

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas**

**Apangora – Instalación Interactiva**

**Thomas Gamboa Mogollón  
Carla Daniela Torres Arízaga**

**Diseño de Medios Interactivos**

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Licenciado en Diseño de Medios Interactivos

Quito, 21 de mayo de 2024

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Apangora – Instalación Interactiva**

**Thomas Gamboa Mogollón**

**Carla Daniela Torres Arízaga**

**Nombre del profesor, Título académico**

**Andrés Parra Sánchez, MA.**

Quito, 21 de mayo de 2024

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Thomas Gamboa Mogollón / Carla Daniela Torres Arízaga

Código: 00216684 / 00321410

Cédula de identidad: 1753303716 / 1722168125

Lugar y fecha: Quito, 21 de mayo de 2024

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre por el interés, confianza, apoyo y paciencia. A mi padre por sus ganas de ser mi eterno profesor. A mi hermano, David Torres, por mostrarme que los humanos no somos los seres más interesantes de la tierra. A mi tía, por siempre estar cerca.

A mis amigos, Felipe Muñoz, Emily Abril, Pablo Padilla, Violeta Mediavilla, Jhonathan Paredes y Mare Galarza por el apoyo más allá de este proyecto, las risas y el cariño.

A mis profesores, en especial a Gabriela Pérez, Andrés Parra y Paul Rosero por su fe en esta tesis y a Luciana Musello y Gabriel Andrade por sus enseñanzas.

Al equipo QGaleria y todos quienes ayudaron en este proceso.

- Carla Torres

## RESUMEN

La educación es clave para mejorar la situación de los ecosistemas a nivel mundial. *Apangora* es una proyección interactiva didáctica inspirada por los ecosistemas marinos ecuatorianos que busca generar un sentimiento de empatía en el público para aumentar su conciencia ambiental. El proyecto presenta una experiencia inmersiva que permite al espectador explorar e interactuar con distintos ecosistemas (manglar, fondo marino, mar profundo y corales) mientras aprende acerca de los mismos. La interacción entre espacio y usuario se da mediante la captura de movimiento con tecnología *Kinect* y el software *Unity*. El usuario debe realizar movimientos específicos para cumplir con un total de 5 minijuegos. Se presenta una narrativa en la que se invita a explorar el mar con la finalidad de encontrar un cangrejo como requisito para liberar a un grupo de animales cautivos en redes de pesca perdidas en el agua.

Palabras clave: captura de movimiento, Kinect, Unity, instalación artística, proyección interactiva, conservación, ecosistemas marinos, experiencia inmersiva

## ABSTRACT

Education is key for the improvement of the situation of ecosystems worldwide. *Apangora* is an educational interactive projection inspired by Ecuadorian marine ecosystems. This project aims to generate a feeling of empathy in the audience to increase their environmental awareness. This immersive experience allows viewers to explore and interact with different ecosystems (mangroves, seabed, deep sea, and corals) while learning about them. The interaction between user and space occurs through motion capture achieved with the use of Kinect technology and Unity. Users must perform specific movements to complete a total of 5 mini-games. A narrative is presented in which the spectator must explore the sea with the mission of finding a crab in the deep sea as a requirement to release a group of animals trapped in fishing nets that got lost in the water.

**Key words:** motion capture, Kinect, Unity, artistic installation, interactive projection, conservation, marine ecosystems, immersive experience

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Introducción .....</b>	<b>9</b>
<b>Desarrollo del tema .....</b>	<b>10</b>
Antecedentes .....	10
Instalaciones artísticas .....	10
Ecosistemas marinos .....	10
Justificación .....	11
Temática.....	11
Objetivos .....	13
Conceptualización.....	14
Desarrollo funcional.....	15
Tecnología.....	15
Videomapping.....	16
Desarrollo visual .....	17
Diseño del terreno .....	18
Diseño de personajes.....	19
Resultado final .....	19
<b>Conclusiones.....</b>	<b>20</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>21</b>
<b>Anexo A: Guion experiencia .....</b>	<b>22</b>
<b>Anexo B: Desarrollo visual .....</b>	<b>25</b>
<b>Anexo C: Planificación de espacio en <i>Yaku Parque museo del agua</i> .....</b>	<b>26</b>



## INTRODUCCIÓN

*Apangora* es una instalación interactiva enfocada en los ecosistemas marinos ecuatorianos que funciona como una pieza didáctica y artística. El objetivo principal de la obra es la concientización del público acerca de la situación de contaminación y deterioro de los ecosistemas marinos. El proyecto final explora el manglar y otros ecosistemas marinos como corales, fondo marino y mar profundo, ofreciéndole al espectador la oportunidad de explorar una gran variedad de espacios y aprender acerca de los mismos. La instalación está pensada para su exposición en el *Yaku Parque Museo del Agua*, como parte de una serie de obras enfocadas en los océanos, coordinada por Paul Rosero (profesor de la Universidad San Francisco de Quito).

La investigación realizada de los ecosistemas marinos, fauna, flora y características se reflejan en el espacio creado para la experiencia. Este registro de los ecosistemas sirve como una pieza informativa para el público.

Se usa de la captura de movimiento como medio de interacción entre la experiencia y el espectador. La tecnología utilizada y el enfoque artístico del proyecto son innovadores dentro de la Universidad y la temática es relevante dentro del país y a nivel global.

El presente escrito detalla el proceso de investigación y desarrollo del proyecto hasta su presentación en QGaleria.

## DESARROLLO DEL TEMA

### Antecedentes

#### *Instalaciones artísticas*

Una instalación artística es una de las muchas manifestaciones del arte contemporáneo. Se muestran en el espacio en forma de exhibición y suelen estar basadas en objetos interactivos. Una instalación artística tiene un fuerte componente conceptual y se trabaja en la ejecución de este concepto junto al curador encargado y su trabajo museográfico para lograr una exhibición que transmita las sensibilidades del artista. En este proyecto el trabajo museográfico y curatorial se realizó junto a Paul Rosero y el equipo del *Yaku Parque Museo del Agua*<sup>1</sup>.

las instalaciones artísticas no solo son el montaje y ordenamiento de objetos o seres encontrados producidos o intervenidos en un espacio o ambiente; las instalaciones tienen sentido en las ideas fundamentadas que concibe y presenta el artista en su obra física o intangible y lo que estas provocan en la interacción con el espectador (Artiga, 2018). Una instalación artística busca estimular los sentidos de las personas que la experimentan y al igual que otras obras de arte; esta debe sembrar una idea que invite a la reflexión. En este caso una reflexión de carácter medioambiental.

#### *Ecosistemas marinos*

El océano es un espacio que atrae interés por su inmensidad, misterios, fauna y flora. Según datos científicos, “Más del 70% de la superficie del planeta Tierra está cubierta por el océano que es donde se acumula la mayor biodiversidad” (DelaSala, citado en Navarrete-Mier y Carrillo, 2018, p. 42). Esto hace que el océano sea interesante en cuanto a desarrollo

---

<sup>1</sup> Yaku Parque Museo del Agua: Museo contemporáneo cuyas exhibiciones se focalizan en la importancia científica y social del agua

de material visual, sonoro e interactivo inspirado en el mismo. Proyectos como *Abzu* de Journey, *I sea you* de Alexandra Tamayo, *Gakaxy Harayaku* y *Sketch Ocean* de Team Lab muestran las posibilidades gráficas e interactivas de utilizar los océanos como base de inspiración al momento de desarrollar instalaciones interactivas.

El océano es también un espacio con problemas que atraen el interés del público. La presencia de plásticos en el mar es uno de los problemas que más miradas ha atraído por parte de la sociedad “se ha generado mucho interés y acciones de respuesta a nivel de la comunidad en general como lo sucede con la contaminación por plásticos y sus derivados” (Navarrete-Mier y Castillo, 2020, p. 42). Incluso con las campañas actuales de conservación, estas zonas siguen situación de deterioro. Si bien el público tiene un conocimiento general del contexto, no todos empatizan o no saben cómo ayudar en esta situación.

## **Justificación**

### *Temática*

Las problemáticas ecológicas actuales demandan acciones inmediatas para la remediación del deterioro de todo tipo de ecosistemas a nivel mundial. En Ecuador tenemos cuatro regiones; costa, sierra, amazonia e insular. Estas presentan múltiples dificultades socio-ambientales como contaminación, falta de infraestructuras adecuadas, malas prácticas en procesos de extracción de recursos, entre otros. Abordar todas estas problemáticas en un solo proyecto es imposible. Si bien las situaciones antes mencionadas son alarmantes y necesitan atención y soluciones urgentemente, se decidió enfocar el proyecto en la región costa por los antecedentes mencionados y porque los integrantes de esta tesis, si bien crecieron en la región sierra, tienen ascendencia costeña. Esta relación familiar generó una necesidad personal por explorar, investigar y hacer homenaje a la costa.

### *Formato*

Existen cientos de maneras de transmitir un mismo mensaje. Se tomó la decisión de realizar una instalación interactiva porque esta permitía desarrollar una sensación de inmersión profunda en el público. El proyecto está pensado para su exposición en espacios museográficos, dándole a la misma un contexto espacial imponente, artístico y didáctico.

Las herramientas utilizadas fueron, en cuanto al software, *Unity*<sup>2</sup>, *TouchDesigner*<sup>3</sup>, *Blender*<sup>4</sup>, *Photoshop*, *Illustrator*, *Audition*, *BeepBox*<sup>5</sup>, *Kinect SDK*<sup>6</sup> y, en cuanto a hardware, hidrófonos, micrófonos, proyector, computador y *Kinect 360*<sup>7</sup>.

El utilizar mini-juegos como modo de enseñanza permite una mejor conexión con un público joven “we choose to use games for learning to reach a new generation of learners with a medium they are used to interact with from their childhood.” (Pivec, 2007. p.389). Encontramos que los gestos y movimiento corporal, además de ser primordiales para la sensación de inmersión, son acciones que estimulan el aprendizaje “Kinesthetic learners constitute 15% of student population, and they learn better when they touch or are physically involved in what they are studying.” (Hui-Mei, 2011, p.366).

Se eligió el uso de la captura de movimiento y la proyección por encima del desarrollo en realidad virtual por una búsqueda de eliminar las barreras que el hardware que representa el uso de equipos como “*Oculus Quest*”. Estas barreras incluyen: la curva de aprendizaje que representa utilizar los controles de los cascos de realidad virtual en el público ecuatoriano poco acostumbrado a los mismos, la presencia de un hardware visible y tangible que limita la

---

<sup>2</sup> Unity: Motor de desarrollo de videojuegos

<sup>3</sup> TouchDesigner: plataforma de desarrollo en tiempo real para la programación de entornos generativos en 3D y 2D, video mapping, entornos inmersivos, entre otros

<sup>4</sup> Blender: software de modelado 3D

<sup>5</sup> BeepBox: Aplicación web de composición musical (similar a un MIDI)

<sup>6</sup> Kinect SDK: Software Developer Toolkit de Kinect, plataforma para el desarrollo con Kinect

<sup>7</sup> Kinect: Sensor de movimiento desarrollado por Microsoft

sensación de inmersión en el espectador y la presencia de mareos y malestar en ciertos usuarios al utilizar las gafas de realidad virtual.

### **Objetivos**

La concientización acerca de la situación de los ecosistemas marinos es el objetivo principal de este proyecto. Dado a que *Apangora* está pensado para su exposición en *Yaku Parque Museo del Agua*, cuyas instalaciones se encuentran en la ciudad de Quito, el proyecto está enfocado a los asistentes de este espacio, por ende, se busca educar a personas ecuatorianas de la sierra. La instalación busca cultivar empatía en sus asistentes a través del uso de una narrativa simple, personajes agradables y un espacio inmersivo que genera un sentimiento de apropiación.

### **Investigación**

En un principio, el proyecto se enfocó en el ecosistema del manglar y sus problemas como la tala de árboles, la proliferación de camarónicas y la contaminación de estos espacios por actividades humanas.

Se ejecutaron entrevistas a biólogos, ecologistas y camarónicas para conocer más a fondo las problemáticas ambientales que se abordarían con *Apangora*. Durante estas entrevistas se mencionaron otros ecosistemas como los arrecifes de coral que despertaron la atención por abarcar ecosistemas más allá de los manglares. Se realizó una recopilación de datos que funcionarían como base para el proyecto. Información como la exactitud en cuando a fauna y flora de los ecosistemas representados se obtuvo de entrevistas con biólogos y ecologistas como Pieter Van Hoff (profesor de la Universidad San Francisco de Quito) y David Torres (biólogo). El guion final para esta experiencia está aún en revisión por parte de biólogos contactados por *Yaku Museo del Agua* al momento de la escritura de este documento.

Para elevar la sensación de inmersión del proyecto se realizó un viaje a la provincia de Manabí, en el humedal “La Segua” en la que se buscó analizar las sensaciones, texturas y sonidos presentes en el lugar. Se tomó un recorrido guiado en la reserva, se capturaron fotografías y se realizaron entrevistas a las guías para conocer más profundamente los pensamientos de las personas que habitan junto a estos ecosistemas.

Se ahondó en la investigación acerca de la presencia de plásticos en el océano, haciendo énfasis en los problemas de esta contaminación en el Ecuador. Se encontraron datos como “la presencia de (...) fibras de plástico en el contenido estomacal del chame” (Isea León, et al, 2020, p.365). *Apangora* se focaliza en este problema central que es de fácil comprensión para un público de cualquier edad.

También, se realizó una encuesta al público general para evaluar su interés en un proyecto interactivo focalizado en los ecosistemas marinos. Los resultados mostraron que el público estaba interesando en su mayoría por ver un proyecto como *Apangora*.

Por último, se consultó con artistas como Ronny Albuja y Paul Rosero para analizar el formato del proyecto.

### **Conceptualización**

El nombre del proyecto *Apangora* proviene de la palabra kichwa para referirse al cangrejo. Este animal es un elemento central en la narrativa del proyecto siendo la búsqueda del cangrejo el MacGuffin<sup>8</sup> del proyecto. La elección de colocar el nombre en idioma kichwa va ligada a la búsqueda de conexión de los autores del proyecto con sus raíces.

Se tomó siempre en cuenta que parte del público objetivo de *Apangora* serían niños de la región sierra al ser este un proyecto direccionado a ser expuesto en *Yaku Parque Museo*

---

<sup>8</sup> MacGuffin: Un objeto, evento o personaje que permite que la trama de una historia avance

*del Agua* en el que frecuenta ese grupo de personas. Se mantuvo una narrativa simple, fácil de comprender y con un lenguaje amigable y divertido sin perder las características y aspectos artísticos de la obra. (Véase anexo A)

El guion narrativo de *Apangora* se basa en la siguiente estructura: Inicio (presentación del espacio), nudo (presentación de animales atrapados en redes perdidas en el mar), planteamiento de una misión/objetivo simple y directo (buscar un cangrejo para cortar las redes con sus tenazas), peripecias (minijuegos que el usuario debe completar para seguir avanzando), desenlace (el usuario encuentra al cangrejo y libera a los animales). Utilizando conceptos de diseño de videojuegos, la narrativa de la experiencia lleva al usuario en un recorrido circular en el que al terminar su camino este regresa a la zona inicial por un atajo que ha desbloqueado a través de sus acciones. (Véase anexo A).

La identidad visual de la obra se inspira por las formas y patrones del tribal ecuatoriano. Esto se ve reflejado en el diseño de iconos y texturas de los animales. Se determinó una identidad visual que llega a ser un punto medio entre realidad y fantasía. El aspecto realista se da por el desarrollo de las texturas del ambiente que fueron trabajadas a detalle y las formas de los modelos 3D basadas en fotografías reales de animales y plantas. El aspecto fantástico es apoyado por el uso de materiales emisivos, colores saturados y sonidos que dan una ambientación mágica.

## **Desarrollo funcional**

### *Tecnología*

*Apangora* fue desarrollado principalmente en *Unity*, al hacer uso de la tecnología Kinect, se necesitó como prerequisite para un correcto funcionamiento el SDK de Kinect, Kinect Estudio, y el plugin de Kinect para *Unity*.

El plugin de Kinect para *Unity* se encarga de detectar e indexar automáticamente a los usuarios frente al Kinect, una vez indexados, convierte sus movimientos en los controladores de un personaje previamente riggeado.

Para desarrollar la lógica principal, usamos un personaje ya riggeado en el espacio 3D (World Space) controlado mediante la librería de Kinect para Unity. Este personaje no se renderiza, pero se usa para conseguir las coordenadas de las manos de la persona que se encuentre frente al Kinect.

Las coordenadas de las manos en World Space se usan como posición para los efectos de trail y partículas que siguen al movimiento de las manos y sirven como feedback del movimiento.

Para la lógica de interacciones, convertimos las coordenadas de las manos (World Space) a Screen Space, y las pasamos como posición de un objeto 2D (en este caso, los iconos de las manos que se superponen sobre el espacio 3D) estos objetos contienen un raycast que detecta el objeto sobre el cual se encuentra independientemente de la perspectiva (Raycast en función de la cámara). Dichos raycast detectarán mediante tags la interacción que corresponde a cada tipo de objeto.

En total existen cinco minijuegos, cada uno con un tipo distinto de interacción. Estas interacciones hacen uso de las diferentes herramientas nativas de *Unity* como Colliders, raycast, layers, triggers, etc.

### *Videomapping*

El espacio planificado para la exposición en *Yaku Parque Museo del Agua* consiste principalmente de una pared curva (Véase Anexo C). Para evitar que la proyección se deforme, fue necesario realizar un mapeo con TouchDesigner.

### **Diseño sonoro**



La ambientación sonora para el espacio creado tiene una gran importancia en la inmersión del usuario. Por ello, los sonidos de la experiencia están adaptados a la ambientación acuática y a la escala de los espacios en 3D.

La narración de *Apangora* fue grabada en un estudio con una Rodecaster para obtener un audio de alta calidad con la estudiante Nicole Capelo como voz del proyecto. Los audios fueron editados en *Adobe Audition* para su recorte y colocación de efectos sonoros para mejorar su integración en el espacio acuático. En *Unity*, se colocaron efectos adicionales y se realizó la programación para que estos sonasen en los momentos adecuados con el uso de triggers. Las animaciones de transición se ajustaron a la duración de estos audios. El sonido ambiental fue grabado en el humedal *La Segua* con hidrófonos y editado y ecualizado en *Adobe Audition*. La música ambiental y efectos de sonido para el feedback fueron compuestos con *BeepBox* y posteriormente editados en *Unity*. Los efectos de sonido se activan, al igual que la narración, a través de triggers en *Unity*.

### **Desarrollo visual**

El estilo gráfico del proyecto (Véase anexo B) se mantiene en un punto medio entre realismo y fantasía. Todos los assets <sup>9</sup>están basados en espacios, plantas y animales reales. Sin embargo, se añadieron texturas emisivas para mostrar una bioluminiscencia fantástica a las escenas. Esta bioluminiscencia genera patrones basados en el estilo tribal latinoamericano. Para lograr el acabado artístico, se trabajó con Photoshop, y varias herramientas nativas de *Unity*. Cada una de las texturas (Diffuse, normales, y emisivos) usadas en el proyecto fue creada en Photoshop. Estas texturas se usaron en conjunto a *shadergraph*, una herramienta para crear shaders en *Unity* mediante nodos y que sirvió para crear la gran mayoría de los efectos que se usan en el proyecto. El ambiente subacuático sólo fue posible gracias a la

---

<sup>9</sup> Asset: representa cualquier ítem que puede ser usado en un juego o proyecto. En este caso se refiere a objetos 3D pero también podrían ser audios, imágenes y otros elementos.

simulación de cáusticas, refacciones y deformación que se dan bajo el agua y que fueron recreadas usando estos recursos.

Adicionalmente, se usó sistemas de partículas nativas de *Unity* en conjunto a texturas y materiales creadas desde cero para simular burbujas y microorganismo debajo del agua. Para finalizar, se usaron varios volúmenes de Post-Procesado para corregir el color y alcanzar el ambiente subacuático que se buscaba.

Los iconos están basados en un estilo tribal latinoamericano al igual que el logo del proyecto. Se desarrollaron iconos en base a los mini-juegos e iconos que sirvieran como feedback para el usuario.

#### *Diseño del terreno*

El terreno está compuesto por texturas realizadas en Photoshop, elevaciones construidas con la herramienta de creación de terrenos de *Unity* y modelos 3D de los que detallaremos su desarrollo más adelante. Las algas, brotes de manglares y lechuguines fueron elaborados en Photoshop usando como referencia fotografías e información compiladas en la investigación.

Se utilizaron diversos métodos para el desarrollo de los modelos 3D que conforman el terreno. Para optimizar todos los modelos, se utilizaron LODs (Level Of Detail), es decir que se realizaron varias versiones de los mismos modelos con distinta cantidad de polígonos para que estos no estuviesen constantemente con el nivel más alto de calidad. Esto permite que; al estar el usuario lejos de un modelo, este último se renderice con menos detalle, mejorando el rendimiento de la experiencia. Las raíces del manglar y rocas de gran tamaño fueron modelados con la herramienta ProBuilder de *Unity*. Otros modelos como corales, estrellas de mar y piedras son assets comprados y modificados en Blender. Los modelos de la basura

como latas, botellas, juguetes, jeringas y cartones de leche fueron modelados desde cero en Blender y sus materiales se diseñaron en *Unity* y Adobe Illustrator.

### *Diseño de personajes*

Los personajes de *Apangora* son animales marinos. La experiencia presenta a los siguientes animales. Peces (chame, caritas, atunes, tang amarillo), una ballena, tortugas carey, una iguana verde, estrellas de mar, cangrejo tigre de manglar, cangrejos ermitaños y pequeñas barracudas. La selección de estos personajes se hizo en base a entrevistas con biólogos durante la fase de investigación, intentando mantener fidelidad con la fauna presente en los ecosistemas marinos del Ecuador. En su mayoría estos assets fueron descargados y modificados para adaptarlos al estilo gráfico de la experiencia. Algunos requirieron ajustes en sus animaciones para adaptarlos a las situaciones de la experiencia.

### **Resultado final**

*Apangora* es un proyecto de alta calidad visual, sonora y funcional. Mostrando ser diferente a los proyectos de tesis de la carrera de Medios Interactivos de los últimos años gracias al uso de la captura de movimiento y su enfoque en la inmersión.

Dado a que la fecha de inauguración en *Yaku Parque Museo del Agua* aún no ha sucedido, *Apangora* fue expuesto en la QGalería de la Universidad San Francisco de Quito el 17 de mayo de 2024 de 17:00 a 20h00 como parte de la exhibición de proyectos de tesis de la carrera de Medios Interactivos. Asistieron alrededor de 200 personas. El proyecto tuvo buena recepción por parte del público, numerosas personas compartieron su experiencia con *Apangora* en redes sociales y el canal de televisión *Ecuavisa* realizó una nota de dos minutos acerca del proyecto.

## CONCLUSIONES

Aun es necesario realizar la inauguración y exposición final en el Parque Museo del Agua Yaku para poder realizar un análisis de resultados completo de este proyecto.

Este proyecto requirió que sus autores investigaran por su cuenta herramientas que no se les fueron enseñadas directamente en las materias de la carrera. Estas herramientas incluyen: el desarrollo de shaders en *Unity* con Shadergraph, la conexión de Kinect y *Unity*, el modelado 3D, la edición de audio, el mapeo de video con TouchDesigner y todo lo relacionado con la museografía e instalación del proyecto en un espacio físico real.

Entre las dificultades para realizar este trabajo está el uso de la tecnología Kinect y su adaptación para conectar con *Unity*. Recordemos que para el desarrollo de este proyecto se utilizó un Kinect 360 lanzado en el año 2010. La librería utilizada para la conexión entre *Unity* y Kinect requirió una gran cantidad de adaptaciones para su correcto funcionamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artiga (2018) instalaciones artísticas, happening y performances, recuperado de:

<https://artgia.com/instalaciones-artisticas/#:~:text=Una%20instalaci%C3%B3n%20art%C3%ADstica%20es%20un,puede%20presentar%20en%20cualquier%20espacio>

F. Isea León M. et al. (2020). Análisis cualitativo de la dieta natural del chame (*Dormitator latifrons*; Richardson, 1844) en el humedal la Segua, Manabí, Ecuador. *Foro Iberoam. Rec. Mar. Acui.* 9:42-55.

F Navarrere Mier & P Castillo Briceño (2020). Vulnerabilidad de los recursos marinos en Ecuador frente a escenarios de cambio climático. *Foro Iberoam. Rec. Mar. Acui.* 9:362-368.

Hui-Mei, J. (2011). The Potencial of Kinect in Education. *International Journal of Information and Education Technology.* Vol. 1, No 5, December 2011.

Pivec, M. (2007). Editorial: Play and learn: potentials of game-based learning. *British Journal of Educational Technology.* Vol 38 No 3 2007. (387-393)

## ANEXO A: GUION EXPERIENCIA

### AUDIO 0 - Inicio

Recuerda que este proyecto a pesar de estar basado en información científicos, no es una representación exacta de los biomas recreados

### AUDIO 1

Bienvenido a Apangora, una experiencia virtual para que aprendas acerca de los ecosistemas marinos. Estira la mano para tocar al espíritu del mar y empezar esta aventura.

### AUDIO 2

¡Empecemos el recorrido! Avanzarás automáticamente por el espacio acuático.

Vista general del espacio

Esto es el manglar. Un ecosistema que alberga una asombrosa variedad de animales y plantas. Es el habitat de peces, serpientes, delfines, cangrejos, almejas y muuuuchos otros animales.

Esas raíces que vez son del árbol de mangle. Este maravilloso ecosistema se encuentra en la conexión entre los ríos y el mar. Estamos en la unión entre agua salada y agua dulce.

Este de aquí es Pablo, un pequeño Chame.

Dice que ha encontrado un grupo de animalitos que han quedado atrapados entre gruesas cuerdas. Esto suele pasar con redes de pesca que quedan abandonadas en la playa o el mar. Los pobres son incapaces de liberarse. Pablo está buscando un cangrejo o una jaiba que pueda cortar las cuerdas con sus poderosas tenazas.

Pero los Chames son peces de agua dulce, viven en ríos, y no puede adentrarse al mar para buscar al cangrejo. Ayudémoslo, adentrémonos a aguas más profundas.

Estamos en terreno desconocido. Pablo dice que al avanzar nos encontraremos con su amiga Esmeralda, una tortuga carey capaz de nadar largas distancias en mar abierto, ella nos guiará en nuestra búsqueda.

### AUDIO 3

Esta es Esmeralda, conoce muy bien el área. A cambio de su guía ella quiere que decoremos su caparazón con hermosas conchas y estrellas de mar.

### INSTRUCCIONES DEL MINIJUEGO 1

Mueve los brazos para ubicarte sobre cada estrella y concha para recogerlas.

Cuando tengas un objeto en tu mano muévelo hacia la tortuga.

Coloca la decoración sobre su espacio encima del caparazón.

### AUDIO 4

¡Muy bien, ha quedado hermosa! Esmeralda nos guiará hacia los cangrejos. Con su ayuda podremos aprovechar las corrientes marinas sin peligro.

#### AUDIO 5

Esmeralda se ve confundida. Esta zona nunca había estado tan llena de basura. Las tortugas suelen desorientarse por los químicos que produce la basura en el agua. Este montón de botellas, latas y desechos no nos permitirán avanzar hasta nuestro destino. Tendremos que limpiar el camino para continuar nuestra travesía.

#### INSTRUCCIONES DEL MINIJUEGO 2

Mueve los brazos y coloca tus manos encima de los montones de basura.

Mantén tu mano quieta sobre cada montón hasta que este desaparezca.

Recoge toda la basura.

Mueve los brazos para ubicarte sobre cada montón.

#### AUDIO 6

¡Muy bien! El camino se ha liberado bastante, ¡adentrémonos a mar abierto!

Los desechos que terminan en el mar tienen un fuerte impacto en la vida de plantas y animales. Todo el ecosistema se ve afectado.

Muchas veces los animales confunden la basura con comida, lo cual puede enfermarlos, asfixiarlos y matarlos.

Al comer peces y otros animales que viven rodeados de plástico y metales los humanos también podemos enfermarnos

#### AUDIO 7

El mar es inmenso y pesar de haber limpiado muy bien antes, la basura no deja de aparecer.

#### INSTRUCCIONES DEL MINIJUEGO 3

Diversos desechos se acercarán a ti por la corriente

Cada vez que algo de basura venga hacia ti, mueve tus manos hacia los objetos para limpiarlos.

La corriente también trae consigo peces, no los toques para no estorbarlos.

#### AUDIO 8

¡Perfecto! Ahora el mar está más limpio. Esmeralda dice que continuemos, ya estamos muy cerca de nuestro destino.

Como puedes ver el mar es abrumadoramente vasto, los seres humanos conocemos más acerca del espacio exterior que de nuestros océanos. Incluso en esta inmensidad, Esmeralda la tortuga es capaz de orientarse y usar las corrientes para transportarse a donde ella desea.

#### AUDIO 9

Ahora nos encontramos en una zona en la que abundan corales, esto significa que hay una gran cantidad de vida marina por aquí.

¡Mira cuantos cangrejos! Selecciona uno para que nos ayude liberar a los animales atrapados en el manglar.

#### INTRUCCIONES MINIJUEGO 4

Coloca tu mano encima del cangrejo al que deseas llevar para cortar las cuerdas y espera un momento.

#### AUDIO 10

Vamos de regreso para cumplir con nuestra misión.

Por suerte nuestro amigo cangrejo conoce un atajo para regresar al manglar. El cangrejo que elegiste es un cangrejo tigre de manglar y está muy contento de poder acompañarnos.

Los cangrejos son criaturas increíbles, pueden caminar por la superficie, nadar y sumergirse.

#### AUDIO 11

#### INTRUCCIONES MINIJUEGO 5

Ahora tienes el control de las poderosas tenazas del cangrejo.

Mueve tus manos en varias direcciones sobre las cuerdas para cortarlas.

#### AUDIO 12

¡Excelente! Los animales por fin son libres. Ellos y el espíritu del mar están muy agradecidos.

Es importante cuidar nuestros mares, no solo para preservar la vida que allí se encuentra, sino también para cuidar de nosotros mismos.

Recuerda que si un ecosistema peligró o se dañó, esto provoca que todas las zonas alrededor también sufran. Cuidar de los océanos es cuidar a todo el planeta y cada ser vivo en su interior.

Gracias por ser parte de Apangora. Ahora puedes visitar el resto de la exposición con tranquilidad y dejar que alguien más viva esta experiencia.



**ANEXO B: DESARROLLO VISUAL**

[Apangora: avances gráficos \(youtube.Com\)](#)

## ANEXO C: PLANIFICACIÓN DE ESPACIO EN *YAKU PARQUE MUSEO DEL AGUA*

