



**TRABAJO DE TITULACION DE OPCION AL GRADO DE:  
INGENIERO EN PRODUCCION DE TELEVISION Y MULTIMEDIA**

**TEMA:**

**CREACIÓN DE UN RECORRIDO VIRTUAL 3D DE LAS ETAPAS FISIOLÓGICAS  
DE LAS VENUS DE VALDIVIA, COMO HERRAMIENTA LÚDICO-DIDÁCTICA  
PARA NIÑOS DE 8 A 10 AÑOS.**

**AUTOR:**

**JORGE ALEJANDRO BUSTAMANTE CRESPO**

**TUTOR METODOLÓGICO:**

**PhD. Pamela Valeria Yarad Jeda**

**TUTOR TÉCNICO:**

**Mg. María Gabriela Chávez Mosquera**

**QUITO – ECUADOR**

**2019**

**DEDICATORIA:**

*Este trabajo está dedicado a los estudiantes, que alimentan su alma y enriquecen su conocimiento día a día, buscando fortalecer su cultura por el gran peso histórico-cultural como tecnológico en el que se encuentra elaborado el producto.*

### **AGRADECIMIENTO:**

*A mi familia el pilar fundamental de mi vida quienes me apoyan incondicionalmente y mi hermano quien me guió a seguir mi pasión y hoy poderla construir con mayor fuerza.*

*A la Subsecretaria de Memoria Social del Ministerio de Cultura del Ecuador, el ente central y pieza fundamental de este proyecto que estuvo a mi lado en todo este proceso investigativo de la historia de nuestro país.*

*Como olvidar a los maestros que han formado parte del proceso de este producto que busca alimentar el conocimiento de los estudiantes y fortalecer su identidad cultural al conocer parte de su historia precolombina.*

**RESUMEN:**

El presente trabajo desarrolla una investigación sobre las herramientas lúdico-didácticas empleadas en el actual sistema educativo; mediante el planteamiento de un producto que parte de los principios de ludificación, en la que la interactividad es una forma de aprendizaje, que debe ser empleado dentro de la metodología pedagógica en las Instituciones educativas de la ciudad de Quito; con el empoderamiento de las nuevas tecnologías, la pedagogía ha tomado varios rumbos, en el que se ha visto un incremento en las herramientas en campos audiovisuales, gráficos e interactivos para la enseñanza. Las TIC son métodos educativos donde los alumnos logran desarrollar nuevas destrezas y habilidades de aprendizaje.

Se ha establecido la creación de un recorrido virtual 3D de las etapas fisiológicas de los figurines de las Venus de Valdivia, como herramienta lúdico-didáctica para niños de 8 a 10 años, empleada en la materia de historia; con este producto se plantea generar dos aportes esenciales desde el desarrollo de una herramienta de aprendizaje como la preservación de los figurines de una cultura precolombina que marca el origen del arte del modelado como la iconografía visual de la misma. Hay que mencionar además que el estudio de las culturas precolombinas está pasando al olvido por parte de la sociedad y por el sistema educativo por otro lado se lo sigue estudiando a partir de láminas informativas como visitas al museo que no abarcan toda la información de la misma, por lo cual el producto busca ser accesible con el fin de llegar a un mayor número de estudiantes con un material interactivo en la que pueden aprender a partir de la relación con los elementos.

**PALABRAS CLAVES:**

Lúdico-didáctico, modernismo, recorridos virtuales 3D, culturas precolombinas.

**ABSTRACT:**

The present work develops research about the playful-didactic tools used in the current educational system; by proposing a product based on the principles of ramification, in which interactivity is a form of learning, which must be used within the pedagogical methodology in the educational institutions of the city of Quito; with the empowerment of new technologies, pedagogy has taken several courses, in which there has been an increase in tools in audiovisual, graphic and interactive fields for teaching. ICT are educational methods where the students are able to develop new learning skills and abilities.

It has been established the creation of a 3D virtual tour of the physiological stages of the figurines of the Venus the Valdivia, as a playful-didactic tool for children from 8 to 10 years, used in the history subject; with this product is proposed to generate two essential contributions from the development of a learning tool such as the preservation of the figurines of the pre-Columbian culture that marks the origin of the art of modeling as the visual iconography of it. It should also be mentioned that the study of pre-Columbian cultures is being forgotten by society and the educational system. On the other hand, it is still studied from informative sheets such as visits to the museum that do not cover all the information of the same. For which the product seeks to be accessible in order to reach a greater number of students with an interactive material in which they can learn from the relationship with the elements.

**KEYWORDS:**

Playful-didactic, modernism, 3D virtual tours, pre-columbian cultures.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>PROBLEMA CIENTÍFICO .....</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVO ESPECÍFICOS .....</b>	<b>4</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Contextualización espacio – temporal.....</b>	<b>5</b>
1.1 Herramientas Lúdico-didácticas .....	5
1.2 Culturas Precolombinas .....	14
<b>2. Cuerpo teórico conceptual.....</b>	<b>18</b>
2.1 Modelado 3D.....	18
2.2 Revisión de investigación previas sobre el objeto de estudio .....	21
<b>CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>23</b>
2.1 Enfoque metodológico de la investigación .....	23
2.2 Población, unidades de estudio .....	23
2.3 Indicadores o categorías a medir .....	26
2.4 Métodos empíricos .....	27
2.5 Formas de procesamiento de la información .....	28
2.6 Regularidades del diagnóstico realizado.....	33
<b>CAPÍTULO III: Propuesta y/o estudio, valoración y ejecución.....</b>	<b>35</b>
<b>3.1 Fundamento de la propuesta.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2 Presentación de la propuesta.....</b>	<b>36</b>
3.2.1 Fotografía .....	36
3.2.2 Modelado 3D .....	37
3.2.3 Elementos del modelado poligonal .....	38
3.2.4 Quads.....	39
3.2.5 Mapas de desplazamiento.....	40
3.2.6 Materiales .....	42
3.2.7 Asignación de mapas .....	43
3.2.8 Iluminación.....	45

3.2.9 Renderizado .....	46
3.2.10 Aplicaciones interactivas.....	47
3.2.11 El color .....	48
3.2.12 Tipografía .....	50
3.2.13 Proyectos y escenas en Unity .....	51
3.2.14 Desarrollo de las escenas.....	54
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>62</b>

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 .....	8
Imagen 2 .....	8
Imagen 3 .....	9
Imagen 4 .....	10
Imagen 5 .....	11
Imagen 6 .....	12
Imagen 7 .....	13
Imagen 8 .....	18
Imagen 9 .....	32
Imagen 10 .....	36
Imagen 11 .....	37
Imagen 12 .....	38
Imagen 13 .....	39
Imagen 14 .....	39
Imagen 15 .....	40
Imagen 16 .....	41
Imagen 17 .....	41
Imagen 18 .....	42
Imagen 19 .....	42
Imagen 20 .....	43
Imagen 21 .....	44
Imagen 22 .....	44
Imagen 23 .....	45
Imagen 24 .....	46
Imagen 25 .....	48
Imagen 26 .....	49
Imagen 27 .....	50
Imagen 28 .....	51
Imagen 29 .....	53

Imagen 30 .....	53
Imagen 31 .....	54
Imagen 32 .....	55
Imagen 33 .....	56
Imagen 34 .....	57
Imagen 35 .....	57

### **INDICE DE FIGURAS DE LA VENUS DE VALDIVIA**

Figura 1 .....	24
Figura 2 .....	25
Figura 3 .....	25
Figura 4 .....	26
Figura 5 .....	26

## **Introducción**

El interés fundamental del presente trabajo de investigación, es el de lograr generar una herramienta lúdica de apoyo metodológico para el sistema educativo en el Ecuador, por medio de la producción audiovisual, como soporte de desarrollo y creación de espacios; este principio es el que forma la base fundamental sobre el cual debe asentarse el estudio técnico y teórico, en el que se enfoca establecer los beneficios sobre la ludificación en la educación, predominando el manejo de los contenidos y el desarrollo de las habilidades en los estudiantes a la hora del estudio de materias con gran peso teórico.

Es pertinente definir lo que es educación lúdica, la misma que se hace referencia al juego o dinámicas que pueden ser empleadas en distintas actividades y didáctica. Es una disciplina que estudia el proceso de la enseñanza, como el desarrollo de las determinadas capacidades y destrezas del usuario; es decir que son herramientas que facilitan la enseñanza como el aprendizaje dentro del ambiente educativo para facilitar la preparación de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas de los niños.

El entorno educativo en la actualidad sigue manteniendo una estructura tradicional, en la que el papel del profesor se reduce únicamente a dar información a los estudiantes, estableciendo espacios competitivos entre los alumnos, no obstante, los recursos didácticos empleados en la enseñanza son pocos llamativos y no son herramientas 100% lúdicas que ayudan a facilitar, estimular y generar nuevos procesos de enseñanza aprendizaje dinámicos y reflexivos en la primaria como en la secundaria.

Gerver (2010, citado por Calleja, 2010, p.30), escribió

(...) si seguimos educando a nuestros hijos como nos educaron a nosotros nunca van a encontrar la solución a los problemas globales, porque el mundo ha cambiado muchísimo y ahora nuestros hijos aprenden mucho más por sí mismos, en las redes sociales, con otros compañeros, antes que en el aula. El papel de los maestros debe ser la de preparar a los alumnos para el futuro, para que descubran su talento.

De acuerdo con Gerver (2010) el empoderamiento de las nuevas tecnologías como un método de aprendizaje, ha generado una renovación a los métodos educativos tradicionales y las formas en la que se puede orientar al estudiante en su aprendizaje como entendimiento de cualquier tema, por lo tanto, la educación moderna busca manejar tendencias a partir de este siglo.

Hay que mencionar, además que Vygotsky (1954), quien explicó sobre las funciones mentales elementales del ser humano: atención, sensación, percepción y memoria. En el que se establece que, a través de la interacción con el ambiente sociocultural, estas funciones mentales evolucionan en estrategias y procesos mentales más sofisticados y efectivos, a los que Vygotsky (1954) llama como funciones mentales superiores. Esto se refiere a los mecanismos fundamentales del desarrollo, en el que la interacción social se convierte en el motor del desarrollo, estableciendo que el desarrollo intelectual de niños como jóvenes no puede entenderse como independiente del medio social, en el que está inmersa la persona misma que convierte el plano social como primera instancia y después el nivel individual; es decir que el medio social es crucial para el aprendizaje.

Cabe analizar que la cultura educativa tradicional que predomina actualmente en el Ecuador, no permite que la interacción que menciona Vygotsky (1954) se cumpla a cabalidad, ya que este sistema mantiene una resistencia al cambio, este tipo de procesos pueden ser difícilmente adaptables a un contexto como el ecuatoriano pese a la creación de las Instituciones del Milenio que representan una mejora al sistema por su infraestructura, por el equipamiento tecnológico, y la mayor inversión de la misma, se corre el riesgo de que los procesos de enseñanza aprendizaje se mantengan obsoletos debido a la poca preparación de los docentes y a la resistencia al cambio.

Todas las observaciones mencionadas enmarcan las herramientas de aprendizaje moderno que son indispensables para la misma: los sentidos, las vivencias de la vida real y las experiencias del aprendiz, que van de la mano de los materiales lúdicos-didácticos y con el auge de las nuevas tecnologías se ha convertido en una base de apoyo al sistema, pero este no ha sido utilizado al 100%, por lo cual los libros continúan siendo una base de apoyo, susceptible de ser cuestionada y analizada, o incluso rebatida y desechada por los aprendientes, ya que un libro no siempre es un material didáctico, es decir que depende mucho del contenido de los textos para generar un análisis o trabajo al respecto, no se supone que el libro actúe como material didáctico, aun cuando puede aportar datos a la cultura general y ampliar la cultura literaria del lector.

Deseo subrayar que existen varios elementos didácticos que pueden constituir un soporte educativo, entre ellos se encuentran las nuevas tendencias audiovisuales; razón por la cual el desarrollo de materiales en 3D generaría una mayor interactividad de estudio, a más de convertirse en una herramienta que mejoraría el aprendizaje de los estudiantes, ya que se define

como una herramienta lúdica-didáctica en las que se emplearían varias características esenciales de la educación moderna que sustenta el conocimiento que se obtiene por parte de los estudiante. Dicho de otra manera, el presente trabajo se propone una metodología basada en un principio dinámico, que supone directamente la participación de los estudiantes con el contenido y la retroalimentación por parte de estudiantes como maestros.

Se puede condensar lo dicho hasta aquí, la presente investigación tiene el objetivo principal del desarrollo de una herramienta lúdico-didáctica con la utilización del 3D, que buscará ofrecer una mejor forma de aprendizaje, en la que estudiante interactuará con los elementos de estudio, para ello se presentará un aporte directo a la materia de historia con el estudio de las culturas precolombinas del Ecuador, realizando un preservación de los figurines que son accesibles al estudio únicamente por laminas, las mismas que están siendo obsoletas. Por lo cual, se establece el desarrollo de un material accesible y completo gracias a la información brindada por la Subsecretaria de Memoria Social, quién es el ente encargado de la preservación y cuidado de los figures precolombinos.

Hay que mencionar, además, que, con el transcurso de los siglos, la mayor parte de los ciudadanos, se han olvidado sobre las culturas precolombinas del Ecuador; no obstante, en la mayor parte de centros educativos no se está profundizando en este tipo de temáticas, que se encuentran ligadas a la identidad cultural como historia del país.

“La identidad cultural de un pueblo viene definida históricamente a través de múltiples aspectos en los que se plasma su cultura, como la lengua, instrumento de comunicación entre los miembros de una comunidad, las relaciones sociales, ritos y ceremonias propias, o los comportamientos colectivos, esto es, los sistemas de valores y creencias (...) Un rasgo propio de estos elementos de identidad cultural es su carácter inmaterial y anónimo, pues son producto de la colectividad” (Ibáñez, I. G. V. 2015, p.43)

Por lo cual la particularidad esencial de este proyecto, es el generar nuevas alternativas de apoyo para el refuerzo de estos contenidos mediante soportes tecnológicos innovadores que llamen la atención de los estudiantes y será una mejor herramienta de apoyo pedagógico en el sistema educativo, ya que la interactividad es el principal eje de aprendizaje.

**Problema científico o interrogante de investigación:**

¿Cómo contribuir en las herramientas metodológicas del sistema educativo en la materia de historia?

**Objetivo general:**

Crear un recorrido virtual 3D de las etapas fisiológicas de los figurines de la Venus de Valdivia, como herramienta lúdico-didáctica para niños de 8 a 10 años en la materia de Historia.

**Objetivos específicos:**

- Establecer herramientas lúdico-didácticas del sistema educativo moderno.
- Identificar referencias de modelado 3D que mantengan relación con el tema planteado.
- Recopilar información sobre la cultura precolombina – Valdivia y su significado.
- Recabar información del personal de la Subsecretaría de Memoria Social para la selección de contenidos que se apliquen al producto.

**Justificación:**

La importancia de la creación de una herramienta lúdica-didáctica educativa y atractiva, puede ser un aporte clave, tanto en el sistema educativo, donde los estudiantes puedan adquirir una herramienta en la que se informen y aprendan más de esta cultura; además de ser un fuente de preservación de la imagen de los figurines de la Venus de Valdivia; es preciso mencionar que dichos figurines no marcan una accesibilidad completa, por ende no son expuestos siempre en el Museo Nacional del Ecuador por las temáticas empleadas en el mismo y la única forma en la que se los puede apreciar como adquirir mayor información de esta cultura es mediante libros e investigaciones, láminas informativas e Internet.

Cabe aclarar que en la actualidad existen pocos habitantes que conocen sobre las culturas precolombinas del país que pertenecen a la identidad cultural que tiene toda sociedad, por ende, se plantea desarrollar una herramienta de estudio que ayuda a mantener el conocimiento como tradiciones de las culturas que están siendo olvidadas. Por otro lado, es pertinente analizar cómo se encuentra en la actualidad el sistema educativo y los distintos currículos que se siguen aplicando en el Ecuador, esto permitirá indagar más sobre el tipo herramientas que son utilizadas en la pedagogía, para así establecer parámetros lúdicos-didácticos esenciales para la misma.

## Capítulo I: Marco Teórico

### 1. Contextualización espacio-temporal

#### 1.1 Herramientas Lúdico-Didácticas

La actividad lúdica o juego es un importante medio de expresión de los pensamientos más profundos y emociones del ser humano que en ocasiones no puede ser aflorado directamente. “El juego es un método que ayuda a evidenciar los conflictos que existen y lograr manejarlos de una forma adecuada” (Calle y Bohórquez, 2010, p.27). Con esto se debe definir, que las estrategias lúdicas pueden ser herramientas de motivación a los estudiantes que ayuden a la integración en varios aspectos educativos además de generar una confianza personal, compañerismo y respeto por los demás.

Tanto, Farías & Rojas (2010) afirman que esta es una actividad esencial en la educación de niños como de los adolescentes en su proceso educativo y en la obtención de los conocimientos. Es decir que desde siempre estas actividades siempre han sido características de la dinámica misma que viene acompañada al ser humano, es complejo definir el significado del juego, ya que es una actividad que ha acompañado al hombre y está inmerso en sus diferentes facetas tanto desde lo psicológico, afectivo, como social y pedagógico.

Además, es preciso aclarar que el juego genera un ambiente innato de aprendizaje, el cual es definido como una estrategia didáctica, de comunicar, compartir y de generar una conceptualización del conocimiento y finalmente de poder potenciar un desarrollo social como emocional en el individuo. Es necesario establecer que el juego es una actitud constructivista e investigadora tanto del docente quien busca generar un conocimiento ante el aprendizaje de sus alumnos, como del alumno que pretende aprender de una atrayente.

Hay que mencionar además que el acercamiento del juego y las Instituciones educativas, establecería la curiosidad, la experimentación, la investigación que llevan a un aprendizaje, además de ayudar al desarrollo del pensamiento abstracto y a nivel interactivo presentaría una posibilidad en el crecimiento de la comunicación y como un trabajo en equipo. Por otra parte, se debe rescatar que la actitud lúdica conlleva a la curiosidad, dialogo, reflexión, esto mediante vivencias de distintas experiencias.

Como menciona Dewey (1975) la experiencia es la etapa principal del pensamiento. En la experiencia pedagógica lúdica donde el alumno y el profesor son iguales. El profesor juega con

ellos, como otro más, no por ni para ellos. Con esto se enmarca que el estudiante es el protagonista de los procesos de aprendizaje, en el que se debe apropiarse de lo que quiere aprender y el cómo hace la actividad lúdica de manera creativa, constructiva, abierta a interactuar con el conocimiento

La lúdica permite con su especial modo de abordaje los siete saberes que menciona Morín (2000) que la educación del futuro se ha considerado necesarios para el siglo XXI, el mantener un conocimiento único, al contrario, se debe presentar una red de conocimiento que lleva al desarrollo sostenible. Estos saberes son:

- El esplendor del conocimiento: el desatino y la ilusión.

Establece la forma de afrontar tal ceguera es la de enseñar un conocimiento capaz de criticar el propio conocimiento y para ello, es necesario apelar a evitar la doble respuesta que se genera en nuestra mente por sus ideas y de las propias ideas por nuestra mente.

- Los principios de un conocimiento pertinente.

Es pertinente determinar los problemas claves de la humanidad; potenciando así, la idea de un sistema que promueva la inteligencia general, en el que se dote de sensibilidad ante el contexto y que a su vez genere una interactividad compleja de los elementos.

- Enseñar la condición humana.

Morín (2000) confirma que conocer la humanidad es establecerlo en el universo y, separarlo de él: el hombre como la mujer son comunes y, al mismo tiempo, se presenta una gran diversidad cultural.

- Enseñar la identidad terrenal.

Es volver a unir lo disperso en este punto se busca enlazar las culturas, en las que marca una normativa académica que ayuda a manejar un concepto histórico, debe ser una exigencia académica que todos los estudiantes construyan su futuro; con esto se plantea que la identidad cultural es la identidad que forja una ideal.

- Afrontar las incertidumbres.

Plantea que el desconocimiento es una condición futura, esto es lo que marca un entendimiento por la incertidumbre, la cual se da por la ausencia de información o por disconformidad sobre lo que se conoce o podría conocerse. Esto quiere establece una única forma de afrontar las incertidumbres es la ruptura de los paradigmas del desconocimiento, ya que es la única forma de acceder a la verdad y al conocimiento absoluto; es enfrentarse a lo desconocido y plantear una realidad que va de la mano a la experimentación.

- Enseñar la comprensión.

La verdadera comprensión busca enseñar a no disminuir a la humanidad a una o miles cualidades, con esto se establece que la comprensión del conocimiento es llegar a entender problemáticas en las que se busque establecer sociedades democráticas.

- La ética del género humano.

Se necesita que la sociedad haga consciencia de que el ser humano tiene tres realidades: es individuo, el que forma parte de una sociedad y de una especie, en la que se logró generar una conciencia persona y asumir el destino humano; con esto se planea generar un trabajo sobre la humanización de la humanidad, la admiración de las diferencias y principalmente este desarrollo de la ética de la solidaridad, como la comprensión del género humano.

Estos saberes buscan establecer y marcar formas de afrontar el sistema educativo mismo que para constituirse son esenciales ya que forman principios imprescindibles para un cambio desde los aspectos pedagógicos como una partida previa antes de la ludificación; es por ello que es imprescindible no mencionarlos y de ellos comenzar con un estudio completo de una ludificación correcta sustentada por la pedagogía moderna.

En estas herramientas didácticas interactivas se pueden establecer tres tipos que son utilizados en algunas Instituciones, pero no en la mayoría, entre ellas se encuentran a:

- Educaplay

Este es un recurso tecnológico que permite ver resultados de actividades que se desarrollan dentro del aula por los estudiantes, este sistema que se desarrolla por medio de dispositivos desde una web o blogs. (imagen 1)



*Imagen 1.- Venta central y de interactividad – Educaplay Beta*

- Mundo primario

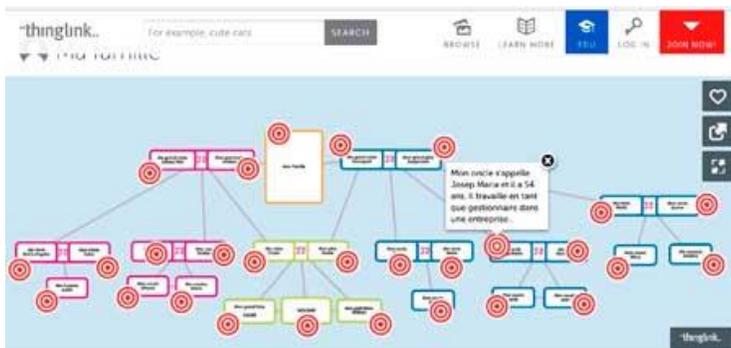
Plataforma contenedora de juegos infantiles educativos y de recursos didácticos que son utilizados con niños de entre tres y doce años (imagen 2).



*Imagen 2.- Venta central y de interactividad – Mundo primario*

- Thinglink

Crea imágenes interactivas con varias herramientas que parten desde las infografías interactivas, mapas, dibujos e históricos; todo esto mediante imágenes en 360° (imagen 3).



An Interactive Image



*Imagen 3.- Venta de contenido de estudio e imágenes interactivas – Thinglink*

En cuanto la tecnología, esta se ha ido abriendo paso dentro de las metodologías educativas, permitiendo que los estudiantes disfruten de muchas experiencias y alternativas para la obtención de nueva información. Ahora bien, esta tecnología marca un aprendizaje más interactivo como atractivo, lo que brinda la oportunidad de poder vivir en primera persona los múltiples escenarios se encuentran en la historia, es decir que con apoyo de estas tecnologías se pueden transportar los estudiantes en la historia, conocer de nuevos países, capitales y de múltiples contenidos.

Se debe agregar que el Ministerio de Educación (2016), ha establecido varias pautas de acción como orientaciones de cómo se debe proceder con las temáticas educativas dependiendo de los grados de educación como la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado; a su vez se considera que los currículos educativos son la base de trabajo de los docentes que permite una orientación más clara de cómo se debe manejar la estructura educativa, como una herramienta transparente que ayudará a la rendición de cuentas del sistema educativo como de las evaluaciones de la calidad del trabajo que se está manejando.

A estas pautas de acción se las conoce como los “Currículos Educativos”, que establecieron como una reforma educativa en el acuerdo ministerial 00020-A, el cual que tiene funciones, como la de informar a los docentes sobre lo que se debe conseguir en las metodologías pedagógicas, proporcionándoles estrategias, que van orientadas sobre procesos de enseñanza que marcan una calidad y coherencia de los contenidos, llevándolos a una mejora en el sistema educativo de los distintos niveles.

Tanto para estos niveles, se presenta el desarrollo de aprendizaje a partir de las áreas de conocimientos: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales,

Lengua Extranjera, Educación Física, Educación Cultural y Artística; áreas que se desarrollan a partir de las asignaturas preestablecidas por el Ministerio de Educación (2016), esto se lo puede visualizar en la imagen 4.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURAS PARA EGB	ASIGNATURAS PARA BGU
Lengua y Literatura	Lengua y Literatura	Lengua y Literatura
Lengua Extranjera	Inglés	Inglés
Matemática	Matemática	Matemática
Ciencias Naturales	Ciencias Naturales	Química Biología Física
Ciencias Sociales	Estudios Sociales	Historia Filosofía Educación para la Ciudadanía
Educación Física	Educación Física	Educación Física
Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística
Interdisciplinar	-	Emprendimiento y Gestión

**Imagen 4.-** Organización por áreas de conocimiento – Currículo de Ciencias Sociales 2018, Ministerio de Educación

El curricular para el área de Educación General Básica, busca promover la identidad cultural de los jóvenes a partir de los grandes procesos que se han desarrollado en el Ecuador, a través del conocimiento de su historia, su geografía y la convivencia ciudadana, como temas ambientales. Por lo cual la principal parte del programa marca una revisión de la Historia del Ecuador, desde las etapas aborígenes como la conquista y colonización hispánica, la independencia, todo esto hasta el siglo XXI.

Otro aspecto principal de este curricular es la sensibilización como obtención de destrezas que buscan hacer que el estudiante se sienta parte del país y sobre todo de su identidad cultural, marcando un gran interés en su historia como cultura. De este modo la curricular ha planteado objetivos generales de desarrollo, que buscan aplicar y consolidar una identidad auténtica, que

debe enfrentarse ante los grandes desafíos sociales del siglo XXI como son: la inequidad, la restricción, la necesidad y la diferencia social como económica.

Además de plantear matrices desarrolladas a partir de estos objetivos, esta matriz ha sido dividida por bloques maquetados en las estructuras de los temas a trabajar; es preciso mencionar que las matrices presentan una forma más clara de cómo se llevarán los criterios de desempeño, evaluaciones dentro de esta asignatura. Se podrá visualizar de una forma más clara y detallada, en la imagen 5, los objetivos planteados en la asignatura y en la imagen 6 – imagen 7, se podrá visualizar los mapas de contenido conceptuales divididos en bloque son empleados en la materia de Estudios Sociales por el Ministerio de Educación (2016).

O.CS.3.1.	Comprender y valorar el proceso de Independencia y el legado originario que aportaron las sociedades aborígenes como fundamentos para la construcción de la identidad nacional.
O.CS.3.2.	Interpretar en forma crítica el desarrollo histórico del Ecuador desde sus raíces aborígenes hasta el presente, subrayando los procesos económicos, políticos, sociales, étnicos y culturales, el papel de los actores colectivos, las regiones y la dimensión internacional, de modo que se pueda comprender y construir su identidad y la unidad en la diversidad.
O.CS.3.3.	Ubicar al Ecuador en el espacio Andino y estudiar su relieve, clima, y división territorial, con énfasis en las provincias, para construir una identidad nacional arraigada en los valores y necesidades de los territorios locales, especialmente las relacionadas con posibles riesgos naturales y medidas de seguridad, prevención y control.
O.CS.3.4.	Analizar la estructura político administrativa del Ecuador en relación con la diversidad de la población, los procesos migratorios y la atención y acceso a los servicios públicos.
O.CS.3.5.	Plantear las condiciones de convivencia y responsabilidad social entre personas iguales y diversas, con derechos y deberes, en el marco de una organización social justa y equitativa.
O.CS.3.6.	Asumir una actitud comprometida con la conservación de la diversidad, el medioambiente y los espacios naturales protegidos frente a las amenazas del calentamiento global y el cambio climático.
O.CS.3.7.	Investigar problemas cotidianos de índole social y económica como medio para desarrollar el pensamiento crítico, empleando fuentes fiables y datos estadísticos, ampliando la información con medios de comunicación y TIC.

**Imagen 5.-** *Objetivos de la asignatura de Estudios Sociales – Currículo de Ciencias Sociales 2018, Ministerio de Educación*

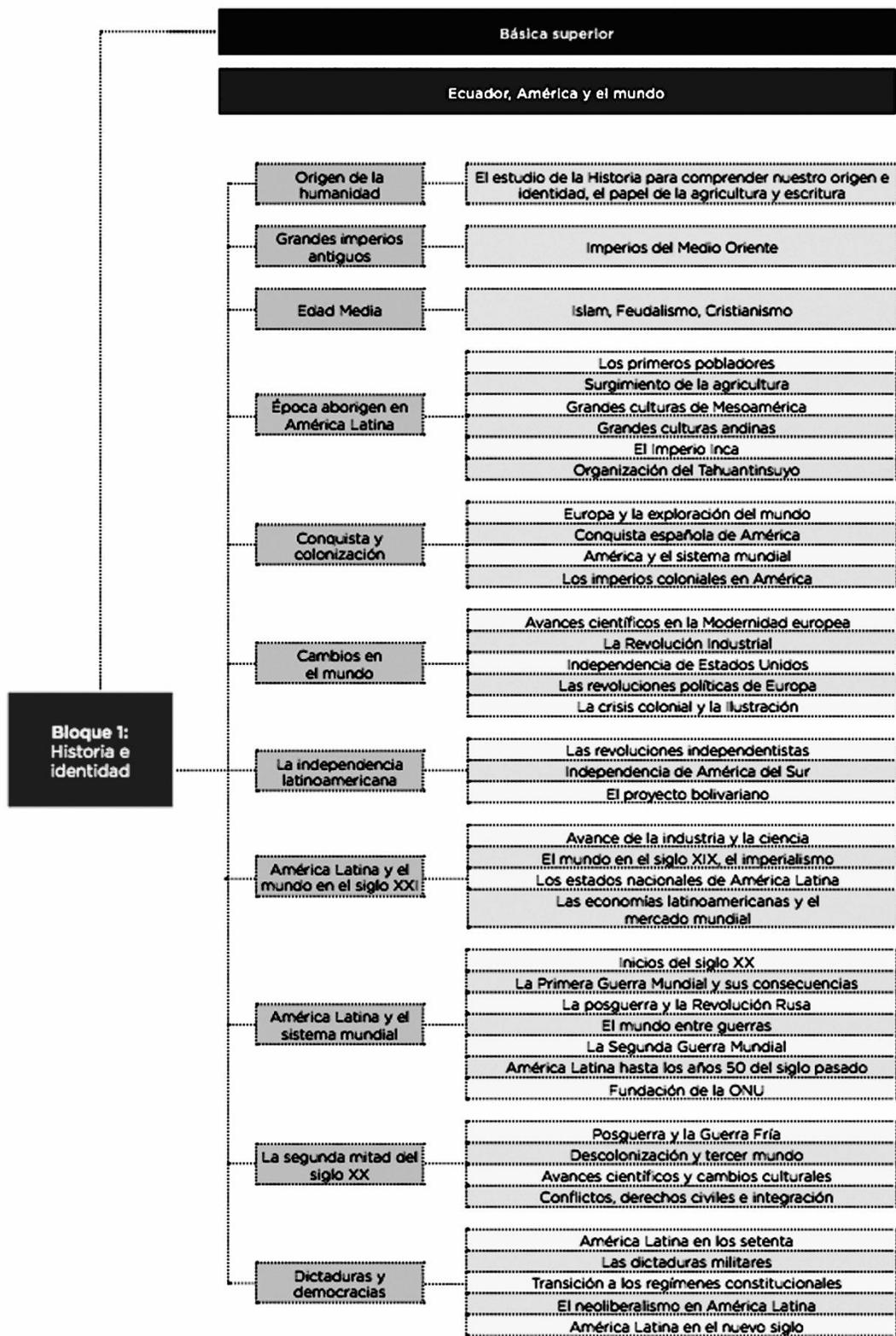


Imagen 6.- Bloques de contenidos conceptuales de la asignatura de Estudios Sociales – Currículo de Ciencias Sociales 2018, Ministerio de Educación

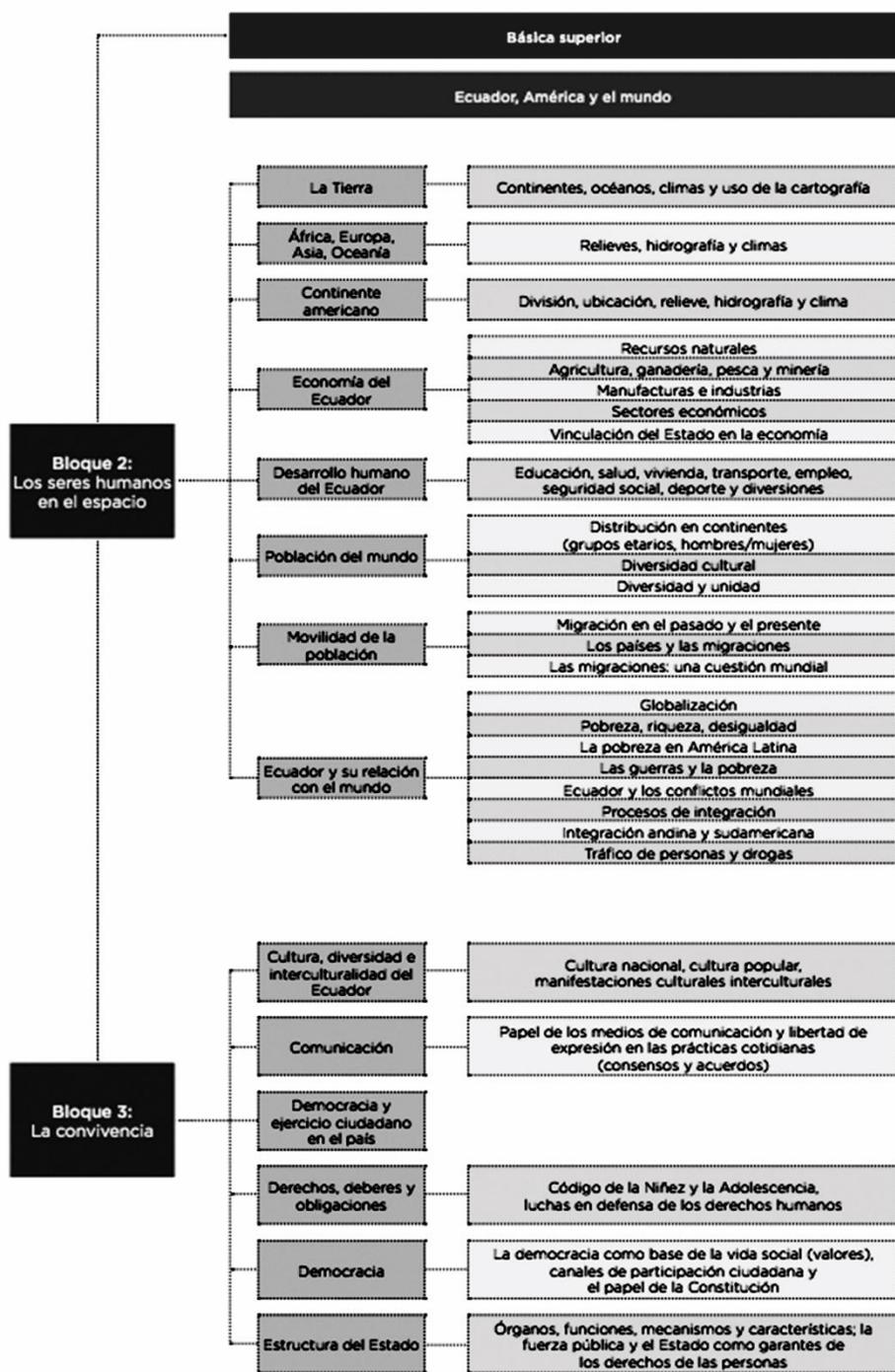


Imagen 7.- Bloques de contenidos conceptuales de la asignatura de Estudios Sociales – Currículo de Ciencias Sociales 2018, Ministerio de Educación

Para simplificar lo dicho hasta aquí sobre los currículos del Ministerio de Educación (2016) y los objetivos presentados para la disciplina de Estudios Sociales, se puede definir que estas innovaciones en el sistema educativo promueven el desarrollo como la socialización de las temáticas a trabajar en las nuevas generaciones, planteándose pautas sobre cómo se debe proceder y comprobar, cómo se están alcanzando las nuevas expectativas en la educación dentro del Ecuador.

Por otro lado, es pertinente mencionar que el presente producto busca enfocarse en la generación de contenido de identidad cultural como son las culturas precolombinas, cabe mencionar que esta investigación se encuentra sujeta al acuerdo de la Constitución de la República del Ecuador (2008), establece en el Capítulo segundo, Derecho del Buen Vivir, Sección cuarta Cultura y Ciencia, lo siguiente:

**Art. 21.-** *“...Las personas tienen derecho a construir y mantener su propia identidad cultural, a decidir sobre su pertenencia a una o varias comunidades culturales y a expresar dichas elecciones; a la libertad estética; a conocer la memoria historia de sus culturas y acceder a su patrimonio cultural; a difundir sus propias expresiones culturales y a acceder a su patrimonio cultural; a difundir sus propias expresiones culturales y tener acceso a expresiones culturales diversas.*

*No se podrá invocar la cultura cuando se atente contra los derechos reconocidos en la Constitución”.*

## **1.2 Culturas Precolombinas**

Agredo (2006), en su tesis sobre pueblos indígenas y territorio, señala que América, es la tierra de la crónica de tribus de grandes grupos étnicos precolombinos donde se expandió el arte como la pieza fundamental de representación y simbolismo de las mismas de hace 6000 años.

Hay que mencionar que cuando Colón arribó a Cuba en 1492, pudo apreciar, la presencia de pobladores que le ofrecían algodón, hilado y pequeños pedazos de oro a cambio de baratijas, puesto que de este descubrimiento se encontraron las tres culturas precolombinas de América: Aztecas, Mayas e Incas.

Otro rasgo importante es que estos pueblos previos a la conquista europea tenían varias formas de organización política, social y económica; en los que habían desarrollado sociedades urbanas, con una labranza rudimentaria, vivían de la cacería y de la recolección. Estas civilizaciones tenían una organización social firmemente jerarquizada: los guerreros y los sacerdotes, estaban obligados a pagar cuantiosos tributos. En lo que respecta a la organización política, estas sociedades estaban gobernada por fuertes estados en los que el poder se encontraba en los sacerdotes ya que el jefe del estado era ponderado como un dios.

Lehmann (1994), realiza una profunda investigación sobre las culturas precolombinas de la cual se detallarán, a continuación, los rasgos más importantes de cada cultura:

**Los Mayas**, antigua civilización de 500,000 km<sup>2</sup> y que se dispersaba por los países de Guatemala, Belice, El Salvador, la parte occidental de Honduras y los cinco estados mexicanos de Yucatán (Quintana Roo, Tabasco, Campeche y Chiapas). Estos no constituían un estado, sino que se distribuían en varias ciudades independientes entre sí; estas ciudades concordaban con las mismas creencias y se sometían a sacerdotes cuyo poder provenían de sus conocimientos en astronomía, matemáticas y numerología; para ilustrar mejor, estas descubrieron el valor del cero y eran capaces de profetizaban los eclipses y de desarrollar el calendario como la escritura jeroglífica. Eran politeístas cuyos dioses eran conocidos como la luna (Ixchel) y Venus (Noohok Ek), con un dios supremo que simboliza toda la energía de los cosmos y que infunde vida a todo el universo lo conocían como Itzamná “El Dragón”. Se infiere que esta cultura desapareció en el siglo XI d.C. por lo cual los españoles no tuvieron un conocimiento implícito de la misma. (Lehmann, 1994, p.55).

**Los Aztecas**, se instauraron en el valle de México a inicios del siglo XIV d.C. fundaron su capital, Tenochtiltlán; una ciudad amurallada, con canales y jardines flotantes, ubicada en la zona del lago Texcoco, eran conocedores de la astronomía, la medicina y la escritura, la gran parte de la población no tenían acceso al saber, reservado solamente a los sacerdotes. El arte azteca es utilizado por la sociedad para divulgar su percepción del mundo reforzando su propia identidad, con un gran componente político-religioso, mismo que se expresaba mediante la música y la literatura, pero de igual forma de la arquitectura y la escultura, para ello tenían una

variedad de soportes como los instrumentos musicales, la piedra, la cerámica, el papel o las plumas.

Cabe mencionar que uno de los enfoques más característicos de la religión era la praxis de sacrificios. El derramamiento de sangre, por otra parte, los propios sacerdotes o de las víctimas inmoladas, animales o humanas y la ofrenda de corazones, estas castas sacerdotales se los dirigía en los centros de educación; a su vez realizaban predicciones sobre diferentes aspectos de la sociedad y de la política del mismo imperio. (Lehmann, 1994, p. 43).

Los Incas, esta cultura abarcó Colombia hasta el norte de Chile y Argentina, desde la costa de Perú y Ecuador hasta el este del río Amazonas y bolivianas. Se instauraron en el Cuzco cerca del mar, pero cerca de esta, se encontraba Machu Pichu (construida con fines religiosos y militares). Además, la creencia incaica nació de la admiración por el poder de la naturaleza. Los antiguos peruanos adoraban a los espíritus de la naturaleza y criaturas como son los jaguares, serpientes y cóndores. A su vez usaron su religión como forma de integración de su imperio. No obstante, de ellas se encontraron varias actividades económicas: agricultura, comercio, metales, caza y pesca; de las cuales se identificaron por ser las principales bases de sus Instituciones políticas, a más de convertirse en grandes pueblos mercantiles, estableciendo ferias de comercialización en la que generaban cambios de productos o mejor conocidos como los trueques. (d'Olwer, 1981, p. 15-25).

Llegados a este punto, se determina que esta cultura es la pieza fundamental del desarrollo precolombino de las culturas del Ecuador, por consiguiente, se encuentra a la **Cultura Valdivia**, una de las más antiguas del continente americano que empezó a utilizar la agricultura del maíz como una fuente subsistencia. Estas se encontraban localizada a la costa del Ecuador, donde desarrollaron los recursos marinos (pesca y recolección en el manglar). (Espinosa, 2006, p. 53 – 65)

La cerámica fue un descubrimiento importante y su adopción permitió un gran avance, hacer cerámica es transformar la tierra; es hacer del barro un objeto duro y permanente, aunque frágil. Al modelar la arcilla, se crearon nuevas formas que en la naturaleza no existían; por lo tanto, fue un hecho mágico para los grupos humanos que la inventaron (Lumbreras, 2000, p.18).

De igual modo la gente de la cultura Valdivia fueron los primeros en trabajar la cerámica, enfocada a la figura humana femenina, la misma que inmortalizó las diversas manifestaciones y comportamientos de la humanidad. En esta época, las mujeres eran consideradas como diosas, por el hecho de engendrar y ser madres, para ser más específicos estas figuras eran modeladas con caderas anchas y pechos voluptuosos “unas tenían peinados, otras con bebé en brazos y muchas con dobles cabezas, eran muy originales aquellas figuras ya que eran en honor a la diosa, ya que ella les había ayudado a salir adelante” (Cobeña, 2013, p.28).

Cabe destacar que Capua (2002), realiza un estudio de la iconografía de la Cultura Valdivia, sobre la belleza del arte de las piezas, los cuales se expresan en numerosas figurillas antropomorfas, aunque aún no se conocía el uso del molde y la fabricación consistía en unir sencillamente dos rollitos de arcilla, dejando los extremos inferiores para las piernas, pero hundiéndolos para esculpir el cuerpo y la cabeza; los brazos resultaban generalmente acortados y mediante un relieve suave se doblan sobre el pecho, se agarran a los senos o una mano sostiene el mentón. Por lo general, las caras son hermosamente expresivas, efecto que se logró con algunas indicaciones de los rasgos faciales de los habitantes; una suave incisión unguilar bastaría para señalar los ojos y la boca.

Se condensan lo dicho hasta aquí que esta cultura busco plasmar estas figuras arqueológicas con distintos detalles que engrandecerían la belleza de la mujer, precisamente por el detalle del modelado en arcilla, como el juego óptico del volumen como la profundidad representada en estas. Se ha llegado a establecer e identificar que estas etapas de desarrollo fisiológico parten desde la pre-pubertad hasta el estado del embarazo, por lo cual, tanto en investigaciones como estudios arqueológicos, se ha determinado que no es común encontrar una abstracción de la mujer dando a luz y de los que figuran a la mujer cargando a un niño.

En la imagen 8, se puede observar un cuadro sinóptico de las etapas de desarrollo fisiológico y su iconografía.

Cuadro sinóptico de las etapas de desarrollo fisiológico y su iconografía

	Pre Pubertad Fig. 3	Pubertad Fig. 4	Adolescencia Fig. 5	Madurez Fig. 6	Embarazo Fig. 7
Senos	Faltan	Pocos	Desarrollados	Exuberantes	Borrados por vientre
Brazos	Faltan	Muñones	Rodean senos	Rodean senos	Sostienen vientre
Cabellera	Depilada a mitad	Depilada a mitad o tapada con capucha	Parcialmente depilada según diferentes patrones	Tupida o descrita según patrones geométricos	Escondida por gorro con patrones felinos
Senos	Protuberancia	Protuberancia	Pubis descrito	Pubis descrito	Sin descripción de pubis

*Imagen 8. De la imagen al icono de Constanza Di Capua*

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, cabe recalcar que esta información se encuentra sujeta a la investigación de Capua (2002), en su libro *“Los figurines de Valdivia, un ritual de pubertad: Una hipótesis”*, quien establece que cada figurín, de estas etapas se encuentran en el Museo Nacional de la ciudad de Quito.

## 2. Cuerpo teórico conceptual

### 2.1 Modelado 3D

“Modelado digital se refiere al proceso de crear una representación matemática de una forma tridimensional de un objeto” (Vauhgan, 2011, p. 25).

Conviene subrayar que este proceso se centra en la elaboración de objetos virtuales orgánicos e inorgánicos, usando tecnología de computo, del modo que, al esculpir modelos de yeso, pero en este proceso se requieren herramientas: mouse, tableta gráfica, monitor, teclado, entre otros; a través de programas enfocados al 3D que utilizan superficies y sólidos.

Mirar hacia el futuro es reflexionar en los últimos progresos en el ámbito de la tecnología como de la simulación, en el que se puede conocer un escenario virtual mediante un sistema de proyectores o de gafas polarizadas, que ayudan a la “inmersión” total dentro de una escena e interactuar con los objetos; y todo esto con un grado de calidad en las imágenes. A estas escenas las conoce como los recorridos virtuales, donde la interactividad es la parte importante de la misma.

Para poder realizar un buen recorrido es importante conocer las bases de cómo se va presentar el conjunto de las imágenes que se van a mostrar y como se desarrollará el recorrido interactivo, estos recorridos se caracterizan por que el usuario puede desplazarse al lugar deseado o interrelacionarse con los objetos de su alrededor. Este tipo de recorrido se caracteriza por el uso múltiple de planos fijos y en movimiento, lo que marca en si una interactividad, ya que el estudiante podrá definir en qué tipo de plano podrá ver con más detalle la figura.

Se establece que para la creación de esta estructura digital se requiere de planos 3D que recrearan los objetos en la pantalla, principio que parte de la fotografía e imágenes base de los elementos que se recrearan en la pantalla para esto se requiere el apoyo de software que será el soporte del recorrido.

Es necesario explicar de forma más amplia la diferencia de estos recorridos; los recorridos fijos son los que usuario no puede generar una interacción con el entorno, este montaje del recorrido determina lo que usuario puede apreciar de la imagen; por lo cual plantea tipo de planos que se debe utilizar a la hora de realizar este tipo de montajes en un recorrido sin movimientos.

Por otro lado, los recorridos interactivos, en el que el usuario puede interactuar únicamente con lo que se ve en la pantalla, permitiendo a los estudiantes generar un desplazamiento de un lugar al otro, generando acercamientos y alejándose de diversos puntos; en este recorrido generalmente no es necesario realizar montajes al contrario se establecen métodos que establece la interactividad del espacio mediante el modelado 3D; para desarrollar este tipo de experiencia existen varias tecnologías que permiten generar una interactividad pero para esta se imparte de la base de la imagen como es la fotografía, de la cual se desarrollan varios tipos de planos como movimientos que se convierten en el esqueleto de la interactividad.

Cabe mencionar que los programas empleados para el desarrollo del recorrido virtual que se plantea como un producto lúdico-didáctico, será elaborado mediante programas base como: Zbrush y Unity.

Fletcher & Sandeep (2016), en su libro “Sculping from: Zbrush”, que este es un programa de modelado 3D, escultura y pintura digital, es decir que este programa es semejante a una masa, pero de forma digital, esto permite poder desarrollar la creatividad y materializarla de forma digital. A la mayoría de las empresas destacadas en la industria del entretenimiento en las que utilizan este tipo de herramientas para la creación de personajes como efectos visuales en sus películas y videojuegos.

Este software incorpora el diseño de 2,5D, o pixols. Los pixols son similares a los pixeles, pero marcan una diferencia que es la contención de la información de la profundidad como del material que se asigna a los objetos, esto permite que se pueda trabajar gran detalle, precisión y lo que da como resultado una alta calidad en la imagen. Es preciso mencionar que se trabaja con

un motor de render en tiempo real, ventaja que permite que se puedan observar los resultados de la imagen de una forma inmediata.

Conviene subrayar que Zbrush, comenzó como un programa que permitía crear pinturas e insertar objetos 3D o podrían ser importadas en formatos “obj”, el descubrimiento del software como una herramienta digital de esculpido se popularizo entre los artistas 3D de las industrias del cine, videojuegos e ilustración presentando una forma más clara de trabajo desde la oportunidad de trabajar cómodamente con la cantidad de polígonos que sean necesarios para la creación de los elementos. Este software se ha estado empleando en varias películas como “Underworld”, “El Señor de los Anillos”, entre otros.

Conviene subrayar que Zbrush, que este modelo de programas facilita la creación de personas, orcos, dragones, esculturas, animales entre otros; esta herramienta digital es una de las herramientas para la elaboración de las figuras precolombinas de la cultura Valdivia-Venus.

Ahora bien, esta herramienta forma parte de varias que se utilizaran para el proceso del modelado 3D, siendo esta una de las fundamentales que dará la sensación de la talladura que se realizaban en las Venus, como en los rasgos del cabello, joyas, rostro, cuerpo o incluso en tiaras como cascos que llevaban las Venus dependiendo su etapa fisiológica como su organización de las cabezas que fueron divididas dependiendo de la iconografía que se marcaba en cada una de ellas.

Por otro lado, Tenesaca (2016), en su tesis sobre el 3D, que Unity, es una herramienta 3D para crear juegos, aplicaciones interactivas, visualizaciones y animaciones en tiempo real, este tipo de software maneja un motor que puede publicar juegos basado en web mediante un plugin de web player. Este editor pertenece a una línea de producción, misma que puede ofrecer que los desarrolladores no necesiten ser expertos para poder crear juegos, por las mecánicas de juego que son usadas en una versión de JavaScript o Boo.

Con esto se plantea que el motor incluye un editor de terrenos, en el que se puede crear una hoja en blanco, sobre la cual se puede esculpir a partir de una geometría del terreno usando herramientas visuales que ayudan a pintar o textualizar, en el que se pueden colocar arboles u otro tipo de elementos que pueden ser desde aplicaciones 3D como Blender, 3DS Max o Maya, Softimage, Modo, Zbrush, Cinema 4D, Cheetah3D, Adobe Photoshop, Adobe Fireworks y Algorithmic Substance. Los cambios realizados a los objetos elaborados con estos productos,

estableciendo actualizaciones automáticas en los objetos durante el proceso de proyección sin necesidad de estar importando varias veces los archivos de forma manual.

Hay que mencionar además que este programa es el paso final en el que se podrá generar el recorrido virtual para el estudio, observación como interacción de los figurines de la Valdivia por parte de los alumnos como profesores, de esta forma se puede establecer la ludificación de la herramienta que se plantea elaborar como apoyo metodológico de las escuelas. Por lado se piensa que la interactividad es una acción realizada mediante un mundo virtual de interactividad, que se puede definir como la respuesta que tiene el software en relación a los comandos impartidos por el usuario, Garrett (2011) indica que el diseño es una interacción que se ocupa de describir el posible comportamiento del usuario como la definición de como este sistema responderá al uso del misma.

Garrett (2011) señala que lo esencial es crear experiencias de usuario atractivas como eficientes, es pertinente tomar en cuenta al usuario en cada proceso de desarrollo de la herramienta interactiva, la misma que es esencial que se tome en cuenta el aspecto en que el usuario vaya a interactuar con los medios digitales desde la estructura de los figurines arqueológicos como la estructura que se presentara en la herramienta.

Por otro lado, Tidewell (2011) establece que los usuarios frustrados generalmente renuncian y cambian de producto con un solo clic, por ende, es imprescindible generar formas claras como entendibles para que los usuarios logren navegar de una forma sencilla, en este punto Garrett (2011) aconseja que se evite la subjetividad para así poder eliminar los obstáculos e interpretaciones erróneas que se pueden exponer en el mismo.

## **2.2 Revisión de investigación previas sobre el objeto de estudio**

No es sorpresa que la mayor de estudiantes busque generar productos lúdicos para niños como para jóvenes por el empoderamiento que se está viviendo por las nuevas tecnologías, pero es necesario que estas investigaciones se desarrollen a partir de análisis de ludificación que marcan características esenciales que debe presentar cada producto que es lo que se emplea en la pedagogía.

Díaz-Barriga y Hernández Rojas (1998), establecen que las estrategias didácticas son un apoyo para la optimizar la concentración de los estudiantes, lo que también ayuda a disminuir la angustia al momento del aprendizaje, no obstante, este tipo de herramientas son buenas

estrategias metodológicas. Es preciso recalcar que todas innovaciones pedagógicas a la hora de la enseñanza han planteado estrategias que permiten reconocer los progresos que están favoreciendo la educación.

Pérez, Díaz, Meier y Trujillo (2015), analizan metodologías educativas para la primaria como el bachillerato, con la implementación de nuevas competencias en entornos educativos a partir de la implementación de herramientas tridimensionales; elaborando un juego interactivo gratuito para tabletas digitales que permiten que los estudiantes realicen modelados a partir de bloques que una vez finalizados se los imprime a partir del 3D, esta herramienta lúdica es implementada dentro del área de artes como un incentivo de desarrollo creativo dentro de los alumnos.

Por otro lado, se encuentra a Cantero, Saorín, Carbonell, Castillo y Contero (2012) quienes elaboraron un amplio estudio en la realización de un taller de modelado en 3D como una herramienta educativa que busca presentar un desarrollo en las nuevas competencias en las artes, este curso académico a partir de sus estudios e investigaciones han determinado que estas tecnologías permiten un incremento en las competencias e innovaciones por parte de los aprendices no solo en el campo del arte si no en varias zonas educativas.

En el siguiente punto a tratar se plantea mencionar que una de las indagaciones se centra en el análisis de las nuevas iniciativas 3D dentro de las escuelas a partir de una línea de trabajo que se ejecutó en el Laboratorio de Tecnologías Emergentes (LabTem) como en el Instituto de Tecnología Aplicada (ITA), en la que presentan una implementación del 3D a partir de la incorporación de impresiones en las aulas educativas buscando resolver problemas a base de la estimulación de la creatividad de los estudiantes.

Con esto se fundamenta, con lo mencionado anteriormente que el producto a realizar cumple con la función pedagógica pero también cultural al salvaguardar de forma digital las figuras arqueológicas que marcan no solo el aspecto histórico del país, como se lo menciona en la Constitución de la República del Ecuador (2008), establece en el Capítulo segundo, Derecho del Buen Vivir, Sección cuarta Cultura y Ciencia , al contrario, manejan una estructura artística del modelado que en este trabajo se lo moderniza con el 3D, pero parte del mismo proceso de la elaboración que marcaban las Venus de Valdivia al desarrollo de sus figurines.

## Capítulo II: Marco metodológico

### 2.1 Enfoque metodológico de la investigación:

Se ha establecido el desarrollo de un enfoque cualitativo, ya que se buscó recopilar información de expertos sobre el tema de cara a la realización del producto.

La estrategia empírica se ha ceñido a una triangulación metodológica mediante entrevistas en profundidad a expertos y análisis visuales de la cultura Valdivia.

Es decir, la unión del pensamiento reflexivo para la resolución de problemas, razón por la cual se establecerá entrevistas a profesionales como un soporte fundamental del tema a tratar, lo cual ayudará a resolver la base del “por qué”, a través de las técnicas cualitativas de emplearan.

Conviene subrayar que estas entrevistas se encuentran sujetas a una semiestructura (guion), que será el principal hilo conductor del mismo.

### 2.2 Población, unidades de estudio.

Población: Subsecretaría de Memoria Social – Reserva Arqueológica

Unidades de estudio: Docente de la materia de historia y estudiantes de 8 a 10 años de edad de primaria.

La población que se toma en consideración para la investigación se enfoca en la recolección de archivos para el caso de estudio por parte de la Subsecretaría de Memoria Social, ente encargado en el cuidado y preservación de las piezas y figuras precolombinas del Ecuador, en sus reservas arqueológicas de la ciudad de Quito como Guayaquil; en este caso se plantea un enfoque de trabajo explícitamente en la reserva arqueológica que se encuentra en la ciudad de Quito.

De lo expresado anteriormente la investigación cuenta con el apoyo del antropólogo Santiago Ontaneda de la Subsecretaría de Memoria Social – Museo Nacional del Ecuador <sup>1</sup>y de la Dra.

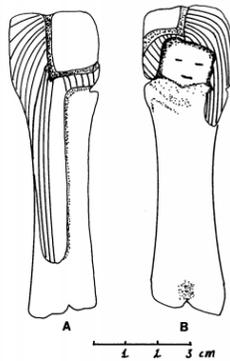
---

<sup>1</sup> El antropólogo Santiago Ontaneda participó directamente en el proyecto desde aspectos investigativos, pero no fue entrevistado, ya que la persona encargada de la reserva arqueológica y posee un amplio conocimiento en las piezas por su trayectoria investigativa es la Dra. María Estélna Quinatoa.

María Estelina Quinatoa encargada de la reserva arqueológica de la ciudad de Quito, que pertenece a la Subsecretaría de Memoria Social; esta investigación se centra en el estudio de las Venus de Valdivia en sus etapas fisiológicas. En contraste con esta parte de la indagación se está considerando realizar una entrevista a un docente de los niveles de educación básica, con el fin de generar un análisis sobre el uso de materiales de apoyo empleados en el sistema educativo.

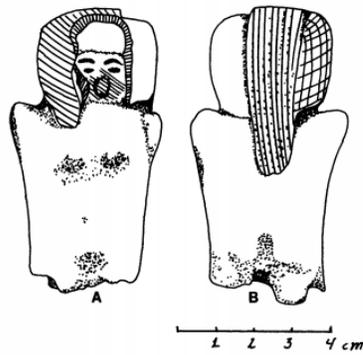
No obstante, es pertinente realizar un análisis de los talles de modelado que posee cada uno de los figurines de las cinco etapas fisiológicas de la mujer, que se usaran como pieza central del producto:

- **Pre-pubertad**, estos figurines poseen detalles como: el tronco recto no entallado en la cintura, carecían de senos y brazos; la mitad de su cabeza está depilada y es notoria la protuberancia en la región púbica.



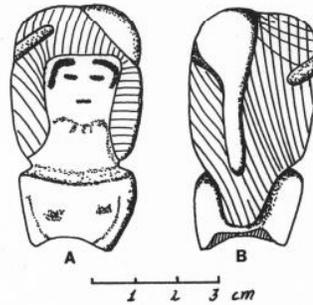
*Figura 1. Valdivia figurine representing the pre-puberty stage Anhalzer Collection, Quito.*

- **Pubertad**, se la señala por la presencia de pequeños senos; una saliente corta, recta y puntiaguda que reemplaza los brazos; a su vez marcan una protuberancia en el pubis, con una depilación parcial de la cabeza y alisado que puede estar a la izquierda o la derecha sin que sea patente la razón.



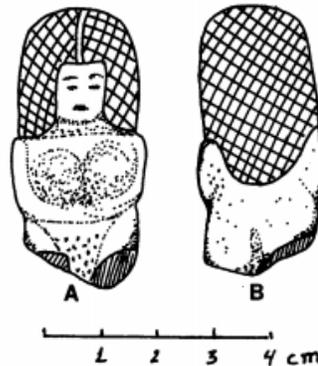
*Figura 2. Figurine representing the puberty stage. Di Capua Collection, Quito.*

- **Adolescencia**, se definió esta etapa por cuerpos ya desarrollados; los senos son muy evidentes, así como los brazos cuyo relieve los rodea. En esta figura no hay protuberancia inferior, pero existe la depilación de la cabeza, que en esta instancia ya no se encuentra completa, sino limitada a tramos cuya forma sigue patrones preestablecidos como surcos hundidos, estrechos o anchos, horizontales o verticales, con áreas anchas, bordeadas de pelo.



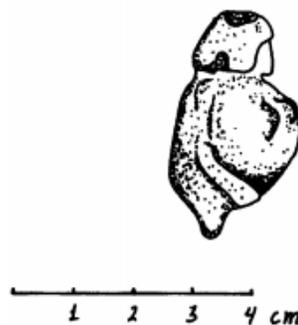
*Figura 3. Figurine representing the adolescence stage. Anhalzer Collection, Quito.*

- **Madurez**, estos figurines marcan exuberantes senos y brazos modelados en arco hacia adelante que los sostienen; el sexo femenino está descrito hasta en los vellos públicos, la cabeza luce una espesa cabellera sin rastro alguno de depilación, pero con la presencia de patrones geométricos; es preciso mencionar que esos figurines son la imagen de la mujer en la flor de la juventud, idónea para procrear.



*Figura 4. Figurine representing the adult stage. Di Capua Collection, Quito*

- **Embarazo**, en estos la saliente de los senos se funde con la del vientre hinchado; los brazos se encuentran extendidos hacia abajo, lo que expresa el propósito de sostener el peso del feto; la cabeza de estos figurines está tapada por un bonete liso o a veces labrado. Es fundamental indicar que esta figura es la más pequeña posee 4cm a contraste del resto que su tamaño es de 15 cm.



*Figura 5. Figurine representig the pregnancy. Museo del Banco Central, Quito*

### 2.3 Indicadores o categorías a medir

Los indicadores para este estudio son los siguientes, mediante investigaciones realizadas de las Venus de Valdivia:

### *Entrevista*

- Cultura precolombina
- Venus de Valdivia

### *Análisis visual*

- Figurines de las etapas fisiológicas de la mujer

### Iconografía:

- Etapas de desarrollo fisiológico de las Venus de Valdivia.

### Texturas – formas:

- Describir el tipo de texturas y formas empleadas para el modelado en arcilla de los figurines.

## **2.4 Métodos empíricos**

Alfredo González define el método empírico como: “...la percepción atenta, racional, planificada y sistemática de los fenómenos relacionados con el objeto de una investigación” (González, Gallardo & Del Pozo, 2016).

Se establece que los objetivos de la investigación se suscitan en la identificación como obtención de información sobre los figurines de la Venus de Valdivia que servirán para el modelado digital de las piezas.

La entrevista se encuentra estructurada de forma individual a la Dra. María Estelina Quinatoa encargada de la Reserva Arqueológica de la Ciudad de Quito – Subsecretaria de Memoria Social y al Mg. Xavier Rivas profesor de historia de la Unidad Educativa Colegio San Gabriel; con el objetivo de recabar información sobre la cultura precolombina como la estructura metodológica que se está empleando en la actualidad, se ha realizado entrevista a la encargada de la Reserva Arqueológica y a un Docente en el área de Ciencias Sociales. La consolidación de la información obtenida ayuda a establecer parámetros para el desarrollo del producto como soporte informativo que se presentara en el producto.

El proceso del modelado empleado para la construcción de los figurines de las Venus de Valdivia se trabaja en torno a los conceptos teóricos y técnicos que se manejaron en el proyecto. Por lo cual es pertinente mencionar que una de las partes fundamentales del producto es el registro fotográfico de los figurines.

## **2.5 Formas de procesamiento de la información**

### **▪ Preguntas: Dra. María Estélna Quinatoa – Encargada de la Reserva Arqueológica de la Subsecretaría de Memoria Social.**

#### 1) ¿Cuál es el papel fundamental de la Subsecretaría de Memoria Social?

El Ministerio de Cultura y Patrimonio crea la Subsecretaría de Memoria Social con el afán de fortalecer la memoria histórica de los ecuatorianos y colaborar a la democratización y valorización de la verdad.

La Subsecretaría es un espacio de recordación, representaciones físicas de hecho que han marcado la historia del Ecuador, en la que se busca establecer conexiones explícitas entre el pasado como el presente, estimulando diálogos de preservación como conservación de la misma, a más de ser el ente encargado del cuidado las figuras precolombinas y es quien mediante la Reserva Arqueológica se clasifican las figuras por etapas históricas y todas se encuentran enumeradas y colocadas el año en el que fueron localizadas por cuestiones de inventario pero no de valoración, pues con la pérdida de una de estas piezas desaparecería una parte de nuestra historia.

#### 2) ¿Cuánto tiempo trabaja en la Reserva Arqueológica Quito?

Llevo trabajando en la Reserva ya 39 en el trabajo arqueológico de varios museos, he visto y conozco todas las piezas que hemos tenido en la reserva a su vez soy la curadora de varios montajes que se han presentado por parte de la Subsecretaría.

#### 3) ¿Cuántas piezas de la Valdivia se encuentran en la Reserva Arqueológica de la ciudad de Quito?

En la reserva hay más de 10000 piezas como figuras precolombinas que se encuentran en cuidado como mantenimiento.

- 4) ¿Las Venus de Valdivia son piezas encontradas en excavaciones arqueológicas?

Las Venus no salieron de excavaciones no han sido descubierta por arqueólogos fueron desenterradas de las tumbas, las Venus son pequeñas su tamaño más alto es de 10 cm y la pequeña de 4 cm la mayor parte de ellas están solo la cabeza o el cuerpo no se han hecho reconstrucciones.

En la reserva tenemos aproximadamente 5000 Venus como lo mencione anteriormente entre ellas están solo la cabeza, el cuerpo, unas están completas, pero tiene rupturas en pies, pero cabe mencionar que si hay un número amplio de Venus completas.

- 5) ¿Cuál es la principal clasificación de las Venus?

Las Venus se clasifican tanto por 5 etapas fisiológicas que son resultado de la investigación de Constanza Di Capua pero en si se encuentran varios figurines como la Palmar que maneja un figura antropomorfa que es elaborada a partir de piedra, en la que se aprovechaban las formas para determinar la forma femenina como la masculina.

La Palmar marca a su vez representaciones de hombres cuyas manos tiene posturas rituales, se marcan mascarar ceremoniales que simbolizaban una doble identidad de chamán-jaguar.

Otra clasificación que se realizó mediante investigaciones son por los tocados representativos que marcaban detalles desde la talladura como la depilación de la cabeza marca una iconografía representativa de cada una y a su vez estas se conectaban con las etapas fisiológicas.

- 6) ¿Cuántos estudios se han realizado sobre las Venus en la actualidad?

Se han realizado varios estudios de la Valdivia entre los principales tenemos: Ecuador Ancestral de Eurelio bravo que presente una amplia investigación en las culturas precolombinas del Ecuador por otro lado tenemos a Constanza Di Capua quien realizó su trabajo de investigación sobre la iconografía visual de las figuras precolombinas, con un mayor enfoque a las Venus de Valdivia.

- 7) ¿Quién estableció las etapas fisiológicas de las Venus?

Constanza Di Capua es una historiadora que vino al Ecuador a realizar primero una investigación y guía de recuerdo de Quito con el Museo que en ese tiempo era conocido como Banco Central del Ecuador en trabajo conjunto con el área Arqueológica y Arte Colonial; tiempo después se volvió a establecer una nueva investigación pero centrada

principalmente en la Venus de Valdivia en la que tuvo un repositorio privado para su estudio en la que baso una investigación sobre la iconografía de las mismas.

Determino su investigación con el estudio de varios figurines, el estudio es uno de los más representativos como icónicos de la Valdivia, su libro pueden encontrarlo en la Biblioteca del Ministerio de Cultura “De la Imagen al Ícono”, esa la principal fuente y la más amplia sobre el estudio de las Venus.

▪ **Preguntas: Mg. Xavier Alejandro García profesor de Ciencias Sociales de la Unidad Educativa Colegio San Gabriel.**

1) ¿Cómo se encuentra actualmente el sistema educativo en el Ecuador con el implemento de las nuevas tecnologías?

El sistema educativo actual del Ecuador se encuentra bajo la responsabilidad del Ministerio de Educación, el cual reparte la responsabilidad y guías mediante los distritos zonales. El sistema se ha mantenido en un proceso de cambio y mejora, el cual no se lo ha asumido en su totalidad por cuestiones de tiempo y capacitación a los docentes.

La implementación de la tecnología dentro del proceso de enseñanza como aprendizaje es favorable dependiendo desde la perspectiva y el objetivo que se use; caso contrario también resulta ser un distractor o facilitar de responsabilidades a los maestros.

Aplicar las tecnologías es un reto de conocimiento, conciencia y educación por parte de los docentes y sobre todo los estudiantes quienes son los que tienen más dificultades en asumir y manejar correctamente las tecnologías dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es una herramienta muy buena ya que abre puertas y ventanas al conocimiento y la información, en la que se generan más experiencias de aprendizaje llegando a que los objetivos sean significativos.

2) ¿En la actualidad como se está manejando y desarrollándose el área de Ciencias Sociales?

En el colegio que estoy laborando estamos en un proceso de innovación XXI, donde se trabaja mediante proyectos conjuntamente con materias que se relacionan y se trabaja desde la malla de contenidos que presenta el gobierno para cada subnivel.

Además, la realidad social se encuentra en constante cambio y movimiento por lo tanto es una área o materia que necesita de mucha realidad, es decir que se aprende observando, analizando, dialogando y presentado propuestas de aporte a la sociedad.

Es por eso que tiene un enfoque social para el desarrollo del ciudadano desde la realidad que se está viviendo para poder aportar a la misma.

- 3) ¿Se siguen estudiando las culturas precolombinas del Ecuador y cuál es el material de apoyo educativo, éste se encuentra influenciado por las nuevas tecnologías o sigue predominando el uso de láminas y libros para investigación?

Los contenidos están en base a las temáticas según el desarrollo y las destrezas con criterio y desempeño. Se siguen estudiando las culturas precolombinas, pero desde una experiencia más significativa, creativa y comunicativa, donde hay el uso de videos, consultas y talleres interactivos.

- 4) ¿Por qué se debería seguir estudiando las culturas precolombinas?

Estas culturas son la base del desarrollo de los grupos culturales actuales. Siempre es necesario conocer los orígenes de los grupos y etnias humanas donde nace la cultura como las tradiciones, ubicación y todo tipo que caracteriza a una sociedad y grupo cultural específico. Además, esa riqueza y variedad que posee nuestro país es fundamental para poder conocer y entender nuestros orígenes, el de las culturas, su contenido espiritual como cultural.

- 5) ¿Piensas que los jóvenes están receptando este tipo de información de una manera interactiva como llamativa que les interese o simplemente lo están tomando como un material de estudio más?

Depende mucho del enfoque e importancia de cómo se maneje las tecnologías como el profesor y todo esto dependerá de esos y los jóvenes podrán llegar al objetivo propuesto. Manejar las tecnologías depende mucho de la estrategia educativa que se tome porque son materiales de apoyo más no solucionadores o dadores de clase y ya. Y si se propone desde una manera interesante obvio va a marcar el conocimiento y aprendizaje de los chicos y más que entretener los educará.

6) ¿Cómo crees que los pedagogos están manejando este tema y la revolución de estas tecnologías?

Existen una brecha generacional que muchas veces ha sido limitante de toda la innovación que se quiere realizar porque existen los que defienden y practican métodos de la vieja escuela aún y no hacen nada por querer actualizarse y modificar sus conocimientos como metodologías. Obviamente esto no aporta al buen aprendizaje significativo de los jóvenes y mientras más se capacite a los docentes para que estas herramientas sean un soporte y apoyo dará mejores resultados.

Se delimitó a realizar 6 fotografías por cada uno de los figurines, tomando en cuenta que para realizar cada modelado se requiere las vistas, frontal, lateral, trasera y detalles de la parte frontal como inferior; no siempre es necesario hacer las fotografías de detalles, pero en este caso fue indispensable, ya que algunas de las piezas estaban incompletas en la parte inferior como superior por lo cual es esencial rescatar estos detalles innatos de cada una; en la imagen 9 se puede observar el registro de las 6 vistas de la figura de la pubertad.



*Imagen 9. Figurín de la Adolescencia – Museo Nacional del Ecuador*

## 2.6 Regularidades del diagnóstico realizado

Durante todo el proceso investigativo y con la información recolectada por parte de la Subsecretaría de Memoria Social, Ministerio de Educación, Plan del Buen Vivir e investigaciones sobre 3D, herramientas de ludificación, entrevistas y entre otras; se puede evidenciar con claridad:

- En la actualidad se puede determinar gracias a entrevistas como investigaciones que el sistema educativo del Ecuador se encuentra en una brecha generacional entre maestros que siguen trabajando en un sistema tradicional, que rechazan la actualización tanto en las nuevas herramientas metodológicas como innovaciones pedagógicas y los maestros que buscan un modernismo pedagógico dentro de sus espacios educativos.
- Las herramientas lúdico-didácticas se están desarrollando a partir de las nuevas tecnológicas como nuevos soportes metodológicos de enseñanza.
- La creación de una herramienta lúdico-didáctica busca generar una nueva forma de interactividad entre los alumnos y los contenidos, a partir del 3D.
- El Ministerio de Educación (2012) con la implementación del acuerdo ministerial 00020-A, publicado el 26 de julio de 2012 en su artículo 9 determina: *“...Los currículos nacionales, expedidos por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional, son de aplicación obligatoria en todas las instituciones educativas del país independientemente de su sostenimiento y modalidad. Además, son el referente obligatorio para la elaboración o selección de textos educativos, material didáctico y evaluaciones”*.  
Estos currículos forman parte de una nueva estructura pedagógica del Ecuador.
- La Constitución de la República del Ecuador (2008), establece en el Capítulo segundo, Derecho del Buen Vivir, Sección cuarta Cultura y Ciencia, lo siguiente:

**Art. 21.-** *“...Las personas tienen derecho a construir y mantener su propia identidad cultural, a decidir sobre su pertenencia a una o varias comunidades culturales y a expresar dichas elecciones; a la libertad estética; a conocer la memoria historia de sus culturas y acceder a su patrimonio cultural;*

*a difundir sus propias expresiones culturales y a acceder a su patrimonio cultural; a difundir sus propias expresiones culturales y tener acceso a expresiones culturales diversas.*

*No se podrá invocar la cultura cuando se atente contra los derechos reconocidos en la Constitución”.*

Determinando que el estudio del patrimonio cultural e historia es indispensable en el sistema educativo, como los docentes son los principales ejes para salvaguardar y transmitir los contenidos de identidad cultural del país a los estudiantes, promoviendo este conocimiento en las nuevas generaciones.

## **Capítulo III: Propuesta y/o estudio, valoración y ejecución**

### **3.1 Fundamento de la propuesta**

El presente trabajo de “Creación de un recorrido virtual 3D de las etapas fisiológicas de las Venus de Valdivia, como herramienta lúdico-didáctica para niños de 8 a 10 años”, se ha dedicado a un razonamiento del por qué los Centros e Instituciones educativas, se encuentran en una desactualización de su material de apoyo didáctico en la educación de la sección primaria. Por otra parte, se plantea resolver esta problemática mediante el modelado 3D como la digitalización de las etapas fisiológicas de las Venus de Valdivia, que enmarcaran una mejora a las herramientas educativas y una preservación de estos figurines, que son fuente contenedora de la historia precolombina del país, que no se le ha estudiado por completo y esto ayudará a indagar más en su estudio como análisis.

Con esto podemos fundamentar, con lo mencionado anteriormente que el producto a realizar cumple con la función pedagógica pero también cultural al salvaguardar de forma digital las figuras arqueológicas que marcar no solo el aspecto histórico del país, como se los establece en el La Constitución de la República del Ecuador (2008), establece en el Capítulo segundo, Derecho del Buen Vivir, Sección cuarta Cultura y Ciencia Art.21, al contrario, manejan una estructura artística del modelado que en este trabajo se lo moderniza con el 3D, pero parte del mismo proceso de la elaboración que marcaban las Venus de Valdivia al desarrollo de sus figurines.

En particular se crearon varios filtros para poder realizar este estudio, del cual se tomó como referencia investigaciones, enfocadas en la iconografía de las piezas precolombinas como estudios de análisis de origen de las Venus de Valdivia y archivos de modelado digital realizados en el Ecuador; para acotar a estas investigaciones, es preciso mencionar que en el Museo Nacional del Ecuador – MUNA, actualmente poseen 4 modelados en 3D de figuras precolombinas en pantallas digitales, para la interacción como aprendizaje de los visitantes mediante este método lúdico de aprendizaje de base tecnológica. A partir de estas investigaciones se determinaron los principios básicos de desarrollo tanto del producto como el contenido a presentar.

## 3.2 Presentación de la propuesta

### 3.2.1 Fotografía

El paso esencial del proyecto es el registro fotográfico que se realizó a los figurines de las Venus de Valdivia con el fin de capturar las formas, texturas como proporción de cada una, logrando evitar la deformación de los figurines al proceso del modelado; debido a lo cual se utilizó: una cámara Canon 7D, con lente 28-135 que ayudó a su registro general como detalle. Otro rasgo principal para los registros es la iluminación por ello se utilizó una herramienta lumínica que corresponde a un anillo LED de 36 fotos, esta herramienta ayuda a obtener una correcta como detallada visualización de cada una de las piezas. El uso de esta fuente externa ayuda a evitar que se use los flashes de la cámara, ya que estos maltratan y afectan el material de las piezas.

Se delimitó a realizaron capturas tomando en consideración las vistas que se requieren para los modelados 3D: vista frontal, lateral izquierda como derecha, trasera y se capturaron detalles que caracterizaba a cada uno de los figurines; para observar las vistas capturadas mirar la imagen 10 de la etapa del embarazo.



*Imagen 10. Figurín de la Madurez – Museo Nacional del Ecuador*

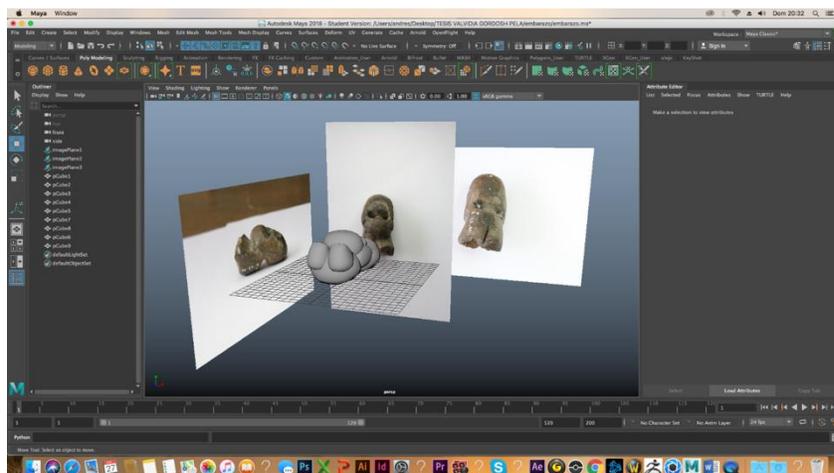
### 3.2.2 Modelado 3D

El modelado tridimensional de la imagen parte de los principios de alto, ancho y largo; esto hace que se establezca un volumen en el objeto que se puede percibir mediante la visualización de los distintos ángulos como vistas en el que se tiene al objeto. De este principio parte el modelado 3D, se debe tomar en cuenta que para la utilización de esta técnica maneja las cantidades de los polígonos que tiene cada objeto.

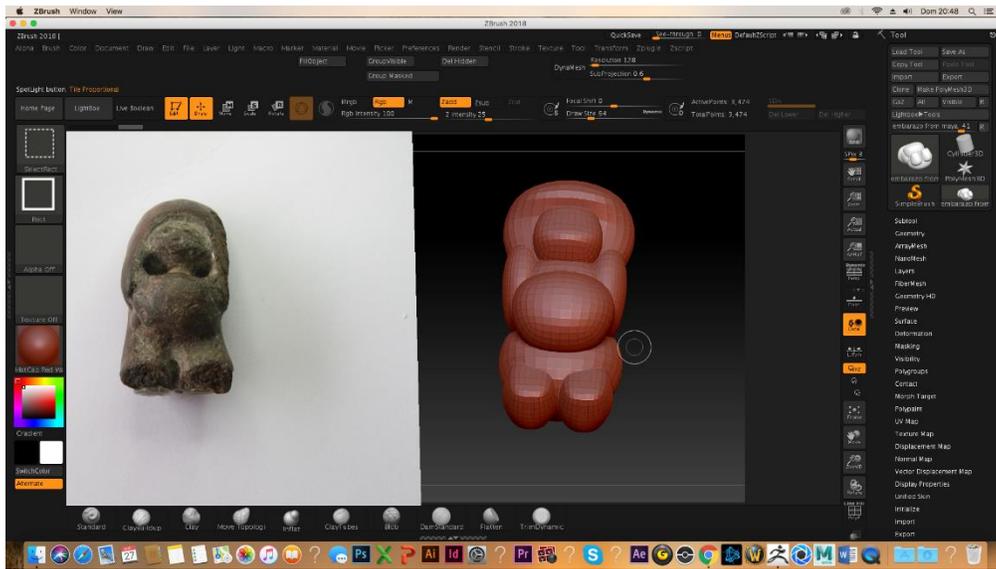
Según Luis Santander:

“Los polígonos son una forma matemática de representar formas en tres dimensiones. Los polígonos son estructuras lógicas y eficientes, lo que los hace completamente perfectos para usarse en las aplicaciones en un tiempo real” (Santander, 2010, parr.1)

Es decir que son figuras planas y se encuentran formadas por tres o más líneas que están unidas en sus segmentos y estos se encuentran formadas a partir de elementos que los hacen mejorar el contexto del modelado, se puede determinar también que a su vez son el resultado de la constitución de la malla de modelado, estas pueden ser triangulares o de cuatro lados. Los modelados de las Venus de Valdivia parten de formas cilíndricas como es el caso del figurín del embarazo lo que ayuda a poder modelar en el programa cada detalle de la imagen a partir del uso de sus vistas y esto se observa de forma más clara en la imagen 11 mientras que en la imagen 12 se puede visualizar a detalle como en el software ZBrush se va dando forma a esta combinación de esferas del que se parte el desarrollo del figurín.



*Imagen 11. Figurín del embarazo – Maya*



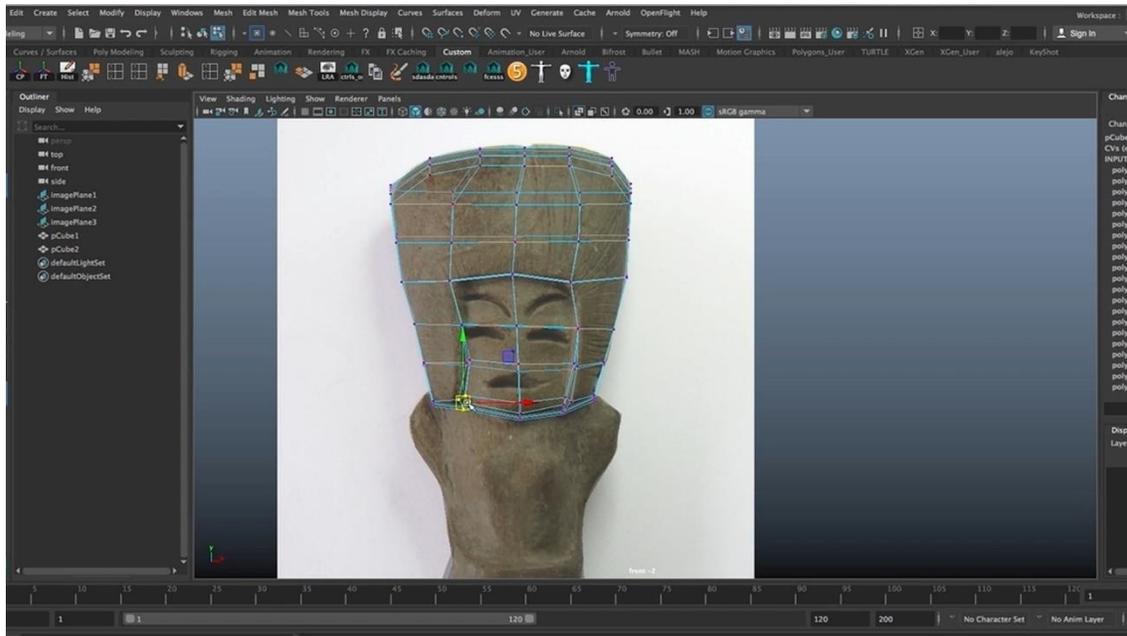
*Imagen 12. Figurín de la madurez - Maya*

### 3.2.3 Elementos del modelo poligonal

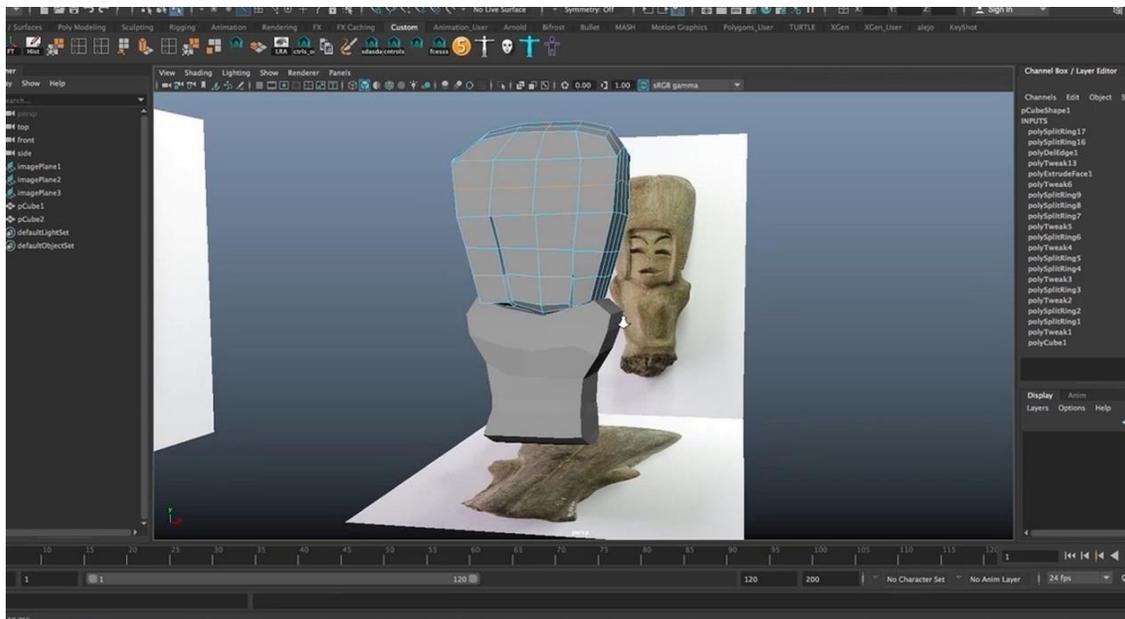
Los elementos base de los polígonos se encuentran conformados por vértices, aristas, caras como mallas, que conforman el modelado 3D. de primera instancia tenemos a los vértices estos se encuentran atribuidos a las posiciones en X-Y-Z, por otro lado, tenemos los bordes o aristas que, al contrario de los vértices, estos son los que forman la línea correcta en el modelado.

Por lo expuesto anteriormente, es pertinente mencionar que el software que se utilizó para la realización del proyecto es uno de los programas 3D más utilizados Autodesk Maya en su versión 2018. Una vez planteados los elementos, los principios del modelado y el software, es necesario mencionar que otra parte esencial del producto fue la utilización de los elementos de la malla 3D, conocida como Box Modeling. Referente a esto Santander (2010) establece que es una técnica donde se parte a través de un cubo, en la que mantiene una menor cantidad de polígonos posibles durante el tiempo posible haciendo que sea más fácil el movimiento como la transformación de los elementos que la componen.

Con esto se plantea que en el Box Modeling, se aplican mallas creadas a partir de cualquier figura básica geométrica como son los cubos, esferas y cilindros. Partiendo de estas figuras geométricas, se establece un polígono editable ayuda a modificar los elementos del modelo y a su vez permiten que se generen nuevos polígonos dentro de la malla inicial, lo que ayuda a formar parte del modelo final del que se trabaja y esto lo podemos observar de una forma más gráfica en la imagen 13-14.



*Imagen 13. Box Modeling – Figurín de la Adolescencia - Maya*



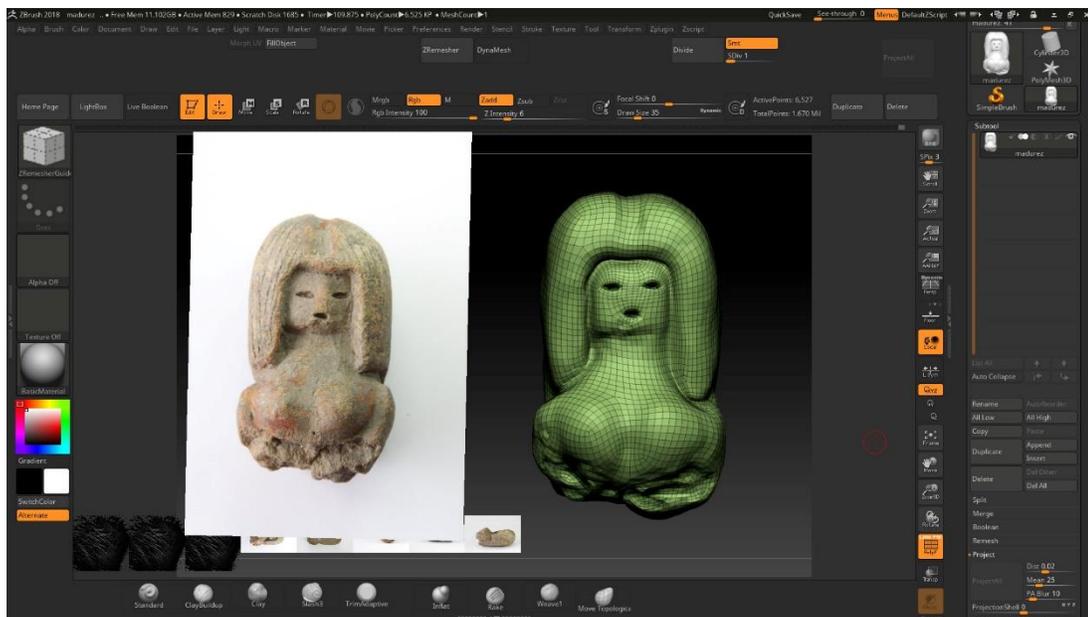
*Imagen 14. Box Modeling – Figurín de la Adolescencia - Maya*

### 3.2.4 Quads

Los *quads* son caras cuadrangulares que permiten que se mejore el suavizado de la imagen logrando que se genere un mejor equilibrio en los mapas a la hora de texturalizar; para estos modelados se realizó una mezcla de polígonos para poder definir la forma como volumen de cada figura generando puntos de tensión en la malla. Por otro lado, tenemos a los QuadFace Tools, son un conjunto de herramientas que ayudan a mantener una mejor técnica de modelado

en la que se consiguen una mejor forma cíclica de la imagen o mejor llamados Loops generando mejores fibras en la imagen. Estos fueron esenciales para el trabajo del modelado de cada pieza en la que lograron detallar cada parte de la figura profundizando en los detalles más trabajados en la cerámica.

Es importar detallar sobre el proceso de modelado de los objetos que parten desde los relieves, detalles y hendiduras que posee cada una, pero es indispensable no mencionar una de las técnicas que complementan a detalle el modelado como son los mapas de desplazamiento (imagen 15).



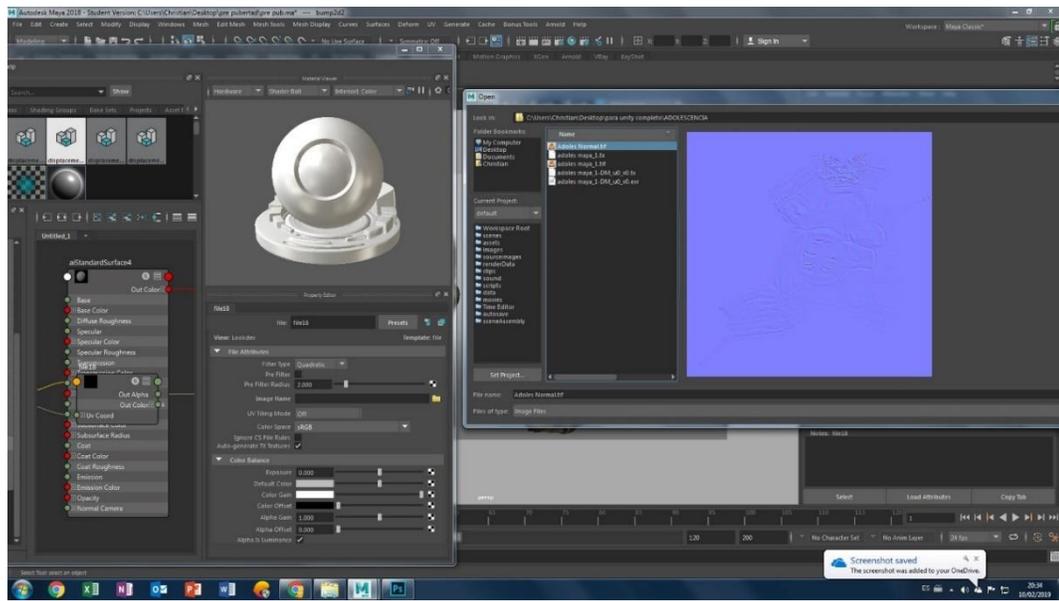
*Imagen 15. Quats – Figurín de la Madurez – Zbrush*

### 3.2.5 Mapas de desplazamiento

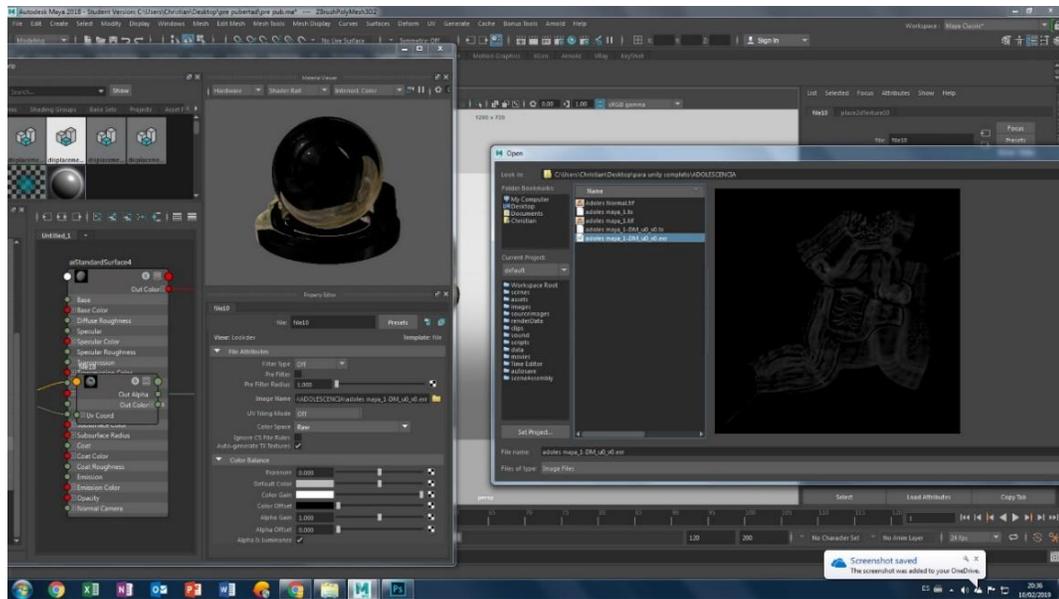
En el desarrollo de este tema Vaughan (2011) menciona en su investigación “Digital Model” que el uso de las imágenes como de las texturas son herramientas de modelado, que permiten la creación de un detalle geométrico sobre la superficie texturizada. Cabe aclarar que el uso de esta capa marca una sensación de profundidad como detalle de la superficie, lo que permite un auto sombreado de las imágenes.

Para ilustrar de mejor manera los mapas de desplazamiento sirven para estimular los detalles como arrugas y grandes modificaciones en la geometría de los objetos, al utilizar el normal map se podría utilizar un renderizado más rápido y ayuda a la simulación de los detalles en alta

frecuencia como pequeñas imperfecciones; en este caso los mapas se deformar de forma mínima a la malla, lo que no ocurre en el normal map; en los productos de modelado de los figurines de la Valdivia se trabajaron con ambas para poder obtener una mejor calidad en el producto. En la imagen 16-17, se puede visualizar el normal map y el mapa de desplazamiento para el desarrollo del modelado, mientras que en la imagen 18-19 se puede apreciar el resultado del trabajo con la combinación de estas dos técnicas.



*Imagen 16. Norma map – Maya*



*Imagen 17. Mapa de desplazamiento - Maya*



*Imagen 18. Mapa de desplazamiento sin asignar en los figurines de la Venus de Valdivia – Maya*

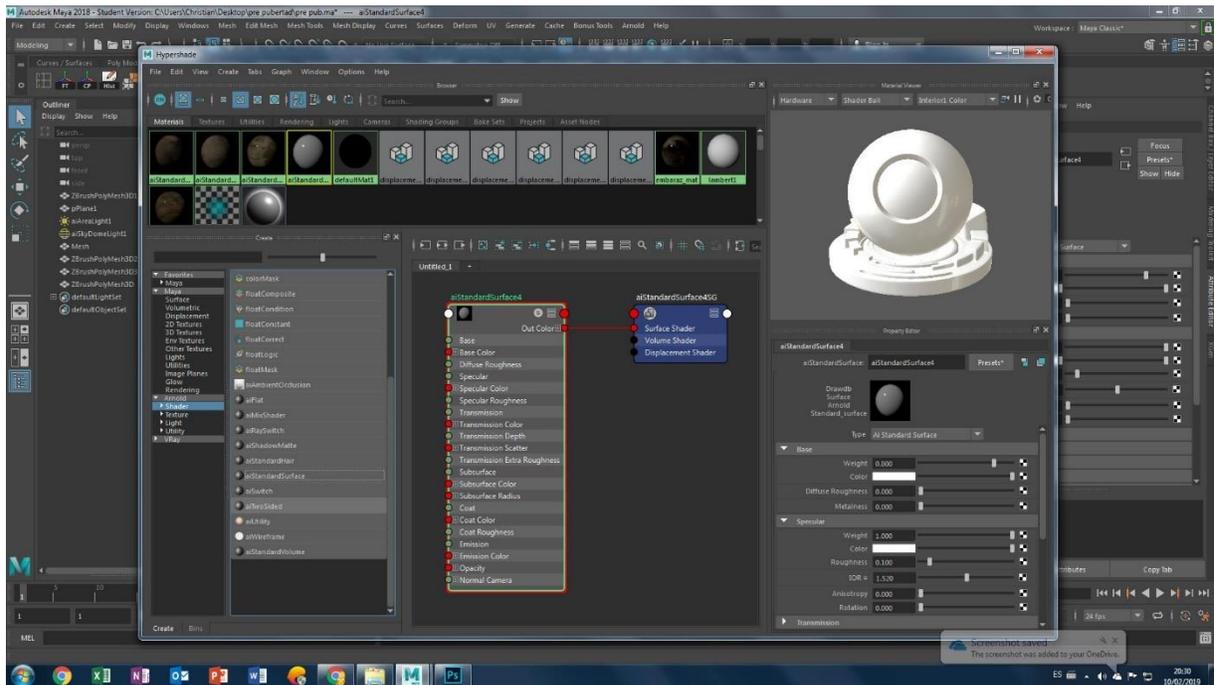


*Imagen 19. Mapa de desplazamiento con detalles de los figurines de la Venus de Valdivia - Maya*

### **3.2.6 Materiales**

Como se ha detallado en el proceso técnico los materiales como de las texturas van de la mano de este proceso, por lo cual es necesario manejar la malla 3D para que pueda interactuar con la luz para, así como poder definir los detalles más específicos de las figuras. En el caso de estos figurines es necesario realizar un rescate del material innato del que se encuentra elaborados los figurines por lo cual se usó el software Arnold Render para poder llegar a un realismo en cada una de los modelados; cabe mencionar que en este programa se puede manejar

el material de una forma más estilizada, ya que contiene materiales que se asemejan al plástico pero que al reaccionar con la luz logran genera un brillo no muy fuerte, logrando rescatar el material base del que se trabaja el modelado, esto lo podemos apreciar en la imagen 20 en el desarrollo de uno de los materiales.



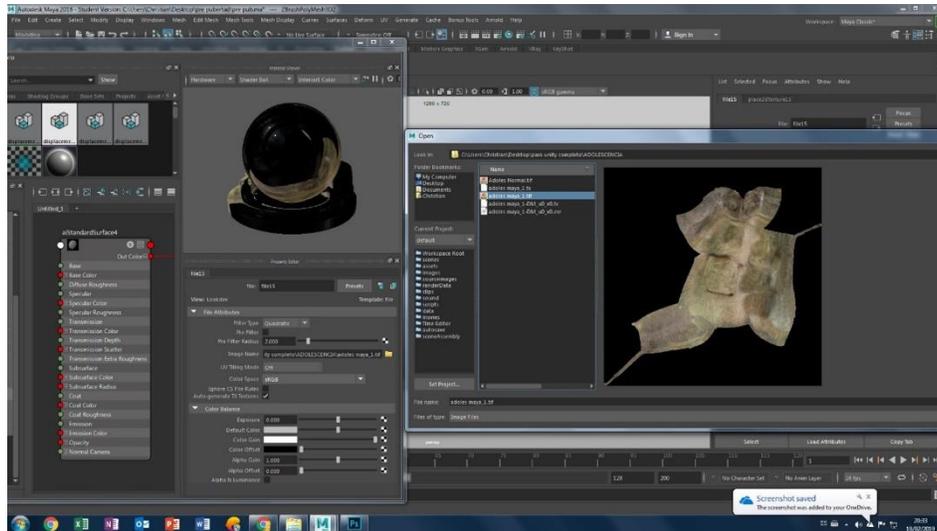
*Imagen 20. Materiales Arnold Render*

### 3.2.7 Asignación de mapas

Vaughan (2011), indica que la textura mejora las superficies de los modelos mediante mapas de texturas fotográficas que se desarrollan a partir de luces y sombras en una malla 3D, que buscan imitar los materiales reales de las figuras; con esto se puede decir que los mapas de desplazamiento, el normal map y mapas de texturas ayudan a obtener mejores detalles tanto en el modelado como en las texturas que se crean en Zbrush.

Estas texturas se las sitúan en las caras de las mallas siguiendo la dirección de cada uno de los modelados, creando un mayor realismo para ello estas imágenes deben marcar una coordinación exacta para que el mapeo se desarrolle de forma automática. Básicamente cada uno de los mapeos se separan de sus polígonos estableciendo una forma plana 2D con las partes de los objetos para poder alinear a estos; se requieren softwares como Maya para poder unirlos y crear la sensación del 3D; esto lo observaremos en la imagen 21 de cómo se encuentran las

texturas finales para unión con el modelado mientras que en la imagen 22, se puede observar la textura 2D obtenida mediante un tratamiento estético en Photoshop.



*Imagen 21. Asignación de texturas al modelado – Maya*



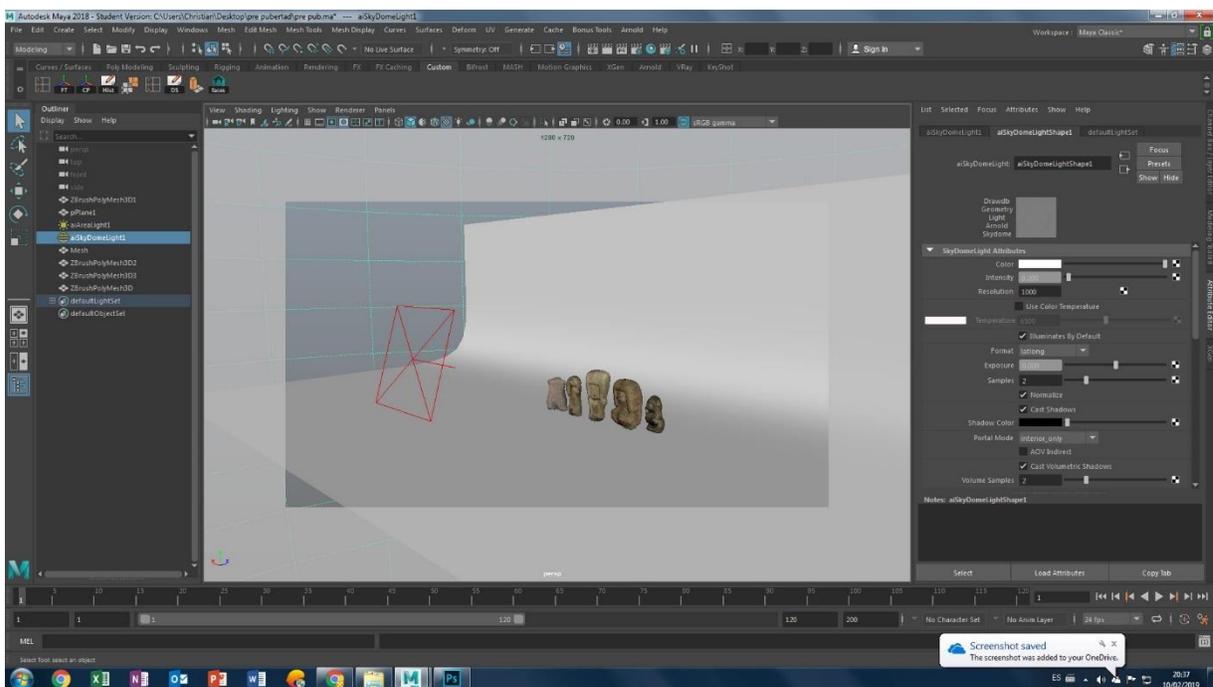
*Imagen 22. Mapas de texturas desarrollado en Zbrush para montaje en Maya*

### 3.2.8 Iluminación

“En la mayoría de las líneas de producción, los directores técnicos de iluminación esperan todos los elementos necesarios para terminar la escena antes de que realmente comienzan a colocar las luces en la misma. La iluminación juega un papel enorme en el aspecto final de la producción estableciendo el estado de ánimo, color y atmosfera de cada toma” (Vaughan, 2011, p.56).

La iluminación busca crear luces para simular la luz natural de sol o luces artificiales que se usan en un interior como son lámparas o focos; podemos a su vez especificar que cada luz dentro del modelado marca diferencias desde la intensidad o angulación, a partir de los radios lumínicos que ayudan a atenuar la imagen dentro de un rango cálido o frío para destacar detalles de cada uno de los objetos.

Dentro de este proyecto se establecieron escenas con iluminación general del espacio para todas las piezas, manejando 8 luces de forma esférica que varía dependiendo las necesidades de cada uno de los figurines; en la imagen 23 se puede observar el render de luces a partir de un plano general del escenario.



*Imagen 23. Render de luces figurines de la Venus de Valdivia - Maya*

### 3.2.9 Renderizado

Este proceso sirve para generar una imagen digital de buena calidad de un modelado que parte de la generación de los archivos de las imágenes a trabajar que son el principal resultado del modelado que se encuentra en tres dimensiones. “Permitirán tener control total para refinar el aspecto final de las secuencias. Luego de generar el final de todos los procesos combinados para cada toma” (Vaughan, 2011, p.59).

Es importante establecer y fortalecer la investigación de Vaughan (2011) que en este paso se emplean cámaras en las escenas que ayudarán a las configuraciones centrales tanto del color como de la luz, que tendrá el render final de los modelados, las simulaciones que se presentan dentro del software son en su mayoría automáticas de los materiales, reflejos, detalles y sombras, que representan un conjunto de elementos que componen la calidad del producto final. La imagen 24 marca el resultado final del modelado de los figurines con los aspectos técnicos mencionados brevemente.



*Imagen 24. Render con detalle, texturas y luces de los figurines de la Venus de Valdivia – Maya*

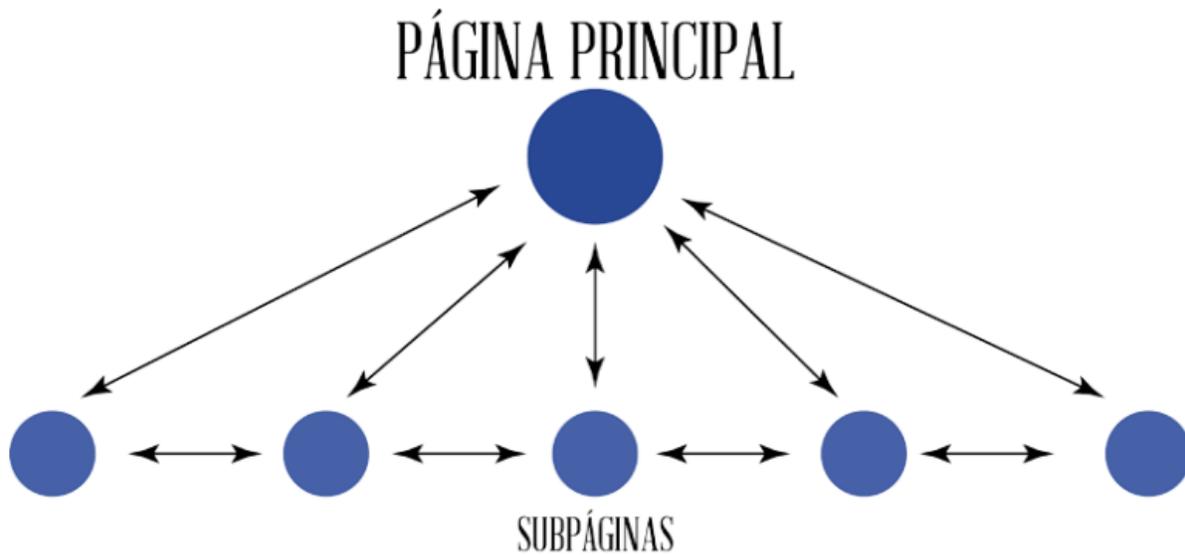
### **3.2.10 Aplicaciones Interactivas**

“En pocas palabras, si los usuarios tienen una mala experiencia no van a regresar” (Garret, *The Elements Of User Experience* 2011, p. 32).

Con esto se quiere decir que la idea general del proyecto es la creación de elementos, como son los botones de navegación o páginas de inicio, que parten de un enfoque de usabilidad que facilitarán la lectura como interacción del usuario con los elementos dentro del entorno. “Un buen diseño no puede ser reducido a una receta. Es un proceso creativo, y cambia mientras se desarrolla” (Tidewell, *Desing Interfaces* 2010, p.22).

Para la ilustrar de mejor manera Tidewell (2010) nos plantea que las aplicaciones como experiencia de los usuarios parten de la interfaz, la cual se encuentran constituida por el correcto orden de los elementos que estarán dentro la pantalla de una forma que facilitará la interacción del usuario con cada una de las partes del aplicativo. Cabe destacar que es importante la estructura del contenido, pero es esencial que los usuarios logren tener la capacidad de navegar por el sistema de forma intuitiva.

Para este proyecto se ha visto coherente desarrollar el contenido a base de una pirámide que parte de la página principal del producto, vinculada con el un menú de navegación, enlazada a la página contenedora del recorrido, de la que se desarrolló una segmentación de páginas internas informativas que posee cada figurín dentro del recorrido. Tidewell (2010) define el método de la pirámide a través del uso de una página o menú, con conexión a una secuencia de elementos o sub-páginas. En el que el usuario escoge las opciones de recorrer dentro de los entornos (imagen 25).



*Imagen 25. Navegación piramidal – Edwin Tenesaca*

### 3.2.11 El color

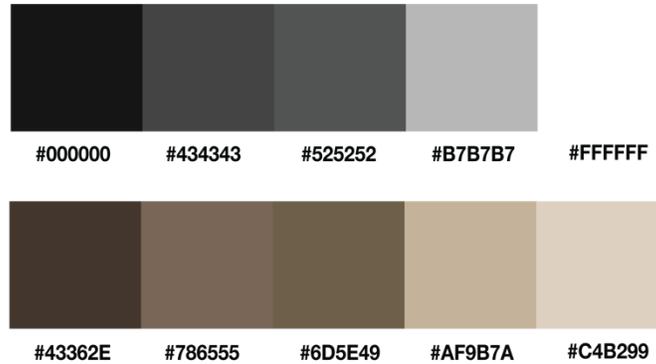
Heller (2008) habla sobre el significado que posee cada color dependiendo del contexto en el que se encuentre, ya que este varía mediante las experiencias y conceptos que percibe el usuario de dichos colores. Por lo que podemos establecer que la selección cromática para el diseño es esencial en el desarrollo de las interfaces, ya que al realizar una mala elección cromática podría afectar en el interés del usuario por el aplicativo como de la marca, no obstante, se debe tener en cuenta que esta parte del diseño es crucial ya que provoca reacciones emocionales del usuario.

El estudio psicológico del color realizado por Sanz (2003) se sujeta a los principios de Heller (2008) acotando que existe una adaptación sensorial e individual que desarrolla el usuario a través de respuestas activas como vivaces, demostrando que el color es el principal influyente sobre los seres humanos, ya que perciben sensaciones térmicas por parte de los colores fríos o cálidos e impresiones de orden o desorden de un espacio.

A través de estos principios de estudio del color se elaboró una paleta para el producto partiendo de la base de colores monocromáticos como el B/W dentro de las estructuras de diálogos que se presentan en la página principal como en las subpáginas y las paredes del recorrido, el parámetro primordial de la construcción de este espacio parte de la eliminación de texturas en paredes o entornos donde deben estar los textos, ya que estos elementos podrían ser un distractor para el usuario, por ende estos colores monocromáticos parte del desarrollo de un contenido claro e entendible; por otro lado, existe la presencia del color cálido innato de los

figurines de cerámica que se lo combino con la del suelo como de los soportes de los figurines para marcar una calidez dentro del espacio a recorrer por el usuario.

Con esto se quiere decir que la paleta de color estructurada para el producto se basa en los estudios de color realizados por Heller (2008) y Sanz (2003) priorizando la experiencia que tendrá el usuario al realizar el recorrido.



En la imagen 26-27 se puede apreciar la estructura final de como se ven las paredes en el



*Imagen 26. Ubicación de la Cultura Valdivia - Estructura de la pared del recorrido virtual de la Venus de Valdivia*

Las venus de Valdivia son unas figuras talladas en barro o piedra que representan a una mujer. Son producto de la cultura Valdivia, una cultura arqueológica establecida en Ecuador 3 mil años antes de Cristo.

Una de las principales características de las figuras es el gran realce que hacen a la figura femenina. Las Venus siempre están desnudas, se enfatizan las caderas, los muslos y pechos femeninos, mostrándolos imponentes. También sucede lo mismo con el cabello, al tener los peinados muy grandes.



*Imagen 27. Información de las Venus de Valdivia – Estructura de la pared del recorrido virtual de la Venus de Valdivia*

### **3.2.12 Tipografía**

Katz (2002) habla sobre las Sans-serif y considera que es la más apropiada con medios digitales pues carecen de detalles que pueden tener problemas en la resolución de las pantallas, lo que ayuda a evitar inconvenientes a el momento de leer el contenido, no obstante González (2011) menciona que esta tipografía fue creada para que no tuviera connotaciones, ideas implícitas o mensajes en sus trazos que afecten a los contenidos en los que sería usada, por lo cual es una de las más limpias, claras y ordenadas, lo que hace que sea una de las más utilizadas por los diseñadores a la hora de la presentación de varios contenidos.

Otro aspecto importante que menciona González (2011) es que esta tipografía posee una gran influencia de la etapa post-grunge por la recuperación del minimalismo y orden que posee; lo que hace que los diseños se vean mucho más limpios y se puedan visibilizar de una forma más clara, permitiendo que el usuario digiera el contenido sin ningún problema.

Es pertinente mencionar que Bellesteros (2013) en su estudio sobre el “Análisis de la legibilidad lingüística”, menciona que todos los textos tienen un gran peso gramatical en la construcción de los contenidos que se establece por el tamaño, número de palabras y promedio de sílabas por palabra, por ende, deben ser fáciles de decodificar por parte de los lectores si no es legible el contenido se presentará un rotundo fracaso al entendimiento del mismo por parte de los lectores.

Estos contenidos sobre la tipografía y la legibilidad del contenido, ayuda a determinar que los textos deben ser fáciles de digerir para que los usuarios puedan comprender de mejor manera el contenido presentado en el producto, por lo cual, se estableció que el recorrido virtual, debe tener un contenido estructurado mediante una tipografía clásica Sans-serif como es la “Helvética”, por sus características de versatilidad como alta legibilidad que permitirá que se tenga un mayor entendimiento sobre la cultura Valdivia y sus etapas fisiológicas (imagen 28).



*Imagen 28. Fuente tipográfica Google Fonts*

### **3.2.13 Proyectos y escenas en Unity**

Baeza (2015) en su estudio de softwares, establece que Unity Technologies, es el creador de un motor de videojuegos desarrollados en una multiplataforma que permite usarse junto a 3DS Max, Maya, Blender, Cinema 4D, etc. Lo que hace que todos los cambios que se realicen con estos programas tengan una actualización directa sin necesidad de hacer importaciones manuales de los objetos que se manejan dentro del escenario. Otro aspecto que se destaca de esta multiplataforma es el editor de códigos en el que se incluyen herramientas de desarrollo MonoDevelop en la que se pueden crear en JavaScript, C# y un dialecto de Phyton llamado Boo que está integrado y la calidad que soporta el programa con grandes paquetes de 3D y más que nada el uso directo de las múltiples texturas que se manejan en la creación de redes y juegos en línea; con esta investigación podemos acotar además que Sotomayor (2014) establece en su tesis de video juegos mediante la utilización de la inteligencia artificial y 3D, que Unity es uno de los mejores motores gráficos de 3D, poro sus grandes características de empaque que tiene para la

creación de juegos, aplicaciones interactivos y visualizaciones de animaciones 3D en tiempo real, lo que ayuda que las escenas 3D se puedan combinar por el número de vistas que se establece dentro de un espacio mediante parámetros de perspectivas de los objetos vistos de forma frontal, trasera, lateral e inferior de los objetos trabajados; estableciendo en su tesis que la realización de videojuegos como aplicaciones interactivas en Unity se logra cubrir por si solo el 65% del trabajo de programación, un 35% de adaptación y desarrollo de la interactividad por complementación de los objetos modelados en software como Maya.

Es importante mencionar que este software posee un sistema de proyectos como escenas como lo menciona Sotomayor (2014), es decir que la plataforma es el proyecto como tal, en el que se desarrollará a través de pantallas individuales con cada uno de los objetos que se usarán en las escenas a partir de una forma más simple y rápida; cabe mencionar que Unity posee un nivel de interacción alta por la simulación y aprendizaje que se generan en los juegos a tiempo real y el uso de simulaciones en 3D, se establece que mientras más interactiva es una aplicación o juego es más efectivo el nivel de aprendizaje de los jóvenes.

Las investigaciones realizadas en Unity marcan un soporte de la estructura de navegación que se desarrollará a partir de una forma piramidal, con esto se plantea que se parta de una página inicial como se observa claramente en la imagen 29, y la cual se derivan las páginas secundarias que parte de un sistema de botones, esto se puede apreciar en la segunda pantalla contenedora de la escena de navegación, observando a mayor profundidad en la imagen 30.

Made with



*Imagen 29. Página principal – Recorrido Virtual Venus de Valdivia*

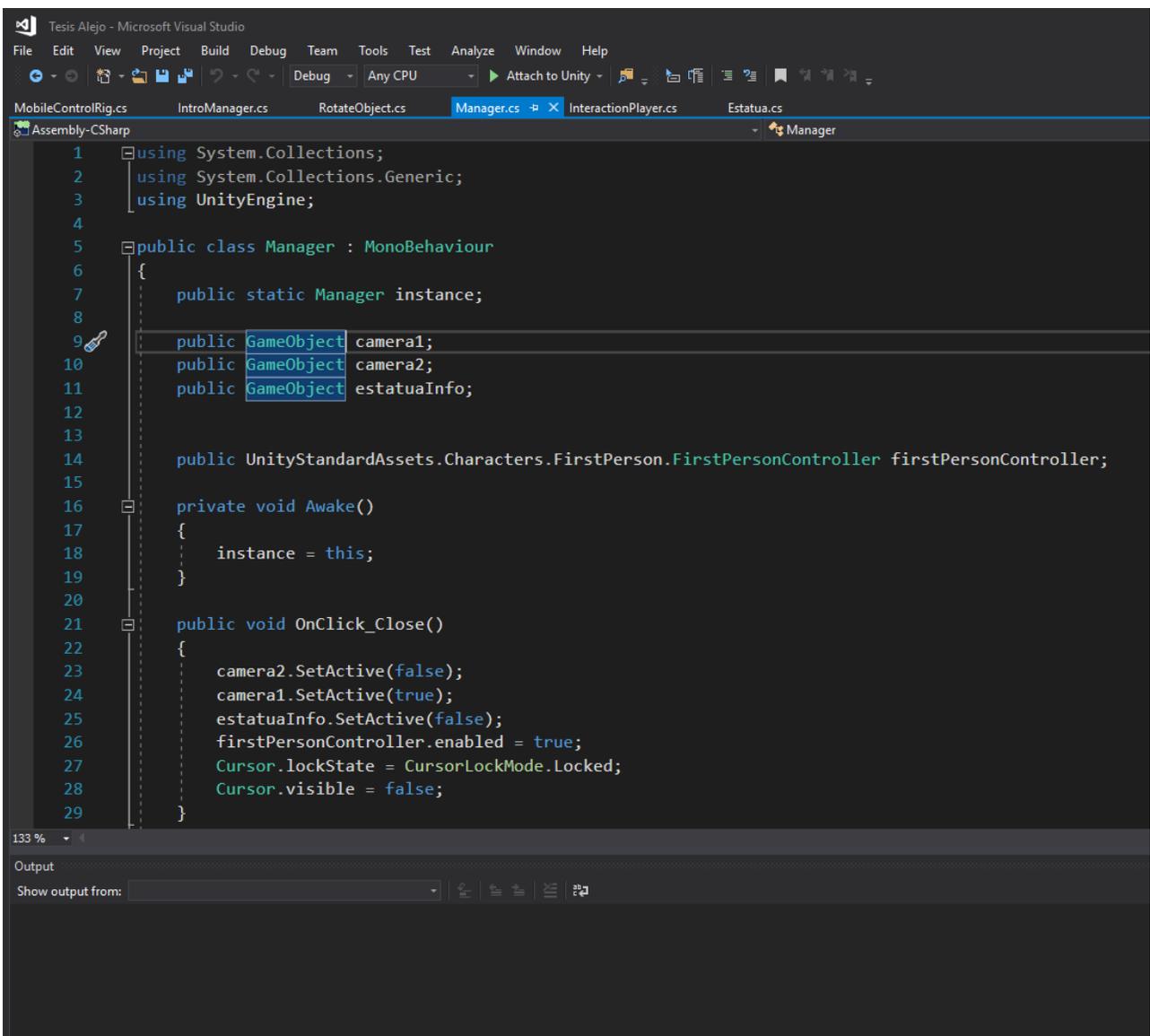


*Imagen 30. Página de explicativa del uso de controles de movimiento – Recorrido Virtual Venus de Valdivia*

### 3.2.14 Desarrollo de las escenas

Es pertinente mencionar que en todas las páginas se trabajó de forma similar a todas, como primer paso se importaron los. FBX, para esto es indispensable arrastras los archivos a la carpeta “Assets” (carpeta que contiene todos los recursos que son utilizables dentro del programa de Unity), en esta carpeta es indispensable que este las texturas de cada figurín de forma jerárquica. Al finalizar la escena se agregan los canvas y como el panel de los botones.

En las imágenes 31-32 se pueden observar el tipo de programación de los botones, en el se utilizó una clase publica en todo el proyecto, no solo en una escena.



```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class Manager : MonoBehaviour
6 {
7     public static Manager instance;
8
9     public GameObject camera1;
10    public GameObject camera2;
11    public GameObject estatuaInfo;
12
13
14    public UnityStandardAssets.Characters.FirstPerson.FirstPersonController firstPersonController;
15
16    private void Awake()
17    {
18        instance = this;
19    }
20
21    public void OnClick_Close()
22    {
23        camera2.SetActive(false);
24        camera1.SetActive(true);
25        estatuaInfo.SetActive(false);
26        firstPersonController.enabled = true;
27        Cursor.lockState = CursorLockMode.Locked;
28        Cursor.visible = false;
29    }
}
```

Imagen 31. Assembly - CSharp - Unity

```

public TipoEstatua tipoEstatua;

public string getInfo()
{
    string value = "";
    switch (tipoEstatua)
    {
        case TipoEstatua.Adolescencia:
            value = "Se definió esta etapa por cuerpos ya desarrollados; los senos muy evidentes, así como los brazos cuyo relieve lo
            break;
        case TipoEstatua.Prepubertad:
            value = "Estos figurines poseen detalles como: el tronco recto no entallado en la cintura, carecían de senos y brazos; la
            break;
        case TipoEstatua.Pubertad:
            value = "Se la señala por la presencia de pequeños senos; una saliente corta, recta y puntiaguda reemplaza los brazos; ma
            break;
        case TipoEstatua.Madurez:
            value = "Estos figurines marcan exuberantes senos y brazos modelados en arco hacia adelante; el sexo femenino está descri
            break;
        case TipoEstatua.Embarazo:
            value = "En estos la saliente de los senos se funde con la del vientre hinchado; el gesto de los brazos, extendidos hacia
            break;
    }

    return value;
}

```

*Imagen 32. Assembly - CSharp – Unity*

Una vez completada la parte de ensamblaje es pertinente hablar sobre la estructura del script con trabajo director en las cámaras que ayudan al desarrollo de los movimientos en el escenario y visualización de las piezas a partir de la edificación de varios planos. No obstante, esta ventana nos permite generar varias estructuras que fortalecen la interactividad del usuario en el espacio, denominado inspector ventana en el que se puede trabajar cámaras, posiciones, escalas y rotación, por otro lado, tenemos el audio y video, estos permiten que el usuario se envuelva dentro de un entorno armónico en el que se digiera de forma fácil como dinámica el contenido del proyecto (Imagen 33-34-35).

Para concluir la parte de la interactividad es fundamental mencionar que para la visualización del proyecto por parte de los usuarios lo pueden hacer mediante internet lo que facilita la distribución del contenido, ya que solamente se requiere un link de la plataforma para que se puede usar el producto.

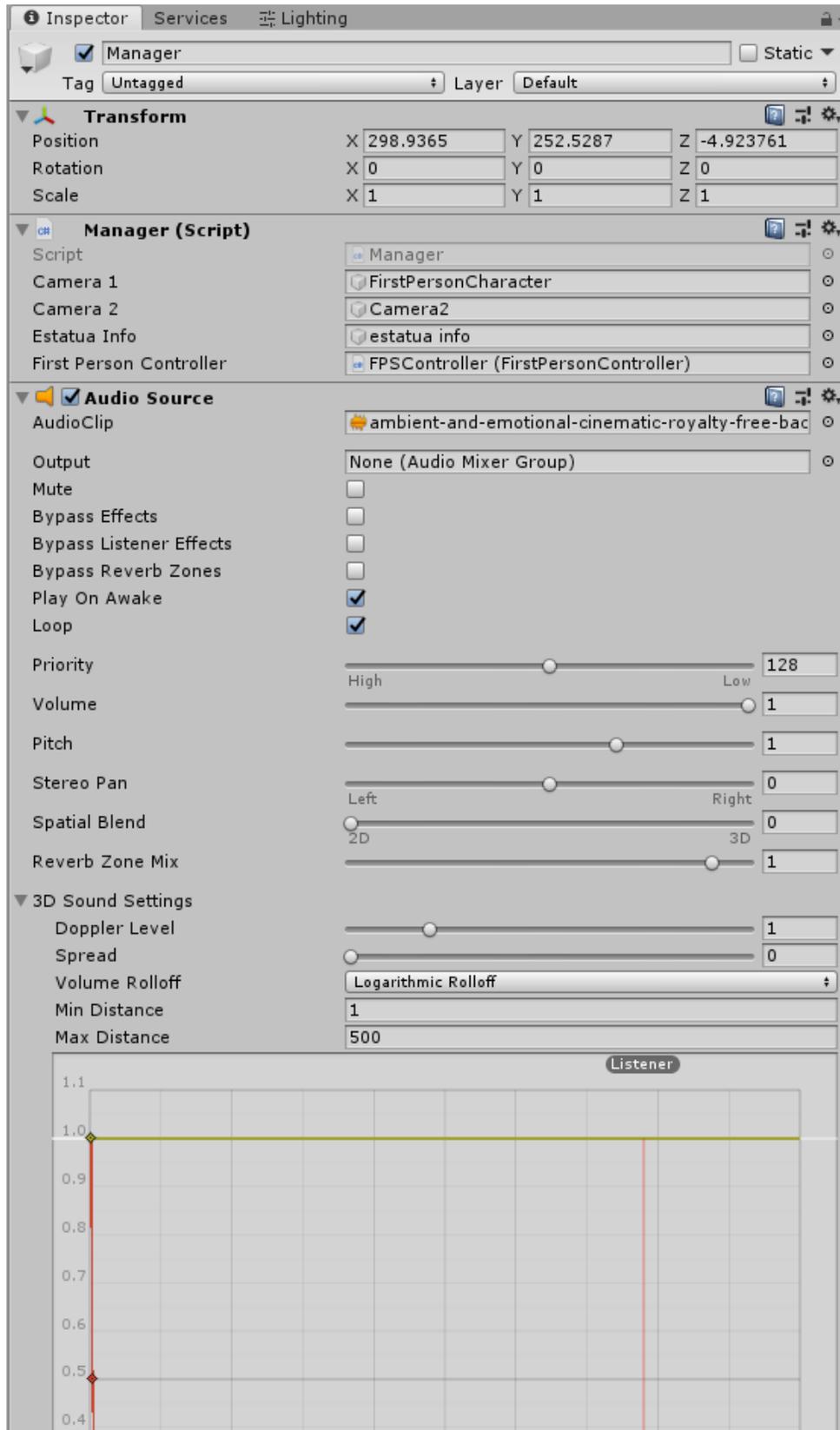
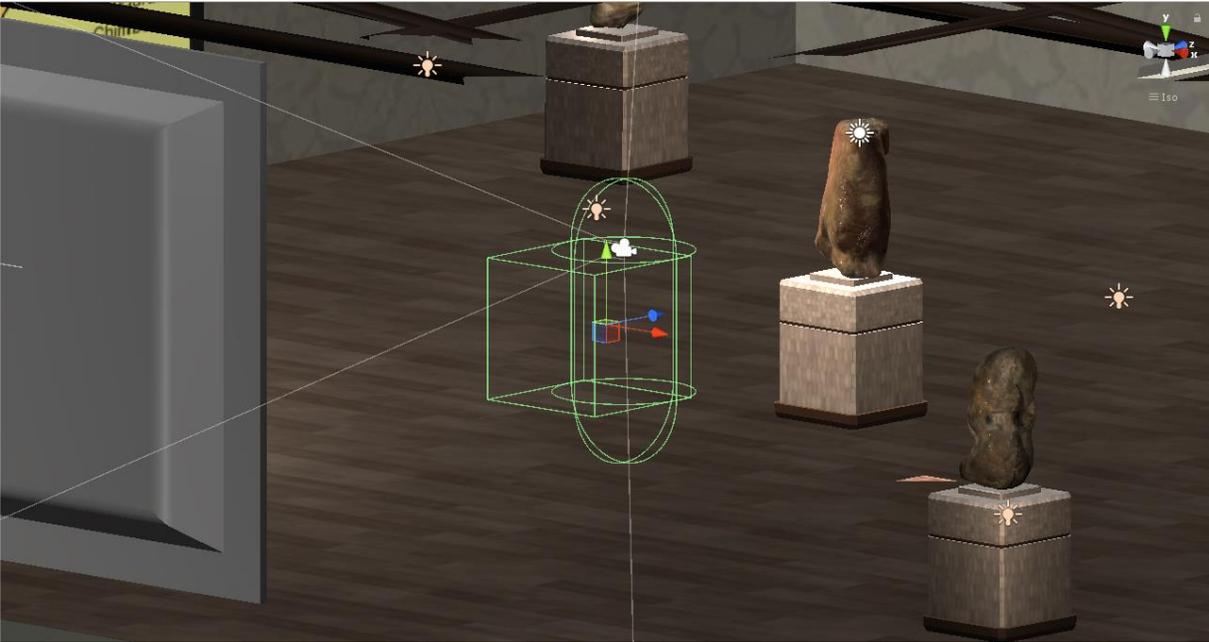
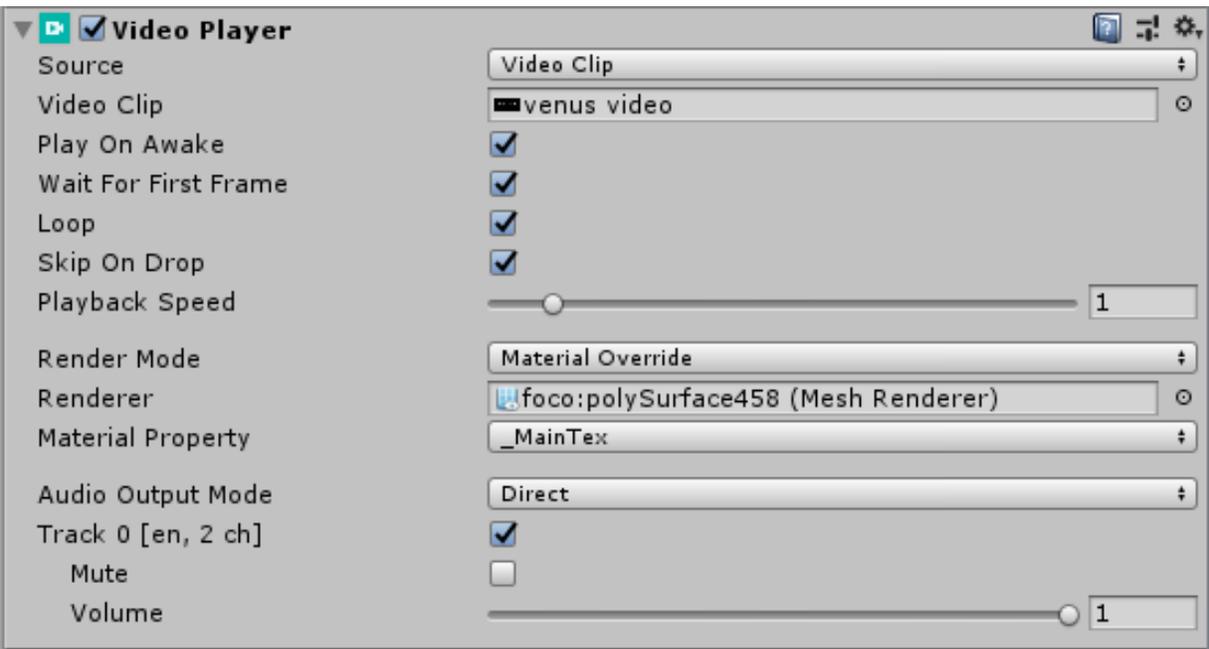


Imagen 33. Inspector de Unity



*Imagen 34. Manager Script Camera – Unity*



*Imagen 35. Video player – Unity*

## **Conclusiones**

La bibliografía analizada en la presente investigación contribuyó en el desarrollo del producto dentro de los parámetros técnicos como educativos que debe contener un herramienta lúdico-didáctica para ser empleada en la metodología del sistema educativo, no obstante esta investigación ayudó a la solidificación del producto en los parámetros legales del que se constituye el Plan del Buen Vivir y se encuentra sujeta con la profundización de los contenidos que son empleados dentro de los currículos escolares de la sección de ciencias sociales.

En la observación como investigación del entorno educativo, se determinó que la educación del Ecuador se halla en una brecha generacional entre los maestros del sistema tradicional que rechazan la utilización de las nuevas metodologías educativas con enfoque tecnológico dentro de las aulas y los maestros que buscan un modernismo pedagógico. Lo que se ha podido establecer gracias a las entrevistas, es que los maestros del modernismo pedagógico dentro del Ecuador se encuentran innovando en la utilización de las herramientas educativas con la implementación de aplicativos tecnológicos como el 3D dentro de sus métodos de enseñanza por el enfoque lúdico que presentan estos nuevos elementos.

La realización del producto presenta una amplia investigación dentro de los parámetros históricos culturales del Ecuador, que son indispensable en el sistema educativo; los docentes son los principales ejes para salvaguardar y transmitir los contenidos de identidad cultural del país a los estudiantes, evitando así el desconocimiento de las nuevas generaciones. Este tema se ha reforzado por el apoyo de la Subsecretaria de Memoria Social quienes son los encargados del preservar la historia del país, lo que ha ayudado a profundizar de una forma más amplia de una de las culturas más antiguas y pioneras del desarrollo del arte del modelado en la arcilla.

## **Recomendaciones**

El presente trabajo recomienda, que las Instituciones educativas deben renacer y plantearse el uso de nuevas herramientas metodológicas que se desarrollen dentro de los entornos tecnológicos, los cuales deben estar sujetos a parámetros lúdico-didácticos que desarrollen la interactividad de los alumnos con los contenidos y direccionadas a las temáticas de estudios planteadas por el Ministerio de Educación en sus currículos educativos.

El estado como el Ministerio de Cultura y el Ministerio de Educación deberían crear propuestas de financiamiento para los proyectos dedicados al desarrollo de materiales lúdico-didácticos para el aprendizaje histórico cultural del país.

Se tiene planificado que este producto audiovisual sea considerado un aporte para el estudio de la cultura Valdivia dentro de las escuelas y se convierta en uno de los principales materiales de apoyo interactivo en las exposiciones realizadas sobre esta cultura por parte del MUNA y la Subsecretaría de Memoria Social.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Agredo, G. A. (2006). El territorio y su significado para los pueblos indígenas. *Luna Azul* (23)
- Baeza, T. (2015). “*Desarrollo de un software para dispositivos móviles*”. Alicante-España
- Cantero, J., Saorín, J. L., Carbonell, C., Castillo, D., & Contero, M. (2012). Modelado 3D como herramienta educativa para el desarrollo de competencias de los nuevos grados de Bellas Artes. *Sistema de información científica*, 179-193.
- Capua, C. D. (2002). *De la imagen al ícono*. Quito-Ecuador: Ediciones Abya-Yala.
- d'Olwer, L. N. (1981). *Cronistas de las culturas precolombinas: antología*. Madrid - España: General Books.
- Dewey, J. (1975). *Democracia y educación: una introducción a la filosofía de la educación* Ediciones Morata.
- Espinosa, A. B. (2006). *Ecuador Ancestral - Segunda Edición*. Quito - Ecuador: Quik Print, Quito.
- Educación, M. d. (2016). *Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/>
- Ecuador, C. l. (2008). *Lexis* . Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Farías, D., & Rojas. (2010). Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudiantes que inician estudios superiores. *Revista paradigma*, 31.
- Garrett, J. J. (2011). *The elements of user experience*. New Riders 1249 Eighth Street Berkeley.
- Gerver, R. (2010). *Crear hoy la escuela del mañana - La educación y el futuro de nuestros hijos*: Madrid - España: Edición SM.
- González, M. (2011). Ensayo Helvética: ¿La selección tipográfica debe tener relación con el contenido del texto? Obtenido de <https://foroalfa.org/articulos/ensayo-helvetica>
- Heller, Eva (2008). *"Psicología del Color: como actúan los colores sobre los sentimientos y la razón"*. Barcelona - España: Gustavo Gili
- Henri, L. (1994). *Las culturas precolombinas*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Ibáñez, I. G. V. (2015). *Patrimonio cultural: conceptos, debates y problemas*. Cátedra.
- Katz, J. (2002). *Designing Information: Human factors and common sense in information design*. United States of American.
- Klein, Y. L. (2006). *Venus y Valdivia y la Herencia de su estirpe: arte en arqueología*. Guayaquil - Ecuador: Guayaquil: Impresa Segura.

- Lehmann, H. (1994). *Culturas Precolombinas*. Buenos Aires: EUDEBA - 20 edición.
- Luis, S. (2010). *Fundamentos del modelado poligonal*. Obtenido de <http://www.gameartist.cl/curso-game-art/fundamentoos-del-modelado-poligonal>
- Morín, E. (2000). *Los siete saberes para una educación del futuro*. Medellín - Colombia: Santillana.
- Moreno, E. (2011). Pintura y escultura digital 3d con ZBrush aplicada a la Arqueología. *Virtual Archaeology Review*, 2(3), 161-164.
- Pérez, J. L., Cantero, J. d., Díaz, D. M., Meier, C., & Trujillo, D. R. (junio de 2015). *Digital Education Review*. Obtenido de <http://greav.ub.edu/der/>
- Pavlidis, G., Koutsoudis, A., Arnaoutoglou, F., & Tsioukas, V. &. (s.f.). *Methods for 3D digitization of Cultural Heritage*. *Journal of Cultural Heritage*. Obtenido de <https://doi.org/10.1017/S0022112066000910>
- Sanz J.C. (2003). *"El libro del color"*. Madrid - Alianza
- Sotomayor, S. (2014). *"Diseño y desarrollo de un video-juego interactivo educativo con técnicas de inteligencia artificial para plataforma Android utilizadno metodología OOADM. Caso de estudio: Laberinto 3D"*. Quito-Ecuador
- Sandeep, F., Fletcher. (2016). *Sculpting from the imagination: Zbrush*. United Kingdom: 3dtotal Publishing.
- Tidwell, J. (2011). *Desing Interfaces*. Canada: O`Reilly Media.
- Tenesaca, E. (2016). *Modelado 3D de piezas arqueológicas como registro para el museo de la Universidad de Cuenca*. Cuenca.
- Vaughan, W. (2011). *Digital modeling*. New Riders.
- Vygotsky. (1954). *Pensamiento y Lenguaje - Teoría Sociocultural*. Buenos Aires: Ediciones Colihue S.R.L.
- Wong, W. (1995). *Fundamentos del diseño bi y tridimensionales*. Editorial Gustavo Gili S.A.

# **ANEXOS**

**Anexo 1:** Documentación para el desarrollo investigativo dentro de la Reserva Arqueológica de la Subsecretaría de Memoria Social.

Quito, 09 de noviembre de 2018

Sra. Ivette Celi  
DIRECTORA EJECUTIVA DEL MUSEO NACIONAL DEL ECUADOR  
Presente:

Yo, Jorge Alejandro Bustamante Crespo con C.I.1717150112; estudiante de décimo semestre de la carrera de Producción de Televisión de la Universidad Tecnológica Israel, me encuentro realizando mi tesis sobre: "La creación de claquetas 3D de las figuras precolombinas del Museo Nacional"; por lo cual quisiera solicitar su apoyo en la realización del mismo con:

- Guía por parte del arqueólogo especializados en estas piezas y el apoyo del mismo para una entrevista; pieza fundamental para la investigación y obtención de la información para la estructura del material audiovisual como investigativo que será usado en el libro de tesis.
- Autorización para el ingreso a la reserva arqueológica, en la que se realizará la visualización como grabación de las piezas, que serán el principal referente para el modelado en 3D de las mismas.

Para la grabación en la reserva arqueológico como visita guiada se usarán:

- Cámara Canon 7D con un lente 28 – 135mm.
- Un trípode.
- Luces.
- Una extensión y un cortapicos.
- Micrófono para la entrevista.

Culminado el producto se entregará una copia al Museo Nacional como principal evidencia del trabajo realizado con su apoyo.

Por la atención que se digne al presente anticipo mis más sinceros agradecimientos por su apoyo al mismo.

Atentamente,

  
Alejandro Bustamante Crespo





**ACUERDO DE PARTES, AUTORIZACIÓN PARA MODELADO 3D EN DIGITAL DE CINCO ESTATUILLA ANTROPOMORFAS "VENUS" DE VALDIVIA DE LA RESERVA ARQUEOLÓGICA DE QUITO DE LA SUBSECRETARÍA DE MEMORIA SOCIAL DEL MINISTERIO DE CULTURA Y PATRIMONIO.**

En la ciudad de Quito, a los nueve días del mes de enero del año dos mil diecinueve, comparecen por una parte la Magister Casandra Herrera, subsecretaria de Memoria Social y por otra parte los Sres. Mishell Stephanie Arias Arias con cédula de identidad 1724991771 y Jorge Alejandro Bustamante Crespo con cédula de identidad 17171150112, quienes expresan su voluntad de celebrar el Acuerdo de Partes para realizar el modelado 3D en Digital de cinco estatuillas antropomorfas llamadas "Venus" de la Reserva Arqueológica, Quito.

**PRIMERA:** Antecedentes.- Los señores Mishell Arias y Alejandro Bustamante manifiestan su interés mediante solicitud del 9 de noviembre del 2018 a la Magister Iveth Celi, Directora Ejecutiva del MUNA a fin de realizar el modelado 3D en Digital de las Venus de la Reserva Arqueológica de Quito para la tesis en la carrera de Producción de Televisión de la Universidad Tecnológica Israel, sobre "La recreación de claquetas 3D de las figuras precolombinas del Museo Nacional". De la respuesta escrita por parte de la Srta. Directora Ejecutiva del MUNA del 12 de noviembre de 2018, en la que indica que deben dirigirse al antropólogo Santiago y a la Magister Casandra Herrera, Subsecretaria de Memoria Social para la realización del mencionado trabajo.

**SEGUNDA:** Con el antecedente expuesto y para la debida ejecución de este Acuerdo las partes se obligan a:

La Subsecretaría de Memoria Social del Ministerio de Cultura y Patrimonio a:

- Autorizar a los señores Mishell Stephanie Arias Arias y Jorge Alejandro Bustamante Crespo bajo los procedimientos y condiciones usuales, el ingreso en horas laborables de la Reserva Arqueológica de la Subsecretaría de Memoria Social.
- Autorizar el ingreso a la oficina y Reserva Arqueológica en presencia de la Magister Estelina Quinatoa, Curadora de la Reserva Arqueológica, a fin de que le permita realizar el modelado 3D en Digital de las Venus.

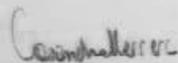
Los Sres. Mishell Stephanie Arias Arias y Jorge Alejandro Bustamante Crespo a:

- Utilizar las investigaciones el modelado 3D en Digital de cinco estatuillas antropomorfas llamadas "Venus" de la Reserva Arqueológica, Quito exclusivamente para el proyecto de su tesis en la Carrera de Producción de Televisión de la Universidad Tecnológica Israel.
- Hacer constar en el mencionado trabajo, los créditos correspondientes a los bienes de propiedad de la reserva Arqueológica del Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador.
- Enviar a la Reserva Arqueológica una copia de la investigación para el archivo de la misma.
- Bajo ninguna circunstancia, podrán utilizar las investigaciones realizadas en la Reserva Arqueológica con fines comerciales o para otro tema.

Para constancia de lo estipulado, las partes firman este documento en la ciudad de Quito a los nueve días del mes de enero del 2019.

SUBSECRETARÍA DE MEMORIA SOCIAL  
MINISTERIO DE CULTURA Y PATRIMONIO

SOLICITANTES



Casandra Herrera Caicedo



Mishell Stephanie Arias Arias  
C.I. 1724991771



J. Alejandro Bustamante Crespo  
C.I. 17171150112

**Anexo 2:** Fotografías de los figurines de las Venus de Valdivia.

**PRE-PUBERTAD**



**PUBERTAD**



**ADOLESCENCIA**



**MADUREZ**



**EMBARAZO**



**FIGURINES DE LA VENUS DE VALDIVIA – ETAPAS FISIOLÓGICAS**



**Anexo 3:** Valoración por criterio profesional del recorrido virtual.

Valoración por criterio Profesional

Recorrido virtual

Nombre: Jean Sebastian Carrion  
Cedula: 172059307-2  
Título: Diseñador de Interiores  
Especialización: Rendimiento Interactivo

Guía para la valoración del producto mediante criterio de especialistas

I. Valore el afiche atendiendo a los siguientes indicadores:

Indicador	Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Mala	observaciones
Factibilidad		x				
Pertinencia	x					
Propuesta gráfica	x					
Propuesta audiovisual		x				
Aporte educativo	x					

  
Jean Sebastian Carrion  
172059307.

Valoración por criterio Profesional

Recorrido virtual

Nombre: David Navarrete R.

Cedula: 1719876748

Título: Ing Sistemas de Información y Networking

Especialización: Máster en Seguridad de la Información

Guía para la valoración del producto mediante criterio de especialistas

I. Valore el afiche atendiendo a los siguientes indicadores:

Indicador	Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Mala	observaciones
Factibilidad		X				
Pertinencia		X				
Propuesta gráfica	X					
Propuesta audiovisual		X				
Aporte educativo	X					



**David Navarrete R**  
1719876748

## Anexo 4: Producto Final

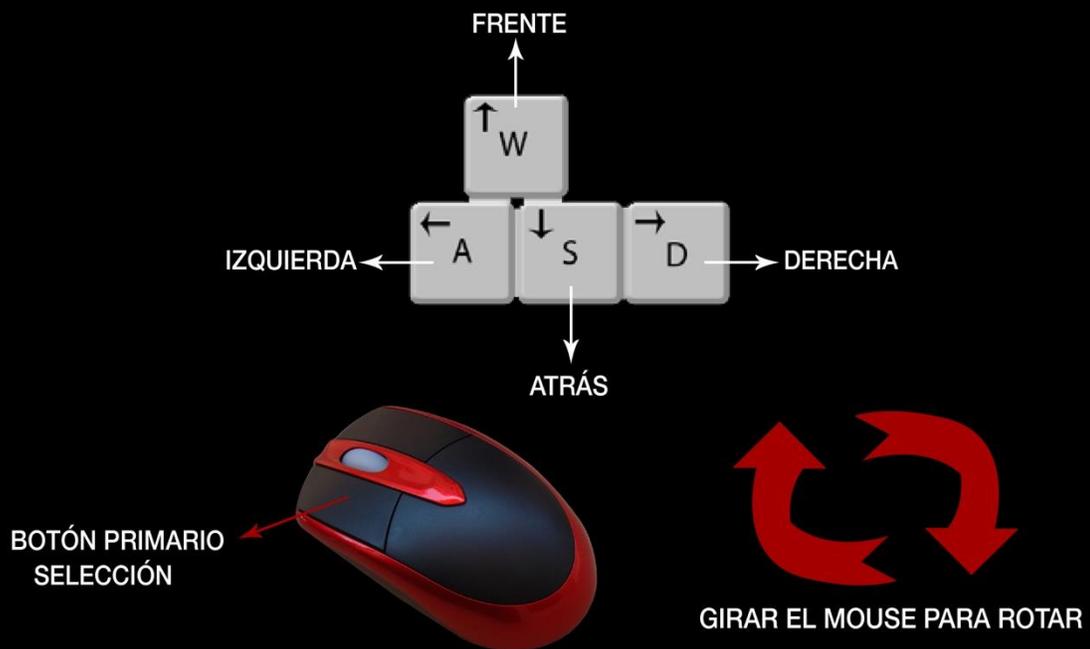


© Jorge Alejandro Bustamante Crespo  
2019

Made with



## CONTROLES DE MOVIMIENTO



## Cultura Valdivia

Una de las más antiguas del continente americano que empezó a utilizar la agricultura del maíz como una fuente subsistencia. Estas se encontraban localizada a la costa del Ecuador, donde desarrollaron los recursos marinos (pesca y recolección en el manglar).

Esta cultura fue uno de los primeros en trabajar la cerámica, enfocada a la figura humana femenina, la misma que inmortalizo las diversas manifestaciones y comportamientos de la humanidad. En esta época, las mujeres eran consideradas como diosas, por el hecho de engendrar y ser madres, para ser más específicos estas figuras eran modeladas con caderas anchas y pechos voluptuosos, unas tenían peinados, otras con bebé en brazos y muchas con dobles cabezas, eran muy originales aquellas figuras ya que eran en honor a la diosa, ya que ella les había ayudado a salir adelante (Cobeña, 2013).

Continuar













### Pre-Pubertad



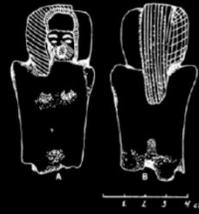
Los figurines tienen el tronco recto no entallado en la cintura, carecían de senos y brazos. La mitad de su cabeza es depilada y es notoria la protuberancia en la región púbica.

Su tamaño es de 3 cm aproximadamente

Salir



### Pubertad



Poseen pequeños senos con una saliente corta, recta y puntiaguda que reemplaza los brazos. Se marca una protuberancia en el pubis, su cabeza se encuentra depilada de forma parcial con alisado que puede estar a la izquierda o la derecha sin que sea patente la razón.

Su tamaño es de 4 cm aproximadamente

Salir



### Adolescencia



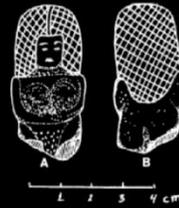
Se definió esta etapa por cuerpos ya desarrollados, los senos son muy evidentes, así como los brazos cuyo relieve los rodea. En estos figurines no hay protuberancia inferior, pero existe la depilación de la cabeza, que en este caso ya no se encuentra completa, sino limitada a tramos cuya forma sigue patrones preestablecidos como surcos hundidos, estrechos o anchos, horizontales o verticales, con áreas anchas, bordeadas de pelo.

Su tamaño es de 3 cm aproximadamente

Salir



### Madurez



Estos figurines marcan exuberantes senos y brazos modelados en arco hacia adelante que los sostiene, la cabeza luce una espesa cabellera sin rastro alguno de depilación, pero con la presencia de patrones geométricos.

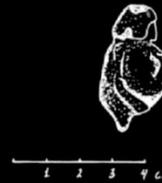
Estos figurines son la imagen de la mujer en la flor de la juventud, idónea para procrear.

Su tamaño es de 4 cm aproximadamente

Salir



### Embarazo



En estos figurines la saliente de los senos se funde con la del vientre hinchado, los brazos se encuentran extendidos hacia abajo, lo que expresa el propósito de sostener el peso del feto y su cabeza se encuentra tapada por un bonete liso o a veces labrado.

Su tamaño es de 4 cm aproximadamente

Salir