura andina es un eje causal con el que se realiza investigaciones en el campo del diseño con el fin de identificar, enriquecer y transmitir nuestro pasado único y diverso.

Con lo planteado anteriormente se pretende demostrar que, la utilización de arquetipos basados en culturas ancestrales andinas aportara al diseño de productos

Y como objetivo general del proyecto de investigación será: generar un conjunto de arquetipos de la cultura ancestral andina para ser utilizados en procesos de prototipado digital 3d.

Sus objetivos específicos son:

1. Determinar aspectos icónicos de las culturas ancestrales para establecer arquetipos asociados a la geografía.
2. Realizar un análisis y estudio semiótico de las culturas originales del Ecuador para descifrar el porqué de la iconografía Andina.
3. Generar una propuesta artística basada en la iconografía precolombina del Ecuador para incorporarla en el campo del diseño de productos y sus equivalentes.
4. Establecer un plan de marketing y ventas para su posible interacción en el mercado.

El proyecto está enfocado en la investigación cualitativa, acompañado del método proyectual de Bruno Munari, basado en una investigación para el diseño cuyo fin es la elaboración de herramientas conceptuales y operativas. Dentro de este tipo de investigación será imprescindible el método de investigación acción, la teoría fundamentada, el análisis documental entre otros. Cuyo propósito será el de generar un estilo gráfico que pudiera ser utilizado en varias ramas del diseño y campos afines.

Además, la metodología ayudará a desvelar y facilitar información crucial para el mejor aprendizaje de esta rama del prototipado de productos. En conclusión, el método utilizado para el siguiente proyecto será una de las teorías clásicas del diseño, se realiza como base una investigación bibliográfica de las culturas originales, se analiza todos los atributos gráficos que enriquecen dichas culturas, se evalúa su lógica y funcionalidad, se identifica cuáles serán los objetos de estudio, se desarrolla un grupo de normales basado en lo antes estudiado y proponiendo un conjunto de objetos con el fin de evaluar varios aspectos del diseño.

La presente investigación exterioriza un esquema conceptual basado en la utilización de elementos icónicos representativos de la cultura andina precolombina; con dicho estudio se pretende generar un valor cultural y de propiedad al diseño, sus posibles utilidades serían infinitas desde el diseño gráfico, arquitectónico, prototipado, empresas turísticas, metalurgia entre otros.

El Ecuador goza de una riqueza cultural inmensa, de la cual poco se ha estudiado. Es por esta razón que el siguiente proyecto trata de evidenciar dicha riqueza ancestral, mediante teorías propias del diseño, se genera herramientas conceptuales y aplicativas enfocadas al diseño de productos.

CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. La cosmovisión Andina

Para comprender la iconografía del arte precolombino ecuatoriano es necesario conocer sus orígenes, comprender de donde nació este tipo de expresión, porqué y cuáles fueron sus fundamentos culturales.

El territorio ecuatoriano fue testigo del nacimiento de algunas de las culturas más emblemáticas del periodo precolombino, adaptándose al medio y aprendiendo del entorno fueron los actores principales del nacimiento de los que ahora es el Ecuador.

Ahora bien, para analizar los orígenes e historia del arte precolombino en el Ecuador, es fundamental el análisis de dichos orígenes desde diversos puntos focales como la geografía, antropología, la historia, la arqueología y todo lo que tenga relación directa y pudiera ser aporte para conocer y comprender sobre el origen y la razón lógica de las culturas prehispánicas.

Figura 1. Los primeros asentamientos humanos en el Ecuador

		COSTA	INTERIOR
7000 a.C. - 4000 a.C.	PERIODO ARCAICO		
4000 a.C. - 500 a.C.	FORMATIVO INICIAL	Valdivia Machalilla Chorrera	
500 a.C. - 750 d.C.	FORMATIVO MEDIO o Desarrollos Regionales	Tolita Jama - Coaque Bahía Jambelí Tejar-Daule Guayaquil	Tuncahuán Capuli Panzaleo
750 d.C. - 1540 d.C.	FORMATIVO FINAL o Integración	Atacames Manteña	Milagro-Quevedo Cuasmal

Fuente: modificado a partir de Guamán (2015, p. 26)

Como manifiesta Guamán (2015)

Los primeros asentamientos permanentes de población, en lo que es el actual Ecuador, datan de hace unos 12.000 años. Su origen es semejante al de otros pueblos americanos, los cuales se cree que llegaron de Asia cruzando el Estrecho de Bering en épocas aún más remotas y desde allí fueron desplazándose hacia el sur. (p. 26).

Estos pueblos aborígenes se destacaban por su imperiosa vocación religiosa y trataban de expresarlo en todas sus proyecciones como centros ceremoniales, ofrendas a sus dioses, templos, vasijas, cementerios entre otros.

De igual manera se caracterizaban por su laboriosa producción de elementos dotados de una gran calidad tanto estética como en su material, además de contar con atributos de mucha creatividad artística y una avanzada técnica.

El periodo precerámico

O también conocido como la etapa del hombre temprano que como manifiesta Guamán (2015) “data del (10.000-4.000 a.C.) cuya etapa se caracterizaba principalmente por su clima extremo de entre 6 a 7 grados, la constante actividad volcánica y el levantamiento de los Andes.” (p. 27)

Posteriormente existió un cambio abrupto en el clima lo que fue favorable para la generación de vida silvestre, animales y diversas formas de vida. Fue en esta etapa marcada entre 10.000 y el 8.000 a.C. donde las regiones naturales del Ecuador cobraron vida casi tal cual como las conocemos ahora.

Fue en esta etapa donde nace la fase precerámica con las culturas Vegas y el Inga como afirma Guamán (2015) “Las Vegas y El Inga constituyen el génesis de este período, que se inició al final de la última glaciación y se extendió hasta el año 4.200 a.C.” (p. 28) en donde dichas culturas se empezó a fabricar objetos que hasta el día de hoy siguen siendo sujetos de estudio que en su mayoría eran objetos de caza y labranza hechos con obsidiana y basalto.

El Período Formativo

En esta etapa que data de (3.500 - 500 a. C.) se la conoce como periodo formativo porque aquí se empezó gracias a la domesticación de las plantas a establecer un sistema de agricultura que favoreció en gran medida a la producción de alimentos, que a su vez aceleró el crecimiento demográfico de estos pequeños asentamientos, aumento la población y se empezaron a generar las primeras aldeas agrícolas.

Dentro de este período se empieza a evidenciar un incremento en la complejidad de los objetos de cerámica que han sido de vital utilidad para determinar culturas ancestrales como la Valdivia, Chorrera y Machalilla.

La cultura Valdivia originaria de la provincia de Santa Elena que data de los años 3.800 y 1.500 a.C. es considerada la cultura más antigua del nuevo mundo y su economía fue fundamentalmente agrícola.

Por otro lado, la cultura Machalilla que data de los años 1.500 - 800 a.C. se considera una afiliada a la Valdivia pues como afirma Guamán (2015) "Machalilla, más que una cultura diferente, sería una fase intermedia entre Valdivia y Chorrera." (p. 44) La razón es porque sus características culturales se asemejan en gran medida a la cultura Valdivia.

Por último, tendríamos a la cultura Chorrera que data entre 1.000 - 100 a.C. donde se evidencia un avance sustancial en las actividades agrícolas, además de un crecimiento geográfico que cubría las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos, El Oro, Pichincha, Chimborazo, Cañar y parte de la del Azuay donde se evidencia artefactos y vestigios de la cultura Chorrera

En resumen, el periodo formativo desvela algunos de los primeros asentamientos que fueron precursores del desarrollo agrícola, comercial y de cerámica en las etapas tempranas del Ecuador como se evidencia en la siguiente tabla

Tabla 1. Períodos de las principales culturas cerámicas precolombinas

Época Aborigen en el Ecuador		
Períodos	Culturas	Principales Rasgos
Formativo (3.500-500 a. C.)	1. Valdivia (Guayas, El Oro, Manabí, sur de Esmeraldas) 2. Cerro Narrío (Chimborazo) 3. Machalilla (Guayas, Manabí) 4. Chorrera (Costa) 5. Cotocollao (Pichincha) 6. Los Tayos (Pastaza)	Etapa de predominio agroalfarero: cultivos agrícolas organizados (maíz, papa, fréjol, quinua, ocas) y aplicación de técnicas decorativas en la alfarería (figurillas, botellas silbato). Vida sedentaria. Formas aldeanas de doblamiento: viviendas de bahareque. Contactos con Mesoamérica a finales del período.

Fuente: Adaptado de Guamán, O (2015, p. 46)

Cultura valdivia (Hacia 3.800 a.C. – 1.500 a.C.)

Valdivia es la cultura considerada como la más antigua del continente y como plantea Guamán (2015) “Parece haberse extendido por las costas de Guayas y Manabí y por las cuencas de los ríos de Guayas, Los Ríos y Manabí, y la isla Puná.” (p. 47) El cultivo de maíz y pequeños asentamientos agrícolas fueron la principal actividad del pueblo valdivia demostrado por algunos estudiosos del tema como Zevallos (1.973) y Holm (1.960).

Valdivia se caracterizaba por la realización principalmente de jarras, cuencos y posteriormente de figurillas utilizadas para rituales de aspecto religioso y de fertilidad cuyo acabado evoluciona por el paso del tiempo, que desarrolla una técnica de pintura única llamada: el engobe como afirma Guamán (2015) “En busca de esa belleza se creó una forma muy especial de pintura para la cerámica: el engobe rojo” (p. 49)

Figura 2. Figurillas o conjunto de Venus valdivianas



Fuente: Adaptado de Guamán, O (2015, p. 50)

Las figurillas llamadas Venus de Valdivia, deben su nombre a la función por la que se cree fueron destinadas y a su extensa variedad supone que su principal función fueron ser adornos de lujo y distinción.

Dado que muchas figurillas representan la forma de una mujer, se exalta sus atributos reproductivos, se cree que dichas figurillas fueron objetos de fertilidad, se refleja la importancia de la mujer en estas organizaciones.

Por otro lado, se cree que estas figurillas fueron utilizadas para actos shamánicos, pues se evidencia en diferentes objetos cuyo propósito era la inhalación de algunas sustancias narcóticas.

Cultura Chorrera (1.000 a.C. - 100 a.C.)

Chorrera es considerada la cumbre del arte en el periodo formativo, se extendió por todas las regiones del Ecuador, se considera como el inicio de la delimitación geográfica que dará lugar a las futuras culturas más modernas, su principal fuente económica fue el cultivo y la agricultura.

Además, sus expresiones artísticas fueron de gran calidad y un alto grado de perfección como afirma Guamán (2015) “Los artistas especializados de Chorrera llegaron a grados muy altos de belleza y refinamiento” (p. 58), de igual manera compartían rasgos similares en técnica y acabados con las culturas Valdivia y Machalilla, sus vasijas antrozoomorfas son consideradas verdaderas obras de arte, sus trabajos caracterizados por su excelente atención a los detalles, gran manejo de técnica, acabados dignos de artistas de la época, la llamativa técnica de pintura iridiscente, sus diferentes estilos, entre otras cosas como expresa Simaluiza (2017) “La cerámica Chorrera se destaca por la variedad de estilos, formas y decoraciones; se plasman en la cerámica motivos que imitan a la naturaleza.” (p. 30)

Una de las piezas más representativas de la cultura Chorrera es la botella silbato, una pieza cuidadosamente modelada cuyo cuerpo redondeado y cúspide con pito fueron una señal clara de atributos musicales, además de su exhaustiva decoración hacen de este tipo de piezas una verdadera innovación para la época. Se expresa de esta manera la imperiosa necesidad de transformar una pieza de uso diario en una obra artística como afirma Guamán (2015) “La maestría en el dominio de la técnica y en el manejo de la forma hacen de la cerámica Chorrera la primera gran tradición artística de la arqueología ecuatoriana.” (p. 63)

Figura 3. Botella silbato, cultura Chorrera



Fuente: Tomado de Casa de la Cultura Benjamín Carrión,

Cultura Machalilla (1.500 a.C. - 800 a.C.)

Machalilla fue una prolongación de Valdivia que se extendía en la actual provincia de Manabí y el noroeste del Guayas, caracterizada por su cambio en ideologías y costumbres de dicha sociedad.

Además, los restos encontrados sugieren un incremento elevado en la manufactura y acabado de objetos de cerámica que al parecer se crearon no solo pensado en la utilidad de dicho objeto, sino también en la mejora de la materia prima y sus posibles mejoras o variaciones constantes.

En cuanto a la cerámica de Machalilla se destacan grandes aportaciones como la aparición de figuras antropomorfas, de los cuales se evidencia hasta la fecha, ollas, cuencos, botellas con pico etc.

Período de Desarrollo Regional (500 a.C. - 500 d.C.)

En este periodo los grupos se empiezan a asentar en distintas zonas del Ecuador y constituyen pequeños gobiernos donde por primera vez se tiene evidencia de una aparente delimitación geográfica de los pueblos, de igual manera su principal fuente de alimentos es la agricultura y la cacería además de alcanzar un desarrollo notable en la cerámica y la metalurgia.

Entre los principales pueblos de este periodo se encuentran:

Cultura la Tolita (700 a.C. - 400 d.C.)

Asentada principalmente en la región norte de Esmeraldas y parte de la costa Colombiana, y como señala Guamán (2015) “La elegancia plástica de las formas, el marcado realismo en las representaciones temáticas y la fuerza de los símbolos que se expresan, son quizás las tres características artísticas de la Tolita.” (p. 75) Además de la rigurosa preparación que se le daba a la arcilla antes de manipularla.

Dentro de los vestigios hallados sobresalen principalmente objetos que aparentemente no tenían una función específica más que solo la parte ostentosa y

de decoración como máscaras, sellos y placas que se presume eran utilizados para el engalanamiento y la decoración.

Otro aspecto a tener en cuenta de la cultura tolita es la implementación de figurillas antrozo-zoomorfas, figurillas que destacan por su gran acabado, excepcional técnica de esculpido y su variada temática.

Figura 4. Figurilla antrozo-zoomorfa, Tolita



Fuente: Tomado de Guamán, O (2015, p. 77)

La metalurgia aplicada al arte y a implementos de uso cotidiano es una de las principales aportaciones de la cultura tolita, domino algunas de las técnicas más complicadas y diversas del continente como afirma Guamán (2015) “el fundido, el forjado, laminaciones para martillado, las fundiciones en molde y a la cera perdida, así como las amalgamas y las sueldas.” (p. 81) Cabe recalcar que además dominaban la técnica del repujado aplicándola en innumerables figuras, además de incorporar joyas, piedras preciosas, figuras humanas, animales entre otros.

Las figuras en su gran mayoría eran utilizadas como adorno personal u objetos para rituales religiosos, uno de los objetos más representativos de este tipo es la representación del Dios Sol, una pieza digna de admiración dado su inigualable

acabado, atención a los detalles y dominio de técnicas que para la época era casi imposibles de realizar.

Cultura Jama-Coaque (500 a.C. – 1.530 d.C.)

Ubicada al norte de la provincia de Manabí, Jama Coaque y cito a Guamán (2015) “En la primera etapa, los señoríos de esta fase tuvieron estrechas relaciones con Bahía y La Tolita” (p. 84) pese a eso la cultura Jama Coaque tuvo un estilo artístico que la diferenciaba del resto, se resalta atributos culturales únicos en su tipo.

La cerámica se caracteriza por su alto nivel de realismo, énfasis en los detalles muy semejante a la tradición Chorrera, las figurillas de Jama Coaque se caracterizan por ser representaciones humanas echas a base de moldes.

La técnica de molde fue utilizada por la cultura Chorrera, sin embargo, los artesanos de la Jama Coaque desarrollaron técnicas nuevas con el fin de realizar figurillas con un acabado mucho más complejo y detallado.

Figura 5. Figurilla representativa humana, Cultura Jama Coaque



Fuente: Tomado de Guamán, O (2015, p. 93)

Cultura Bahía (500 a.C. - 800 d.C.)

Esta cultura se extendía desde Manabí central hasta gran parte del sur incluyendo la isla de la Plata y Cayo, durante esta cultura se han encontrado evidencias de las primeras aglomeraciones de población.

Entre las principales manifestaciones artísticas de Bahía cabe destacar el tallado en concha caracterizado por su alto grado de belleza representada en collares, pulseras y algunos tipos de adornos personales. Además, se hallaron evidencias de una especie de arte funerario, figuras antropomorfas y zoomorfas echas en piedra de un tamaño considerable.

Otra característica que distingue a la cultura Bahía es la utilización de el oro para la elaboración de figurillas generalmente utilizadas como adornos. De igual manera recalca Simaluiza (2017) “La serpiente como decoración es el motivo más recurrente; en la escultura es común la representación de hombres y mujeres, siendo un ejemplo de ello los guerreros” (p. 30)

Cultura Guangala (100 a.C. – 700 d.C.)

Se extendía desde a lo largo de la costa, desde Manabí hasta la península de Santa Elena, como era costumbre en aquella época existía una fructífera actividad agrícola, casería, pesca y recolección. Además, al igual que en la cultura Bahía existía una jerarquización, cuyas autoridades dirían aspectos fundamentales de la comercialización y la economía local.

Dentro de los elementos y aportes que se destacan de la cultura Guangala esta la decoración polícroma, la pulida de paneles, el tizado y la decoración geométrica que brindan a cada pieza un aspecto único de la cultura Guangala.

Dentro de la parte iconográfica la mitología no era una referencia al momento de plasmar sus objetos y artesanías como recalca Guamán (2015) “la iconografía de Guangala tiene menores referencias a seres mitológicos que sus vecinos del norte.” (p. 99) En cambio, Guangala como se observa en la mayoría de sus figurillas prestaba principal atención a las figuras con formas antropomorfas y chamánicas.

Figura 6. Figura antropomorfa de la cultura Guangala



Fuente: Adaptado de Efrén Avilés Pino

Período de Integración (500 d.C. – 1.500 d.C.)

A partir de este ciclo se originan nuevas formas de vida, a una agricultura mucho más extensa y técnicamente más sostenible que da como resultado un crecimiento exponencial en la población y el comercio entre diferentes pueblos, da lugar a pequeñas ciudades donde se generan diversas clases sociales, se empezarían a asignar trabajos y ocupaciones al igual que surgen centros de poder político avalados por ejércitos.

Es en este periodo donde según Guamán (2015) “nace la primera confederación de los pueblos llamado el reino de Quito Esta gran confederación de pueblos mostró su poder resistiendo por años la invasión de los incas.” (p. 105)

Cultura Manteña (700 d.C.- 1.530 d.C.)

Se ubicaba desde Bahía de Caráquez, en la provincia de Manabí hasta el sur de la provincia, la cerámica sigue siendo la mejor fuente de expresión artística, además gracias al tizado y pulido de la cerámica genera un acabado negro brillante característico de la cultura Manteña.

Otro aspecto que aparece por primera vez es la escultura lapidaria, el tallado de lapidas redondas de diversos tamaños hechas en piedra que se cree fueron utilizados para asuntos ceremoniales.

De igual manera, objetos antropomorfos y zoomorfos conocidos como sillas en U son característicos de Manteña, cuyo principal tallado eran los animales mitológicos.

Por último, cabe destacar la orfebrería y la enorme importancia que tuvo la misma en la producción y comercialización Manteña, tejidos de lana y algodón bordados con motivos simbólicos, que además eran decorados con chaquiras o piedras preciosas que lamentablemente no sobrevivieron el pasar del tiempo como afirma Guamán (2015) “la humedad del clima del litoral ecuatoriano no favorece la buena conservación de estos materiales, por lo que no han sobrevivido al paso” (p. 119)

Cultura Milagro-Quevedo (700 d.C. – 1.530 d.C.)

Se asentó desde el golfo de Guayaquil hasta Santo Domingo de los Tsáchilas, fue una de las culturas con mayores territorios y según Guamán (2015) “comprendió todo el gigantesco sistema fluvial del Guayas, incluyendo sus dos grandes ríos, Daule y Babahoyo, y todos sus afluentes.” (p. 121)

La orfebrería fue sin duda una de las principales pasiones de esta cultura, logro labrar el oro y la plata para realizar diversos objetos entre ellos aretes narigueras, pectorales y brazaletes.

Una de las principales características de Milagro-Quevedo fue la fabricación de tolas de diversos tamaños en todo su territorio. Llegan a medir desde diez hasta cien metros de diámetro.

En cuanto a cerámica, sus principales aportaciones fueron platos planos, ollas con trípode, vasijas, cuencos y compoteras, decoradas en su mayoría mediante una franja alrededor del borde con figuras de animales o humanas.

Cultura Panzaleo (300 a.C. - 700 d.C.)

Esta cultura anteriormente se ubicaba en los territorios entre Quito y Riobamba, después extendió su territorio a las regiones amazónicas de Quijos, Archidona y Baeza según Guamán (2015, p. 128)

Una de las características principales fue la calidad de la pasta de cerámica que utilizan para sus recipientes, entre ellos vasijas, ollas y cuencos, en cuyo cuerpo se representaban figuras antropomorfas y zoomorfas.

Al igual que en otras culturas la principal fuente de alimento fue la agricultura y la caza, además del comercio entre poblaciones de la costa y del oriente.

Panzaleo fue experta en la producción de cerámica, entre algunos de los principales aportes a la técnica destaca el tratamiento de los ingredientes y en su proceso para obtener cerámica de paredes delgadas gracias al desgrasante que utilizaban para la elaboración de las mismas. En cuanto a la decoración de la cerámica predomina la teoría geométrica, líneas oblicuas y triángulos.

1.2. El prototipado de productos en 3d

El prototipado digital 3D es un proceso mediante el cual se obtienen modelos tridimensionales mediante el uso de software o programas de modelado 3D, los modelos tridimensionales se definen mediante coordenadas matemáticas en un entorno tridimensional con el fin de generar un objeto fielmente idéntico.

Para obtener el modelo físico es necesario recurrir a tecnologías de prototipado rápido como es la impresión 3D, estos tipos de sistemas surgen en 1987 como manifiesta Alonso Rodriguez, (2012) “con el proceso de estereolitografía (Stereolithography - SL) de la empresa norteamericana 3D Systems” (p. 3), para obtener el prototipo utilizan resina fotosensible la cual es moldeada por medio de capas mediante un láser, fue el primer sistema realizado de carácter comercial.

En 1994 se realiza la mayor cantidad de sistemas y tecnologías que se utilizan hasta el día de hoy como son: Selective laser sintering (SLS), Laminated object manufacturing (LOM), Fused deposition modeling (FDM), Moldes de Silicona /

Coladas de Resina, Fabricación por CNC, Sistema de Estereolitografía (SLA), prototipos digitales entre otros.

Una de las principales ventajas de utilizar estos sistemas son la rapidez y fiabilidad del objeto además de utilizar varios materiales dependiendo de la finalidad del prototipo como: visual, prueba de resistencia, utilidad entre otros. Además de ser económico y práctico para la producción.

Para el desarrollo de este proyecto se ha considerado la mejor opción la Estereolitografía y el prototipado digital, dado que es una tecnología que ha avanzado mucho y actualmente es considerada como una de las mejores técnicas de impresión 3d por su versatilidad y economía. Además, servirá para efectuar una prueba visual y artística del resultado final.

Metodología para prototipos 3d.

Existe una gran variedad de maneras para ejecutar procesos de prototipado dado que no existe un sistema único e ineludible para llegar a cumplir el objetivo final, que sería obtener un producto fielmente realista con el fin de realizar diversas pruebas acordes a la necesidad de una determinada empresa y un público objetivo. Existen varios aspectos que se tomaran en cuenta al momento de ejecutar proyectos de prototipado y que se evidencian a continuación.

Bocetaje.

En este punto el diseñador realiza bocetos hechos a mano o en computadora muy básicos con el fin de delimitar varios aspectos esenciales del prototipo como medidas, grosor, atributos gráficos entre otros.

Modelado 3d

Una vez definido el boceto inicial y mediante la utilización de herramientas de modelado 3d, se realiza el prototipo digital y dependiendo de su fin se definirá su nivel de realismo y funcionalidad.

Renderizado y correcciones previas

En esta etapa se comprobará puntos críticos del objeto, como esquinas o curvaturas que pudieran dar problemas en la etapa de producción. Además, se procederá a realizar una representación fotorrealista del producto una vez texturizado el mismo (render). Actualmente también se utiliza este objeto digitalmente terminado con fines publicitarios como videos promocionales, publicidad impresa y digital.

Impresión y montaje 3d

Una vez aprobado el prototipo digital, se realiza una impresión del mismo, para lo cual, se utiliza cualquiera de los sistemas antes mencionados, esto dependerá en gran medida el fin y complejidad de dicho objeto. Cuando se tengan las piezas impresas se realizará el montaje y pulido de piezas.

Creación del molde base

En esta etapa el modelo está aprobado previamente para mediante la utilización de software específico y mediante los datos 3D del modelo generar el molde para su posterior mecanización

Mejoramiento y revisión de piezas

Las algunas ocasiones es necesario hacer ajustes al tamaño y forma de las piezas con el fin de mejorar la etapa de fabricación del proyecto ya sea por deformaciones o mal funcionamiento o ensamble de alguna pieza.

Como conclusión el sistema de impresión 3D que mejor se ajusta a las necesidades de este proyecto es la estereolitografía, gracias a su precisión y economía se generará un prototipo fiel al boceto digital.

CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque, diseño y alcance de investigación.

El enfoque cualitativo, como expresa Hernández et al. (2014), tiene como objetivo analizar y comprender la información obtenida por técnicas adherentes a este método, en otras palabras, su análisis va más enfocado a aptitudes y características del entorno y a un estudio más humanista que enfocado en los datos numéricos exactos. Uno de los puntos clave de este método es la observación y la generación de preguntas durante la recolección de información.

El método cualitativo es una investigación más interna, en otras palabras, el investigador se inmiscuirse dentro del campo de estudio y generar opiniones y conclusiones que aportan en manera de posibles soluciones. Para terminar los estudios cuantitativos tienden a ser más objetivos mientras que los cualitativos un poco más subjetivos.

Es por esta razón que el proyecto ha adoptado el enfoque cualitativo, que analiza el entorno y recolecta datos para interpretar y contextualizar un fenómeno en específico mediante el cumplimiento de objetivos.

El diseño de la investigación trata básicamente del sistema, pasos o estrategias que se realizarán una vez definido el problema para dar solución al mismo, dependiendo del problema y el objetivo resultante del proyecto se combinará varias estrategias para lograr el mejor resultado posible.

Ahora bien, entre algunos de los diseños más representativos del método cualitativo está el diseño de teoría fundamentada que como describe Hernández et al. (2014) “El investigador produce una explicación general o teoría respecto a un fenómeno, proceso, acción o interacciones que se aplican a un contexto concreto y desde la perspectiva de diversos participantes (Taylor y Francis, 2013; Torrance, 2011; Sullivan, 2009)” (p. 472) trata de generar teorías en base a datos prácticos.

La teoría fundamentada se divide en el diseño sistemático que como manifiesta Sampieri Hernández et al. (2014) “Este diseño resalta el empleo de ciertos pasos en el análisis de los datos y está basado en el procedimiento de Corbin y Strauss (2007).” (p. 473) Se trata de la recolección de datos y el análisis sistemático mediante un conjunto de pasos que son: recolección de los datos, codificación abierta, codificación axial, codificación selectiva y visualización de la teoría con el fin de generar una hipótesis o un concepto.

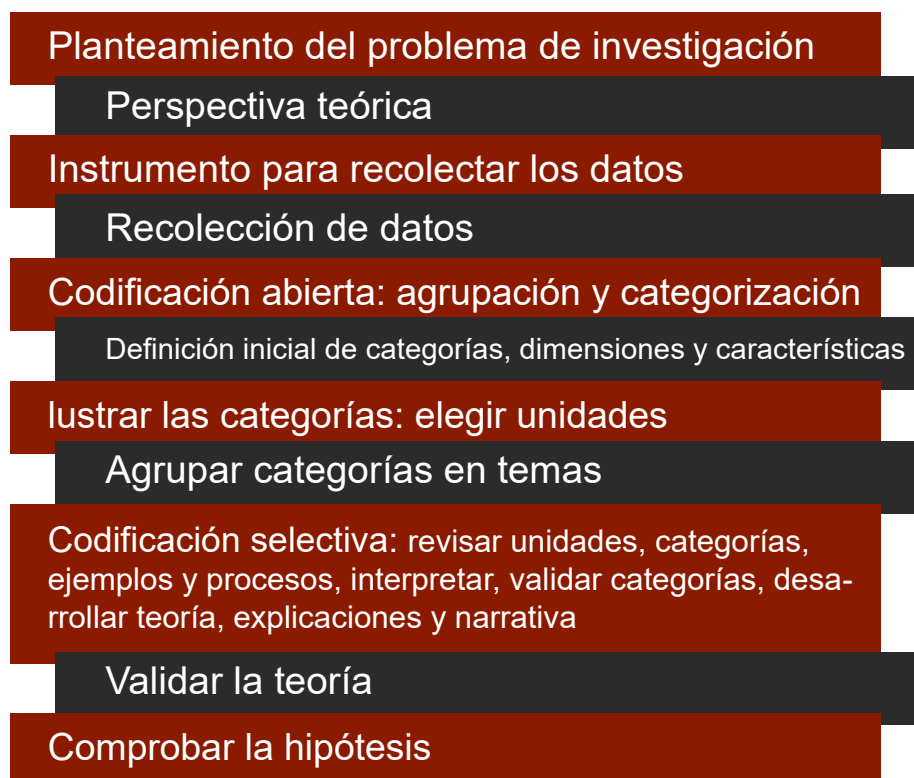
Figura 7. Proceso de un diseño sistemático.



Fuente: Adaptado de Hernández et al. (2014, p.473)

Para comprender las acciones y el porqué del análisis de los datos recolectados en el capítulo I es necesario entender la metodología que se utilizó que es la de la teoría fundamentada explicada en la siguiente tabla:

Tabla 2. Acciones de la teoría fundamentada



Fuente: Adaptado de Hernández et al. (2014, p.477)

Una vez analizados los enfoques de investigación más relevantes se concluye que un enfoque cualitativo junto a la teoría fundamentada y su metodología se adapta correctamente a proyectos de carácter gráfico dado que se necesita un estudio y análisis cultural, geográfico y documental además de una investigación de campo en los cuales será necesario aplicar técnicas etnográficas con el fin de generar una propuesta sólida y justificada.

Mediante la teoría fundamentada y el análisis etnográfico narrativo se genera un esquema preciso que abordará diversos puntos inmiscuidos en el tema de investigación, generará una propuesta basada en los datos estudiados partiendo de una idea central como lo sugiere Hernández et al. (2014) “Las investigaciones se originan de ideas, sin importar qué tipo de paradigma fundamente nuestro estudio ni el enfoque que habremos de seguir.” (p. 24)

El diseño de investigación-acción según (Hernández et al., 2014)

La finalidad de la investigación-acción es comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente (grupo, programa, organización o comunidad) se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales. Sandín (2003) señala que la investigación-acción pretende, esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad (social, educativa, económica, administrativa, etc.) y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación. (p. 496)

El diseño de investigación-acción trata de enfocar sus acciones en el cambio social, trata de generar conciencia en temas relevantes al desarrollo social y generar mejores condiciones de vida entre las comunidades más vulnerables.

Técnicas e instrumentos de investigación

El método cualitativo se enfoca en el análisis de un objeto mediante su estudio y observación gracias a la ayuda de estrategias, como menciona Visocky (2018) “en la investigación cualitativa se utilizan herramientas como entrevistas individuales o grupales, análisis de material escrito y observación de los participantes para entender o explicar el comportamiento social” (p. 36)

La táctica instrumental que mejor se adapta a este proyecto es el análisis del material escrito, después de recopilar la información de las principales culturas originales del Ecuador, se trata factores como, la riqueza icónica de cada una de las culturas, la cantidad de datos que se obtuvo de cada una entre otros se determinó que la cultura Jama Coaque es la más adecuada para continuar el análisis semiótico y el resto del proyecto

Metodología particular de Diseño

Propuesta de la Investigación

Según Manterola et al. (2019)

La elección del diseño de un estudio es una de las etapas más complejas en el proceso de investigación; pues en este, se han de tomar en consideración una serie de hechos como la información previa que existe respecto del tema.
(p. 1)

La práctica diseñística en proyectos es una de las etapas más importantes de cualquier proyecto de diseño, es en este apartado donde definiremos cuales van a ser los objetivos a cumplir, qué estrategias técnicas relevantes al diseño de productos tomaremos como base, cuáles serán las tácticas que abordaremos en el proceso de diseño en fin definiremos todos los futuros abordajes y puntos de acción más adecuados al momento de definir los cimientos que a futuro utilizaremos como puntos claves para diseñar de manera óptima un proyecto enfocado en el diseño.

Según Milton et al. (2013) “Los diseñadores de productos deben tener un dominio notable de los métodos de investigación, dado que por lo general parte de su trabajo consiste en observar a la gente.” (p. 9) Es por lo tanto que un buen diseñador sea cual sea su rama necesita concebir como propio todos los métodos de investigación para desenvolverse no solo en la práctica del diseño de productos si no en cualquier proyecto relevante a su carrera como creativo y solucionador de problemas.

Sin importar cual sea el mensaje a comunicar el método científico es la manera, la técnica, las acciones que se tomarán para proyectar un proceso de diseño y transmitir el mensaje final que se necesita comunicar de una manera correcta y eficaz.

Como expresan Mejía et al. (2018) “La investigación es un proceso que busca la generación de nuevo conocimiento, en términos de contribuciones significativas al estado del arte de un área del conocimiento.” (p. 17)

Es por esta razón que se define a la investigación como un sistema de acciones con el fin de generar contribuciones que aporten a diversas ramas del conocimiento, la investigación enfocada en el diseño no solo se trata de generar un conocimiento que hasta la vez fue inexistente si no de generar cambios a nivel morfológico, cultural y social que transmuten la manera en la que miramos el entorno que nos rodea.

Tipo de investigación en diseño

Los tipos de investigación en diseño dependiendo del objetivo que se quiera dar al proyecto y el tipo de estudio que se analizará posteriormente se opta por cualquiera de las tres formas de investigación en diseño que son:

Investigación sobre el diseño

Es la investigación que trata de percibir el entorno del diseño mediante métodos con enfoque investigativo provenientes de la historia, la sociología o la filosofía, se caracteriza por ser de carácter objetivo y enfocado en conceptos consolidados del diseño.

Investigación para el diseño

Se enfoca en el estudio y aportación del perfeccionamiento de herramientas técnicas, procedurales, metodológicas y sistemáticas con el fin de generar métodos innovadores y técnicas transformadoras enfocadas en el diseño.

Investigación a través del diseño

Es la práctica experimental del diseño que se enfoca en parámetros externos del diseño, una de las principales cualidades de este tipo de investigación es el conocimiento que genera que por lo general es explícito, discutible adaptable y combinable.

Teniendo en cuenta estos conceptos la presente exploración se enfocará en la investigación para el diseño, su objetivo principal es generar una aportación

metodológica para procesos de prototipado 3D en el diseño de productos basado en la cultura precolombina más específicamente en la cultura Jama Coaque.

2.2. Población y muestra

La muestra según Jenn Visocky (2018) “es el grupo de personas, documentos, artefactos, sobre los cuales se recogerán los datos. Sin que necesariamente sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia.” (p. 37) La muestra en una investigación se definirá desde la generación del problema de investigación, será la base fundamentada en la que el investigador recogerá los datos y sustentará el proyecto.

Dentro de la tipología de la muestra se encuentran las probabilísticas, que precisa el tamaño de la muestra mediante fórmulas o un marco muestral y generalmente se utiliza en investigaciones cualitativas.

Por otro lado, está la no probabilística en la que la selección de casos o unidades varía según parámetros impuestos por el investigador y el propósito que se le dará a los mismos como ratifica Hernández et al. (2014) “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación” (p. 76)

Se tomo en cuenta el tipo de investigación y el diseño metodológico de la misma se ha optado por realizar una muestra no probabilística, como manifiesta Hernández et al. (2014) “utilidad para determinados diseños de estudio que requieren no tanto una “representatividad” de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema” (p. 190)

Como población se encuentran todas las piezas arqueológicas que se ha logrado identificar en la recopilación y análisis de material escrito que serían 27 piezas dentro de las cuales están: 9 figurillas, 2 vasijas, 10 rodillos cilíndricos y 6 sellos planos

Dentro de los criterios que una pieza cumpliría para lograr los objetivos de este proyecto destacan: riqueza gráfica, aporte simbólico, adaptabilidad y geometría. Teniendo en cuenta las tendencias y estilos actuales minimalistas se considera que las figurillas Jama Coaque no gozan de atributos geométricos útiles para cumplir con el objetivo del proyecto, es por esta razón que no forman parte de la muestra de este proyecto.

Una vez delimitado el espacio poblacional y teniendo en cuenta el factor de la capacidad operativa expuesto por Hernández et al. (2014) “Capacidad operativa de recolección y análisis (el número de casos que podemos manejar de manera realista y de acuerdo con los recursos que tenemos)” (p. 384) se considera idóneo un tipo de estudio de casos que abarca de 3 a 5 datos muestrales.

Delimitación del espacio de estudio

Debido a la extensa variedad de culturas antes expuestas se considera necesario realizar una delimitación, se considera varios factores entre ellos la riqueza y aporte simbólico, el material arqueológico con que se cuenta para el estudio y el carácter semiótico e iconográfico de las piezas que se dispone.

Se considerará que los sellos y rodillos de la cultura Jama Coaque exhibidos en el museo casa de Colón y en el Centro Cultural Libertador Simón Bolívar de Guayaquil cumplen con todo lo anteriormente expuesto.

Es por esta razón que la cultura estudiada en este apartado será Jama Coaque (350 a.C.-1532 d.C.) perteneciente al periodo de desarrollo regional.

Análisis de la producción cerámica Jama Coaque

La cerámica Jama Coaque está vinculada con la cultura y tradición chorrera, el uso de moldes para la elaboración de las piezas cerámicas es notable además de gozar con decoraciones geométricas, figurillas antropomorfas y zoomorfas centrándose principalmente en la representación humana.

En la tabla 2 se muestran algunas de las piezas cerámicas más representativas de la cultura Jama Coaque.

Tabla 3. Producción cerámica Jama Coaque

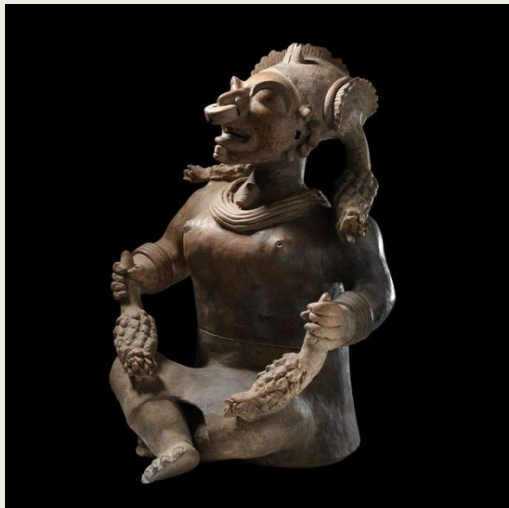


Figura 9. Élite, cerámica. Jama-Coaque (2020)

Fuente: adaptado de casa del alabado-museo de arte precolombino-quito



Figura 8. Figura antropomorfa Jama-Coaque

Fuente: adaptado de enciclopedia del Ecuador



Figura 11. Vaso con guerrero Jama-Coaque

Fuente: adaptado de enciclopedia del Ecuador



Figura 10. Recipiente ornito-antropomorfo Jama-Coaque

Fuente: adaptado de Mundo Diners (2018)



Figura 13. Vasija cilíndrica Jama-Coaque

Fuente: adaptado de Centro Cultural Libertador Simón Bolívar de Guayaquil (2015)



Figura 12. Vasija globular Jama-Coaque

Fuente: adaptado de Centro Cultural Libertador Simón Bolívar de Guayaquil (2016)



Figura 14. Balseros de Jama

Fuente: adaptado de Mundo Diners (2018)

Iconografía de la cultura Jama Coaque

Dentro del aspecto iconográfico de Jama Coaque cabe destacar que en su mayoría la cerámica era representada con figuras antropomorfas haciendo especial alusión a guerreros finamente decorados.

Otro aspecto a tener en cuenta en la cerámica Jama Coaque es la elaboración de sellos planos y cilíndricos, las pipas, descansa nuca, silbatos entre otros cuya característica principal es una decoración geométrica y pigmentación que hace que estas figurillas reflejen las habilidades natas de los artesanos de Jama Coaque.

Por otro lado, en los sellos destacaba principalmente las representaciones de animales como aves, serpientes o felinos, la decoración para dichos sellos fue principalmente geométrica añadiendo atributos de los animales antes mencionados.

Tabla 4. Iconografía de la Cultura Jama Coaque, sellos y rodillos



Figura 15. Sello plano Jama-Coaque

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del museo casa de colón. (2020)



Figura 16. Sello plano Jama-Coaque

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del museo casa de colón, (2020)



Figura 17. Colección de rodillos Jama-Coaque

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del museo casa de Colón, (2020)

Tipos de sellos

Entre algunos de los sellos que se han encontrado en el campo arqueológico dentro del territorio Ecuatoriano destacan los sellos planos, cóncavos y convexos, la decoración de dichos sellos varía dependiendo del diseño dentro de los cuales se encuentran como recalca Molina (2020) “formas figurativas, fitomorfas o zoomorfas; formas geométricas como polígonos regulares, círculos u otras figuras; o formas compuestas” (p. 6)

Otro distintivo evidente de los sellos Jama Coaque es su morfología, específicamente su agarradera o mango, como manifiesta Molina (2020) “En los sellos ecuatorianos he identificado cuatro tipos principales de agarraderas: cónicas, prismáticas, semicilíndricas e indefinidas.” (p. 6).



Figura 18. Sello plano, cóncavo y convexo de la cultura Jama Coaque

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del museo casa de colón, (2020)

Tipos de rodillos

Como describe el autor Molina (2020) “hemos podido identificar cuatro tipos: cilindros compactos, tubulares, con agarraderas en las bases del cilindro y de tendencia elipsoide.” (p. 7), la manera de utilizarlos era la siguiente, en los cilindros compactos y elipsoides se presionaba directamente sobre el área, los rodillos tubulares estaban diseñados para utilizar un palo o algo parecido, atravesarlos y lograr con esto un mejor manejo y presión y, por último, los rodillos con agarraderas básicamente se utiliza el mismo método que los tubulares.



Figura 20. Rodillo compacto Jama Coaque

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del museo casa de colón, (2020)



Figura 19. Rodillo tubular Jama Coaque

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del museo casa de colón, (2020)



Figura 22. Rodillo con agarraderas Jama Coaque

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del museo casa de colón, (2020)



Figura 21. Rodillo elipsoide Jama Coaque

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del museo casa de colón, (2020)

Análisis etnomatemático de la iconografía Jama

El término etnomatemáticas describe a las matemáticas desarrolladas por un determinado grupo o etnia cultural, anteriormente se la conocía como sociomatemáticas y fue implementado por la investigadora Claudia Zaslavsky, en su libro de 1973, *Africa counts: number and pattern in African cultures*.

Por otra parte, el profesor Bishop (1999) manifiesta que es “el estudio de las manifestaciones culturales que evoquen algún sentido matemático, identificando seis patrones matemáticos básicos: contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar.” (p. 42)

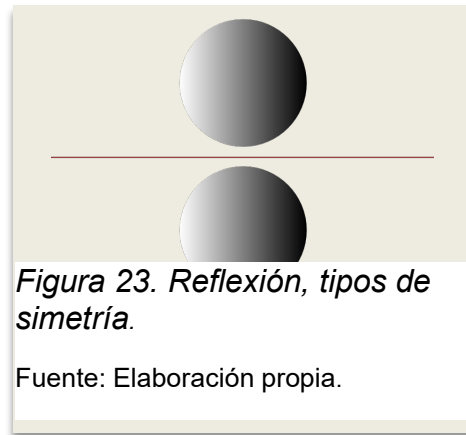
De igual manera, otras investigaciones ratifican que las culturas nativas empezaron a tomar conciencia de las formas regulares simétricas propias de la naturaleza, y las ha implementado en sus propios objetos con el fin de no solo fabricar un objeto con una utilidad específica, sino que también sea hermoso y único.

Para representar y clasificar los diferentes tipos de diseños el autor Dorothy K. Washburn (1988) en su libro *Analysis Of Pattern Structure By Geometric Symmetries* plantea la existencia de 4 tipos de isometrías o movimientos (Washburn, 1988)

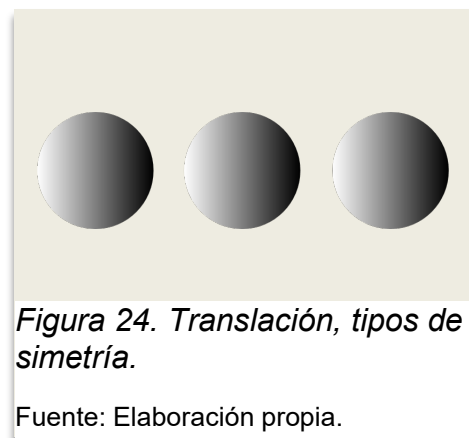
There are four symmetry motions that move the parts of a design onto themselves and produce the repetition of the parts in the pattern. Geometers call these motions distance preserving motions because the distance between any two parts is always the same. These motions are translation (a shift by a given distance along a line) rotation about a point in the plane, mirror reflection across a line in a plane and glide reflection (translation followed by mirror reflection) (p. 40)

Se toma en cuenta lo anteriormente expuesto para deducir los 4 tipos de simetría de la siguiente manera:

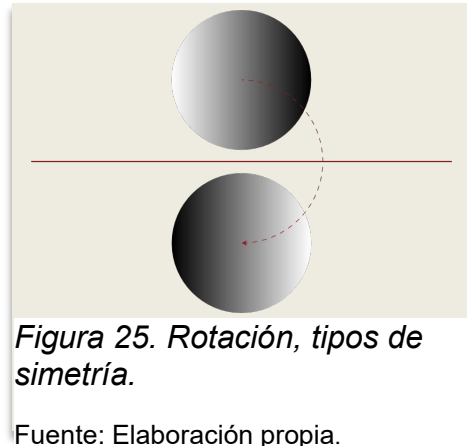
Reflexión: los elementos que componen el diseño son reflejados a través de una línea imaginaria o eje, de igual manera son reflejados sin una línea guía aparente.



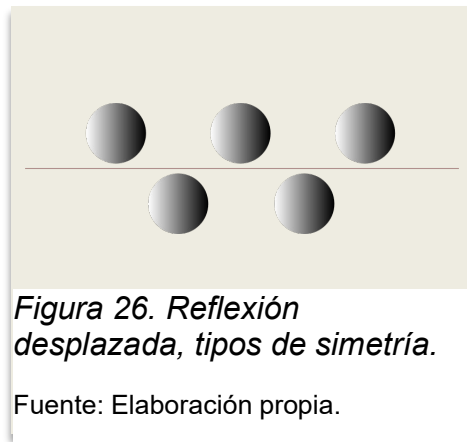
Translación: el elemento principal del diseño es trasladado a lo largo de un eje, ya sea este horizontal vertical u oblicuo.



Rotación: supone un movimiento de rotación 360° en cualquiera de las direcciones del eje central del diseño.



Reflexión desplazada: se entiende como una translación y una reflexión en base a una línea eje o guía cuyo resultado sería la alternancia del elemento principal en todo el diseño



La semiótica del diseño Andino

La semiótica tiene como objetivo analizar aspectos gráficos, icónicos y simbólicos con el propósito de determinar mediante la lógica y procesos del diseño, los atributos simbólicos subyacentes del diseño andino con la finalidad de generar un sistema de patrones que representen en su esencia dicha cultura

Para llegar a comprender la composición morfológica andina será necesaria la utilización de los principios básicos de concepción del diseño como recalca Milla (2008) “En la Composición Simbólica, las estructuras iconológicas geométricas, constituyen el principio de organización de los elementos sobre el plano básico y de construcción de las formas del diseño.” (p. 7) Como será la estructura de él orden: que analiza la distribución simétrica del objeto, la estructura proporcional que estudia las medidas que constituyen el soporte de el objeto y la estructura formal que profundiza en el análisis geométrico de un objeto.

Con respecto al análisis simbólico y la comprensión de varios aspectos que conforman el universo andino, hay que tener en claro 3 aspectos fundamentales: la cosmovisión que es el estudio de la naturaleza y el hombre en su entorno social, conviviendo como un todo. La cosmogonía que trata del estudio de el origen de los tiempos, de la religión y la magia, en lo sobrenatural. Por último, tenemos a la cosmología que estudia al universo como un todo, su lógica de una manera integral.

Es por esta razón que la geometría y la decoración de muchos de los objetos que se han expuesto en este estudio nacen de principios cosmológicos y creencias de carácter religioso con el fin de transmitir en sus obras esa creencia de la ley universal, un orden común que el arte precolombino transmitió en sus objetos cerámicos mediante estructuras compositivas.

Según Milla (2008), “existen cuatro tipos de códigos: la iconología geométrica, el trazado armónico, la composición modular y la geometría figurativa.” (p. 18) De los cuales se tomará como base metodológica para descifrar los aspectos arquetípicos subyacentes dentro de las obras andinas.

La iconología geométrica es un conjunto iconológico que constituye un sistema para el proceso de creación de símbolos. Cuyas estructuras básicas serían en cuadrado, la diagonal y la espiral de donde se derivan casi todas las figuras geométricas de la cultura andina.

El trazado armónico es la organización de espacio, nace de la necesidad de organización y armonía de las formas. Es la técnica de ordenar el espacio para buscar proporciones armónicas y lograr el equilibrio entre las partes.

La proporción armónica es la técnica en la que una forma se subdivide, ya sea este mediante un cuadrado, un rectángulo o un círculo. En la cultura andina el cuadrado es la forma base en la que se deriva la construcción del resto de proporciones.

Por último, pero no menos importante esta la proporción estática, que es la modulación o repartición del espacio que da lugar a una cuadrícula o red guía de la que se derivan formas armónicas.

Por lo general los trazados o formas de la cultura andina nacen de dos leyes que son la bipartición y la tripartición del espacio, generada en base a estas dos leyes proporciones estáticas y dinámicas.

Delimitación de formas

Para la presente investigación se seleccionaron cinco sellos, entre ellos dos planos y tres rodillos teniendo en cuenta aspectos esquemáticos y gráficos, mismas que corresponden a representaciones zoomorfas y geométricas, la selección de estos objetos se basó en el posible aporte gráfico y la riqueza de sus detalles además del valor simbólico que cada uno de ellos representa.

Análisis iconográfico de sellos seleccionados periodo de desarrollo regional Cultura Jama Coaque

Se tomo como base la metodología de análisis iconográfico propuesta por Erwin Panofsky en su libro "*Estudios sobre iconología*", se realizará un análisis muy preciso de las piezas sujetas a estudio en tres fases.

Contenido temático natural o primario, subdividido en Fáctico y Expresivo.



Bien cultural: sello cilíndrico con estilización geométrica

Material: cerámica

Procedencia: Jama Coaque, Museo casa de Colón

Morfología: sello cilíndrico compacto con motivos geométricos

Isometrías: Simetría vertical, simetría horizontal y traslación.

Cosmovisión: decoración ceremonial

Figura 27. Rodillo Jama Coaque de la colección de la Casa de Colón. 2020, fotografía de J. Molina

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del Museo casa de Colón



Bien cultural: sello cilíndrico tubular con estilización geométrica

Material: cerámica

Procedencia: Jama Coaque, Museo casa de Colón

Morfología: sello cilíndrico tubular con motivos geométricos

Isometrías: traslación, simetría bilateral.

Cosmovisión: decoración ceremonial

Figura 28. Rodillo Jama Coaque de la Colección Patrimonio de Ecuador. 2020, Fotos del SIPCE

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del Museo casa de Colón



Bien cultural: sello cilíndrico con estilización geométrica

Material: cerámica

Procedencia: Jama Coaque, Centro Cultural Libertador Simón Bolívar

Morfología: sello plano estilizado con una serpiente de dos cabezas con diseño dentado

Isometrías: rotación con giro de 90°

Cosmovisión: decoración ceremonial

Figura 29. Rodillo Jama Coaque de la colección de la Casa de Colón.2020, fotografía de J. Molina

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del Museo casa de Colón



Bien cultural: sello plano con estilización geométrica

Material: cerámica

Procedencia: Jama Coaque, Museo casa de Colón

Morfología: sello plano con diseño geométrico

Isometrías: reflexión vertical

Cosmovisión: decoración ceremonial

Figura 30. sello Jama Coaque Colección de la Casa de Colón.2020, fotografía de J. Molina

Fuente: adaptado de colección de sellos-pintaderas y rodillos Jama Coaque del Museo casa de Colón



Bien cultural: sello plano con estilización geométrica

Material: cerámica

Procedencia: Jama Coaque, Centro Cultural Libertador Simón Bolívar

Morfología: sello plano con diseño geométrico

Isometrías: reflexión desplazada

Cosmovisión: decoración ceremonial

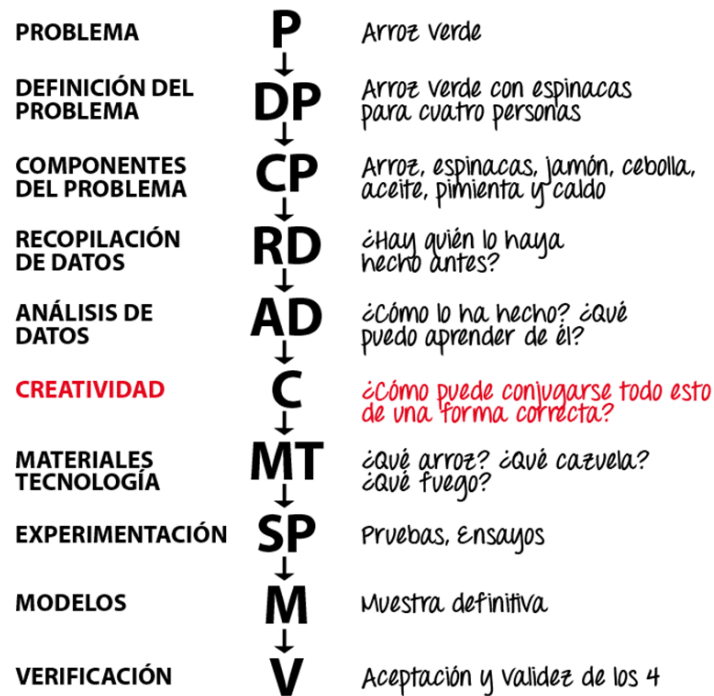
Figura 31. sello Jama Coaque Colección Centro Cultural Libertador Simón Bolívar de Guayaquil (MAAC).2015, Archivo fotográfico

Fuente: adaptado de iconografía precolombina del Ecuador

2.3. Método proyectual de Bruno Munari

Como manifiesta Munari (2004) “El método proyectual consiste simplemente en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico dictado por la experiencia. Su finalidad es la de conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo.” (p. 19) Ciertamente, lo mejor que se debe hacer en cualquier proyecto de diseño es tener un plan de ejecución, una estrategia o un sistema de acciones con las cuales uno se guiara, en otras palabras, es el conjunto de pasos que se necesita realizar para llegar a un objetivo, la cuestión a tener en cuenta es ¿Esta metodología será en verdad la mejor?, la finalidad del método proyectual es conseguir nuestro objetivo de la manera más simplificada posible.

Figura 32. Elementos del problema Método Proyectual



Fuente: Adaptado de B. Munari (2004)

Por otra parte, González (2016) dice que:

El método es, literal y etimológicamente, el camino que conduce al conocimiento. El método es el camino por el cual se llega a un cierto resultado en la actividad científica, inclusive cuando dicho camino no ha sido fijado por anticipado de manera deliberada y reflexiva. (p. 4)

Partiendo de este concepto y sin importar el método optado el objetivo final seguirá siendo el mismo, concluir de la manera más rápida y eficaz un proceso de diseño, es por esta razón que nace la necesidad de generar un sistema proyectual de modelado y texturizado 3D que enfatice esos pasos a seguir adaptándose a las necesidades actuales.

El objetivo de este proyecto no es generar una camisa de fuerza que detenga u obstruya la parte creativa e innovadora, sino más bien que cumpla la función de asistencia y guía para desarrollar procesos de diseño, como manifiesta Munari (2004),

Creatividad no quiere decir improvisación sin método: de esta forma sólo se genera confusión y los jóvenes se hacen ilusiones de ser artistas libres e independientes. La serie de operaciones del método proyectual obedece a valores objetivos que se convierten en instrumentos operativos en manos de proyectistas creativos (p. 20)

Es por esta razón que nace la necesidad de enfocar y tomar como sustento inequívoco el método proyectual para el desarrollo del proyecto.

Etapas de la metodología proyectual.

Bruno Munari define a la metodología proyectual como una serie de operaciones o pasos en un orden lógico basado en la experiencia del autor.

El objetivo del método proyectual es alcanzar el mejor resultado posible, que aporta la menor cantidad de esfuerzo y recursos en el proceso.

A continuación, se exteriorizará el esquema del método proyectual en situación con la problemática del proyecto.

Definición del problema:

En la actualidad existe un evidente inconveniente al momento de diseñar productos basados en la iconografía andina, se realiza dicho diseño sin el respectivo estudio y sustentación previa lo que conlleva a productos que si bien tienen rasgos icónicos de las culturas ancestrales carecen de la notoriedad y armonía que transmiten estos elementos.

El problema principalmente radica en la falta de una sistema o metodología para representar elementos icónicos ancestrales, ya sea por el factor tiempo o

simplemente por falta de interés dado que el material a estudiar para desvelar el porqué de la iconografía andina es muy escaso.

Sea cual sea el problema el resultado resalta a la vista, representa una mal llamada “apropiación cultural”, una copia y pega que muchas veces transmite un mensaje erróneo y lejos de representar a las culturas ancestrales se toma como un insulto y falta de respeto a la misma.

Elementos del problema:

La apropiación cultural se ha transformado en un símbolo de consumismo y derroche con el fin de generar dinero.

Deficiente utilización de símbolos e iconografía andina

Carencia de atributos andinos reales y bien estudiados en líneas de mampostería actual

Mala utilización de símbolos ancestrales en propuestas de diseño

Nula utilización de elementos y riqueza ancestral en el desarrollo de nuevos productos

Definición del tipo de solución:

Brindar herramientas propias del diseño que gocen de atributos ancestrales y evidenciarlos mediante la elaboración de productos de una misma línea.

Generar y evidenciar el proceso y uso adecuado de los arquetipos Jama Coaque mediante la utilización de un determinado número de elementos de dicha cultura

Transmitir la riqueza patrimonial de las culturas ancestrales

Obviamente con este proyecto no se espera dar una solución definitiva ni puramente comercial sino generar alternativas que servirán como pauta para futuros estudios.

Para esto se propone la generación de un conjunto de arquetipos basados en el periodo de desarrollo regional específicamente de la cultura Jama Coaque provincia de Manabí

Recopilación de datos:

En este apartado se incluiría toda la información sobre las culturas originales, reseñas históricas, datos etnográficos, fotografías, y todo dato que se considere de valor para su posterior análisis, este epígrafe se encuentra en el capítulo I.

Análisis de los datos recopilados:

En este inciso se hará referencia al estudio de los datos recopilados, en una etapa de observación a detalle en el que se discutirá los procesos y la lógica subyacente de los datos, para el proyecto se realizó un análisis iconográfico, etnomatemático y semiótico de la cultura sujeta a estudio la cual se encuentra en el capítulo II

Creatividad:

Aquí se procede a dar forma a la posible solución del proyecto, en el caso de este proyecto se procederá a la elaboración de la gráfica en función a los arquetipos e iconografía de los sellos analizados, este epígrafe se lo encuentra más a detalle en el capítulo III.

Materiales y tecnologías:

Trata de los materiales y tecnologías que el investigador tiene a su disposición para dar solución a la problemática, como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 5. Materiales y tecnologías

Materiales	Tecnologías
<ul style="list-style-type: none"> • Pulpa o celulosa de bambú • Moldes • Pegamento • Pintura de pared • Empaste 	<ul style="list-style-type: none"> • Software de diseño • Software para modelado 3d • Tableta graficadora • Software de texturizado 3d

Fuente: elaboración propia (2020).

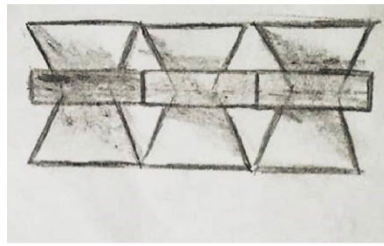
Modelos:

En este apartado se procederá a realizar las primeras propuestas o modelos basados en la información recopilada, en caso de este proyecto será la elaboración mediante técnicas de diseño de los arquetipos y aspectos gráficos resultado del análisis antes expuesto, la ejecución ampliada de este epígrafe se la encontrará en el capítulo III.

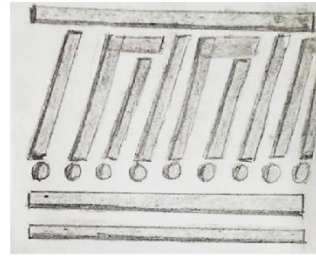
En la tabla 8, se visualiza los bocetos iniciales basados en el material antes expuesto y en su morfología única de la cultura Jama Coaque

Tabla 6. Primeros bocetos cultura Jama Coaque

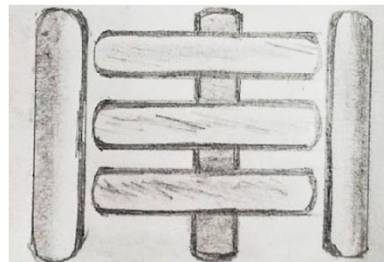
Primeros bocetos cultura Jama Coaque



Boceto Sello 1



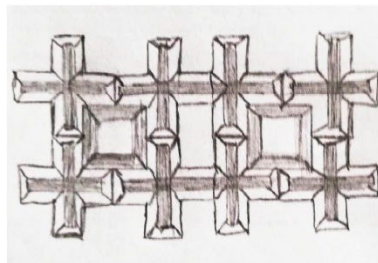
Boceto Sello 2



Boceto Sello 3



Boceto Sello 4



Boceto Sello 5

Fuente: elaboración propia (2020).

Verificación:

Como sugiere el autor de este método Bruno Munari los modelos obtenidos deberán ser puestos a prueba para comprobar su validez y posible uso posteriormente, para este proceso se recomienda un método económico y rápido por lo cual se considera necesario aplicar las técnicas de modelado y texturizado 3d de objetos con el fin de verificar los modelos y aplicarlos en un producto mínimo viable, con esto se pretende aplicar y verificar la utilidad de los modelos resultantes de una manera rápida y económica.

La ejecución de este manifiesto se encuentra en el capítulo III.

Validación de la propuesta por expertos

Una vez obtenida la propuesta final se realiza una encuesta a expertos del área del diseño con el fin de obtener puntos fuertes y débiles del proyecto.

Para dicha encuesta se utilizó el escalamiento de Likert desarrollado por Rensis Likert en 1932 que destaca por ser un sistema muy efectivo para validar proyectos de investigación.

Para garantizar la efectividad de dicha encuesta se realizó un esquema cuya matriz completa se observa en la sección de anexos y se procederá a ejemplificar brevemente:

Aclaraciones previas: en este epígrafe se explica brevemente al experto cual es el objetivo de la encuesta además de una breve memoria del título, resumen, objetivos y metodologías de la investigación del proyecto

Formulario: breve explicación de la escala de Likert y preguntas a responder por el experto

Valoración general del cuestionario: en este apartado se realizan preguntas relevantes a la claridad que tuvo el experto para responder el cuestionario

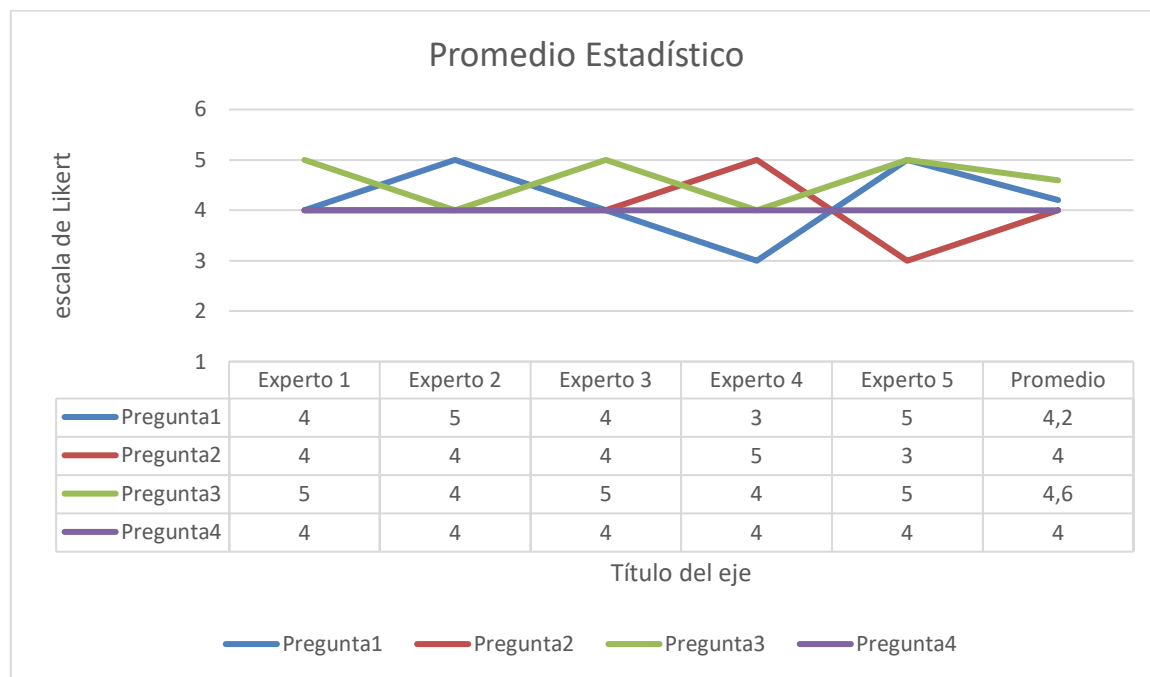
El método propuesto aquí para la validación de expertos es el método de agregados individuales dado que es un método factible de aplicar, eficiente y evita sesgos por contacto entre expertos. El método de agregados individuales significa que la validación la efectúa cada experto de forma individual y sin contacto con el resto de expertos que van a validar el instrumento.

Teniendo en cuenta que la puntuación de esta encuesta va del 1 al 6 (muy en desacuerdo a muy de acuerdo), se asigna el promedio de pertinencia de cada pregunta del cuestionario.

Si el promedio de puntuaciones de los expertos es 4 o más, entonces la pregunta se considera validada.

El resultado de dichas encuestas se las presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7. Validación por expertos



Resultado encuesta validación por expertos

PREGUNTA	PUNTUACIÓN EXPERTOS					SUMA	PROMEDIO	VALIDACIÓN
	1	2	3	4	5			
#1	4	5	4	3	5	21	4.2	SI
#2	4	4	4	5	3	20	4	SI
#3	5	4	5	4	5	23	4.6	SI
#4	4	4	4	4	4	20	4	SI

Fuente: elaboración propia (2020).

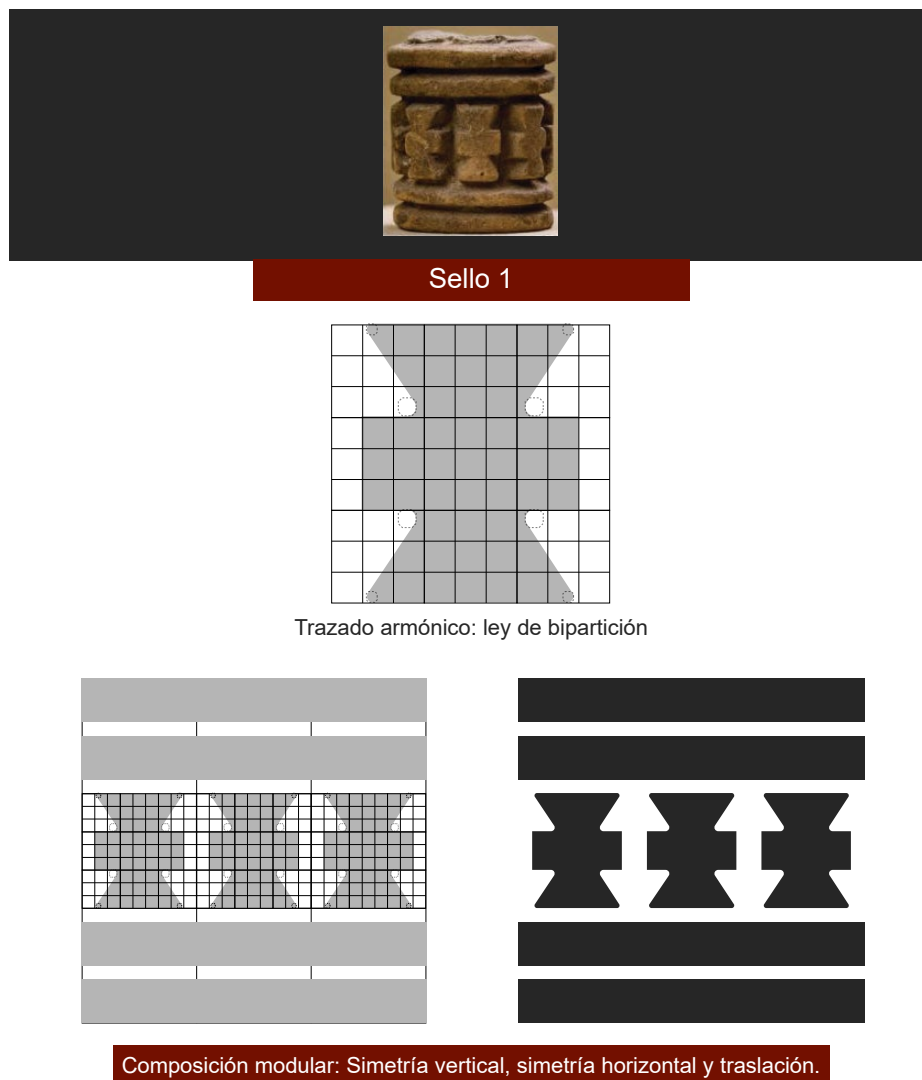
CAPÍTULO III: VERIFICACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Etapa de Creatividad, Método Proyectual

Esquemas geométricos de los sellos Jama Coaque

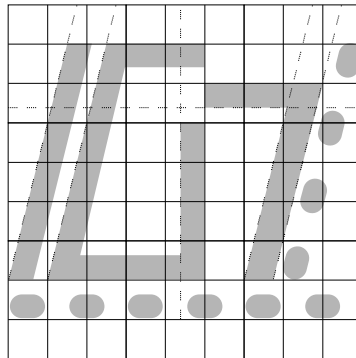
A continuación, y en base al material antes expuesto se procederá a generar el esquema subyacente de los sellos sujetos a estudio con el fin de comprender y esquematizar su iconografía partiendo desde un boceto.

Tabla 8. Esquemas geométricos de sellos Jama Coaque

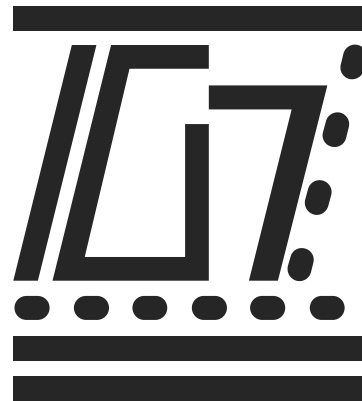
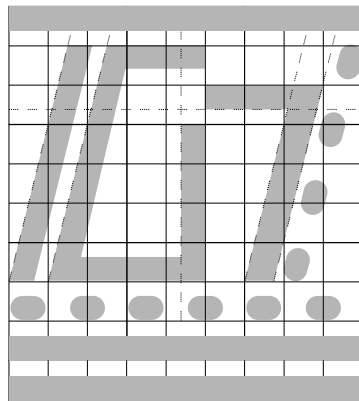




Sello 2



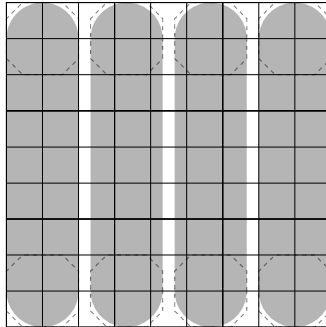
Trazado armónico: ley de tripartición



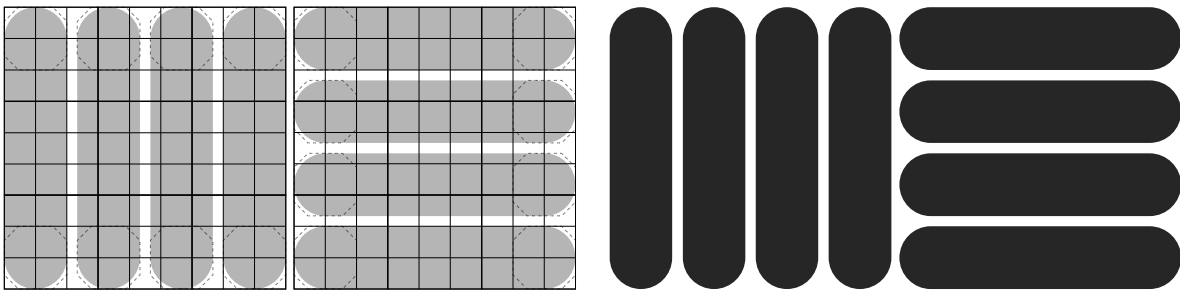
Composición modular: traslación, simetría bilateral.



Sello 3



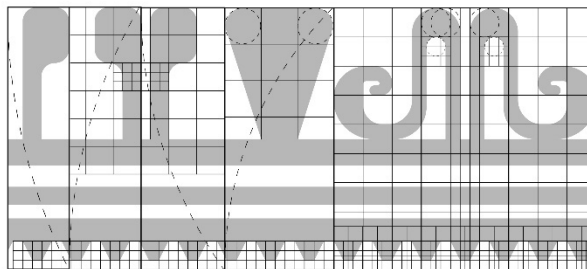
Trazado armónico: ley de bipartición



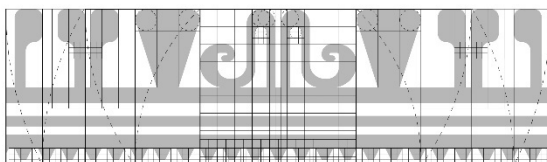
Composición modular: rotación con giro de 90°



Sello 4



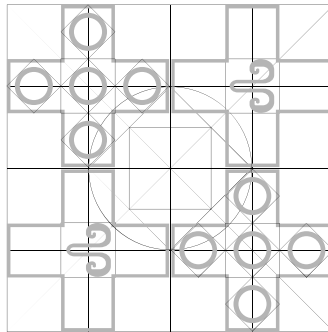
Trazado armónico: Modulación Dinámica



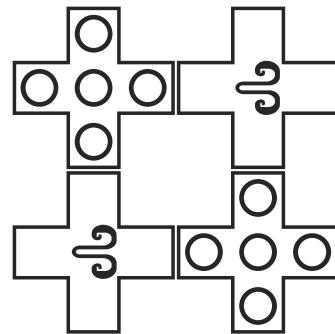
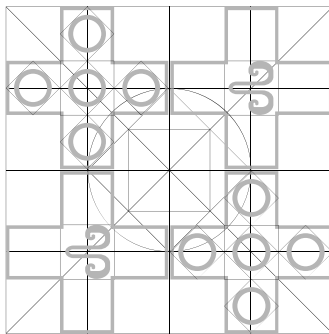
Composición modular: reflexión vertical



Sello 5



Trazado armónico: Modulación Dinámica



Composición modular: reflexión desplazada

Fuente: elaboración propia (2020).

Con la ayuda de la ley de la composición simbólica propuesta por Z. Milla en el libro *“Introducción a la semiótica del diseño andino precolombino”* y mediante el análisis de las fotografías recopiladas se realizaron las primeras propuestas iconográficas

de los sellos Jama Coaque. Una vez obtenidas dichas propuestas se proceden a realizar una valoración bajo criterios estrictamente de diseño donde se tomarán atributos tales como la adaptabilidad, el aporte gráfico, usabilidad, su manejabilidad y la composición en sí, cuyo valor estaría medido de 0 a 5 siendo 5 la opción más alta.

Tabla 9. Valoración y selección de los primeros bocetos

	adaptabilidad	aporte gráfico	usabilidad	manejabilidad	total
Sello 1	5	5	5	5	20
Sello 2	3	4	3	3	13
Sello 3	5	4	5	5	19
Sello 4	4	5	4	5	18
Sello 5	4	4	4	4	16

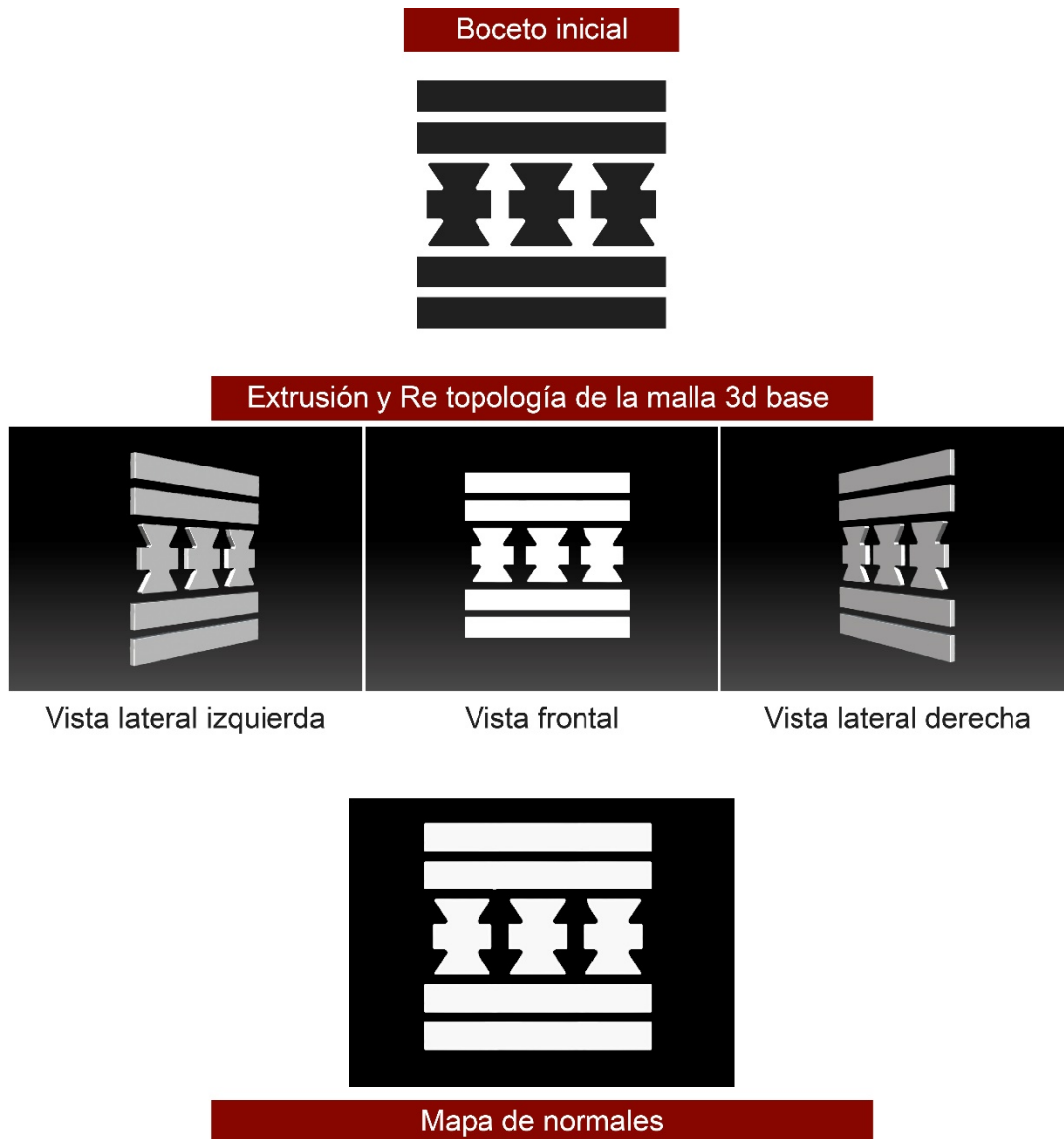
Fuente: elaboración propia (2020).

Una vez valorizado y analizado los diferentes esquemas geométricos sujetos a estudio se concluye que el sello 1 es la mejor opción para la etapa de elaboración de los primeros modelos.

3.2. Elaboración de modelos, Método Proyectual

Partiendo de el boceto base del sello 1 y mediante la utilización de software 3d se procedió a dar volumen al objeto plano con el fin de generar el normal.

Tabla 10. Extrusión y Re topología de la malla 3d base



Fuente: elaboración propia (2020).

Ahora bien, se considera pertinente explicar ¿qué es un mapa de normales? O ¿Para qué sirve un mapa de normales?

Un mapa de normales es básicamente una imagen RGB, que contiene información, como su nombre lo indica es una especie de mapa de coordenadas 3d para los ejes X, Y y Z de un entorno 3d.

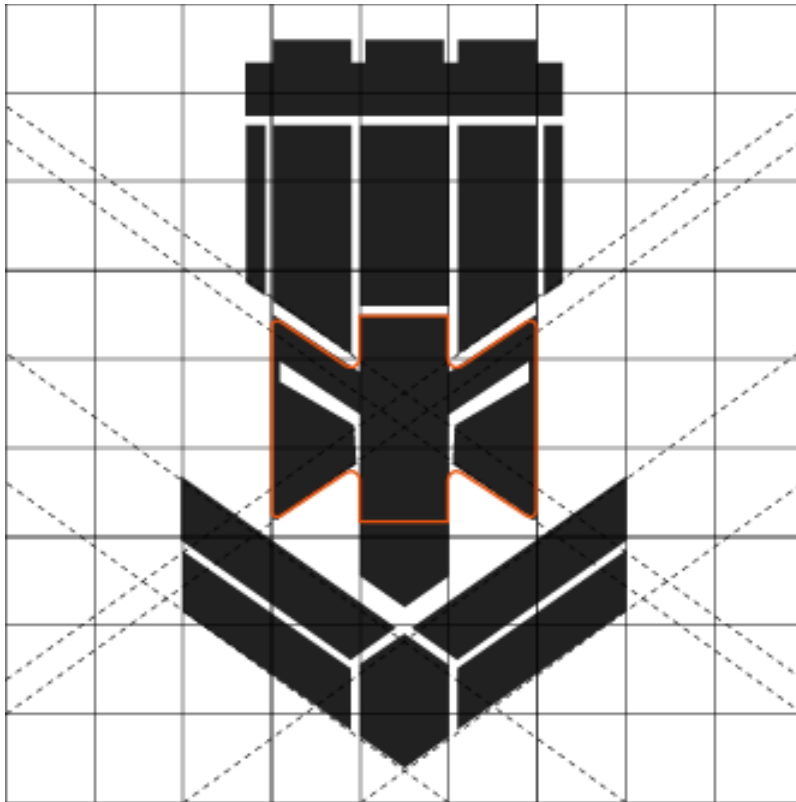
¿Para qué sirve?, percibe e interpreta formas geométricas complejas en la etapa de modelado de un objeto.

3.3. Etapa de verificación, Método Proyectual

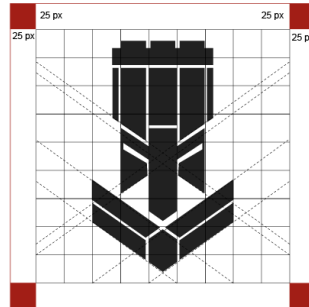
Una vez obtenido el mapa de normales el uso es muy variado dependiendo de la tecnología y el presupuesto.

A continuación, se exteriorizarán varios ejemplos del posible uso y ayuda que este mapa ofrece desde el modelado de productos 3d hasta el diseño y packaging de un producto para diversos fines.







Tabla 11. Etapa de verificación, Logotipo y uso correcto de la marca



Margenes seguros



Colores corporativos

RGB		000000	CMYK		C: 91.17 M: 78.69 Y: 61.95 K: 97.45
		F9DA96			C: 0 M: 17.13 Y: 48.74 K: 0
		BB8829			C: 17.23 M: 47.66 Y: 97.98 K: 6.02

Tipografía

Mavera Regular

JAMA COAQUE

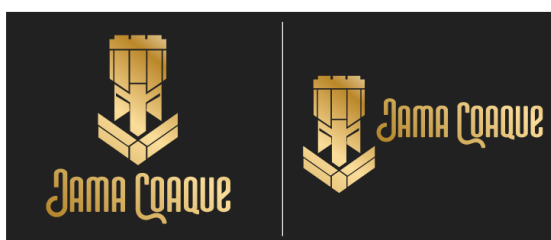
Fondos Correctos



Escala de grises



Usos permitidos



Usos Incorrectos

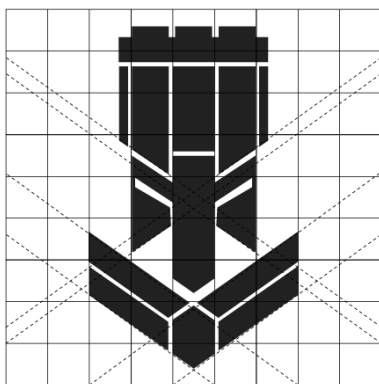




Logotipo basado en el sello 1



Formas base utilizadas



Primera propuesta ley de bipartición



Propuesta final

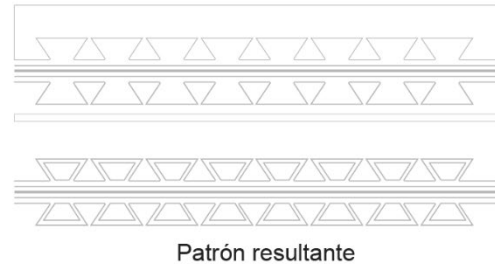
Fuente: elaboración propia (2020).

Como punto de partida se implementó un logotipo sin referencia alguna más que el mismo modelo inicial y la ley del trazado armónico, con el propósito de darle una identidad y base lógica al resto de productos que se expondrán en este documento

con el fin de verificar de una manera más exacta su funcionalidad y validez en el campo del diseño de productos.

Tabla 12. Etapa de verificación, Souvenirs

Justificación gráfica del objeto 1



Aplicación creativa del objeto 1



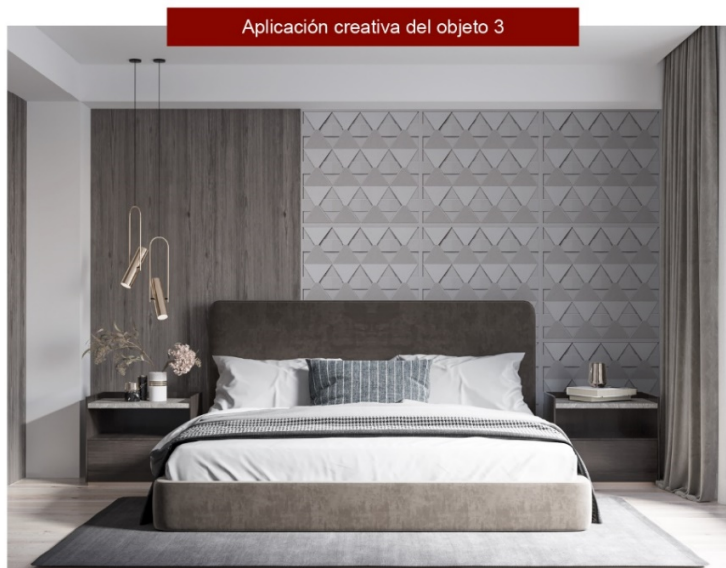
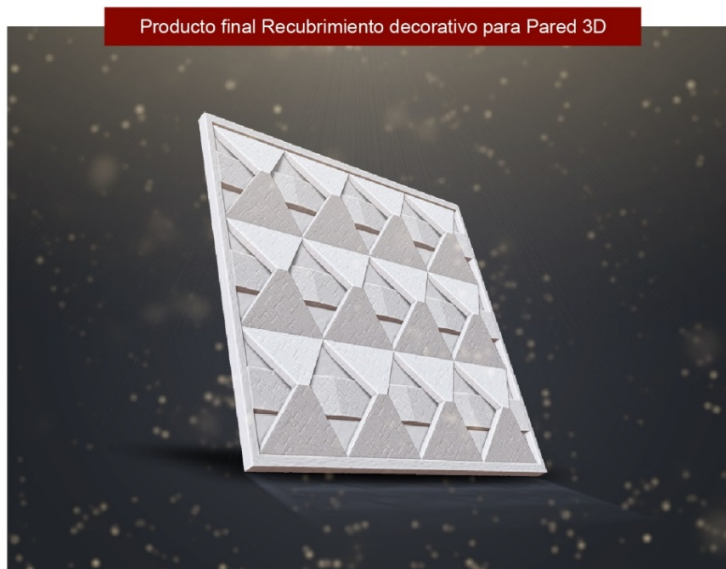
Fuente: elaboración propia (2020).

Tabla 13. Etapa de verificación, packaging



Fuente: elaboración propia (2020).

Tabla 14. Etapa de verificación, modelado 3D del prototipo recubrimiento decorativo



Fuente: elaboración propia (2020).

Ahora bien, teniendo en cuenta al objeto final creado y su aplicación creativa, como se deduce que se ha culminado de manera exitosa con el objetivo específico de este proyecto el cual trata de generar una propuesta artística basada en la iconografía precolombina, en otras palabras, como saber si un producto u objeto es considerado como algo artístico.

Muchos expertos afirman que el arte y el diseño van de la mano, se complementan entre sí, pero estos conceptos son relativamente nuevos. Una obra artística en libros del siglo XX debía cumplir con dos principios fundamentales, se cita a (Campi, 1914) “los únicos requisitos que debe reunir un trabajo de creación para ser seleccionado y considerado como obra de arte es ser inútil y singular.” (p. 5) mientras que el diseño no cumple con estos requisitos puesto que es útil y reproducible.

Un caso bastante curioso es el de Bárbara Kruger, que realizó obras de cartelismo político ruso en los años veinte, es reconocida mundialmente como artista, pero muchos estudiosos la reivindican como diseñadora gráfica.

Desde luego estos conceptos han evolucionado y se ha reconocido las obras “múltiples” sin que estas alteren esencialmente el concepto de artístico.

Teniendo presente el concepto de Wladislaw Tatarkiewicz “El arte es una actividad humana consciente capaz de reproducir cosas, construir formas o expresar una experiencia si el producto de esta reproducción, construcción o expresión puede deleitar, emocionar o producir un choque”

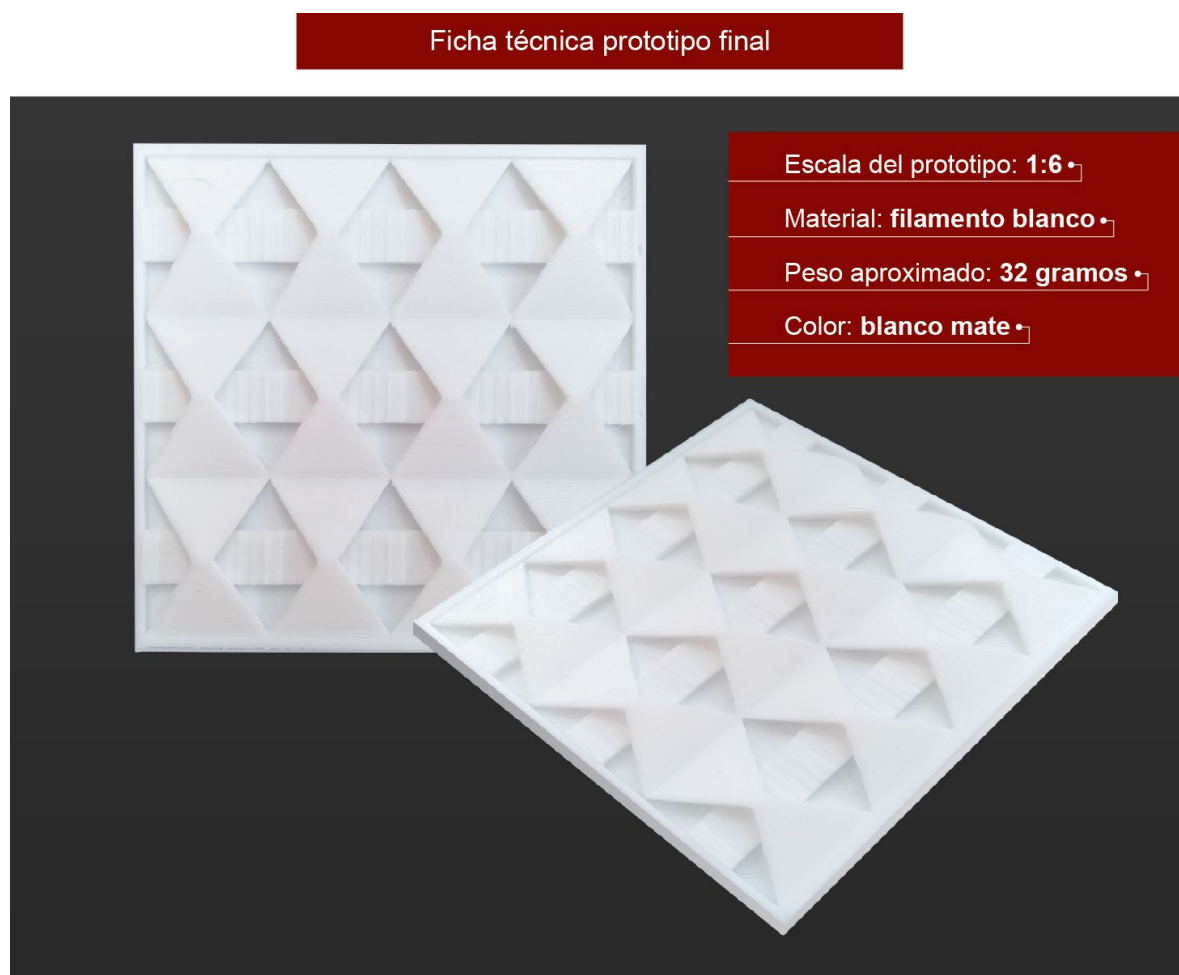
El arte y el diseño nacen del mismo marco teórico compartiendo bastantes rasgos y similitudes, pero cuya finalidad es diferente, de igual manera las escuelas de arte y diseño tienen un conflicto al impartir ciertas materias sin entrar en confusión por el parecido que las mismas comparten.

Es por esta razón que el producto resultado del estudio antes expuesto se denomina de carácter artístico pues está basado en experiencias vividas de una de las culturas más representativas del Ecuador cuyo fin es decorar y generar entornos llamativos transmitiendo la riqueza artística de los pueblos ancestrales.

El objeto resultante es único en su tipo y de carácter decorativo, sustentado con un estudio previo que goza de atributos gráficos que transmiten la riqueza arqueológica de los pueblos originales sin la necesidad de caer en la exageración y mal uso de la iconografía andina.

Después de obtener el modelo digital el siguiente paso es plasmar en algo físico y tangible para su respectivo análisis y evaluación. La escala del prototipo está basada en una plancha de tamaño estándar que serían 60cm x 60 cm

Tabla 15. Ficha técnica prototipo físico



Fuente: elaboración propia (2020).

Una vez obtenido el prototipo 3d basado en el mapa de normales se procede a realizar el análisis de marketing para determinar la mejor estrategia en cuanto a

costos aproximados, materiales que se pudieran o no utilizar, y posibles estrategias de ventas.

Análisis de materiales

Existen diversos materiales para la realización de paneles decorativos, desde yeso, plástico, MDF, madera hasta materiales reciclados dependiendo del uso que se les dará a dichos paneles ya sea para exteriores o interiores.

La diferencia principal entre estos materiales es que las fibras son generalmente tejidas que dan una mejor manejabilidad, por otro lado, los paneles hechos con materiales reciclados o residuos se los muele para dar la sensación de 3D.

Para los paneles decorativos 3D uno de los mejores materiales es la fibra de bambú, dado su versatilidad, excelente aislamiento acústico, son biodegradables, retardantes de fuego, fáciles de instalar y su método de limpieza es igualmente fácil.

Costos aproximados

Ya sea un emprendimiento o lanzar una nueva línea de productos de una empresa ya establecida, es necesario como se ha ejemplificado en este proyecto empezar desde la creación de una marca o logotipo que genere identidad al proyecto y desde luego realizar el correcto manual de uso de la misma, otro factor importante es el diseño del packaging y la elaboración de souvenirs con el fin de ejemplificar el uso correcto de todos los atributos de la marca, la elaboración del prototipo en físico para su respectivo análisis, y el manejo correcto de la publicidad.

Basándose en estos principios se tendrá un concepto sólido para una buena participación del nuevo producto en el mercado.

El valor aproximado de esta inversión se describe en la siguiente tabla:

Tabla 16. Plan de Marketing y ventas, costos aproximados

Ficha técnica de costos		
Servicio	Unidades	Precio recomendado
Manual de identidad corporativa y Logotipo	1	\$400
Diseño de Packaging y souvenirs	3	\$90
Prototipo a escala en 3d	1	\$30
Publicidad y uso correcto de imagen de marca	1	\$30
Valor Total		\$550

Fuente: elaboración propia (2020).

La importancia del plan de marketing

En la actualidad es prácticamente una obligación desarrollar un plan de marketing ya sea para pequeños negocios, emprendimientos o para el lanzamiento de un nuevo producto al mercado, una de las razones principales es la gran ayuda que supone dicho plan para futuras estrategias y acciones en las campañas publicitarias.

En otras palabras, un plan de marketing sirve de guía para la toma de acciones y decisiones para la compañía.

Plan de Marketing

Principales características de la empresa

Jama Coaque se considera una microempresa destinada a la elaboración de paneles decorativos 3D hechos con fibra de bambú, se encuentra en la ciudad de Riobamba, el objetivo a corto plazo de dicha empresa es generar un conjunto de piezas enfocadas en la cultura Jama Coaque y posicionarse a nivel local.

Misión e intención estratégica

Misión: Brindar productos con valor agregado agradables con el medio ambiente haciendo énfasis en las culturas ancestrales del Ecuador.

Intensión estratégica: Posicionarse en el mercado internacional y ampliar la cartera de productos.

Características del público objetivo

A continuación, se procederá a realizar el análisis de los futuros compradores de este producto teniendo en cuenta factores Sociodemográficos, Socioeconómicos y Psicográficos.

Tabla 17. Características principales del público objetivo

Público objetivo	
Sociodemográficos	
Genero: masculino y femenino Edad: 30 a 55 años Posición dentro de la familia: Jef@ de familia y espos@ Nivel de estudios: universitario y superiores. Estado civil: Indiferente	
Socioeconómicos	
Clase social: media, media alta Nivel de ingresos: entre 600 y 2000 dolares mensuales Ocupación: trabajadores del sector público, empresas privadas de rango medio y alto, profesionales de la salud, instituciones educativas privadas de rango medio y alto	
Psicográficos	
Personalidad: sociables, extrovertidos Estilo de vida: organizadas, con autoconfianza, intelectuales, maduras	

Fuente: elaboración propia (2020).

Canales de distribución

Dado que la empresa es pequeña se considera conveniente la utilización de canales indirectos y distribución selectiva mediante la utilización de convenios y pequeños puntos de venta en lugares estratégicos. El objetivo de esto sería tener un mejor control del suministro de los productos, generar una rápida gestión, abaratar gastos de venta, y una retroalimentación eficaz de los productos.

Análisis de la competencia

Sicon

Una de las principales empresas que se dedican a la elaboración y distribución de este tipo de productos es Sicon, nacida en 1998 su matriz se encuentra en la ciudad de Quito y a la fecha tienen 1 fábrica de estructura galvanizada, 23 almacenes y tienen más de 160 distribuidores a nivel nacional. Actualmente su matriz se encuentra en Guayaquil.

Dentro de los principales productos que Sicon ofrece están paneles 3d de fibra de Bambú, estructuras galvanizadas, perfilería blanca, masillas, gypsum y planchas de fibrocemento.

Actualmente su principal método de distribución es mediante el uso de sucursales, en cuanto a la utilización de redes sociales están actualmente activos en Facebook y youtube, para los cuales generan contenido casi semanalmente.

En cuanto a precios y variedad en los paneles 3D existen 6 modelos y el precio oscila entre los 25 a 30 dólares los 0.75 m² dependiendo del modelo. Cabe recalcar que son modelos estándar.

Fortalezas:

Tienes gran trayectoria en el mercado, más de 23 años de experiencia.

Cuentan con 160 distribuidores.

Actualmente hay 23 almacenes para distribución directa

Gran volumen de producción

Cuentan con una extensa cartera de productos

Sus precios son accesibles

Debilidades:

Tienen modelos estándar que se encuentran en cualquier otra empresa que se dedique a la elaboración de paneles 3D y no han generado nuevos modelos

Extensa cartera de productos lo que reduce la probabilidad de que se centren en uno solo si se ven afectados por un competidor nuevo

Grupo Maran

Es una empresa internacional ubicada en Ecuador y Perú inicia sus actividades en el año 2011, elaboran Piedras Arquitectónicas, se encuentra ubicada vía a Tambillo S1-49 y González Suárez.

Actualmente tiene una extensa cartera de productos en los que destacan las piedras arquitectónicas, paneles 3D estructurados, morteros para cerámica, piedra y porcelanato y su línea aqua modelos atérmicos para piscinas.

Su matriz se encuentra en Quito, y cuentan con varias fábricas ubicadas en puntos estratégicos, además de contar con varios puntos de distribución a nivel nacional.

Además, están constantemente activos en las redes sociales tanto en Facebook, youtube, LinkedIn entre otros.

Por otro lado, tiene una gran variedad de productos, en piedras arquitectónicas se encuentran: Línea Valdivia, Línea Chorrera, Línea Machalilla, Línea Vegas, Línea Secoya, Línea Guangala, Línea Brick, Línea Muros, Línea Imperial, Línea Travertino, Línea Turmalina.

En cuanto a los paneles estructurados 3D están la Colección Life Style que cuenta con 3 modelos, y la colección Vintage que cuenta con 4 modelos.

Cada caja de estos paneles estructurados cubre 0.65m² y su costo oscila entre los 30 a 50 dólares dependiendo del modelo

Fortalezas:

Es una empresa con amplia trayectoria en el mercado y reconocida por sus diseños

Tiene una gran cartera de productos

Esta constantemente produciendo nuevas líneas de productos

Cuentan con un gran número de distribuidores a nivel nacional

Debilidades:

Sus precios son un poco altos

Se enfocan en generar nuevos modelos en su línea de piedras arquitectónicas

Análisis FODA

Teniendo en cuenta el punto anteriormente expuesto se genera una matriz FODA y tener una idea clara de algunos factores que afectan y ayudan al cumplimiento de la intención estratégica u objetivo a largo plazo.

Fortalezas:

Línea de productos diferente y única

Costos de canales de distribución bajos

Oportunidades:

Poca innovación en el desarrollo de nuevos modelos

Poca distribución dentro del sector de acción

Debilidades:

Pequeña empresa

Nuevo en el mercado

Poco presupuesto

Amenazas:

Empresas grandes bien establecidas en el mercado

Pocas alianzas estratégicas

Estrategias y acciones de marketing

Dado que en esta ejemplificación se está partiendo de cero el objetivo del plan de marketing es claro, dar a conocer, promocionar y fidelizar al producto, para lograr este objetivo es necesario ejecutar varias acciones de marketing las cuales se plantearán a continuación.

Canales de comunicación: teniendo en cuenta el presupuesto limitado del que se cuenta para lanzar la prueba piloto de este producto lo recomendable sería distribuir y maximizar los esfuerzos en el marketing digital (Facebook, youtube), además de la publicidad tradicional.

Promoción de ventas: una promoción de lanzamiento sería lo ideal para generar expectativa e incentivar a los posibles compradores, en este caso en particular sería una oportunidad perfecta para la utilización de los souvenirs (tabla 13)

La experiencia sensorial: Según la investigación de Veronis, Suhler & Associates el 1% de los consumidores se guían por el gusto, el 1,5% por el tacto, el 3,5 por el olfato, el 11% por la audición y el 83% por la vista, lo que nos dice que el packaging es un factor imprescindible para llegar al público objetivo, es por esta razón que la presentación de este producto que se aprecia en la tabla 14 es de vital importancia y ayudara de manera significativa a cumplir con los objetivos planteados.

Para finalizar se tendría en cuenta que un plan de marketing varía mucho dependiendo del producto y los objetivos a cumplir y que el ejemplo anteriormente

expuesto es un pequeño análisis de su estructura e importancia en el diseño de productos.



CONCLUSIONES

- Mediante el análisis del material escrito se ha logrado determinar aspectos icónicos de las culturas ancestrales y establecer arquetipos asociados a dicha cultura
- Gracias al análisis y estudio semiótico de las culturas originales del Ecuador se ha logrado descifrar el porqué de la iconografía Andina
- Se genero satisfactoriamente una propuesta artística basada en la iconografía precolombina del Ecuador incorporándola con éxito en el campo del diseño de productos.
- Se logro establecer un plan de marketing y ventas para su posible interacción en el mercado
- Gracias a la utilización del método proyectual se ha generado un conjunto de arquetipos basados en la cultura Jama Coaque cuyo resultado para el proceso de prototipado 3D ha sido evidenciado de una manera satisfactoria.
- Mediante la etapa de verificación del método proyectual se ha generado varias propuestas artísticas basadas en la iconografía precolombina del Ecuador.

- Tener una sólida fundamentación teórica facilita en gran medida la elaboración de cualquier proyecto relacionado con el diseño estratégico, facilitará la elaboración de conceptos propios del diseño y reducirá el porcentaje de errores que se pudieran cometer en la etapa de desarrollo del mismo. El método proyectual propone una metodología sistémica ideal para el desarrollo de productos en varias ramas del diseño.
- Mediante el uso de teorías propias del diseño se analizará y obtendrá geometrías básicas fundamentadas en la cultura sujeta a estudio, en las cuales se pudo analizar su adaptabilidad, usabilidad, manejabilidad y aporte gráfico con el fin de aplicar de una manera ágil y precisa el sistema proyectual.
- La aplicación del método proyectual fue la base científica y lógica para lograr los objetivos propuestos en este proyecto, dada su adaptabilidad y flexibilidad
- El uso de las técnicas de modelado y texturizado 3d son esenciales para la etapa de desarrollo de un nuevo producto dado su versatilidad, usabilidad y bajo costo, además de ser un prototipo muy flexible y adaptable a la hora de realizar ajustes y cambios en su forma y función.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso del material resultante de una manera adecuada para la industria del diseño de productos, basándose siempre en un modelo de investigación fehaciente.
- Existe un sinfín de culturas ancestrales en el Ecuador y cada una cuenta con la riqueza icónica y cultural como la expuesta en este proyecto, se recomienda investigar y explotar más a fondo toda esta riqueza cultural para llegar a un desarrollo de productos nacionales que transmitan identidad y una buena apropiación cultural.
- El Ecuador es considerado un País de exportaciones y basta riqueza cultural que, mediante un buen estudio y recopilación de datos, dan como resultado productos que se caractericen por tener una identidad propia y al nivel de cualquier producto de primer mundo con altos estándares de calidad tanto visual como material.
- Por último, se recomienda el estudio de las culturas originales y de poco en poco ir conociendo más a detalle el origen de nuestro pueblo y toda nuestra herencia cultural.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Rodriguez, J. A. (2012). Sistemas de prototipado rápido.
<Http://Webs.Uvigo.Es/Disenoindustrial/Docs/Protorapid.Pdf>.
- Ayala Mora, E. (2008). *Resumen de historia del Ecuador*.
- Barthes, R. (2009). *La aventura semiológica* (p. 353).
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural* (p. 240).
<http://books.google.com/books?id=6WIR7N1tpJMC&pgis=1>
- Calle, V. (2018). *Diseño de una colección de joyas inspirada en la cultura Jama Coaque mediante escultura digital*. 1–56.
- Campi, I. (1914). *Sobre la consideración artística del diseño : un análisis sociológico*. 6.
- González, M. (2016). Metodología del Diseño. *Universidad de Londres*, 16, 57.
https://www.uvirtual.edu.co/docudiseo/Diseño Grafico/M-P/metodologia_diseño.pdf

- González Tostado, F. X. (2020). Sobre el dilema de la apropiación cultural: arte, diseño y sociedad. *Estudios Sobre Arte Actual*, 8(8), 311–320.
- Guamán, O. (2015). *Orígenes e historia del arte precolombino en Ecuador*.
- Gutiérrez Usillos, A. (2013). Universo invisible: Una aproximación al conocimiento de la cultura Jama Coaque a través del análisis de dos vasijas cerámicas del Museo de América. *Revista Española de Antropología Americana*, 43(2), 537–554. https://doi.org/10.5209/rev_REAA.2013.v43.n2.44022
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta). INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García, N. (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(1), 36–49. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.11.005>
- Mejía, M. B., María, E., & Luengas, B. (2018). *¿Investigar Creando? Una guía para la investigación en la academia*. www.uelbosque.edu.co/editorial
- Milla, Z. (2008). *INTRODUCCION A LA SEMIOTICA DEL DISEÑO ANDINO PRECOLOMBINO*.
- Milton, A., Rodgers, P., & Barber Casanovas, C. (2013). *Métodos de investigación para el diseño de producto* (BLUME). http://ccuc.cbuc.cat/record=b5864897~S23*cat
- Molina, J. (2020). *COLECCIÓN DE SELLOS-PINTADERAS Y RODILLOS JAMA COAQUE DEL MUSEO CASA DE COLÓN*.
- Munari, B. (2004). ¿Cómo nacen los objetos? In *The effects of brief mindfulness intervention on acute pain experience: An examination of individual difference* (Vol. 1). Gustavo Gili, SA.
- Parra, D. (2019). *Teorización sobre la iconografía cerámica arqueológica Jama*

Coaque aplicada al Arte.

Sampieri, R. H. (2010). *Geometrías de la imaginación.*

Serroy, J., Junto, I., & Schopenhauer, A. (2010). *La cultura-mundo.* 165–170.

Simaluiza, R. (2017). *ICONOGRAFÍA PRECOLOMBINA DEL ECUADOR.*

Tinizaray, V. A. Z. (2014). *Aproximación a un Vocabulario Visual Básico Andino.*
09(2007), 1–13.

Visocky, J. (2018). Manual de investigación para diseñadores. In *BLUME.* BLUME.

Washburn, D. K. (1988). *Analysis Of Pattern Structure By Geometric Symmetries.*

ANEXOS

Esquema de encuesta validación por expertos

ACLARACIONES PREVIAS

La siguiente encuesta esta generada con el fin de validar aspectos gráficos y de funcionalidad en base al diseño de productos y el prototipado 3D.

El trabajo de investigación tiene como contexto la sociedad ecuatoriana y más específicamente lo relacionado con la iconografía de las culturas precolombinas del Ecuador. El objetivo principal de este trabajo es generar un conjunto de arquetipos de las culturas ancestrales que puedan ser utilizados en procesos de prototipado digital 3D. Se pretende demostrar la riqueza iconográfica e histórica de las culturas ancestrales y generar productos diferentes que gocen de riqueza patrimonial y de apropiación cultural dignos de exportación. Para conseguir los resultados se utiliza el método de investigación cualitativo, además de técnicas de investigación etnográficas tales como: la observación y el análisis documental. Como método propio de diseño se toma el proyectual de Bruno Munari, que básicamente es una secuencia de pasos para al final obtener un producto de diseño.

FORMULARIO

En las respuestas de las escalas tipo Likert, por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las seis opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

1 = muy en desacuerdo

2 = en desacuerdo

3 = en desacuerdo más que en acuerdo

4 = de acuerdo más que en desacuerdo

5 = de acuerdo

6 = muy de acuerdo

1. ¿Considera que los esquemas geométricos propuestos tienen relación con las culturas originarias del Ecuador?

1	2	3	4	5	6

2. ¿Piensa que el método utilizado es efectivo para diseñar productos en base a la iconografía precolombina?

1	2	3	4	5	6

3. ¿Observando los objetos creados en base al grupo de normales considera usted que gozan de riqueza simbólica y buena práctica de atributos de diseño?

1	2	3	4	5	6

4. ¿Considera que el prototipo 3D resultado de la utilización del mapa de normales transmite la riqueza simbólica de las culturas originales?

1	2	3	4	5	6

VALORACIÓN GENERAL DEL CUESTIONARIO

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	sí	no
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente		
El número de preguntas del cuestionario es excesivo		