

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR



FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y EDUCACIÓN

CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO

SEDE QUITO

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN DISEÑO GRÁFICO**

**ESTUDIO DE ELEMENTOS IDENTIFICATIVOS DEL CENTRO ECOLÓGICO ZANJA
ARAJUNO UTILIZADOS EN HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA
PRODUCCIÓN DE CORTOS ANIMADOS ENFOCADOS A DIFUNDIR LA
PRESERVACIÓN DEL CENTRO**

AUTOR: ERICK ADRIÁN VACA DE LUCCA

TUTOR: ING. ANDRÉS ALEXIS CEVALLOS MÁRQUEZ

QUITO – 2020

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

Ing. Andrés Cevallos, en calidad de asesor del trabajo de investigación designado por disposición de cancillería de UMET, certifica que el estudiante egresado Erick Adrián Vaca De Lucca, ha culminado el trabajo de investigación, con el tema: **“ESTUDIO DE ELEMENTOS IDENTIFICATIVOS DEL CENTRO ECOLÓGICO ZANJA ARAJUNO UTILIZADOS EN HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA PRODUCCIÓN DE CORTOS ANIMADOS ENFOCADOS A DIFUNDIR LA PRESERVACIÓN DEL CENTRO”** quien ha culminado con todos los requisitos legales exigidos por los que se aprueba la misma.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente, así como también se autoriza la presentación para la evaluación por parte del jurado respectivo.

Atentamente,



Ing. Andrés Alexis Cevallos Márquez

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Erick Adrián Vaca De Lucca**, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador “UMET”, Ingeniería en Diseño Gráfico, declaro en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de investigación que versa sobre: **“ESTUDIO DE ELEMENTOS IDENTIFICATIVOS DEL CENTRO ECOLÓGICO ZANJA ARAJUNO UTILIZADOS EN HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA PRODUCCIÓN DE CORTOS ANIMADOS ENFOCADOS A DIFUNDIR LA PRESERVACIÓN DEL CENTRO”** y las expresiones vertidas en la misma, son autoría del compareciente, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al referirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,

X

ERICK ADRIÁN VACA DE LUCCA

C.I. 1719467795

AUTOR

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, ERICK ADRIÁN VACA DE LUCCA, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, **“ESTUDIO DE ELEMENTOS IDENTIFICATIVOS DEL CENTRO ECOLÓGICO ZANJA ARAJUNO UTILIZADOS EN HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA PRODUCCIÓN DE CORTOS ANIMADOS ENFOCADOS A DIFUNDIR LA PRESERVACIÓN DEL CENTRO”**, modalidad Proyecto de Investigación de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

X

Erick Adrián Vaca De Lucca

CI: 1719467795

Dedicatoria.

Con mucho cariño dedico el presente trabajo a mis progenitores y a la memoria de Bert Walker, por haberme prestado su risa malvada que he utilizado para la realización de estos cortos animados.

Agradecimiento.

Agradezco a Dios por guiar mi camino y llevar mi espíritu por el sendero de lo justo. También quiero agradecer a mi familia por ser parte de mi vida. Y de manera especial, quiero agradecer a mi padre, a mi madre y a mi hermano, por su amor y apoyo incondicional hacia mí. También agradezco a mis profesores por la paciencia que me tuvieron y haberme instruido para mi vida profesional, también a todo el personal de apoyo de la universidad que fueron amables conmigo. Agradezco a mis amigos y compañeros por haber recorrido conmigo esta aventura de aprendizaje.

Índice.

INTRODUCCIÓN.....	1
PROBLEMA CIENTÍFICO.....	1
OBJETO DE ESTUDIO.....	2
CAMPO DE ACCIÓN.....	2
OBJETIVO GENERAL.....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
IDEA A DEFENDER.....	2
POBLACIÓN.....	3
MUESTRA.....	3
METODOLOGÍA.....	3
APORTES ESPERADOS.....	3
SIGNIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
ESTRUCTURA CAPITULAR.....	4
CAPÍTULO I.....	4
MARCO TEÓRICO.....	5
1.1. CENTRO ECOLÓGICO ZANJA ARAJUNO.....	5
1.2. MONO ARDILLA.....	8
1.3. TAPIR AMAZÓNICO.....	8
1.4. RANA DE CRISTAL DE ESPINA CURVA.....	9
1.5. SOFTWARE LIBRE.....	10
1.6. BLENDER.....	10
1.7. INKSCAPE.....	11
1.8. GIMP.....	12
1.9. KDENLIVE.....	13
1.10. AUDACITY.....	14
1.11. ANATOMÍA DE UNA ESCENA 3D.....	15
1.11.1 Mallas.....	15
1.11.2 Texturas.....	16
1.11.3 Iluminación.....	17
1.11.4 Cámara.....	18
1.12. RIGGING.....	19
1.13. PRINCIPIOS DE ANIMACIÓN.....	20
1.13.1 Aplastar y estirar.....	21
1.13.2 Anticipación.....	21
1.13.3 Puesta en escena.....	22
1.13.4 Seguimiento y acción superpuesta.....	22
1.13.5 Slow In y Slow Out.....	23

1.13.6	Arcos.....	23
1.13.7	Acción directa y pose a pose.....	24
1.13.8	Sincronización.....	25
1.13.9	Acción secundaria.....	25
1.13.10	Exageración.....	26
1.13.11	Dibujo sólido.....	26
1.13.12	Atractivo.....	27
1.14.	PREPARACIÓN DE LA ANIMACIÓN.....	27
1.14.1	Guion.....	27
1.14.2	El lenguaje de la cámara.....	27
1.14.3	Movimientos de la cámara.....	28
1.14.4	Campos y planos.....	28
1.14.5	Tipos de planos.....	29
1.14.6	Tipos de ángulos.....	29
1.15.	EL CINE DE ANIMACIÓN.....	31
1.16.	LA REVOLUCIÓN DE LA ANIMACIÓN COMPUTARIZADA.....	32
1.17.	RESULTADOS ESPERADOS.....	32
CAPÍTULO II.....		33
INVESTIGACIÓN EMPÍRICA DE LOS ELEMENTOS IDENTIFICATIVOS DEL CENTRO ECOLÓGICO ZANJA ARAJUNO.....		33
2.1	RECOPIACIÓN DE DATOS.....	33
2.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN: DESCRIPTIVA.....	33
2.3	METODOLOGÍA A UTILIZARSE: OBSERVACIÓN Y ENTREVISTA.....	33
2.4	POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	35
2.5	RESULTADOS DE LA ENTREVISTA.....	35
2.6	RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN.....	36
2.7	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN.....	37
2.8	INFORME EJECUTIVO.....	38
CAPÍTULO III.....		39
PROPUESTA DE CORTOS ANIMADOS UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE.....		39
3.1	PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PRODUCTO.....	39
3.1.1	Propuesta técnica.....	39
3.1.2	Herramientas y complementos de Blender.....	41
3.1.3	Estructura del proceso de producción de los cortos animados.....	51
3.2	PREPRODUCCIÓN.....	52
3.3	DISEÑOS DE LOS PERSONAJES.....	52
3.4	DESCRIPCIÓN DE LOS PERSONAJES.....	56
3.5	DISEÑOS DE LOS ESCENARIOS.....	58
3.6	GUIÓN LITERARIO.....	63
3.7	GUIÓN TÉCNICO.....	65
3.8	CAPTURAS DE PANTALLA DEL PRODUCTO FINAL.....	76
3.9	APLICACIÓN DEL DISEÑO GRÁFICO EN LOS CORTOS ANIMADOS.....	82
CONCLUSIONES.....		83

RECOMENDACIONES	84
BIBLIOGRAFÍA.....	85

Índice de figuras.

Figura 1. Centro Ecológico Zanja Arajuno	7
Figura 2. Componentes de una malla 3D.	16
Figura 3. Ejemplo de coordenadas UV	17
Figura 4. Tipos de luz	18
Figura 5. Cámara en modo perspectiva vs ortográfica	19
Figura 6. Ejemplo de un personaje con rigging.....	20
Figura 7. Ilustración del principio ‘aplantar y estirar’	21
Figura 8. Ilustración del principio ‘anticipación’	21
Figura 9. Ilustración del principio ‘puesta en escena’.....	22
Figura 10. Ilustración de los principios de ‘seguimiento y acción superpuesta’.....	23
Figura 11. Ilustración de los principios ‘Slow In y Slow Out’	23
Figura 12. Ilustración del principio de arco	24
Figura 13. Ilustración del principio de acción secundaria.....	25
Figura 14. Ilustración del principio de exageración	26
Figura 15. Ilustración de los tipos de ángulos para una toma	31
Figura 16. Add-on Sapling Tree Gen	42
Figura 17. Ejemplo de un material usando el add-on Node Wrangler.....	43
Figura 18. Uso de la herramienta ‘displacement modifier’	44
Figura 19. Uso de la herramienta ‘ocean modifier’.....	45
Figura 20. Instanciación de la hierba que recubre el escenario usando la herramienta Weight Paint y el sistema de partículas	46
Figura 21. Edición del sistema de partículas que simula el pelaje del Tapir	46
Figura 22. Generación del terreno con río para los escenarios de los cortos	47
Figura 23. Salpicado de agua de la rana utilizando el simulador de fluidos.....	48
Figura 24. Simulación de humo	49
Figura 25. Animación de árbol cayendo.....	50
Figura 26. Diseño del mono ardilla	52
Figura 27. Diseño de la rana.....	53
Figura 28. Diseño del tapir.....	53
Figura 29. Variantes del diseño del mono ardilla	54
Figura 30. Diseño de los personajes humanos de los cortos animados	55
Figura 31. Diseño del monstruo de petróleo	56
Figura 32. Objetos decorativos de los escenarios	60
Figura 33. Escenario No. 1	61
Figura 34. Escenario No. 2	61
Figura 35. Escenario No. 3	62
Figura 36. Escenario No. 4	62

Figura 37. Corto No. 1: “Árboles en peligro”	77
Figura 38. Corto No. 2: “Aguas cristalinas”	78
Figura 39. Corto No. 3: “Tráfico de especies”	79
Figura 40. Corto No.4: “Caza furtiva”	80
Figura 41. Corto No. 5: “Basura por doquier”	81

Índice de tablas.

Tabla 1. Criterios para la recopilación de datos	34
Tabla 2. Observaciones realizadas a las dimensiones de: canales de difusión y la calidad de sus mensajes.....	36
Tabla 3. Corto No. 1: “Árboles en peligro”	65
Tabla 4. Corto No. 2: “Aguas cristalinas”	67
Tabla 5. Corto No. 3: “Tráfico de especies”	69
Tabla 6. Corto No. 4: “Caza furtiva”	71
Tabla 7. Corto No. 5: “Basura por doquier”	73

Resumen.

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad estudiar y determinar a los elementos identificativos del centro ecológico Zanja Arajuno, para así realizar una propuesta audiovisual que contribuya a la difusión de las actividades de preservación que realiza el centro ecológico.

Esta propuesta audiovisual consiste en producir cinco cortos animados cuyo contenido transmita los elementos identificativos del centro ecológico. La propuesta para producir estos cortos animados es utilizar herramientas de software libre como una alternativa a las tradicionales de licencias propietarias.

Para la recolección de datos de esta investigación, se emplearon las metodologías de observación y de análisis de documentos. Se realizó una entrevista al personal encargado del centro ecológico Zanja Arajuno, y se encontraron los principales inconvenientes en sus canales de difusión. Además se determinaron los elementos identificativos del centro ecológico, los cuales sirvieron de base para estructurar la producción de los cortos animados.

Se analizaron y determinaron cuáles serían las herramientas de software libre con las que se realizaría la producción de los cortos animados, detallando las características principales de cada una, para así sacar el máximo provecho de estas herramientas tecnológicas en el diseño gráfico.

Finalmente se produjeron los cinco cortos animados, relatando en sus historias los elementos identificativos del centro ecológico Zanja Arajuno. Cada corto con un tema específico enfocado en la preservación de la biodiversidad amazónica por la que lucha el centro ecológico.

Palabras claves: Zanja Arajuno, Amazonía, Software Libre, Animación por computadora.

Abstract.

The purpose of this research project is to study and determine the identifying elements of the Zanja Arajuno ecological center, in order to create an audiovisual proposal that contributes to the spreading of the preservation activities of the ecological center.

This audiovisual proposal consists of producing five animated shorts whose content transmits the identifying elements of the ecological center. The proposal to produce these animated shorts is to use free software tools as an alternative to traditional proprietary licenses.

For the data collection of this research, observation and document analysis methodologies were used. An interview was conducted with the personnel in charge of the Zanja Arajuno ecological center, and the main drawbacks were found in its spreading channels. In addition, the identifying elements of the ecological center were determined, which served as the basis for structuring the production of the computer animated shorts.

The free software tools with which the animated shorts would be produced were analyzed and determined, detailing the main characteristics of each one, in order to take full advantage of these technological tools in graphic design.

Finally, the five animated shorts were produced, recounting in their stories the identifying elements of the Zanja Arajuno ecological center. Each short with a specific theme focused on the preservation of the Amazonian biodiversity for which the ecological center fights.

Keywords: Zanja Arajuno, Amazonia, Free Software, Computer animation.

Introducción

El centro ecológico Zanja Arajuno es una institución sin fines de lucro, conformada por un grupo interdisciplinario de profesionales comprometidos a la conservación de la Amazonía. La filosofía de vida que define al centro ecológico, es el equilibrio entre los conocimientos modernos y ancestrales para el correcto uso de los recursos naturales sin causar repercusiones al medio ambiente, respetando la convivencia pacífica entre el ser humano y la naturaleza.

El centro ecológico necesita más difusión de las actividades que realizan en su lucha por la preservación de flora y fauna local. Por eso en la presente investigación se plantea estudiar los elementos identificativos de este centro ecológico, para así desarrollar una propuesta, a través de medios audiovisuales, que mejore el inconveniente de su difusión. Esta propuesta de medios audiovisuales pretende ser una forma diferente de darse a conocer en los canales de comunicación que maneja el centro ecológico, ya que son cortos animados que se enfocan en resaltar las actividades que realizan para preservar la biodiversidad amazónica.

Al momento de realizar una producción audiovisual, los diseñadores gráficos suelen recurrir a las herramientas tradicionales que dominan el mercado, herramientas con licencias propietarias que pueden elevar los costos de producción, y no siempre se adaptan a sus requerimientos. En esta investigación se propone utilizar herramientas de software libre como alternativa para el proceso de creación audiovisual de los cortos animados que aportarán a la difusión del centro ecológico.

Problema científico

¿Cómo aporta el estudio de los elementos identificativos del centro ecológico Zanja Arajuno a la producción de cortos animados enfocados a la difusión de la preservación del centro?

Objeto de estudio

Los elementos identificativos del centro ecológico Zanja Arajuno.

Campo de Acción

Producción de cortos animados enfocados a la difusión de la preservación del centro ecológico Zanja Arajuno.

Objetivos

Objetivo General

Estudiar los elementos identificativos del centro ecológico Zanja Arajuno utilizados en herramientas de software libre para la producción de cinco cortos animados enfocados a la difusión de la preservación del centro.

Objetivos Específicos

- Determinar los fundamentos teóricos que sustentan el estudio de los elementos identificativos del centro ecológico de Zanja Arajuno.
- Diagnosticar el uso de herramientas de software libre para proponer cinco cortos animados enfocados a la difusión de la preservación del centro ecológico.
- Producir los cortos animados utilizando las herramientas de software libre diagnosticadas y aplicando los elementos identificativos estudiados.

Idea a defender

Estudiar los elementos identificativos del centro ecológico Zanja Arajuno y aplicar el uso de herramientas de software libre, permitirá producir como resultado cortos animados que ayuden a difundir la preservación del centro.

Población

La población para este estudio serán las personas encargadas de mantener y dirigir el centro ecológico Zanja Arajuno, además de los voluntarios que se encuentran momentáneamente en el lugar.

Muestra

Para la muestra se seleccionarán a todos los miembros de la población, ya que no excede un número con el que se pueda trabajar.

Metodología

Métodos teóricos:

Se utilizará el análisis de documentos para la fundamentación teórica, ya que será necesario acceder a diferentes tipos de documentación para conseguir información que sustente y argumente correctamente el proyecto en curso.

Además se va a aplicar el método de enfoque sistémico, ya que se van a estudiar los elementos identificativos del centro ecológico Zanja Arajuno, y posteriormente se procederá a hacer una relación de cada una de las partes analizadas para comprenderlo en su totalidad.

Métodos empíricos:

Se utilizará el análisis de documentos para justificar correctamente el problema en curso, además se realizarán entrevistas al personal que conforma el grupo de los encargados del centro ecológico Zanja Arajuno.

Aportes esperados

Cortos animados enfocados a la difusión de la preservación del centro ecológico Zanja Arajuno.

Significación de la investigación

Se realiza la presente investigación para aumentar la difusión del centro ecológico Zanja Arajuno, con el fin de conservar el patrimonio natural y promover el cuidado de flora y fauna de la biodiversidad local.

Además el proyecto se lo puede aplicar a corto plazo, ya que se puede implementar directamente en los canales de comunicación que el centro ecológico maneja, y se espera que el impacto sea positivo y logre aumentar la información del mismo a través de los diferentes medios, como por ejemplo las redes sociales que utiliza Zanja Arajuno.

Estructura capitular

El primer capítulo consta del marco teórico, donde se analizará cómo el software libre y el diseño audiovisual pueden ayudar a la difusión de la preservación del centro ecológico Zanja Arajuno. El segundo capítulo se enfocará en la investigación empírica de los elementos identificativos del centro ecológico Zanja Arajuno. En el tercer y último capítulo se realizará la propuesta de cinco cortos animados utilizando software libre.

CAPÍTULO I.

MARCO TEÓRICO.

1.1. Centro Ecológico Zanja Arajuno.

El Centro Ecológico Zanja Arajuno es una institución sin fines de lucro conformada por un grupo multidisciplinario de profesionales comprometidos a la conservación de la flora y fauna de la Amazonía.

La filosofía de vida de este centro ecológico consiste en el equilibrio del uso territorial y el manejo de los recursos biológicos, aplicando los conocimientos y prácticas ancestrales estrechamente enlazadas con la identidad cultural y social. Con esto se pretende generar un modelo alternativo de desarrollo que no vulnere la perpetuidad de los recursos y así conseguir una economía local estable. (Zanja Arajuno, 2020).

Zanja Arajuno trabaja en dos líneas de acción: manejo y conservación. El trabajo que realizan promueve el desarrollo sustentable y ecológico de los pueblos indígenas, campesinos y mestizos; quienes mantienen disputas en defensa de sus territorios. Para conseguir dicho objetivo se combinan los conocimientos occidentales con los saberes ancestrales y las prácticas tradicionales.

Los principios de manejo y conservación no son excluyentes entre sí. El manejo comprende el cuidado de especies en áreas específicas con el objetivo de criarlas, investigarlas y monitorearlas para así facilitar los estudios de su biología.

Estos estudios permiten avanzar en el campo de la rehabilitación y reintroducción de especies amenazadas, para así cumplir con el principio de la conservación.

El Centro Ecológico Zanja Arajuno focaliza los accionares de la investigación de la fauna silvestre para así preservar la biodiversidad amazónica. Sus objetivos buscan alternativas para aprovechar los bosques de manera sostenible a la vez que se mejora la calidad de vida de quienes habitan en la región.

De esta forma se contribuye a restituir el equilibrio ecológico a través de la participación comunitaria y el fortalecimiento político-organizativo.

Este centro ecológico se dedica al rescate y conservación de la fauna y busca la convivencia pacífica y armónica entre seres humanos y animales, respetando el espacio compartido.

Esta actividad de rescate es uno de los proyectos que oferta a sus voluntarios, aunque también se ofrecen otros tales como: trabajos en escuelas locales, capacitaciones a las comunidades, turismo comunitario e investigaciones.

Las investigaciones que realiza Zanja Arajuno promueven el rescate de la biodiversidad amazónica. A continuación se enlistan sus principales metas (Zanja Arajuno, 2020):

- La rehabilitación de la flora y fauna nativas para así regenerar las áreas más susceptibles y que han sido intervenidas.
- Generar tecnología y conocimiento sostenible apoyado en la preservación de los recursos biológicos de la región.
- Conseguir la participación activa de los pobladores locales en beneficio de sus territorios y recursos biológicos.
- Conservar los recursos biológicos mediante procesos académicos, comunitarios y de turismo solidario. Estos involucran nexos externos con capacitaciones, educación ambiental y acciones para la rehabilitación de la flora y fauna amazónica.
- Buscar alternativas al modelo tradicional de desarrollo, para evitar así la sobreexplotación de los recursos naturales y alcanzar un aprovechamiento equilibrado sin causar impacto a la biodiversidad.

La figura 1 describe las diferentes líneas de trabajo del Centro Ecológico Zanja Arajuno, mismas que detallan los procesos anteriormente mencionados y las metas que se buscan alcanzar.

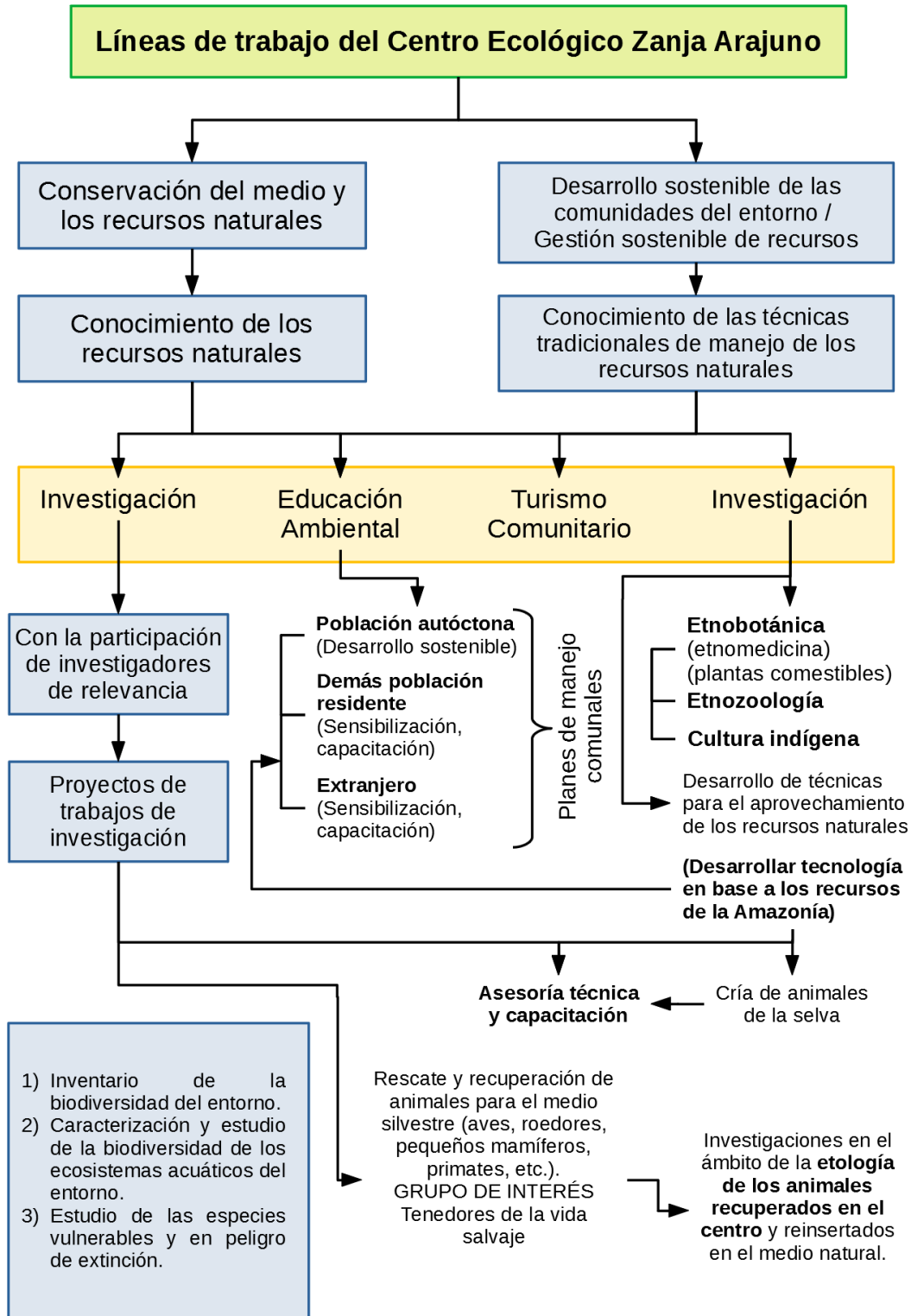


Figura 1. Centro Ecológico Zanja Arajuno

Fuente: (Zanja Arajuno)

1.2. Mono ardilla.

El nombre científico del mono ardilla ecuatoriano es: *Saimiri Cassiquiarensis*, anteriormente considerado una subespecie del mono ardilla común: *Saimiri Sciureus*. Es un primate pequeño correspondiente a la familia Cebidae.

Habita en los bosques húmedos tropicales amazónicos y la distribución territorial de esta especie comprende las provincias de: Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe.

El mono ardilla es un animal diurno y arbóreo, cuya dieta consiste principalmente de insectos y frutos. Vive en grupos familiares grandes de 14 integrantes en promedio.

En su descripción física, este primate se caracteriza por tener el pelaje oscuro con el dorso de un color dorado oliváceo, su hocico es color negro y tiene una máscara de color blanquecino rodeando sus ojos. Las manos, brazos y pies son de color dorado y su cuello es blanco. Su cola es larga y no prensil, cuya punta es de pelaje negro. (Vallejo & Boada, 2018).

Los ejemplares adultos pueden llegar a pesar 1.4 kg aproximadamente y llegar a medir 71.1cm (del hocico a la cola). Su tiempo de vida es en promedio de 30 años. (Encyclopedia of Life, n.d.).

1.3. Tapir amazónico.

Su nombre científico es *Tapirus Terrestris*. Este mamífero habita en los bosques húmedos amazónicos y su distribución territorial se extiende por las provincias de: Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe.

El tapir es un animal solitario y comúnmente de hábitos nocturnos. Tiene un olfato desarrollado y es un herbívoro que selecciona cuidadosamente su comida. Se alimenta de ramas tiernas y de frutos de arbustos.

Es un gran nadador y corredor. Vive en bosques de tierra firme, bosques inundados y más frecuentemente en bosques primarios.

Sus depredadores naturales son los jaguares y pumas, pero también son cazados por los humanos. Este animal es vulnerable a la extinción debido a la combinación de los factores de caza y su lento proceso reproductivo. Este proceso reproductivo tiene un largo período de gestación que conlleva al nacimiento de una sola cría. Todo esto dificulta la recuperación de la población.

El tapir tiene pelaje corto a excepción de la crin que empieza en su frente y termina en sus hombros. Su labio superior es alargado y se une con su nariz formando así su trompa. Su cuerpo es robusto y de forma cilíndrica. El macho es más grande que la hembra. Puede llegar a medir 2.42m de largo aproximadamente. (Castellanos & Vallejo, 2017).

1.4. Rana de cristal de espina curva.

El nombre científico de este animal es *Espadarana Audax*. Etimológicamente, su nombre en latín 'audax' significa audaz; debido a que es una especie que habita en zonas peligrosas tales como quebradas.

Dentro de las ranas de cristal, es única en su clase. Se caracteriza por tener un tono verdoso en el dorso, acompañado de pequeñas manchas amarillas. Esta rana es de tamaño pequeño, llegando a medir los machos: 23.5 mm, y las hembras: 27.0 mm.

Su dieta consiste básicamente en insectos. Esta especie coloca sus huevos en vegetación de río, ya sea musgo, hojas o ramas.

Habita en las vertientes amazónicas entre los Andes del sur de Colombia, pasando por Ecuador hasta llegar al norte de Perú.

En Ecuador, su distribución territorial abarca las provincias de: Morona Santiago, Napo, Pastaza y Zamora Chinchipe. Se la ha registrado en lugares como Zanja Arajuno en Pastaza, en Ankaku en el parque nacional Llanganates, en Sardinayacu en el parque nacional Sangay, y en Limón en la provincia de Morona Santiago.

Ha desaparecido de ciertas zonas donde antes se le encontraba, mientras que entre los años 2008 y 2009 se le ha avistado en zonas nuevas como Gnrl. Leonidas Plaza Gutiérrez y Miazí Alto. (Guayasamín, Frenkel, Varela, & Cisneros, 2019).

1.5. Software libre.

El software libre es todo aquel que otorga al usuario la libertad de: ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software.

Para que un software sea catalogado como libre debe cumplir con las siguientes cuatro libertades esenciales (Free Software Foundation, 2019):

- La libertad de ejecutar el programa como el usuario lo desee, para cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo el programa funciona, accediendo al código fuente para modificarlo y así configurarlo como el usuario lo desee.
- La libertad de redistribuir copias del software.
- La libertad de distribuir copias modificadas del software, permitiendo acceder al código fuente del mismo.

Para garantizar que el software libre sea distribuido como tal, se lo debe publicar bajo una licencia del mismo tipo o compatibles, siendo generalmente esta licencia del tipo GPL (GNU General Public License). Por ende, la documentación del software también debe ser libre y para ello se la puede publicar como FDL (GNU Free Documentation License). (Free Software Foundation, 2020).

1.6. Blender.

Blender es una suite de creación 3D gratuita y de código abierto. Es multiplataforma y está disponible en Windows, Mac OS y Linux.

Abarca todas las partes que componen el proceso de producción 3D: modelación, rigging, animación, simulación, renderizado, composición, seguimiento de movimiento (motion tracking) y edición de video. . (Blender Foundation, s.f.).

Para agilizar el proceso de producción anteriormente mencionado, Blender dispone de Workbench, un motor de renderizado que solo se ejecuta dentro del editor y no como render final. Para conseguir el render final, Blender trae incorporado dos motores: Eevee y Cycles.

Eevee es el motor de renderizado en tiempo real de Blender. Fue creado en OpenGL y está enfocado en la velocidad e interactividad de renderizar materiales basados en físicas (materiales PBR por sus siglas en inglés). Eevee se puede utilizar de forma interactiva en la vista 3D del editor, pero también produce renderizaciones finales de alta calidad. (Blender Foundation, s.f.).

Cycles ofrece resultados ultra realistas, y es un motor de render basado en físicas. Está diseñado para proporcionar resultados basados en fórmulas matemáticas de manera que sean transparentes para el artista. Cuenta con un sistema de nodos de materiales y sombreados, lo que lo hace flexible y permite que se tenga el control artístico acorde a las necesidades de producción.

A diferencia de Cycles, Eevee no es un motor de renderizado de trazado de rayos (Ray tracing). En lugar de calcular cada rayo de luz, Eevee usa un proceso llamado rasterización. La rasterización estima la forma en que la luz interactúa con objetos y materiales utilizando numerosos algoritmos. Si bien Eevee está diseñado para utilizar los principios PBR, no es perfecto y Cycles siempre proporcionará renderizados más precisos en términos de físicas. (Blender Foundation, s.f.).

1.7. Inkscape.

Inkscape es un editor de gráficos vectoriales gratuito y de código abierto disponible para las plataformas Linux, Windows y Mac OS. Se encuentra bajo la licencia libre GPL (GNU General Public License). (Inkscape, s.f.).

Tiene un vasto conjunto de prestaciones y es ampliamente utilizado en ilustraciones artísticas y técnicas, tales como: caricaturas, clip art, logotipos, tipografía y diagramas.

Utiliza el estándar SVG (Scalable Vector Graphics) como su formato principal, el cual es compatible con muchas otras aplicaciones, incluyendo navegadores web.

Cuenta con las siguientes funcionalidades (Inkscape, s.f.):

- Creación de objetos:
 - Con herramientas de dibujo libre de trazos simples, líneas Bezier o herramientas caligráficas a mano alzada.
 - Con herramientas de formas básicas como: rectángulos, polígonos, estrellas, curvas y espirales.
 - Con herramientas de texto, ya sea este simple o un párrafo completo.
 - Con herramientas de clonación para poder formar patrones y ordenar las instancias clonadas.
 - Con la incrustación de imágenes.
- Manipulación de objetos:
 - Movimiento, rotación, escalado y distorsión.
 - Agrupación, alineación, ordenamiento y distribución de objetos.
 - Trabajo con múltiples capas.
- Aplicación de relleno y borde ya sean con colores sólidos, gradientes o patrones.
- Operaciones de trazado tales como: manipulación de nodos, conversión en trazados a partir de mapas de bits o texto, operaciones booleanas y simplificación de trazados.
- Renderización con antialiasing y exportación en formato PNG con transparencia.

1.8. GIMP.

GIMP es el acrónimo de GNU Image Manipulation Program. Es un programa de edición de imágenes capaz de realizar tareas como: retoque de fotos, composiciones, creación de arte, y producción de elementos gráficos (íconos, interfaces de usuario, etc.).

Es multiplataforma y está disponible para los sistemas operativos Linux, Windows y Mac OS. Este software se distribuye bajo la licencia libre GNU GPL. (Gimp, s.f.).

GIMP es extensible y flexible, lo que permite a los usuarios instalar complementos o crearlos mediante los diferentes lenguajes de programación compatibles, tales como: C++, Perl, Python entre otros.

A continuación se listan las funcionalidades de este programa (Gimp, s.f.):

- Interfaz personalizable mediante módulos conocidos como docks, que permiten agrupar las diferentes herramientas del programa en pestañas o mantenerlas separadas por ventanas, para así ajustarse al entorno de trabajo que el usuario lo requiera.
- Realce de imágenes a través de filtros, ajuste de los canales de color, o manipulación de la perspectiva.
- Retoque digital mediante herramientas como: difuminación, clonación, pinceles, trazados, aéreas de recorte.
- Importación y exportación de múltiples formatos de imágenes, destacando los más populares como lo son: PNG, JPG, GIF, TIFF, entre otros.

1.9. Kdenlive.

Kdenlive es el acrónimo de KDE Non-Linear Video Editor. Es un software de edición de video no linear concebido principalmente para ejecutarse en la plataforma Linux, posteriormente portado para las plataformas BSD, Mac OS y Windows. Kdenlive se distribuye bajo la licencia GNU GPL (GNU General Public License). (Kdenlive, s.f.) .

Este programa está diseñado para responder las necesidades de edición de video, y escalar desde los trabajos más básicos hasta alcanzar niveles profesionales.

A continuación se listan sus principales funcionalidades (Kdenlive, s.f.):

- Montaje multicanal de audio y video.
- Soporte de diferentes formatos de audio y video.
- Atajos e interfaz personalizables.

- Creador de títulos.
- Variedad de efectos de video y transiciones.
- Efectos ajustables mediante fotogramas claves.
- Herramientas para el análisis de audio y video.
- Vista previa de la línea de tiempo del proyecto de video.
- Respaldo automático.

1.10. Audacity.

Audacity es un grabador y editor de audio multipista de código abierto, disponible para los sistemas operativos Windows, Mac OS y Linux. (Audacity, 2020).

Esta herramienta ofrece las siguientes funcionalidades:

- Grabación: puede grabar audio en vivo a través de un micrófono o mezclador de sonido, e inclusive digitalizar grabaciones desde otros medios. Dependiendo de la tarjeta de sonido y del sistema operativo, Audacity puede capturar la transmisión de audio, y hacer la grabación a baja latencia.
- Importación y exportación: puede importar archivos de sonidos, editarlos, combinarlos con otros ya existentes o con nuevas grabaciones, y exportarlos en diferentes formatos tales como: WAV, MP3, AIFF, AU, OGG y FLAC.
- Calidad de sonido: tiene soporte para muestreo de 16, 24 y 32 bits con precisión de punto flotante.
- Plug-ins: a través de módulos experimentales que extienden la funcionalidad de Audacity.
- Edición: esta herramienta facilita la edición de audio con funciones básicas como copiar, cortar, pegar y eliminar. Su interfaz con línea de tiempo permite al usuario ubicar la porción de audio que se desea escuchar y editar. Audacity puede editar y mezclar numerosas cantidades de pistas y también agregar múltiples clips de audio por pista.
- Efectos: puede escucharse el audio previo en tiempo real. Audacity es capaz de generar clips de tonos, silencio, ruido, instrumentos o pistas con ritmo. Esta

herramienta permite cambiar el tono del audio sin alterar el tiempo, o por el contrario cambiar el tiempo sin alterar el tono.

Audacity ofrece efectos que pueden ayudar a mejorar la calidad de audio, tales como: reducción de ruido, amplificación, normalización, aparición o desvanecimiento progresivo, eco, distorsión y ecualización.

- Accesibilidad: la selectividad de pistas se puede realizar completamente con atajos de teclado.
- Análisis: Audacity ofrece la vista de espectrograma para visualizar y seleccionar las frecuencias, además también permite exportar los datos de muestreo a un archivo externo para que el usuario pueda analizar los valores de las amplitudes.

1.11. Anatomía de una escena 3D.

En términos de software de modelado y animación 3D, todos los elementos que se manipulan coexisten en una misma escena, la cual se define como un espacio con un sistema de coordenadas compuesta por tres ejes.

Una escena se puede escalar acorde a las necesidades que se vayan presentando. Tiene similitud con el set de grabación de una película. Una escena puede contener una o más cámaras, luces, modelos y demás elementos. (Caudron & Nicq, 2015).

Existen varios tipos de elementos que pueden conformar una escena, como lo son:

1.11.1 Mallas.

Una malla está compuesta de vértices, aristas y caras. Los vértices son puntos tridimensionales en el espacio de la escena, que son conectados mediante las aristas. Interconectados, los vértices y las aristas forman una cara, la cual también se conoce como polígono. En el ámbito del software 3D, un polígono está constituido por al menos tres lados; esto es, con frecuencia, esencial para obtener mejores resultados en el proceso de modelado. Cabe aclarar que la orientación de las caras es importante para definir cómo el polígono va a ser iluminado.

Cada cara tiene una normal, que no es más que un vector perpendicular que indica la dirección del polígono. Si se desea que la superficie sea visible, es necesario que los vectores normales apuntes afuera del modelo; caso contrario, si se desea que el interior del objeto sea visible y el exterior invisible, las normales deben apuntar hacia adentro. (Caudron & Nicq, 2015).

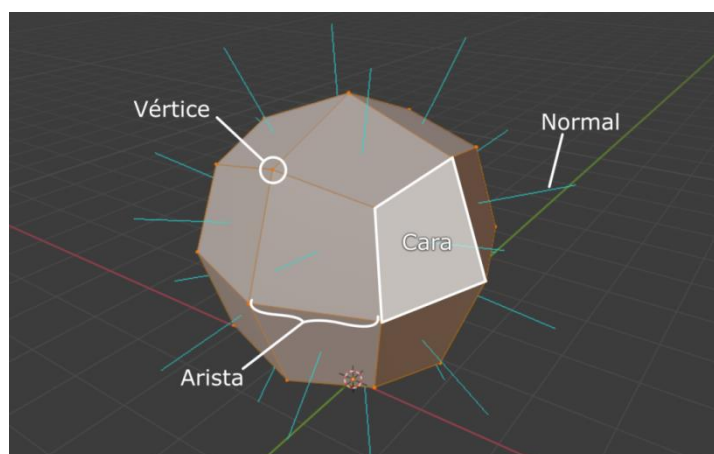


Figura 2. Componentes de una malla 3D.
Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.11.2 Texturas.

Las texturas son imágenes 2D que pueden ser mapeadas en los objetos 3D. Para proyectar la textura sobre la malla se recurre a las coordenadas UV. El proceso de mapeado UV implica marcar las formas que va a tener el objeto texturizado y desplegarlo sobre una superficie cuadrada. (Caudron & Nicq, 2015).

Los mapas UV reciben ese nombre porque todas las piezas que se despliegan tienen una coordenada 'U' & 'V', mismas que son utilizadas para determinar su posición en el espacio 2D. Como 'X', 'Y' & 'Z' fueron utilizadas para representar a los ejes en 3D, 'U' & 'V' representan los ejes en 2D. (Baechler & Greer, 2020).

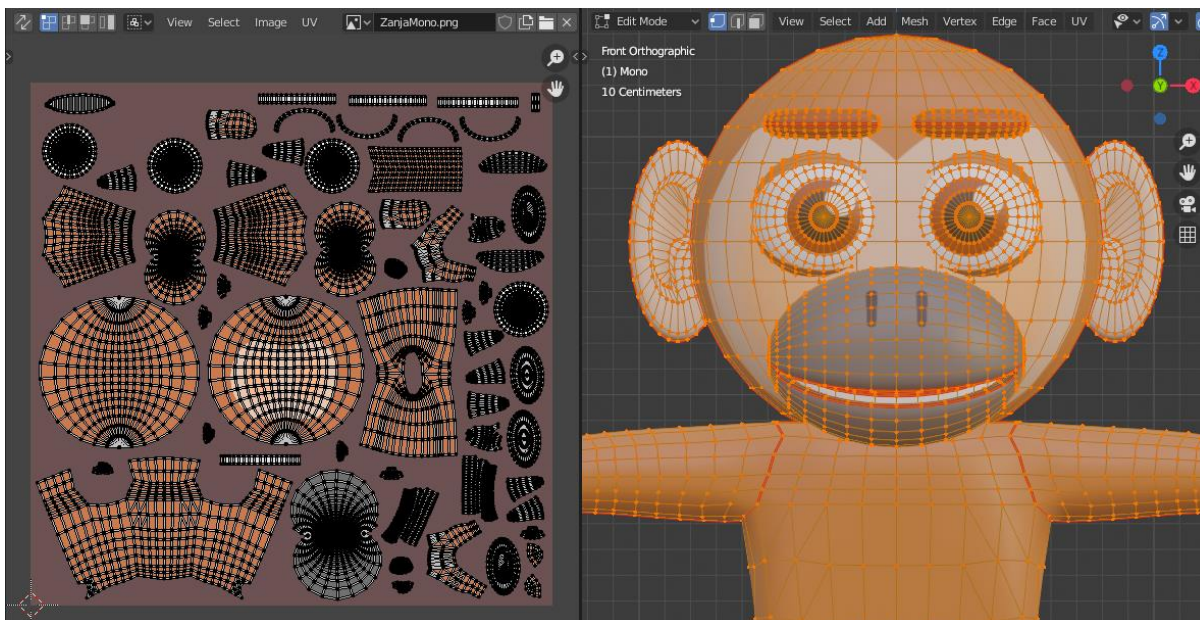


Figura 3. Ejemplo de coordenadas UV.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.11.3 Iluminación.

La iluminación ayuda a ambientar una escena 3D y conseguir el nivel de realismo deseado. A continuación se listan los diferentes tipos de luz que existen (Blender Manual, s.f.):

- **Punto de luz:** es una luz omnidireccional, es decir que, es un punto que irradia la misma cantidad de luz en todas las direcciones. La intensidad de la luz decae basada en la distancia desde la fuente hasta el objeto, por consiguiente mientras más lejano esté un objeto al punto de luz, más oscuro este se renderizará.
- **Luz focal:** este artificio de computación gráfica emite un haz de luz con forma de cono. La emisión comienza en la punta del cono y avanza en la dirección especificada. Se utiliza este tipo de luz para focalizar elementos en una escena.
- **Luz de área:** simula luz originada desde una superficie que sirve como fuente de emisión. La luz de área produce sombras con bordes suaves dependiendo de la configuración de muestreos. Ejemplos de uso de la luz de área son: pantalla de televisión encendida, luces de neón o un cielo nublado.

- **Luz direccional:** es una luz de constante intensidad emitida en una sola dirección desde una distancia infinitamente lejana. La dirección de la luz puede ser configurada por su rotación e intensidad, más no por su ubicación, ya que al considerarse que la fuente de emisión está en un lugar infinitamente distante en la escena, su lugar en el espacio no afecta el resultado final. Este tipo de luz puede ser útil para conseguir una iluminación de día en un espacio abierto.

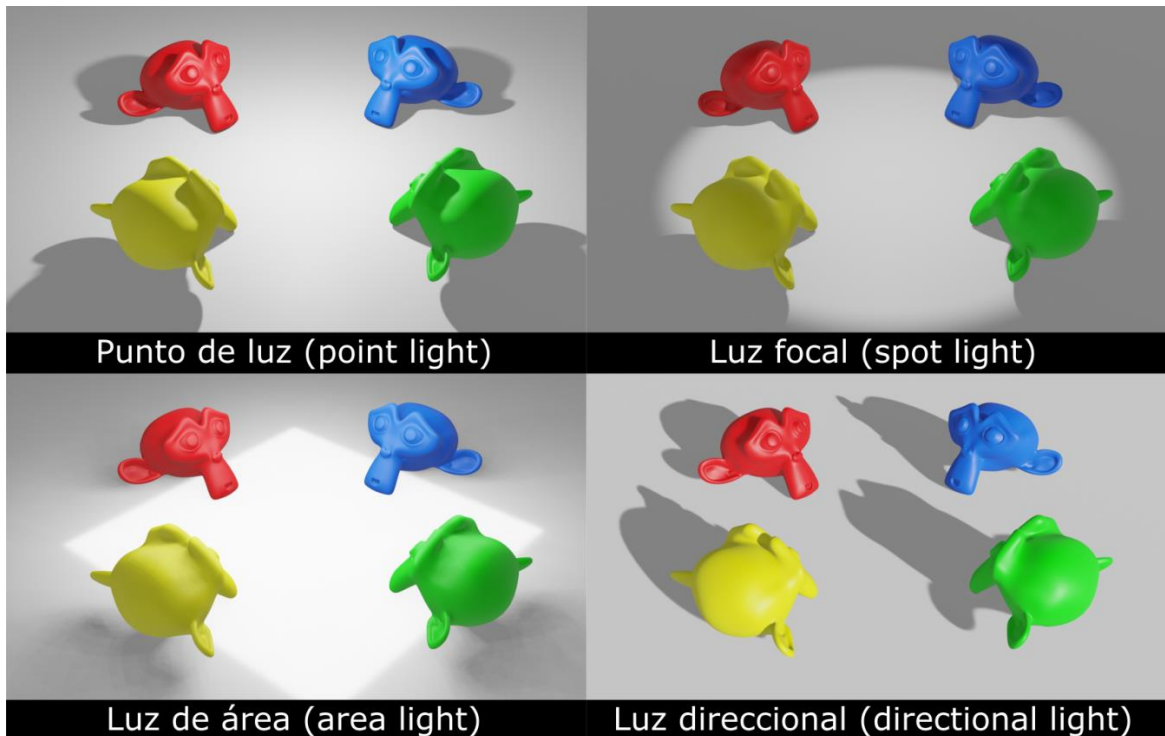


Figura 4. Tipos de luz.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.11.4 Cámara.

Las escenas 3D pueden ser desplegadas a través de una cámara en dos modos: perspectiva y ortográfico.

En el modo perspectiva los objetos son dibujados con un punto de fuga. Conforme se van alejando de la cámara se ven más pequeños, siendo esta la forma en la que se ven las cosas en el mundo real.

En el modo ortográfico los objetos se mantienen del mismo tamaño sin importar cuánto se alejen de la cámara. En este modo todo se ve plano y muy de cerca. No obstante esto puede resultar útil para casos específicos, como por ejemplo, visualizar planos arquitectónicos. (Baechler & Greer, 2020).

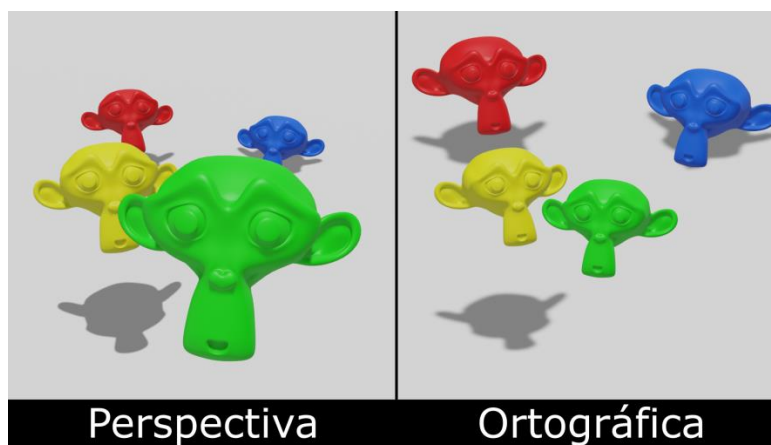


Figura 5. Cámara en modo perspectiva vs ortográfica.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.12. Rigging.

Es el proceso de preparación de un modelo tridimensional para ser animado. Un 'rig' es un conjunto de articulaciones, controladores y características específicas que permiten manipular y animar un personaje u objeto en la escena. Un objeto 3D es controlado en su totalidad por un armazón, que en términos de animación 3D recibe el nombre de 'armature'. El 'armature' contiene la información de los 'rigs' y huesos a los que se asocia la malla. Estos huesos utilizan un sistema jerárquico para moverse correctamente, esto quiere decir que los huesos hijos heredan la posición, rotación y escala de sus huesos padres. (Baechler & Greer, 2020).

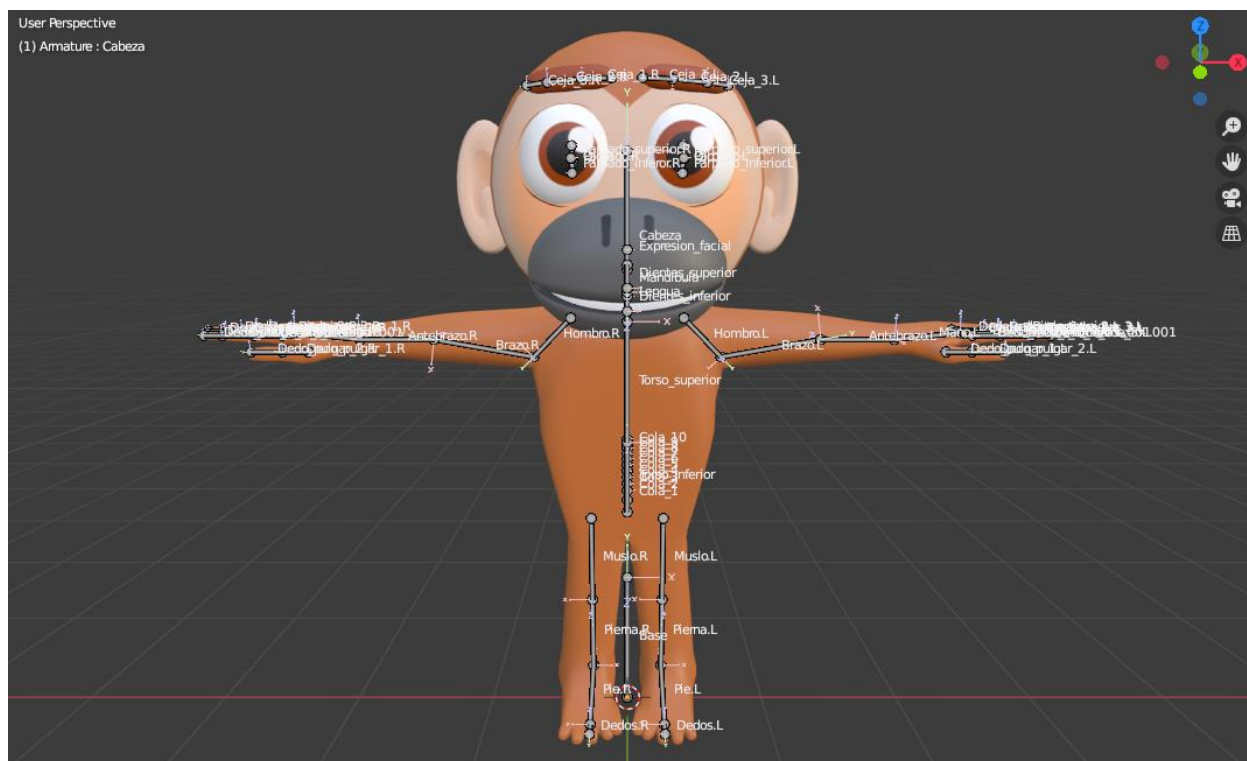


Figura 6. Ejemplo de un personaje con rigging (malla 3D con su esqueleto).

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.13. Principios de animación.

La animación implica recrear la ilusión de movimiento mediante una secuencia de imágenes. Para conseguir los mejores resultados al momento de animar, es importante comprender algunos de los principios básicos que fueron definidos en los 80's por Ollie Johnston and Frank Thomas. Estos principios son heredados del arte de animación 2D llamado "animación tradicional". La mayoría de estos principios también funcionan para la animación 3D. Originalmente fueron desarrollados para el estilo de caricaturas, el cual es bastante alejado de los movimientos realistas, pero que, aun así, estos principios contienen los secretos de la animación. (Caudron & Nicq, 2015).

1.13.1 Aplastar y estirar.

Este es uno de los principios más comunes que se aplica a la animación de estilo de caricatura. El objetivo es exagerar demasiado el efecto de la inercia y la elasticidad en un objeto en particular. (Caudron & Nicq, 2015).

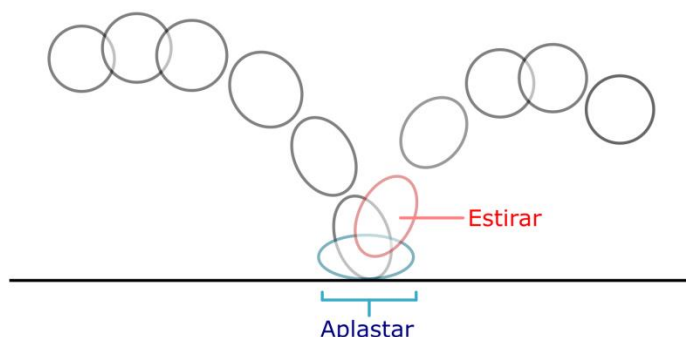


Figura 7. Ilustración del principio 'aplastar y estirar'.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.13.2 Anticipación.

Este principio describe la anticipación antes de una acción. Por ejemplo, un personaje listo para saltar doblará las rodillas, la espalda y los brazos antes del salto real. Esto resulta importante para agregar realismo a la acción que se desea representar a través de su animación. (Caudron & Nicq, 2015).



Figura 8. Ilustración del principio 'anticipación' (mono a punto de saltar).

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.13.3 Puesta en escena.

Este principio se aplica en cine y teatro para retener la atención del espectador sobre elementos específicos y eliminar cada detalle inútil de su vista. Esto es útil para comunicar una idea perfectamente clara. Esto puede incluir muchas áreas de animación, como la iluminación, la actuación o las posiciones de la cámara. (Caudron & Nicq, 2015).



Figura 9. Ilustración del principio 'puesta en escena' (el mono dormido resalta sobre el fondo desenfocado). Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.13.4 Seguimiento y acción superpuesta.

Las técnicas de seguimiento y acción superpuesta están estrechamente relacionadas. Consisten en dar un poco de inercia a un objeto animado para lograr así una mejor sensación de realismo. El seguimiento consiste en continuar el movimiento de una parte de un objeto una vez que ha dejado de moverse. Esto se puede aplicar a una capa o una cola, por ejemplo. La acción superpuesta consiste en crear un desplazamiento entre el movimiento de un objeto y una parte de ese objeto. Por ejemplo, el cabello largo se mueve a una velocidad diferente a la de la cabeza. (Caudron & Nicq, 2015).

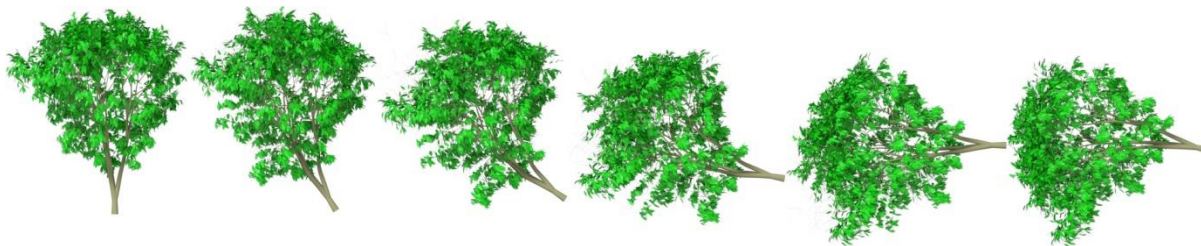


Figura 10. Ilustración de los principios de ‘seguimiento y acción superpuesta’ (secuencia de un árbol cayendo). Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.13.5 Slow In y Slow Out.

Estos dos efectos consisten en atenuar la velocidad de un objeto en movimiento en base a los fotogramas claves de los extremos. El efecto ‘Slow In’ es una desaceleración al comienzo de una acción, y un efecto Slow Out es una desaceleración al final de una acción. En los programas de animación 3D, estos efectos se pueden visualizar en forma de curvas Bezier entre los fotogramas claves dentro de una línea de tiempo. (Caudron & Nicq, 2015).

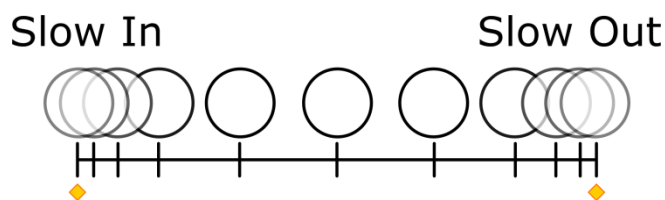


Figura 11. Ilustración de los principios ‘Slow In y Slow Out’.
Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.13.6 Arcos.

Este es un principio que consiste en crear movimientos que siguen una trayectoria de arco. Casi todos los movimientos siguen este principio. Por ejemplo, cuando un personaje lanza una pelota, su mano sigue una trayectoria en forma de arco. (Caudron & Nicq, 2015).



Figura 12. Ilustración del principio de arco (la rana mueve sus extremidades en movimientos circulares). Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.13.7 Acción directa y pose a pose.

Estos son dos enfoques diferentes que se aplican en el proceso de animación. El método de acción directa consiste en hacer una animación gradualmente cuadro por cuadro desde el principio hasta el final. Con la animación 2D, esto es especialmente útil para crear efectos especiales como fuego y agua, y esto permite la improvisación.

El método pose a pose permite un control mucho mejor del tiempo y es más fácil de operar. Esto suele ser mucho más eficiente cuando se animan personajes. Para este método, se comienza agregando las poses clave, que vienen a ser las poses principales que indican la acción. Luego vienen las extremas que se agregan a las extremidades de los movimientos que exageran la acción entre dos poses clave. Luego, están los desgloses (breakdowns) que son las principales claves intermedias de la acción entre los extremos. Estos agregan más fluidez a la acción. A menudo se usa una combinación de ambos métodos. (Caudron & Nicq, 2015).

1.13.8 Sincronización.

El número de fotogramas entre el comienzo y el final de una acción afecta directamente la velocidad de la acción. El tiempo está relacionado con una consistencia física que respeta ciertas leyes de la física. Para animar a un personaje, el tiempo define su personalidad y emociones. Por ejemplo, si un personaje está triste, el tiempo será definitivamente más lento. (Caudron & Nicq, 2015).

1.13.9 Acción secundaria.

El principio de acción secundaria se trata de cómo cada pequeña acción agrega dimensión a la acción principal, complementando la animación total. Por ejemplo, en el caso de una expresión facial, un parpadeo de los ojos puede agregarle más expresión al personaje. (Caudron & Nicq, 2015).

En la siguiente figura se ilustra este principio: la acción principal corresponde a los monos huyendo del peligro, la acción secundaria corresponde a la expresión de terror en sus rostros.



Figura 13. Ilustración del principio de acción secundaria.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.13.10 Exageración.

El principio de exageración se usa cuando se busca acentuar la acción que se está transmitiendo al espectador. La acción puede ser una pose, un gesto o una expresión. A veces es mejor alejarse un poco de la animación realista para obtener un mejor resultado. Por ejemplo, si se quiere acentuar un golpe, se puede exagerar las proporciones del brazo de un personaje. (Caudron & Nicq, 2015).



Figura 14. Ilustración del principio de exageración (el mono de la izquierda brinca y grita de dolor porque el mono de la derecha muerde su cola).

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.13.11 Dibujo sólido.

Este principio se aplica principalmente a la animación 2D. Consiste en garantizar cierto realismo en el dibujo con respecto al volumen, el peso y el equilibrio. Esto aboga por prestar atención al volumen y la perspectiva para evitar una imagen plana, ya que posiblemente se debe ver un personaje desde cualquier ángulo.

En la animación 3D, es un poco diferente. Incluso para un animador 3D, el dibujo puede verse como una fortaleza, ya que puede ayudar a comprender mejor la acción en lo que respecta a retratar el peso y el equilibrio en la pose de un personaje. (Caudron & Nicq, 2015).

1.13.12 Atractivo.

Este principio trata principalmente sobre el interés y la apariencia de los personajes que se van a animar. Significa hacer un diseño dinámico a través de formas, colores, proporciones, gestos y personalidad. Por ejemplo, puede ser un héroe o un villano. (Caudron & Nicq, 2015).

1.14. Preparación de la animación.

1.14.1 Guión.

Se comienza organizando las ideas con un breve trabajo de escritura. Se puede ser creativo en este momento del proceso, imaginando cualquier tipo de lugar y situación. En la primera parte se debe poner información útil como el título, la exposición (por ejemplo al aire libre o en lugares cerrados) y el número de la secuencia. Este tipo de información es habitual en un guión de película. En el caso de una película animada corta, no hay tiempo para presentar y desarrollar los personajes, ni el enigma. Se debe ir directamente al punto. (Caudron & Nicq, 2015).

1.14.2 El lenguaje de la cámara.

En el comienzo de sus tiempos, se tenía el concepto de que el cine era semejante al teatro, y por ende este utilizaba un lenguaje parecido al de la escena teatral. La realidad es que ambos son muy diferentes. Las casi infinitas posibilidades de movimiento de la cámara, que se perfeccionaron con el tiempo, en conjunto con las múltiples posibilidades del montaje permitieron crear formas de narración muy distintas a las del teatro. El cine tiene su lenguaje propio con reglas, códigos y criterios de interpretación. (Larousse S.A., 2002).

1.14.3 Movimientos de la cámara.

Algo que caracterizaba a las primeras películas era inmovilidad de la cámara. Con la diversificación de los conceptos de planos y ángulos de toma, y más la creación de instrumentos técnicos como el 'dolly', la grúa y la manivela de desplazamiento panorámico, el cine consiguió resultados únicos y completamente innovadores, lo que permitió que la cámara pueda grabar imágenes en los infinitos aspectos de un movimiento, mismo que podría regirse acorde a las exigencias expresivas y narrativas. Esencialmente, los movimientos de la cámara son dos: el 'travelling' y la panorámica.

El primero consiste en desplazar la cámara hacia adelante, atrás y a los lados. Por el lado contrario, la panorámica se mantiene fija y gira en su propio eje ya sea vertical u horizontalmente sin desplazarse, con esto se obtiene una exploración del espacio escénico con una amplia y extendida mirada. Además de lo anteriormente descrito, los movimientos de la cámara pueden ser más rápidos o más lentos según la emoción que se desee transmitir al espectador. (Larousse S.A., 2002).

1.14.4 Campos y planos.

La cámara situada en diferentes tomas puede observar un mismo objeto desde múltiples puntos de vista. Dependiendo del tipo de encuadre, un objeto, un paisaje o una situación pueden tomar diferentes aspectos, los cuales pueden cambiar según la posición y distancia de la cámara. La distancia existente entre la cámara y el objeto determina la profundidad de campo, que viene a ser el espacio determinado que aparece en un encuadre.

Existe el campo larguísimo, el cual abarca una porción de espacio muy amplia y donde la figura humana se pequeña y distante; el campo largo, que aunque abarca mucho espacio, se puede distinguir a la figura humana; el campo total, empleado para visualizar el conjunto escénico por completo, y el campo medio que abarca una porción limitada de espacio, en la cual la figura humana aparece entera y totalmente visible. Se habla de planos cuando el tipo de encuadre se centra en la figura humana y la proporción de esta que aparece en la toma. (Larousse S.A., 2002).

1.14.5 Tipos de planos.

Para escribir un guión, se deben describir las tomas que se hacen. A continuación, se enlistan los tipos de planos acorde a la cantidad de imagen que las tomas muestran (Caudron & Nicq, 2015):

- Plano General: utilizado para describir panoramas o escenarios completos.
- Plano Entero: utilizado para tomas de personajes completos, es ideal para movimientos largos con la cámara.
- Primer Plano: en este tipo de plano, el personaje es mostrado hasta la altura del pecho. El primer plano puede tomar diferentes funciones narrativas, mismas que van desde el final de un instante significativo hasta la síntesis de un evento.
- Plano Americano (ó 3/4): en este tipo de plano el personaje aparece en la toma hasta las rodillas. Usado conjuntamente con el plano medio, que lo muestra hasta la cintura, es utilizado para representar la relación entre los personajes y al mismo tiempo denotando sus expresiones faciales.
- Plano Detalle: utilizado para ver detalles cercanos, como por ejemplo percibir las emociones de un personaje, o un objeto detallado.
- Plano Italiano: este tipo de plano exagera en el acercamiento al rostro del personaje, y es utilizado para denotar las expresiones de los ojos.

1.14.6 Tipos de ángulos.

Se pueden conseguir diferentes efectos en las tomas dependiendo del punto de vista de la cámara, el movimiento y el ángulo. Se pueden transmitir diferentes expresiones al espectador mediante el empleo adecuado de las tomas, esto implica conocer los distintos tipos de ángulos y planos de la cámara.

No es necesario que la cámara permanezca fija, se puede modificar el punto de vista constantemente ante los ojos del espectador para conseguir el efecto deseado. Dependiendo de la acción requerida, se pueden hacer variaciones en el ángulo de la cámara y su movimiento. (Audiovisual studio, 2017).

A continuación se enlistan los diferentes tipos de ángulos que una toma puede tener, y el efecto que esta puede producir:

- Cenital: la cámara está ubicada en posición vertical apuntado al suelo, resultando en una imagen que proporciona una vista que va desde arriba hacia abajo. Se sitúa sobre el punto de interés a destacar, y puede dar una sensación de inferioridad.
- Normal: es el tipo de ángulo más utilizado. Se ubica la cámara en paralelo al suelo. Cuando la cámara está a la altura del punto de interés o personaje, puede producir una sensación de estabilidad y tranquilidad a la escena.
- Picado: se ubica la cámara por encima del punto de interés para que así se observe desde arriba y apunte hacia abajo. El objetivo de este plano es hacer ver más pequeño a quien se encuadre respecto con un plano normal, dando a así una sensación de debilidad, vulnerabilidad o inferioridad; de esta forma quien está en la parte superior parece más grande que quien está en la inferior.
- Contrapicado: es la contraparte del ángulo picado. La acción es vista desde abajo. La cámara se coloca por debajo del punto de interés y se enfoca hacia arriba. Esto provoca una sensación de superioridad para los personajes que se encuentran elevados respecto a los otros.
- Nadir: es la contraparte del ángulo cenital. La cámara está ubicada en posición vertical abajo del punto de interés, a ras de suelo, y apuntando hacia arriba. Es el tipo de ángulo menos frecuente debido a su complejidad.
- Aberrante: este tipo de ángulo no es muy empleado, salvo para situaciones en las que se desea provocar sensaciones concretas y desconcertantes o extremas. La cámara recibe un giro lateral causando así una toma que rompe y desequilibra la visión del espectador.
- Aéreo: también conocido como vista de pájaro. Consiste en ubicar la cámara desde una altura elevada, como puede ser por ejemplo desde un helicóptero o por encima de una montaña. Se utiliza este tipo de ángulo para que la escena se describa por sí misma.

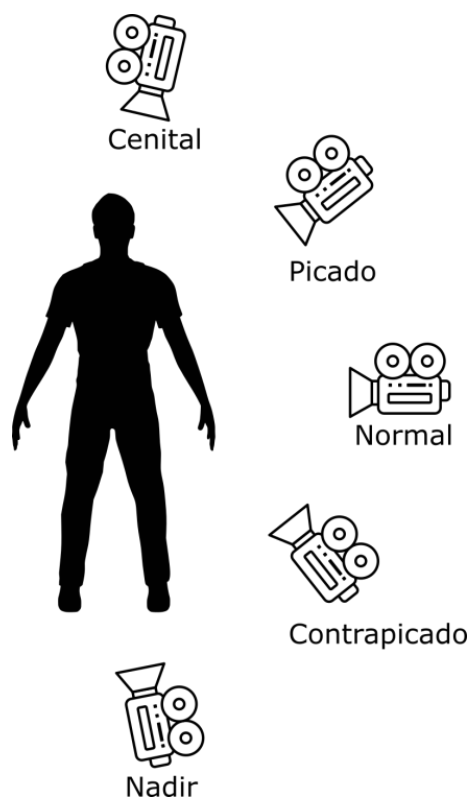


Figura 15. Ilustración de los tipos de ángulos para una toma.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

1.15. El cine de animación.

Existe un concepto generalizado de que el cine de animación es inferior al que es basado en grabar la realidad. Tal convicción está equivocada si se considera que este género de representación tiene autonomía, su propio lenguaje artístico y principios estéticos independientes.

El cine de animación representa lo imaginario, lo fantástico y convierte en visible lo invisible, alejándose de lo cotidiano y a la vez que crea un mundo paralelo con leyes que se desprenden de la realidad. En el cine de animación los personajes tienen características sorprendentes: pueden estirarse, encogerse, volar, etc. Se trata de una forma cinematográfica limitada únicamente por la fantasía y creatividad de sus autores. (Larousse S.A., 2002).

1.16. La revolución de la animación computarizada.

Amparado en el principio fundamental de la total libertad de crear un mundo no realista, el cine de animación encuentra su fortaleza en la animación computarizada. Contrario al mundo tradicional de la animación, en el cual un movimiento puede que no reproduzca al verdadero, en la computadora el movimiento animado se basa en el riguroso análisis del movimiento real y puede reproducirlo en la animación 3D, invirtiendo así el principio fundamental del cine de animación.

El uso de herramientas CAD (computer aided design) permiten a los animadores mezclar la realidad y la imaginación, para conseguir así un mundo inspirado en la realidad pero que a la vez es el resultado de una ilusión perceptiva. La introducción del cine digital crea nuevos mundos, que ofrecen la posibilidad de ver y contar a través de otra perspectiva, lo que el lenguaje tradicional nunca podría describir. (Larousse S.A., 2002).

1.17. Resultados esperados.

Con la realización de los cortos animados del centro ecológico Zanja Arajuno se espera que la cantidad de interesados en esta institución se incremente, ya que esto vendría a ser una nueva forma de difundir las actividades que realizan, tales como sus esfuerzos por rescatar y preservar la biodiversidad amazónica.

Con los diseños caricaturescos de animales de la fauna local, se pretende enganchar al espectador mediante historias cortas y cómicas que capten su atención y despierten curiosidad por el centro ecológico.

La producción de estos cortos también pretende demostrar que el software libre es viable como alternativa a las herramientas tradicionales de licencia propietaria, ya que el acceso a estas herramientas no siempre es posible.

CAPÍTULO II.

INVESTIGACIÓN EMPÍRICA DE LOS ELEMENTOS IDENTIFICATIVOS DEL CENTRO ECOLÓGICO ZANJA ARAJUNO.

2.1 Recopilación de datos.

Para la recopilación de datos de esta investigación, se utilizaron dos métodos: observación y entrevista. Esto con el fin de establecer los criterios que ayudarán a determinar los elementos identificativos del centro ecológico Zanja Arajuno.

2.2 Tipo de investigación: descriptiva.

La investigación descriptiva es aquella que se utiliza para puntualizar las características de la población en estudio. Esta metodología se concentra más en el “qué” que el “por qué” del sujeto de la investigación. Es decir, que el objetivo principal de esta investigación es dar una descripción de la naturaleza de un segmento demográfico, sin enfocarse mucho en las razones que producen cierto fenómeno. En otras palabras, describe el tema sin recurrir a las causas del mismo.

En la investigación descriptiva se habla sobre el diseño de la investigación, creación de preguntas y un análisis de la información y los datos que se llevarán a cabo acerca del tema a hablar.

2.3 Metodología a utilizarse: Observación y entrevista.

Observación: La observación consiste en la recopilación visual de información para adquirir datos sobre el objeto de estudio. En este caso, el objeto de estudio es el centro ecológico Zanja Arajuno, su página web y los problemas que afronta al momento de difundir información mediante los medios informáticos. Mediante la observación se determinarán los puntos en los que el centro ecológico podría cambiar para poder obtener una mejor difusión de información.

Entrevista: La entrevista es un método utilizado para obtener información de fuentes contactando con una persona o grupo, y proveyendo una cierta cantidad de preguntas cuyas respuestas aportarán al estudio de la investigación. En este caso, se realizará una entrevista en línea con el personal del centro ecológico Zanja Arajuno, se le dará un pequeño cuestionario, y en base a sus respuestas, se procederá a determinar los elementos identificativos.

Tabla 1. Criterios para la recopilación de datos.

Variables	Dimensiones	Indicadores	Método
Elementos identificativos del Centro Ecológico Zanja Arajuno para la difusión del centro	Elementos identificativos	Selección de elementos	Entrevista
		Personificación	Entrevista
		Reconocibles	Entrevista
		Identificativos	Entrevista
	Difusión	Cantidad de canales	Observación y entrevista
		Calidad de canales	Observación y entrevista
		Acceso a redes sociales	Observación y entrevista
		Mensaje	Entrevista
	Calidad visual de los mensajes	Color	Observación
		Tipografía	Observación
		Duración	Observación
		Formato	Observación

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

En la tabla 1, anteriormente expuesta, se detallan las variables, dimensiones, indicadores y métodos para la recopilación de datos de la presente investigación.

La primera dimensión son los elementos identificativos, es decir, cuáles son los animales, lugares y actividades icónicas o emblemáticas que caracterizan al centro ecológico Zanja Arajuno.

La segunda dimensión corresponde a la difusión, y comprende los canales de comunicación que maneja el centro ecológico, ya sean estos canales sus redes sociales u otros medios digitales.

La tercera dimensión consiste en la calidad visual de los mensajes que comunica Zanja Arajuno al público. Esto abarca la claridad de los mensajes y su facilidad de comprensión, además del grado de aceptación del público.

2.4 Población de estudio.

La población de estudio para esta investigación, está dado por el personal encargado de mantener y dirigir el centro ecológico Zanja Arajuno, quienes vienen a ser los individuos que se encuentran en el campo de acción en el momento de la realización de este trabajo. Para la muestra se han seleccionado a todos los miembros de la población, ya que es una cantidad idónea con la que se puede trabajar. Se ha utilizado el análisis de documentos para justificar correctamente el problema en curso, y además, para obtener información, se ha realizado una entrevista a los encargados del centro ecológico.

2.5 Resultados de la entrevista.

Aplicando el primer método para la recopilación de datos de esta investigación, se realizó la entrevista al señor Medardo Tapia, en la cual se pudo obtener la información que a continuación se detalla:

El centro ecológico Zanja Arajuno contiene varios elementos que lo identifican, como lo son: la pertenencia a la Amazonía alta del Ecuador, el respeto a la libertad de la vida silvestre y la conciencia clara de la conservación de la naturaleza sin fines mercantilistas; por lo que se puede deducir que lo que mejor identifica al centro ecológico es la conservación de la vida en la Amazonía.

Además, el Sr. Medardo expone que los animales que mejor representan al centro ecológico son: monos ardilla (*Saimiri Sciureus*), aves (pava de monte, tucanes, martín pescador), insectos (Libélulas, escarabajos, saltamontes), anfibios (Ranas -antelopes

spumarius); y los rasgos más representativos de estos animales es su felicidad y la confianza en el personal del centro ecológico.

Como medios digitales, el centro ecológico Zanja Arajuno maneja: Facebook, correo electrónico y su página web. Sin embargo, la página web necesita un rediseño y el centro necesita señalética para ayudar a los visitantes a ubicarse.

El mensaje que debe transmitirse en los elementos de comunicación del centro es que: “Proteger y luchar por la conservación de la naturaleza, es proteger y luchar por nuestra propia existencia”.

Como conclusión de la entrevista realizada se puede considerar que: se busca que los animales del centro ecológico Zanja Arajuno estén en un espacio en el cual sean felices y se sientan protegidos.

2.6 Resultados de la observación.

Para la recopilación de datos de esta investigación, también se aplicó la metodología de observación, para así comprender más sobre las dos siguientes dimensiones: los canales de comunicación y su manejo, y la calidad visual de sus mensajes. En esta metodología se aplica el criterio profesional del investigador.

En la tabla 2 se detallan las observaciones realizadas.

Tabla 2. Observaciones realizadas a las dimensiones de: canales de difusión y la calidad de sus mensajes.

No	Identificadores	Evaluación			Observaciones
		Sí	No	NA	
1	¿Cuenta con una gran cantidad de canales?		X		Solo cuenta con un canal que es la página web.
2	¿Los canales son claros con su mensaje?	X			La página web busca promover la conservación de la vida silvestre de la zona.

3	¿Tiene el centro ecológico acceso a redes sociales?	X			El centro tiene cuenta registrada en Facebook.
4	¿Se maneja correctamente una estrategia cromática?	X			Los elementos de comunicación utilizan colores que hacen a sus elementos legibles, pero podría mejorar si se usara una paleta de color que represente temas selváticos.
5	¿Se maneja la tipografía correctamente en una estrategia tipográfica?	X			Los elementos de comunicación utilizan una fuente tipográfica legible con un tamaño adecuado.
6	¿La duración de los mensajes es utilizada correctamente?		X		Los elementos de comunicación contienen demasiado texto, lo que puede causar cansancio al lector. Tampoco existe una organización en cuanto a la prioridad de contenido.
7	¿Utiliza variedad en los formatos?		X		Los elementos de comunicación son únicamente digitales, por lo que podría expandir su variedad.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

2.7 Análisis de los resultados de la observación.

Los resultados de la observación realizada indican que los únicos canales de comunicación del centro ecológico Zanja Arajuno son su página web y su página de Facebook.

La página web del centro ecológico habla sobre promover la conservación de la vida silvestre de la localidad. Los elementos de comunicación que se encuentran en esta, utilizan colores que hacen que su contenido sea fácil de leer, sin embargo, se podría mejorar aún más si se utilizara una paleta que color que represente temas selváticos.

Estos utilizan una fuente tipográfica legible con un tamaño adecuado, pero existe demasiado texto que puede llegar a abrumar al lector. Tampoco existe organización en lo que respecta a la prioridad de contenido.

Los medios de comunicación son únicamente digitales, por lo que se plantea la posibilidad de expandir su variedad. También existen inconsistencias en el sitio web, ya que la información y la galería de imágenes varían al cambiar de idioma.

2.8 Informe ejecutivo.

Luego de analizar los resultados de la entrevista y de la observación, se ha determinado que el centro ecológico Zanja Arajuno necesita mejorar la calidad visual de su sitio web, para así darse a conocer más y difundir las actividades que realizan.

El sitio web y la página de Facebook son los únicos medios que utilizan para promoverse, y necesitan transmitir su mensaje de mejor manera y en canales de difusión más variados.

El resultado esperado con el presente trabajo de investigación, es que los cortos animados de Zanja Arajuno lleguen a aumentar la difusión del centro ecológico y que se genere un mayor interés en las personas que utilizarán los elementos de comunicación.

CAPÍTULO III.

PROPUESTA DE CORTOS ANIMADOS UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE.

3.1 Planificación para el desarrollo del producto.

3.1.1 Propuesta técnica.

Las herramientas tecnológicas escogidas para producir los cortos animados, son aplicaciones de producción audiovisual con licencias de software libre. La principal razón es que las herramientas de software libre reducen significativamente los costos de producción. A pesar de que el software libre no significa que necesariamente sea gratis, la gran mayoría de software de este tipo se distribuye de manera gratuita en internet, y en conjunto con las 4 libertades esenciales se constituye su gran fortaleza. El punto fuerte del software libre también radica en las comunidades, mismas que son las encargadas de: analizar, contribuir haciendo cambios y mejoras, y distribuir el producto para que todo el mundo se beneficie. Todo esto ha creado un movimiento a nivel mundial, que no solo se limita a quienes están directamente involucrados en el desarrollo del software libre, sino también de quienes lo difunden mediante tutoriales o cursos en línea, sin mencionar las distintas capacitaciones que se pueden encontrar.

El principal producto software que se utilizó para producir los cortos animados es Blender, una suite de creación 3D que cubre todas las necesidades del proceso de producción: el modelado de los escenarios y personajes, el proceso de rigging y la animación final como tal. Blender se ha ido perfeccionando con el pasar del tiempo, implementando primero a Cycles como su motor de render con raytracing para conseguir así fascinantes resultados fotorealistas, hasta agregar a Eevee como una alternativa que reduce aún más los tiempos de render y que también consigue resultados realistas, aunque no tan precisos como Cycles.

Blender en sus versiones más recientes incorpora las últimas innovaciones tecnológicas que ayudan a reducir el tiempo de render, tales como el soporte del framework Optix AI

para sacar ventaja de las tarjetas gráficas Nvidia series RTX, o la implementación de Open Image Denoiser, la inteligencia artificial de Intel. Ambas tecnologías fueron creadas para reducir el ruido de una imagen renderizada y disminuir así la cantidad de muestreos a realizarse, lo que al final se traduce como un menor tiempo de render. La versión de Blender con la que se trabajó es 2.83.

Para la producción de los cortos animados, se optó por trabajar con el motor de render Eevee, ya que se busca que el estilo artístico de los cortos equilibre los personajes caricaturescos con materiales realistas, a la vez que se reduzcan los tiempos de render lo más que se puedan. Una característica especial de Blender, es que los nodos utilizados para conseguir los distintos tipos de materiales se comparten entre ambos motores: Eevee y Cycles.

Blender permite una fácil parametrización de las cámaras que renderizarán las diferentes escenas. Se pueden configurar aspectos tales como la oclusión ambiental, el brillo, el reflejo de pantalla, la refracción para objetos transparentes, la profundidad de campo y el desenfoque de movimiento.

Otra funcionalidad que resulta muy útil a la hora de producir una animación, es que Blender permite realizar composiciones en el render final, trabajando con distintas capas. Con esto se pueden obtener diversos efectos, e inclusive componer escenas más complejas.

Para el diseño de los personajes de los cortos animados se utilizó Inkscape, un editor de gráficos vectoriales que trabaja principalmente con el formato estándar SVG, y que permite exportar imágenes con transparencia. A parte de esto, también se utilizó a Inkscape para crear los títulos de las presentaciones de cada corto, y a cada una de las texturas y sus variantes, tanto de los objetos que aparecen en el escenario, como de los personajes.

Una funcionalidad que resultó muy útil de esta herramienta es la vectorización de mapas de bits, lo que agilitó el proceso de creación de texturas, ya que se partía desde una fotografía real y el algoritmo de Inkscape trazaba los vectores que conformarían la nueva textura, misma que empataría con el estilo de caricatura de los cortos animados.

Para retocar las imágenes exportadas, se utilizó GIMP, el programa de manipulación de imágenes de GNU. GIMP permitió corregir imperfecciones en las texturas, combinar diferentes capas de imágenes y cambiar el tamaño de estas para optimizarlas y exportarlas a un formato compatible con Blender. Para darle más realismo a los materiales sólidos en Blender, se utilizó la herramienta de conversión a mapa de normales de GIMP, que se encarga de crear una nueva imagen basada en una existente, que contenga la información de los relieves de la textura.

Se utilizó a Audacity, como la herramienta de edición de audio para mezclar y agregar efectos a los distintos sonidos del corto. Principalmente se utilizó para remover el ruido en ciertos clips de audio, recortar pistas para volverlas cíclicas, cambiar la velocidad y tono de algunos sonidos y mezclar otros para conseguir nuevos.

Finalmente para la edición final de los cortos, se recurrió a Kdenlive, un editor de video no lineal con la capacidad de agregar efectos a los clips de video y audio, para así conseguir los resultados esperados. Kdenlive permite exportar a múltiples formatos y también redimensionar el producto final a una resolución personalizada.

3.1.2 Herramientas y complementos de Blender.

Para acelerar el proceso de modelaje de objetos, creación de materiales y simulación de físicas se utilizaron herramientas y complementos incluidos en Blender, además de fuentes externas, siendo estos:

Sapling Tree Gen.

Este 'add-on' viene incluido en Blender, pero es necesario activarlo de forma manual en las preferencias del programa. Este complemento permite generar árboles ya sean a partir de configuraciones preestablecidas o desde una forma base parametrizable.

'Sapling Tree Gen' permite configurar: la geometría del árbol, la división, crecimiento y radio de las ramas, el tamaño y forma de las hojas, la forma de la copa del árbol, el esqueleto y las animaciones para que poder visualizar físicas de viento (en caso de necesitarse).

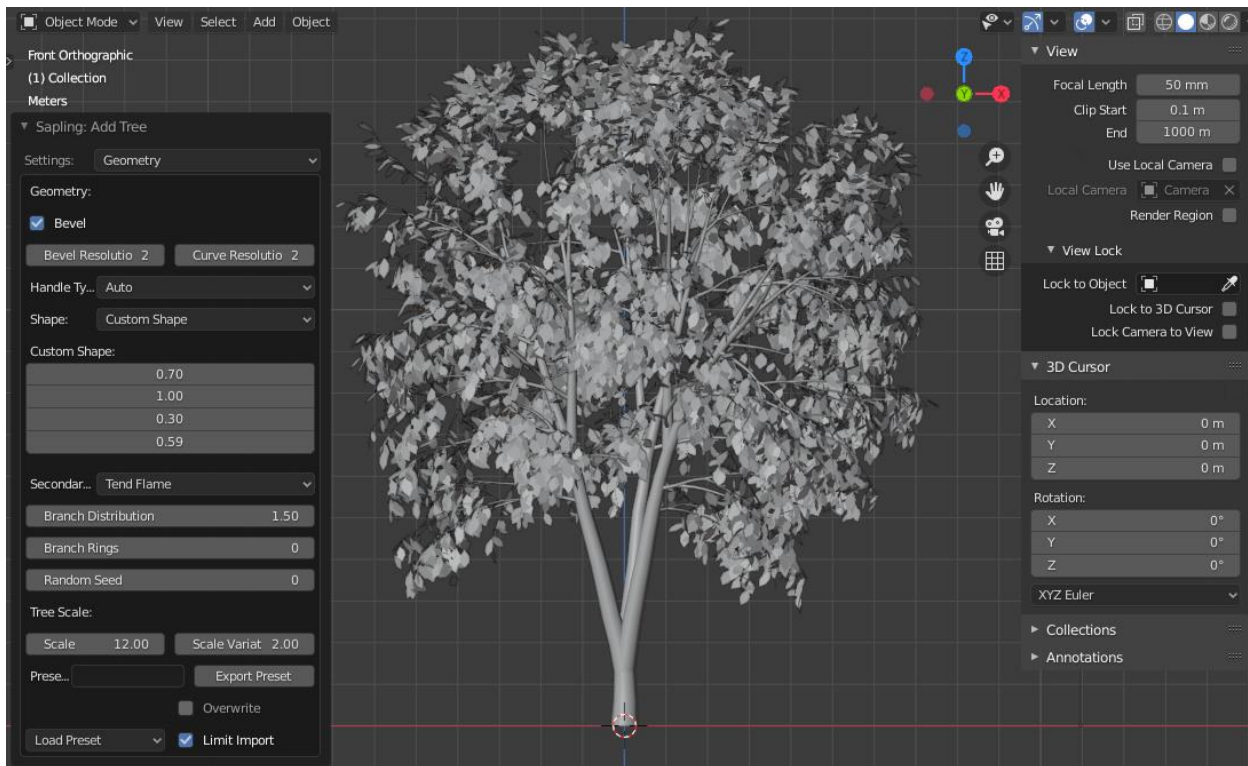


Figura 16. Add-on Sapling Tree Gen.
Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Node Wrangler.

Al igual que Sapling Tree Gen, este 'add-on' también viene incluido en Blender y requiere activación de forma manual en las preferencias del programa. El complemento Node Wrangler brinda varias herramientas que permiten trabajar con nodos de manera rápida y eficiente. Este complemento agiliza las conexiones de nodos sin necesidad especificar los parámetros de estos.

Se utilizó este complemento para facilitar el mapeo y las coordenadas UV en la creación de ciertos materiales, al igual que mezclar los diversos tipos de 'shaders' para obtener nuevos.

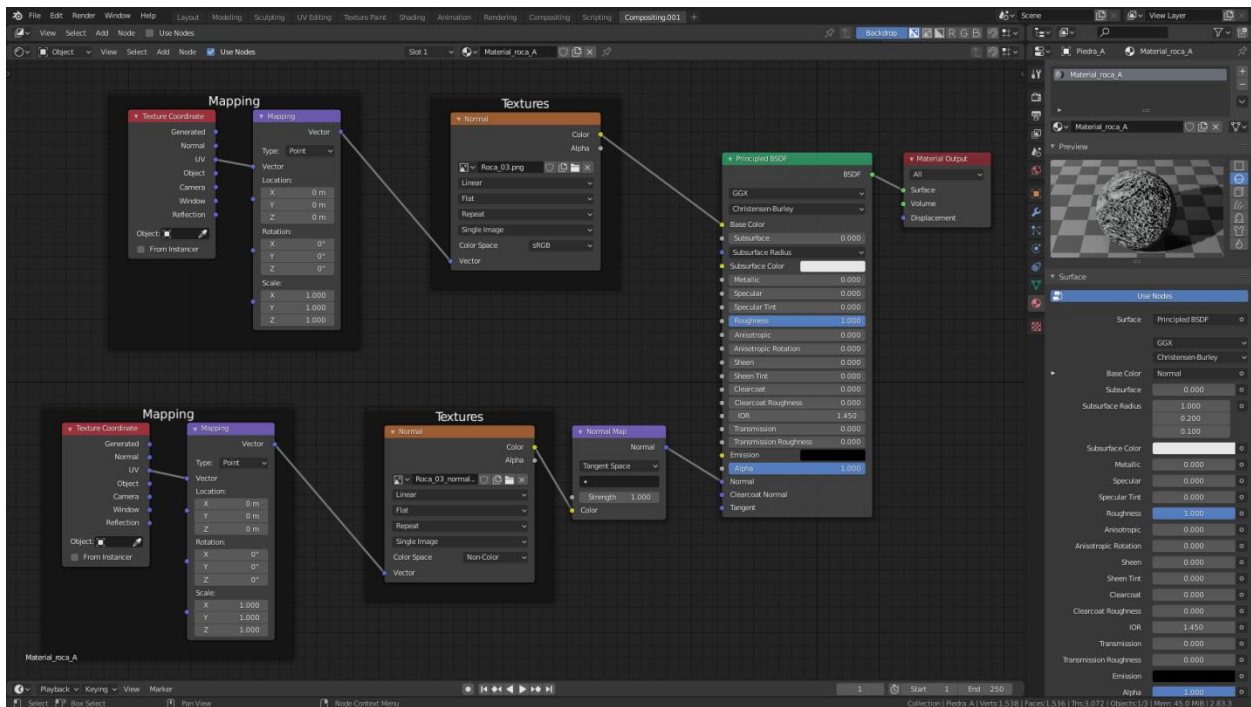


Figura 17. Ejemplo de un material usando el add-on Node Wrangler.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Displacement modifier.

Esta herramienta es un modificador que desplaza los vértices de una malla tridimensional en base a la textura que tenga. Dependiendo de la textura que asignada, se pueden conseguir diversos efectos. Para conseguir mejores resultados la malla tridimensional debe tener bastantes vértices, algo que puede lograrse con facilidad si se parte de figuras básicas como un cubo, y se le aplican subdivisiones en su modo edición, o en modo objeto el modificador 'subdivision surface'. El desplazamiento puede ser a lo largo de un eje local en particular, a lo largo de las normales de los vértices, o también se pueden usar los componentes RGB por separados de la textura para desplazar vértices en las direcciones locales X, Y & Z simultáneamente.

Este modificador fue utilizado para modelar las rocas del escenario de forma rápida y variada, modificando tan solo un poco los parámetros de la textura del ruido, y las caras del cubo básico de donde se partió.

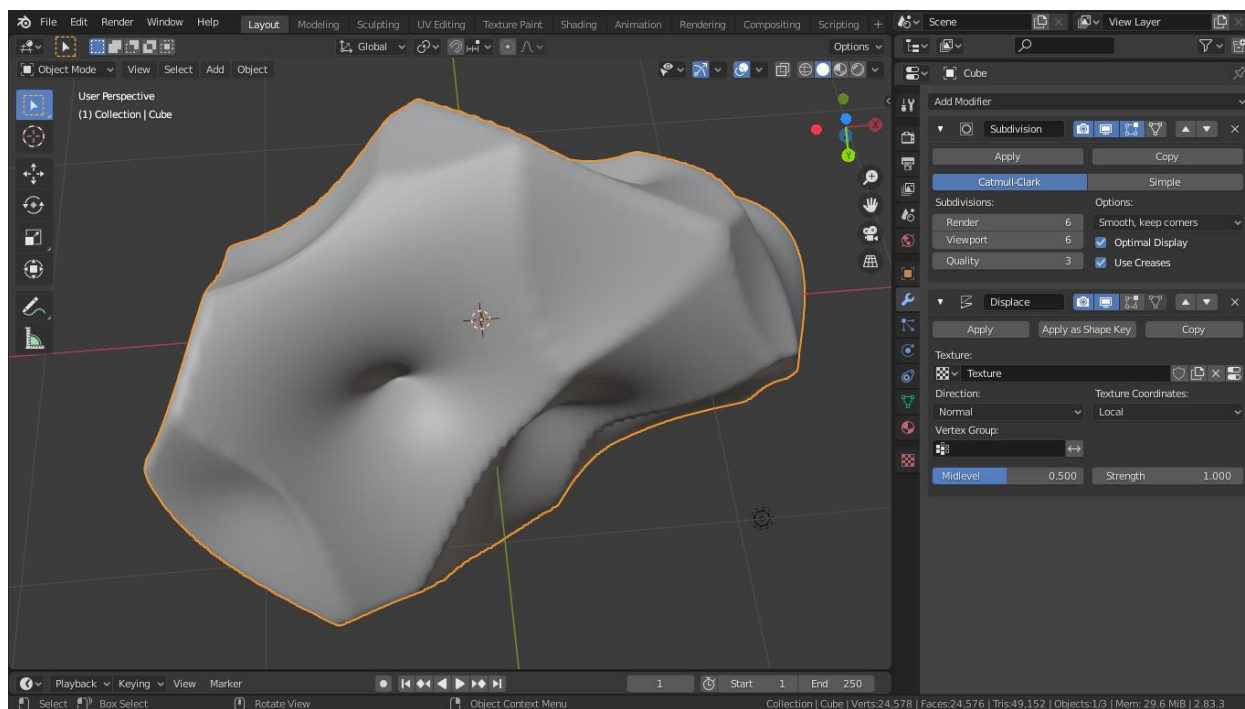


Figura 18. Uso de la herramienta 'displacement modifier'.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Ocean modifier.

Blender ofrece esta herramienta para crear mallas tridimensionales que simulen grandes cantidades de agua. Con el uso de 'ocean modifier' se pudo solucionar así las limitaciones del simulador de fluidos. Se pueden configurar: la cantidad de repeticiones del patrón de olas, el tiempo que va a durar la animación, la profundidad del agua, el nivel de turbulencia, la escala de las olas entre sus tamaños mínimo y máximo, la velocidad del viento, y la opción de simular espuma entre las olas.

Se utilizó esta herramienta para simular el agua del río que conforma parte de los escenarios, modificando principalmente los parámetros del tamaño de las olas y su turbulencia para conseguir así el efecto del río calmado.

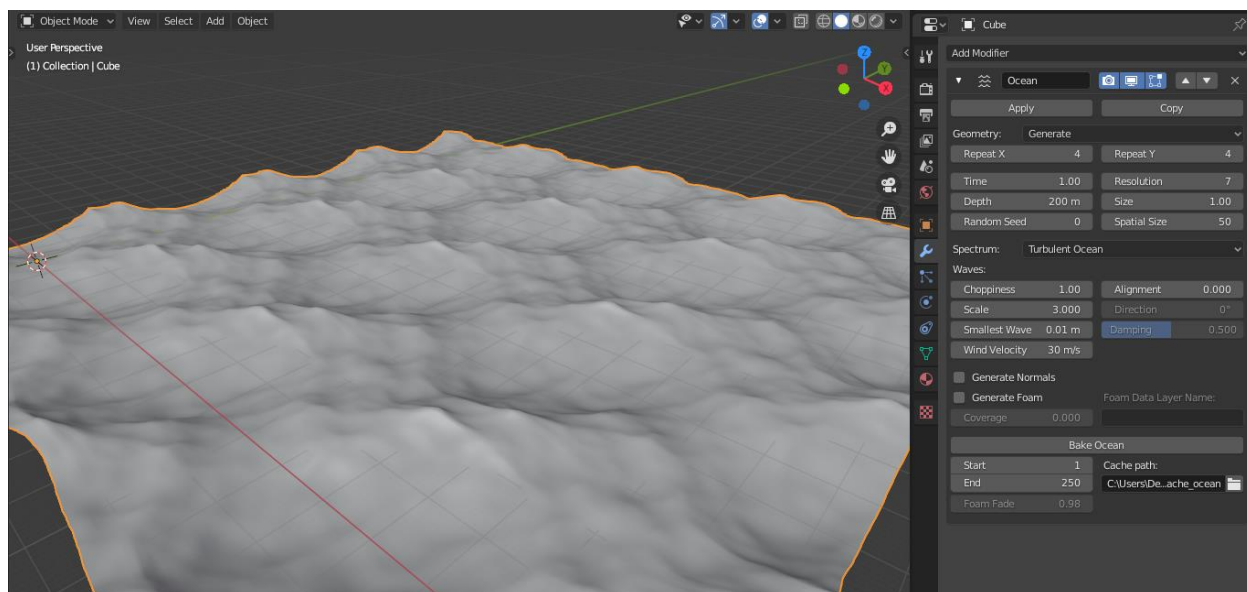


Figura 19. Uso de la herramienta 'ocean modifier'.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Sistema de partículas.

El sistema de partículas fue principalmente utilizado para la creación de los escenarios y para el pelaje de los animales. El sistema de partículas en Blender puede ser configurado para trabajar de manera más óptima, visualizando una menor cantidad de partículas en el editor que el render final.

En el caso de los escenarios, el sistema de partículas creó un terreno repleto de hierba con variedad de tamaños y direcciones, todo esto a partir de una malla tridimensional que conformaba la estructura básica de la hierba. En conjunto con la herramienta 'Weight Paint' se especificó las zonas del terreno donde crecería la vegetación.

En el caso de los animales, se utilizó la variante 'hair' del sistema de partículas para generar de forma aleatoria y automática las hebras de cabello que conforman el pelaje de los animales. Se utilizó una interpolación de instancias hijas para cubrir óptimamente más cantidad de caras en la malla tridimensional. Una característica importante del cabello en el sistema de partículas en Blender, es que se puede modificar ya sea peinando, agregando, quitando, esparciendo o recortando el pelo.

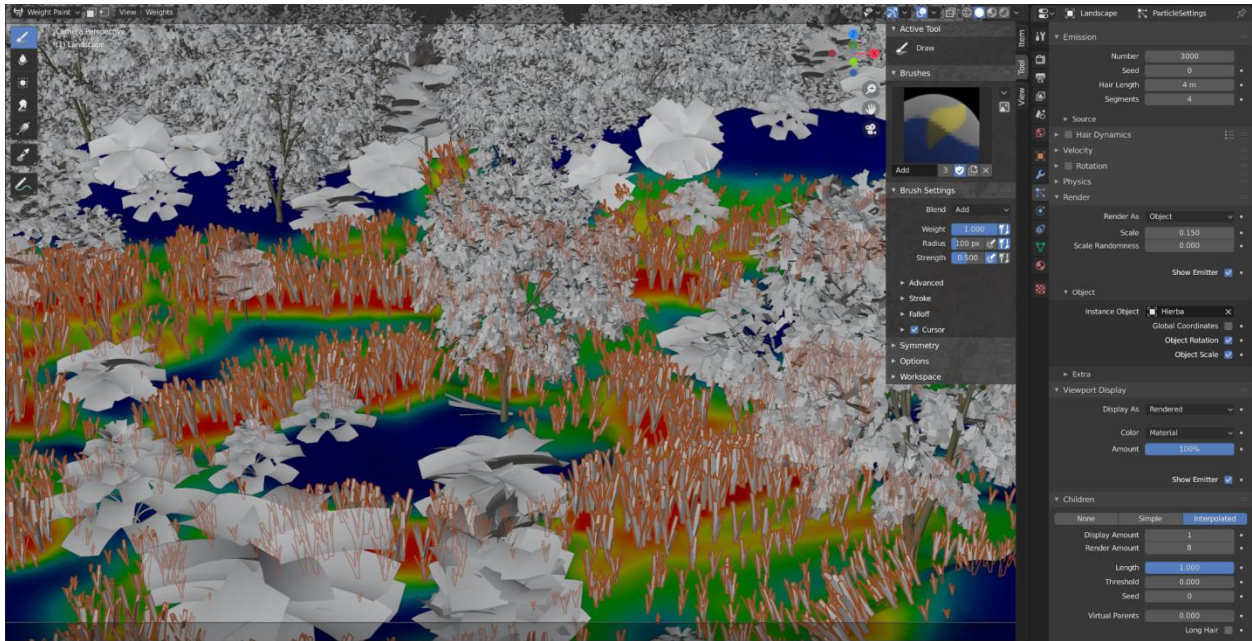


Figura 20. Instanciación de la hierba que recubre el escenario usando la herramienta Weight Paint y el sistema de partículas.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

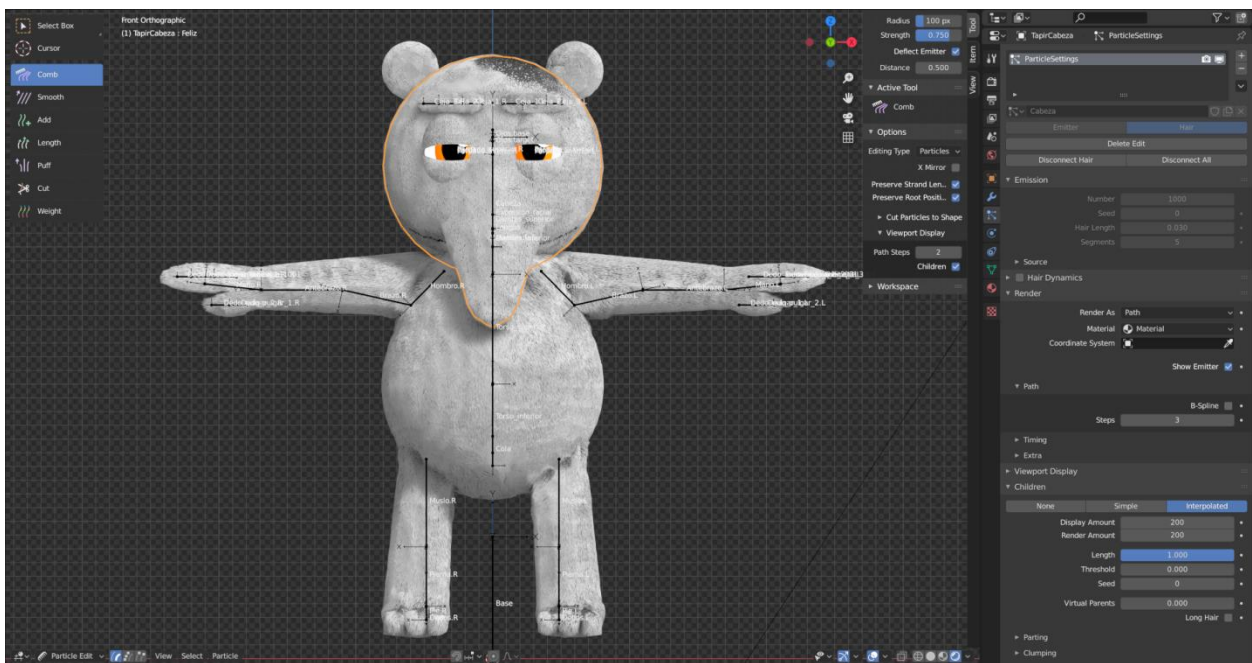


Figura 21. Edición del sistema de partículas que simula el pelaje del Tapir.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

A.N.T. Landscape.

A.N.T. son las siglas de 'Another Noise Tool' (otra herramienta de ruido). Este add-on permite crear paisajes usando varios tipos de ruidos. Viene incluido en Blender y necesita ser activado manualmente en las preferencias del programa. A.N.T. Landscape utiliza una semilla aleatoria para generar el terreno en combinación con el tipo de ruido escogido. También se puede configurar: el material del terreno, la cantidad de subdivisiones que tendrá, el tamaño de la malla tridimensional, el tamaño del ruido, la forma, la parcialidad y la nitidez del terreno, el nivel de distorsión, la profundidad, y las alturas mínima y máxima.

Este complemento fue utilizado para generar las geometrías básicas de los terrenos que conforman los escenarios. El resultado final se obtuvo utilizando las herramientas para esculpir las mallas tridimensionales, complementando así el nivel de detalle de la geografía de los escenarios.

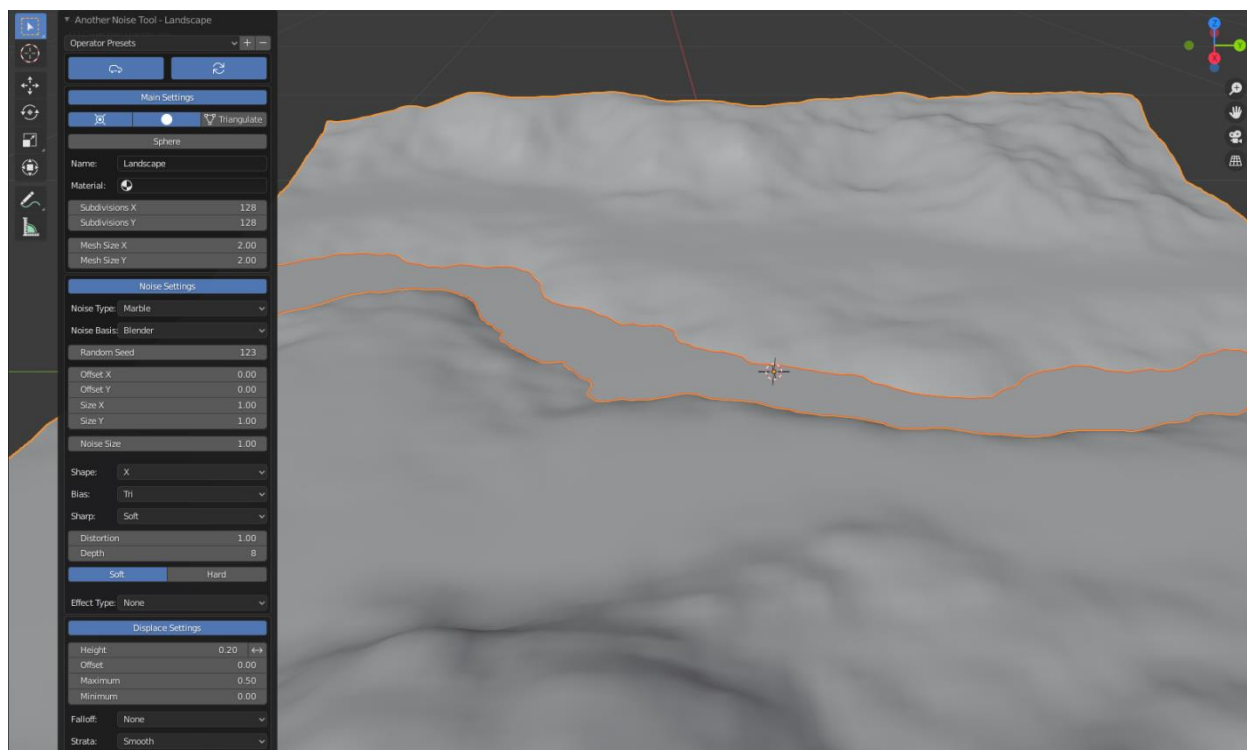


Figura 22. Generación del terreno con río para los escenarios de los cortos.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Simulador de fluidos.

Blender incorpora un simulador de fluidos capaz de crear variedad de efectos animados como fuego, humo o líquidos. Para la realización de los cortos de Zanja Arajuno se utilizaron simulaciones de líquidos y de humo.

Las simulaciones de fluidos necesitan de un objeto que sirva como fuente, y otro que sea el dominio, es decir los límites físicos de la simulación. Adicionalmente se pueden agregar objetos que sean obstáculos o fuerzas dinámicas como corrientes de viento o turbulencias más fuertes, dependiendo del caso.

En la simulación de líquidos se pueden configurar los parámetros que van a afectar el cálculo de las físicas de la misma, como pueden ser: la viscosidad, la gravedad, el tamaño de las partículas y su tiempo de vida en la simulación, el nivel de detalle de la malla tridimensional del líquido, si se debe crear o no espuma y burbujas, el tamaño de las olas que se formen, el uso de los vectores de velocidad y la exactitud de los obstáculos en la simulación.

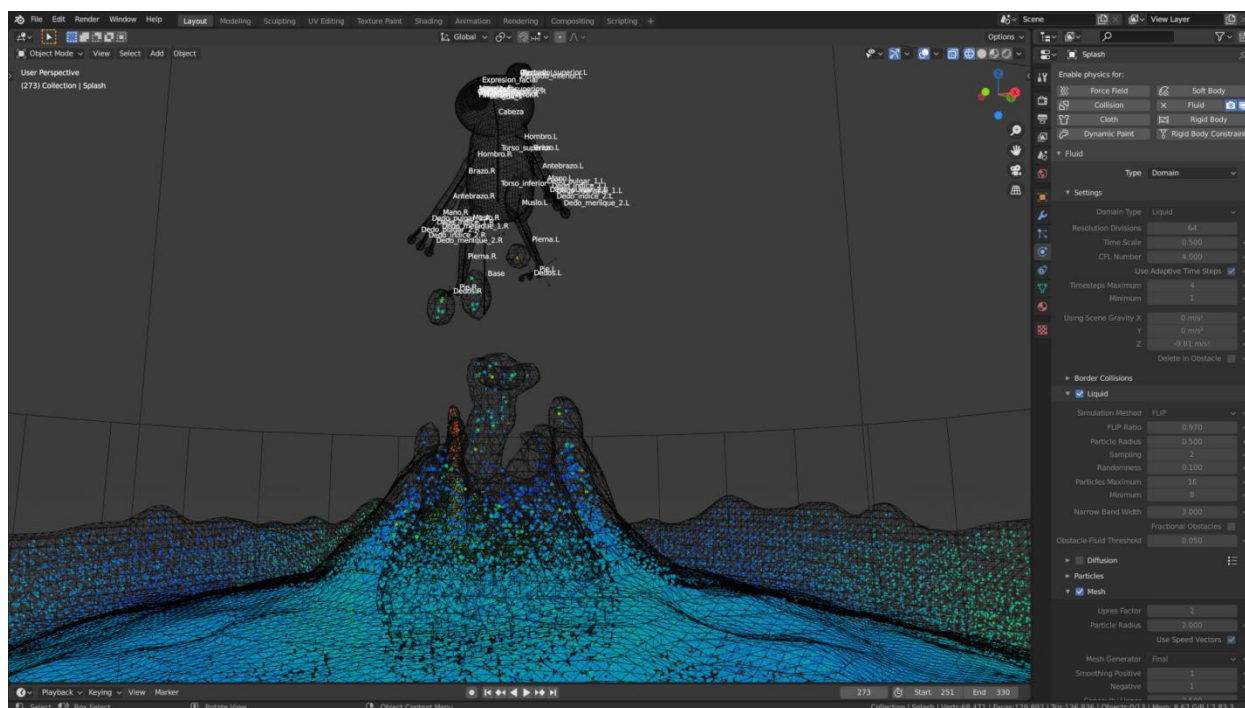


Figura 23. Salpicado de agua de la rana utilizando el simulador de fluidos.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Los parámetros configurables en la simulación de gases abarcan: densidad y calor de flotabilidad (cómo afectan la densidad y el calor la expansión del gas hacia arriba), vorticidad (controla el nivel de turbulencia), duración de la disolución del humo, resolución de las divisiones (calidad de la textura de humo), y tipo de textura que el humo puede tener. El objeto que se convierte en el origen de la emisión del humo, puede emitir las partículas ya sean desde la superficie del objeto o el volumen del mismo. El origen de la emisión es el encargado de definir la cantidad de muestreos que va a tomar cada paso de la simulación, además de la densidad que tendrá el humo, ya sea relativa o absoluta. Una densidad relativa producirá continuamente humo hacia arriba, mientras que una absoluta producirá más humo si hay espacio en la región desde donde se está emitiendo.

Se utilizó la simulación de gas en el corto animado de la rana, porque el efecto visual logrado da una sensación de petróleo mezclándose en el agua. Este efecto fue particularmente útil porque compone parte del personaje del monstruo de contaminación que aparece en este corto, ya que a donde quiera que avanza este monstruo deja un rastro de petróleo.

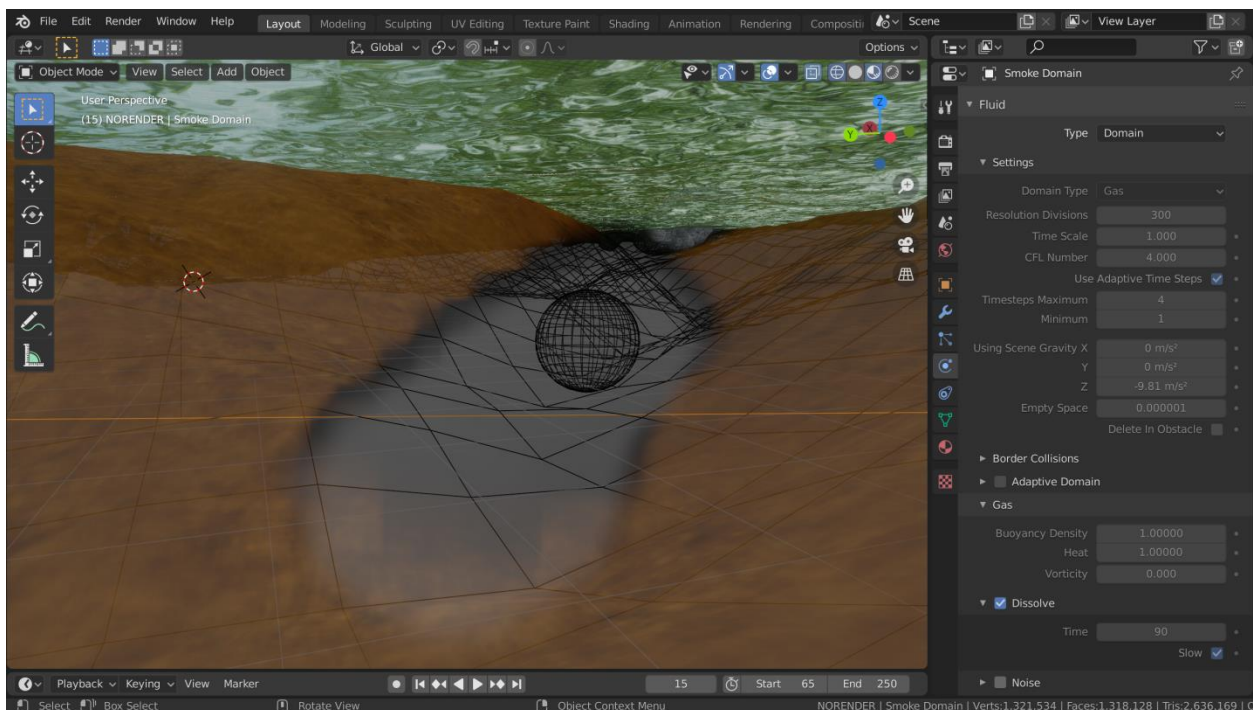


Figura 24. Simulación de humo. Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Wiggle bones.

Este es un 'add-on' de terceros y requiere instalación y activación manual en las preferencias del programa. Wiggle Bones es un complemento fácil de utilizar, que permite agregar algo de física a los huesos de un 'armature' en Blender. Con este complemento se pueden conseguir que los huesos asignados generen un efecto ondulante con físicas aplicadas. Ofrece las siguientes opciones: estiramiento, gravedad, rigidez y colisiones. (Blender Addons, 2019).

Este complemento fue utilizado para dar físicas a los árboles que son talados y se impactan contra el suelo, y que al aterrizar sigan temblando hasta que levemente se estabilicen, consiguiendo así un efecto más realista en la escena que complementa los principios de animación empleados en la elaboración de los cortos de Zanja Arajuno.

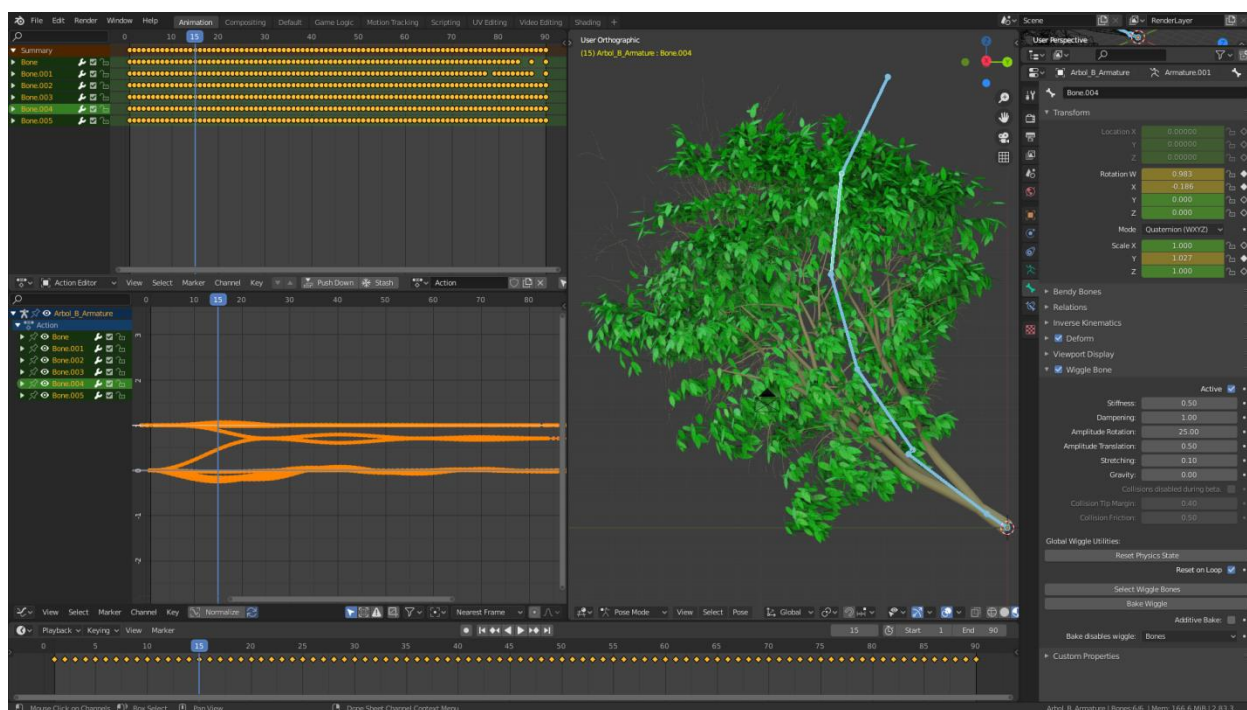


Figura 25. Animación de árbol cayendo.

(Las físicas son auto calculadas gracias al add-on Wiggle Bones)

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

3.1.3 Estructura del proceso de producción de los cortos animados.

En función de la investigación previa, se determinó que la propuesta de solución al problema de difusión del centro ecológico Zanja Arajuno sean cinco cortos animados. Estos cortos animados se realizaron siguiendo un proceso que compuesto de tres fases: pre producción, producción y pos producción.

La fase de preproducción detalla toda la planificación para crear los cortos. En esta fase se especifican: la historia, el estilo artístico, las características y descripción de cada personaje, y el detalle y la composición de los escenarios de los cortos que se producirán. Se estructura de la siguiente manera:

- Diseños de los personajes.
- Descripción de los personajes.
- Diseños de los escenarios.
- Guion literario.
- Guion técnico.

La fase de producción consiste en crear las escenas y las animaciones finales dónde se desarrollan las historias de los cortos. En esta fase se aplican los principios de animación, las habilidades artísticas del animador y el conocimiento técnico con las herramientas de software libre anteriormente mencionadas en este trabajo, para conseguir como resultado los videos renderizados de cada escena que componen a los cortos de Zanja Arajuno.

La fase de posproducción corresponde a la edición de los cortos. En esta fase se agregan efectos de sonido, música de fondo, transiciones entre clips de video o efectos visuales adicionales para obtener como resultado final los cortos animados listos para su publicación. Es en esta fase también donde se acomodan las escenas renderizadas para componer la secuencia que relate la historia de cada corto.

3.2 Preproducción.

Esta fase detalla los aspectos técnicos de la planificación de los cortos animados de Zanja Arajuno. En el diseño de los personajes se describen, mediante imágenes, la apariencia de cada uno de los animales que protagonizan los cortos, con su paleta de color correspondiente. En la descripción de los personajes, se detallan los aspectos físicos y psicológicos de los mismos. En los diseños de los escenarios se describen cómo son los lugares en donde toman lugar las historias de los cortos. El guion literario relata la historia de cada corto animado. El guion técnico describe a detalle cada toma de los cortos con las acciones de los personajes y los tipos de planos y encuadres empleados.

3.3 Diseños de los personajes.

El estilo artístico de los cortos animados de Zanja Arajuno es de caricatura. Con este estilo se busca dar más expresividad a los personajes, ya que la característica principal de las caricaturas es su exageración en las acciones, a la vez que sus personajes se deslindan a su manera de la realidad. Para la creación de los personajes, se diseñaron primero sus vistas lateral y frontal en Inkscape. Esto sirvió como referencia en Blender para modelar y asignar rigging a los personajes. Las siguientes figuras describen los diseños los animales que protagonizan los cortos:

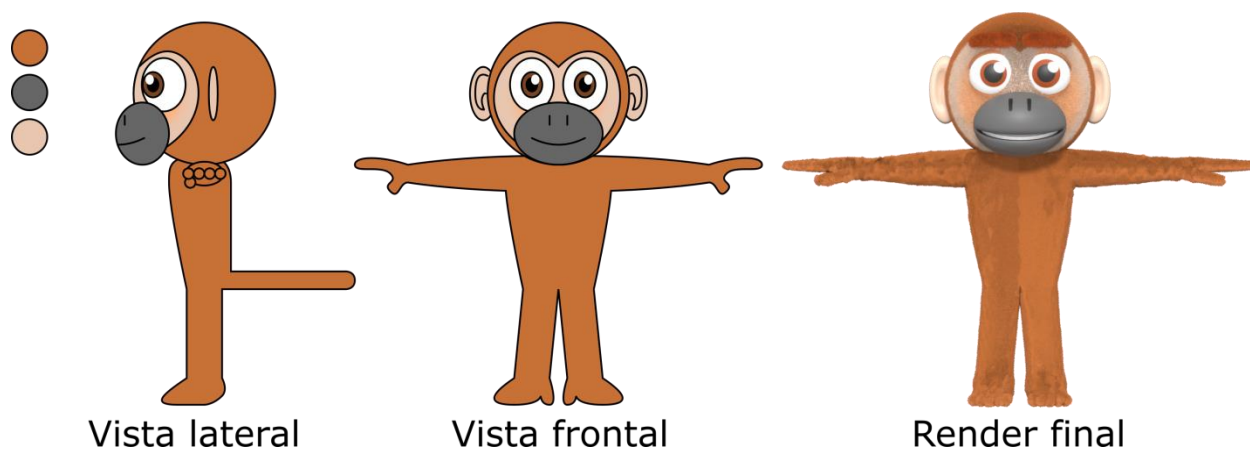


Figura 26. Diseño del mono ardilla.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

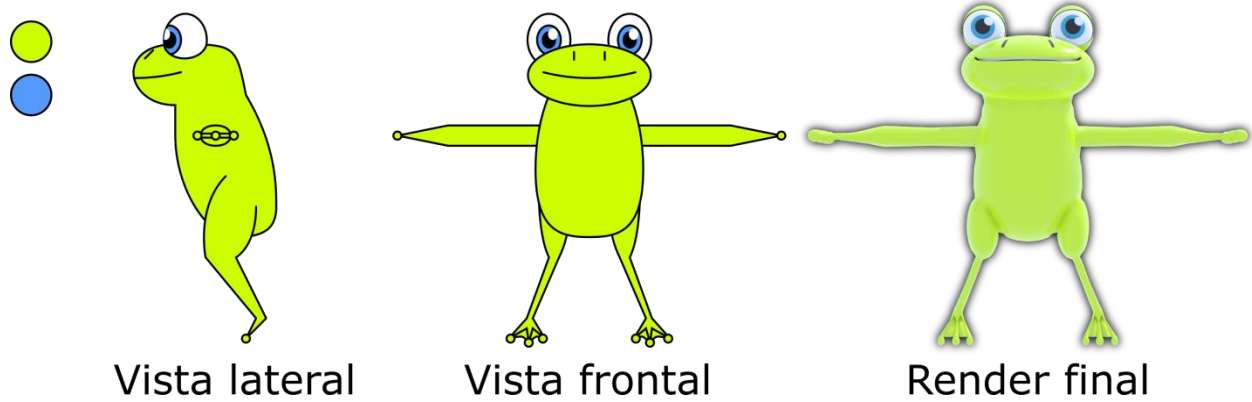


Figura 27. Diseño de la rana.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

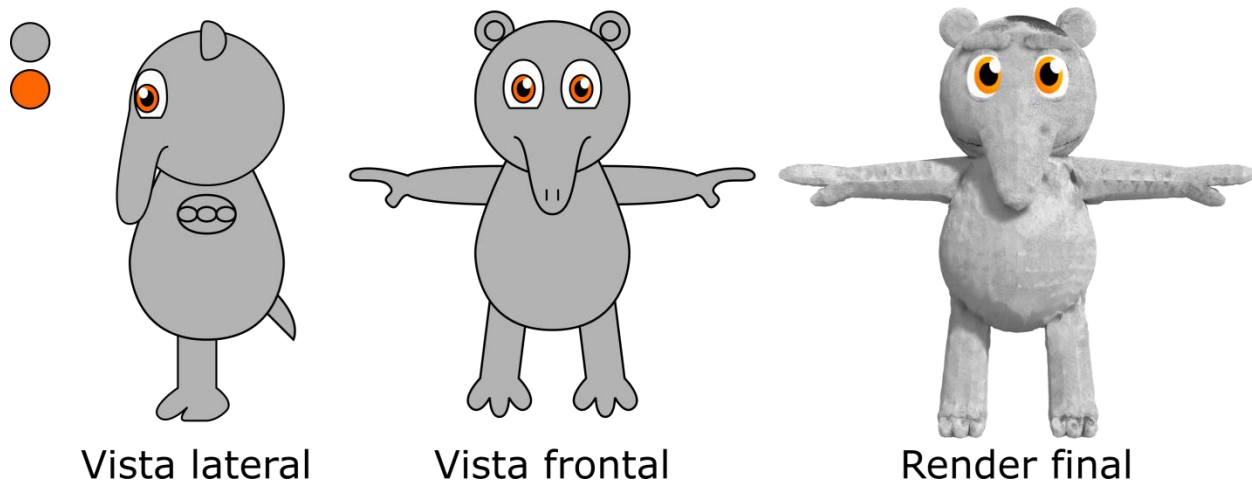


Figura 28. Diseño del tapir.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Existen variantes de las texturas para el personaje del mono ardilla. El diseño base se mantiene, pero cambian sus paletas de colores. El mono gris acompaña al mono café (diseño original) en el primer corto: “Árboles en peligro”. La segunda variante del mono, protagoniza el corto “Tráfico de especies”. La siguiente figura muestra el diseño y el render final de estos personajes, aplicando la paleta de colores de sus respectivas variantes.

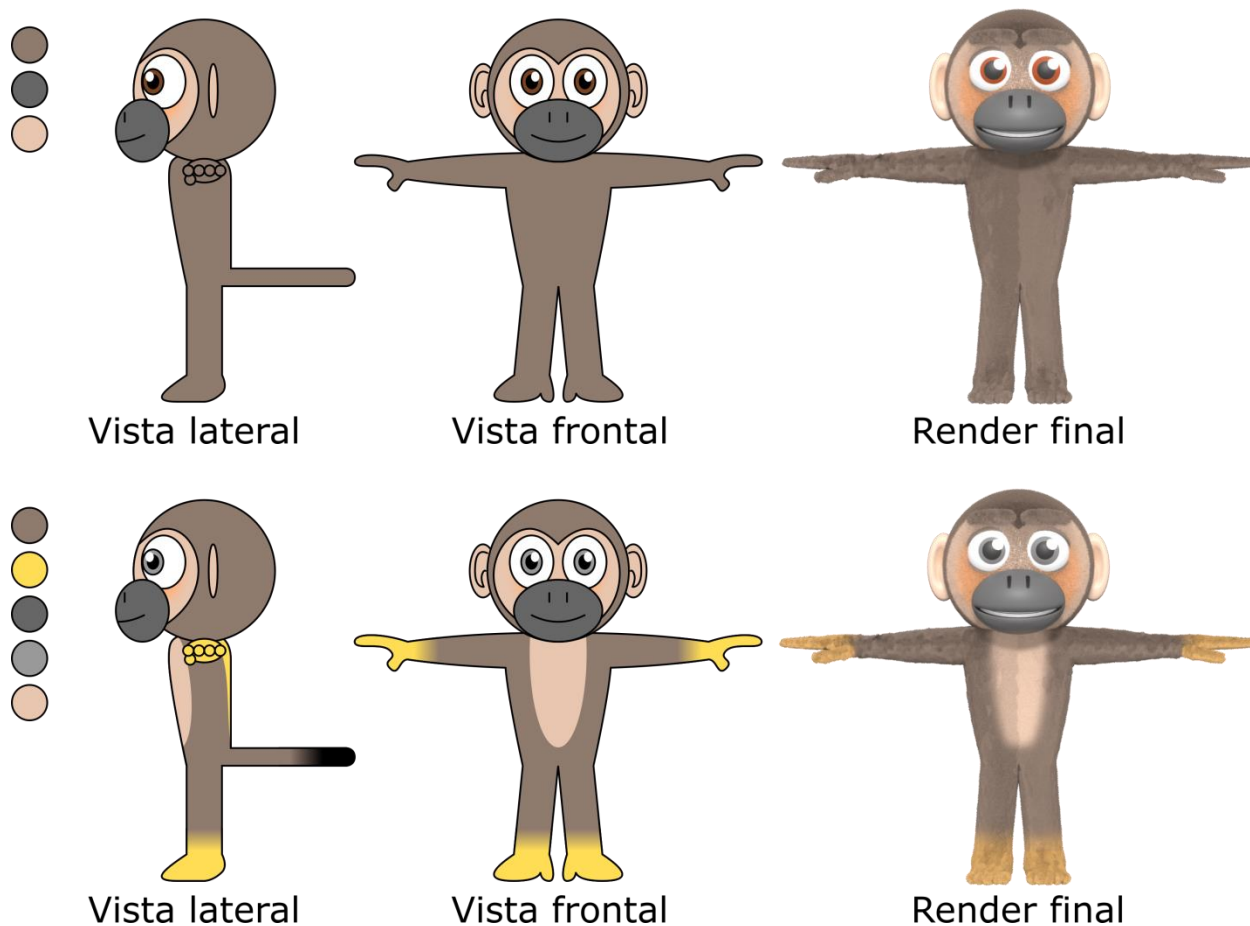


Figura 29. Variantes del diseño del mono ardilla.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

El ser humano es el antagonista de los cortos animados, provocando daños a la naturaleza de distintas formas. Para representarlo se recurrió a una silueta humana genérica de color rojo, con ojos blancos y sin iris.

En los cortos animados el ser humano se vale de distintos instrumentos para causar destrucción al ecosistema, como la moto sierra para talar árboles, o las jaulas para capturar al mono ardilla.

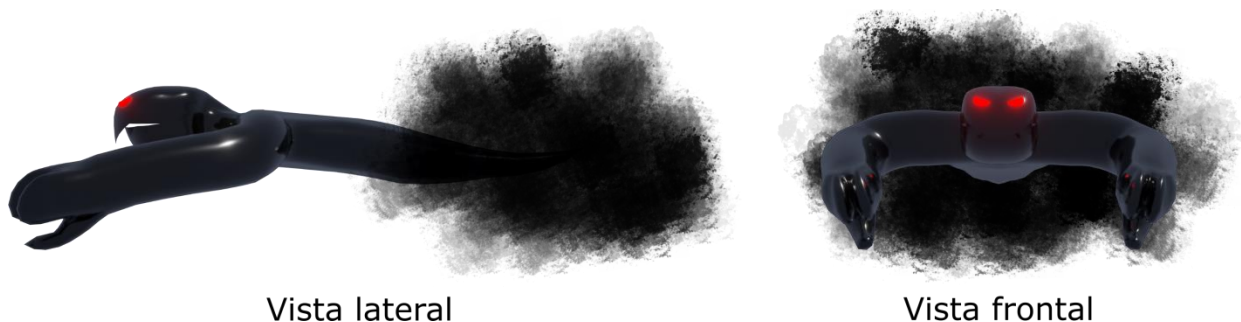
No obstante, también hay un personaje humano héroe. Se trata del personal del centro ecológico Zanja Arajuno, cuyo diseño también es representado mediante una silueta verde, pero con vestimenta identificativa del centro ecológico.



Figura 30. Diseño de los personajes humanos de los cortos animados. Arriba el humano antagonista; a la derecha, los objetos con los que él interactúa; abajo el humano héroe que trabaja en el centro ecológico Zanja Arajuno.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

A parte del ser humano, existe otro villano que aparece en el corto “Aguas cristalinas”, se trata del monstruo de petróleo. Este monstruo es de aspecto viscoso y tiene brillantes ojos rojos. Su único objetivo es contaminar el río y atrapar a los animales que nadan ahí.



Vista lateral

Vista frontal

Figura 31. Diseño del monstruo de petróleo.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

3.4 Descripción de los personajes.

En esta sección se detallan los aspectos físicos y psicológicos de los personajes que aparecen en los cortos animados de Zanja Arajuno.

Animales:

Mono ardilla café: este mono corresponde al diseño original. En su estilo de caricatura resaltan: su cabeza de tamaño grande y desproporcional en relación a su cuerpo, sus ojos también grandes y del mismo color café que su pelaje, cejas gruesas de color marrón, un hocico pronunciado hacia adelante, orejas alargadas, y una máscara de color rosa pálido en el pelaje de su rostro. Tiene un torso pequeño con piernas cortas, una cola no prensil apenas más grande que su torso, y un pelaje alborotado. Este mono tiene una personalidad tranquila y curiosa, está atento a lo que acontece a su alrededor, y también es muy buen amigo, puesto que se preocupa por salvar a su compañero, el mono gris en el corto “Árboles en peligro”.

Mono ardilla gris: la apariencia de este mono es idéntica a la del mono café, lo único que varía es el color de su pelaje, y conserva el mismo color de ojos café que el mono original. Este mono es muy perezoso y dormilón, no es un animal muy activo y le encanta

dormirse en las ramas de los árboles. También tiene el sueño muy pesado y no despierta con facilidad. Como es poco atento a lo que pasa a su alrededor, depende mucho de su compañero el mono café, quien lo salva en el corto “Árboles en peligro”.

Mono ardilla de espalda amarilla: la apariencia de este mono se basa en la del mono original, es decir el mono café. Su pelaje es de un café grisáceo claro con manos, pies y espalda de un color amarillo pálido. Sus ojos son de un color gris más oscuro que su pelaje, su panza es del mismo color rosa pálido que la máscara que recubre su rostro, y la terminación de su cola es de color negro. Este mono es muy activo, aunque bastante distraído, ya que no presta atención a su alrededor y por eso fue capturado en el corto “Tráfico de especies”. Sin embargo es lo suficientemente astuto como para encontrar la manera de escapar.

Rana: su apariencia exalta proporciones de caricatura, especialmente en sus ojos, los cuales están muy separados. El tamaño de su cabeza es relativamente grande con relación a su torso y sus ancas son largas, pero no tanto como lo serían las de una rana real. Esta rana es tranquila y vive muy feliz en el río. Le encanta nadar, hacer clavados y bucear. Este animal es muy activo, siempre está en movimiento, y también está atento a su alrededor. Protagoniza el corto “Aguas cristalinas”, y al darse cuenta del peligro de la aparición del monstruo de petróleo, utiliza toda su habilidad atlética para escapar a la orilla.

Tapir: tiene un pelaje grisáceo y ojos de color café muy claro. Sus orejas son redondas y pequeñas, su trompa es un poco larga, y tiene cejas gruesas. Le encanta caminar y recorrer largos espacios de terreno. Este animal es de temperamento tranquilo y a pesar de estar en situaciones de peligro, busca mantener la calma, también es muy precavido, conoce bien su entorno y utiliza todo lo que le rodea para escapar del cazador en el corto “Caza furtiva”.

Humanos:

Humano antagonista: representado por una silueta genérica de un hombre de contextura normal y cabello corto. Es el villano de todos los cortos animados de Zanja Arajuno, a excepción del corto “Basura por doquier”, donde no aparece. Es un ser sin moral ni

conciencia ambiental, no le importa destruir ni contaminar la naturaleza con tal de salirse con las suyas. Se vale de varios instrumentos para perpetuar sus maldades como: la moto sierra para deforestar la Amazonía, las jaulas para atrapar monos, la escopeta para cazar tapires, o el barril de petróleo para contaminar el río. Su apariencia de silueta roja que solo deja notar sus ojos blancos sin iris, infunde pánico y terror entre todos los animales que tienen la desdicha de conocerlo.

Personal de Zanja Arajuno: también es representado por una silueta verde de un hombre de estatura promedio, pero sus distintivos son la camiseta y gorra con el logotipo del centro ecológico Zanja Arajuno. Es un héroe anónimo que rescata a los animales lastimados o abandonados a su suerte, para llevarlos a salvo a que se recuperen en el centro ecológico. No dudará ni un instante en socorrer a un animal necesitado, y principalmente actúa de manera silenciosa sin ser notado.

Otros:

Monstruo de petróleo: este monstruo de apariencia viscosa, tiene ojos rojos brillantes, una boca en pico y tres dedos en cada mano. Tiene una cola con la que se desplaza en el agua y no tiene piernas. Siempre deja un rastro de petróleo que ensucia el agua. No tiene compasión alguna por los animales y busca perseguirlos incansablemente y atraparlos en el agua contaminada que lo rodea.

3.5 Diseños de los escenarios.

Las historias de los cortos animados toman lugar en la selva amazónica, por consiguiente, para construir ese tipo de escenario, se modelaron varios objetos que en conjunto creen el ambiente selvático, incluyendo: árboles, arbustos, helechos, rocas, cercas de madera, letreros y chozas. Estos objetos, con sus respectivas variantes, se reutilizaron para formar nuevos escenarios que recreen cada historia en particular. La construcción de los escenarios se logró en conjunto con la generación de terrenos utilizando las herramientas incorporadas en Blender.

En total se crearon cuatro diferentes escenarios para relatar las historias de los cinco cortos animados. Estos escenarios son: la selva con pendientes, montículos altos y

partes despejadas; el río que se extiende con varias curvas y elevaciones moderadas llenas de exuberante vegetación; la selva con terreno plano, bastante vegetación y muy pocas irregularidades en el terreno; y por último las cabañas de refugio animal del centro ecológico Zanja Arajuno.

En el primer escenario se desarrollan las historias de los cortos “Árboles en peligro” y “Tráfico de especies”, donde los protagonistas son los monos, quienes intentan ponerse a salvo del ser humano.

En el segundo escenario toman lugar los cortos “Aguas cristalinas” y “Basura por doquier”. El ser humano contamina el río en el primer corto mencionado, provocando que aparezca el monstruo de petróleo. En el segundo corto los animales rescatados junto con el personal de centro ecológico Zanja Arajuno, salen en la búsqueda de otros animales que necesiten ser socorridos.

En el tercer escenario se desarrolla la historia del corto “Caza furtiva”, donde el tapir buscará ponerse a salvo del perverso ser humano, y donde también el humano que trabaja como personal de Zanja Arajuno intervendrá para ayudarlo.

El cuarto y último escenario corresponde a las construcciones de madera del centro ecológico Zanja Arajuno donde se refugian los animales rescatados.



Figura 32. Objetos decorativos de los escenarios.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.



Figura 33. Escenario No. 1. Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.



Figura 34. Escenario No. 2. Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.



Figura 35. Escenario No. 3. Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.



Figura 36. Escenario No. 4. Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

3.6 Guión literario.

Corto No. 1: “Árboles en peligro”.

Un par de monos están descansando sobre una rama de un árbol, cuando de repente el árbol se empieza a sacudir. Uno de los monos, asustado, trata de despertar a su compañero el cual está dormido, y a pesar de todo el ruido, las sacudidas y que le peguen en la cara para que despierte, sigue roncando plácidamente. El primer mono insiste en que se despierte, pero luego el árbol en el que están se cae junto con ellos.

Ambos caen al suelo, el primero nota que el segundo sigue dormido por lo que decide agarrar su cola y morderla para que despierte. El dolor de la mordida finalmente hace que este despierte asustado. Inmediatamente un árbol se cae encima, pero ellos logran saltar y salvarse. Ambos regresan a ver y una figura humana con una motosierra aparece.

Los monos huyen, mientras que los árboles que dejan atrás van siendo talados y van cayendo, hasta que uno de ellos los golpea dejándolos inconscientes. Más tarde los monos despiertan en el refugio de animales del centro ecológico Zanja Arajuno, y celebran por estar sanos y salvos.

Corto No. 2: “Aguas cristalinas”.

Una rana está nadando alegremente en un río de aguas limpias y cristalinas, cuando de pronto aparece un humano sosteniendo un barril y arrojando desperdicios en el agua. Estos contaminantes empiezan a tomar forma de un monstruo, el cual empieza a manchar el río.

Este monstruo asoma su cabeza por encima de la superficie para acechar a la rana antes de atacarla. La rana se da cuenta de su presencia y empieza a huir. El monstruo le persigue por un largo trayecto en el río. La rana nada hasta la orilla donde se desmaya por el cansancio. Luego la rana despierta en el refugio de animales del centro ecológico Zanja Arajuno, donde se la ve nadando felizmente.

Corto No. 3: “Tráfico de especies”.

Un mono camina feliz y despreocupadamente por la selva, cuando una jaula le cae encima. Inmediatamente aparece el humano autor de la trampa, quien ríe malvadamente.

El mono asustado piensa rápido, y cava un agujero debajo de la jaula para salir. El humano traficante de especies lo pierde de vista. El mono huye evitando todas las trampas que se le aparecen, sin embargo se tropieza con una piedra y se golpea la cabeza, quedando inconsciente. Algunas horas más tarde, una persona con un uniforme que denota que trabaja en Zanja Arajuno lo encuentra y lo recoge. Más tarde el mono despierta y es recibido por otro par de monos en el refugio de animales del centro ecológico Zanja Arajuno.

Corto No. 4: “Caza furtiva”.

Un tapir está paseando por la jungla, cuando de repente regresa a ver a un lado y alcanza a ver que una bala se le acerca. El tapir se agacha para esquivarla.

Aparece un humano con un arma riendo. El tapir empieza a huir y el cazador le persigue. El tapir decide ocultarse tras un árbol y agarra una rama para darle impulso y soltarla. La rama retrocede, gana velocidad y golpea al cazador en la cara haciendo que este caiga.

El tapir sigue huyendo aterrorizado entre la vegetación. Mientras tanto, otro humano quien trabaja en el centro ecológico Zanja Arajuno escucha los disparos y decide a investigar qué está ocurriendo.

Después él ve la persecución y saca al tapir del camino para que su vida no peligre. El cazador sigue corriendo en busca del tapir. El trabajador de Zanja Arajuno le pone el pie justo en el momento preciso para que tropiece. El cazador cae y sale de la escena. El tapir y el trabajador de Zanja Arajuno chocan las palmas.

Corto No. 5: “Basura por doquier”.

Un mono está sentado felizmente a orillas del río, cuando regresa a ver a un lado y encuentra que un tapir está atrapado en una caja de cartón. El mono sale a ayudarlo y al zafarlo de la caja ambos salen disparados en direcciones opuestas.

Al levantarse del suelo, el tapir observa como una rana lucha por liberar su cuello de estar atrapado en un plástico para latas. El tapir le ayuda a salir halando del plástico mientras el mono se acerca para ver.

Al sacar a la rana del plástico, el impulso de la mano le pega en la cara al mono quien pierde el equilibrio, y accidentalmente mete el pie en una lata vacía, perdiendo el equilibrio y cayendo al río. El tapir y la rana se asustan viendo como el mono es arrastrado por la corriente.

Un trabajador de Zanja Arajuno, quien se encontraba en ese momento recogiendo la basura por la zona, regresa a mirar a un lado y se percata que el mono está corriendo grave peligro.

El mono sigue gritando en el río mientras lucha por mantenerse a flote, hasta que es rescatado por el humano, el cual lo deja en un lugar seguro. Los otros dos animales se le acercan y celebran juntos que el mono esté a salvo.

3.7 Guion técnico.

Tabla 3. Corto No. 1: “Árboles en peligro”.

Escena	Plano	Encuadre	Movimiento de la cámara	Acción	Sonido
1	General	Picada	Se enfoca todo el escenario, avanzando lentamente.	La primera toma consiste en mostrar la parte selvática de la zona.	Sonidos ambientales de la jungla
2	General	Contrapicada	Cámara fija	Aparecen dos monos sobre una rama, unos de ellos está dormido.	Sonidos ambientales de la jungla y ronquidos.
3	General	Picada	La cámara se sacude de lado a lado.	De pronto el árbol en el que están empieza a sacudirse, el mono despierto mira para diferentes lados.	Sonido de motosierra
4	General	A nivel	La cámara se sacude de lado a lado.	El primer mono salta hacia el otro, tratando de hacer señas de	Sonido de motosierra

				que algo pasa. El árbol sigue sacudiéndose.	
5	Primer plano	A nivel	La cámara se sacude de lado a lado.	El primer mono le da cachetadas al segundo pero este sigue dormido ignorando su advertencia.	Sonido de motosierra y golpes
6	General	A nivel	La cámara se sacude y después de un tiempo se detiene.	De nuevo trata de despertarlo, esta vez sacudiéndolo, pero sin éxito alguno, después la rama en la que están cae junto con ellos.	Sonido de motosierra y sonidos de mono.
7	General	A nivel	Cámara fija	Los dos monos caen al suelo. El segundo sigue dormido.	Sonido de golpe
8	General	Picada	Cámara fija	El primer mono se levanta mirando a su alrededor.	Sonidos de monos
9	Plano medio	Cenital	Cámara fija	El segundo mono sigue roncando.	Ronquidos
10	General	A nivel	Cámara fija	El primero toma la cola del segundo entre sus manos y le muerde, en ese momento el dormilón se despierta asustado. Después ambos monos regresan a ver hacia atrás.	Sonido de mono y crujidos de troncos
11	Plano detalle	Contrapicada	Cámara fija	Un árbol cae hacia la cámara dando la perspectiva de que los monos ven como el tronco se dirige a ellos.	Crujidos de tronco
12	General	A nivel	Cámara fija	Ambos personajes saltan evadiendo el tronco que les caerá encima.	Chillidos de mono
13	General	Picada	Cámara fija	Los dos monos regresan a ver hacia atrás con una expresión de susto en sus rostros.	Chillidos de mono

14	America no	Contrapicada	La cámara asciende mostrando una figura humana.	Una figura humana y sombría aparece sujetando una motosierra.	Música dramática
15	General	A nivel	Cámara fija	Los animales se levantan horrorizados y empiezan a huir.	Chillidos de mono y música dramática
16	General	A nivel	La cámara sigue a los monos en su escape.	Ambos monos corren hacia la pantalla al mismo tiempo que los árboles detrás de ellos van cayendo por la tala de los mismos. Finalmente la caída de un árbol les da un golpe y los deja inconscientes. Después de esto la pantalla pasa a negro para hacer una transición.	Música de suspenso, crujido de arboles y chillidos de mono
17	General	Picada y luego a nivel	La cámara lentamente va alejándose hasta mostrar el letrero del lugar.	El primer mono despierta, y mira a su alrededor, viendo como fue encontrado y llevado a un refugio. El segundo mono despierta y luego ambos celebran. La cámara va saliendo del lugar hasta mostrar el letrero del refugio que es el Centro ecológico.	Sonidos de mono y música de fondo

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Tabla 4. Corto No. 2: “Aguas cristalinas”.

Escena	Plano	Encuadre	Movimiento de la cámara	Acción	Sonido
1	General	A nivel	Se enfoca todo el escenario, avanzando lentamente.	La primera toma consiste en mostrar la parte selvática de la zona junto con un río.	Sonidos ambientales de la jungla

2	Detalle	A nivel	La cámara se mueve lateralmente.	Se muestra el río.	Sonidos de jungla, agua corriendo
3	General	Picada	Cámara fija	Una rana se encuentra nadando de espaldas en el río.	Agua corriendo
4	General	Picada	Cámara fija	La rana se sumerge en el agua para salir con impulso.	Salpicazos
5	General	A nivel	La cámara se eleva un poco y vuelve a bajar siguiendo a la rana	La rana da un enorme salto antes de volver a entrar.	Salpicazos
6	General	A nivel	Cámara fija	La rana se sumerge en el agua y empieza a nadar.	Salpicazo y sonido de movimiento subacuático
7	Americano	A nivel	La cámara desciende lentamente	Una figura humana empieza a arrojar desperdicios en el agua del río.	Música dramática
8	General	A nivel	Cámara fija	Los desperdicios contaminantes empiezan a tomar forma de un monstruo, el cual nada hacia la cámara.	Música dramática
9	General	Picada	La cámara va subiendo lentamente	La contaminación va avanzando lentamente por el río.	Música dramática
10	Americano	A nivel	Cámara fija	El monstruo contaminante asoma su cabeza fuera del agua antes de volver a sumergirse.	Música dramática
11	General	A nivel	Cámara fija	La rana se da cuenta de la presencia del monstruo, se asusta y da media vuelta.	Música de suspenso
12	General	A nivel	Cámara fija	La rana nada por su vida mientras que el monstruo le persigue intentado atraparla.	Música de suspenso
13	General	A nivel	La cámara enfoca la persecución	El monstruo intenta atrapar a la rana la cual esquiva su mano.	Música de suspenso

14	General	A nivel	Cámara fija	La rana nada desesperadamente hasta la orilla.	Sonidos bajos el agua
15	General	Picada	Cámara fija	Agotada, la rana sale a la superficie y se desmaya por el cansancio. Luego la cámara se oscurece para hacer una transición.	Salpicazos
16	General	Picada y luego a nivel	La cámara lentamente va alejándose hasta mostrar el letrero del lugar	La rana se despierta y ve que ha sido hallada y refugiada en el centro ecológico de Zanja Arajuno. La escena termina mostrando el letrero del lugar.	Música ambiental

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Tabla 5. Corto No. 3: “Tráfico de especies”.

Escena	Plano	Encuadre	Movimiento de la cámara	Acción	Sonido
1	General	Picada	Se enfoca todo el escenario, avanzando lentamente.	La primera toma consiste en mostrar la parte selvática de la zona.	Sonido ambiental de la jungla
2	General	A nivel	Cámara fija	Un mono camina alegremente por la jungla cuando de repente una jaula cae de encima atrapándolo.	Chillido de mono
3	Americano	Contrapicada	Cámara fija	Un humano, que aparentemente es un traficante de especies, ríe malvadamente	Risa malvada

4	General	A nivel	Cámara fija	El mono se asoma en las varas de metal buscando una salida, luego cava un agujero debajo para escapar.	Sonidos de mono
5	Americano	Contrapicada	Cámara fija	El humano deja de reír y se da cuenta que el mono ha escapado.	Silencio
6	General	A nivel	Cámara fija	El mono sale del agujero que cavó en la tierra escapando de la jaula y empieza a correr por su vida.	Sonido de mono
7	General	Picada	La cámara sigue los movimientos del mono	El mono empieza a huir, otra jaula cae cerca asustándolo, luego vuelve a correr y sin darse cuenta se tropieza con una rama.	Música de suspenso y chillidos de mono
8	General	A nivel	Cámara fija	El mono cae golpeándose la cabeza.	Música de suspenso y chillido de mono
9	Americano y luego general	Cenital	La cámara se va alejando	El mono queda inconsciente en el suelo.	Música de suspenso
10	General	A nivel	Cámara fija	Se enfoca el escenario, y hay un cambio en el cielo dando a entender que han pasado unas cuantas horas.	Silencio
11	Detalle	A nivel	Cámara fija	Una figura humana que usa una camiseta de Zanja Arajuno se acerca al mono para recogerlo.	Silencio

12	Americano	Picada	Cámara fija	El humano de Zanja Arajuno levanta al mono que sigue inconsciente. La pantalla se oscurece para dar paso a una transición.	Silencio
13	General	Picada y luego a nivel	La cámara lentamente va alejándose hasta mostrar el letrero del lugar	El mono despierta, y descubre que fue llevado al centro ecológico de Zanja Arajuno, donde se encuentra con otro par de monos y luego celebran. La escena termina mostrando el letrero del lugar.	Música ambiental

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Tabla 6. Corto No. 4: “Caza furtiva”.

Escena	Plano	Encuadre	Movimiento de la cámara	Acción	Sonido
1	General	A nivel	Se enfoca todo el escenario, avanzando lentamente.	La primera toma consiste en mostrar la parte selvática del escenario.	Sonidos ambientales de la jungla
2	General	Picada	Cámara fija	Un tapir camina tranquilamente por la jungla cuando de repente ve que una bala se le acerca, por lo que se agacha para esquivarla.	Sonido de disparo
3	Americano	Contrapicada	Cámara fija	Un humano con una escopeta ríe malvadamente.	Risa malvada
4	General	Picada	Cámara fija	El tapir se levanta y sale corriendo.	Silencio

5	General	A nivel	Cámara fija	El tapir corre entre los arbustos para huir del cazador.	Crujido de ramas
6	General	A nivel	Cámara fija	El tapir busca ocultarse tras un árbol, después se le ocurre agarrar una rama para defenderse.	Crujido de ramas y disparos
7	General	A nivel	La cámara sigue el movimiento del cazador	El cazador corre cargando su escopeta.	Crujido de ramas
8	General	A nivel	Cámara fija	El tapir retrocede para darle impulso a la rama y luego la suelta.	Crujido de ramas
9	Detalle	A nivel	La cámara se mueve hacia adelante en perspectiva de primera persona del cazador	La rama viene a toda velocidad contra la pantalla.	Crujido de ramas
10	Detalle	A nivel	Cámara fija	La pantalla se pone en negro mostrando estrellas indicando que el cazador fue golpeado.	Golpe contundente
11	Americano	Contrapicada	Cámara fija	El humano cae al suelo debido al golpe que recibió.	Crujido de ramas
12	Primer plano	Picada	Cámara fija	El humano levanta la cabeza lentamente para continuar con la persecución.	Crujido de ramas
13	Americano	Contrapicada	Cámara fija	Otro humano perteneciente al personal de Zanja Arajuno escucha un disparo y se muestra confundido.	Crujido de ramas
14	General	A nivel	Cámara fija	El tapir sigue huyendo entre los arbustos del humano cazador.	Crujido de ramas

15	General	A nivel	Cámara fija	El humano de Zanja Arajuno regresa a ver, y mira al tapir huyendo por lo que lo saca del camino para ponerlo a salvo y luego mira como el cazador se acerca.	Sonido de disparo
16	General	A nivel	La cámara sigue el movimiento del cazador	El cazador sigue corriendo en busca del tapir.	Crujido de ramas
17	General	A nivel	Cámara fija	El humano de Zanja Arajuno estira la pierna para hacer tropezar al cazador.	Crujido de ramas
18	Detalle	Picada	Cámara fija	Poniéndole el pie hace que el otro se tropiece.	Pasos
19	General	A nivel	Cámara fija y sacudida durante el impacto	El cazador se cae y sale de la pantalla gritando. Felices por haberse deshecho de él, el tapir y el humano de Zanja Arajuno chocan las manos en señal de amistad.	Grito, golpe y choque de palmas.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

Tabla 7. Corto No. 5: “Basura por doquier”.

Escena	Plano	Encuadre	Movimiento de la cámara	Acción	Sonido
1	General	A nivel	Se enfoca todo el escenario, avanzando lentamente hacia un lado.	La primera toma consiste en mostrar la parte selvática de la zona junto con un río.	Sonidos ambientales de la jungla

2	General	A nivel	Cámara fija	Un mono está sentado felizmente cuando regresa a ver algo que le llama la atención.	Sonido de mono
3	General	Picada	Cámara fija	Un tapir se encuentra atrapado en una caja de cartón, este intenta zafarse pero no lo logra.	Frote contra el cartón
4	General	A nivel	Cámara fija	El mono se acerca para ayudar al tapir.	Sonidos de mono
5	General	Picada	Cámara fija	El tapir se da la vuelta para ser ayudado.	Silencio
6	General	A nivel	Cámara fija	El mono hala de la caja para desatorar al tapir, este se sujeta de una roca. Después de unos intentos se zafa y ambos salen volando.	Sonidos de mono
7	General	Picada	Cámara fija	El tapir se levanta y mira al frente.	Silencio

8	General	A nivel	Cámara fija	Una rana tiene su cabeza atorada en un plástico de latas. Intenta quitárselo pero no puede, luego regresa a ver al tapir.	Silencio
9	Americano	A nivel	Cámara fija	El tapir ayuda a la rana a quitarse el plástico, al lograrlo, el impulso de la mano le da un golpe en la cara al mono quien se acercó para ver qué pasaba.	Chillidos de mono
10	Americano	A nivel	Cámara fija	Aturdido el mono empieza a perder el equilibrio.	Chillidos de mono
11	Detalle	Picada	Cámara fija	Su pie se queda atorado en una lata.	Sonido de golpe de metal
12	Americano	A nivel	Cámara fija	El mono finalmente cae al agua.	Chillido de mono
13	General	A nivel	Cámara fija	La rana y el tapir regresan a ver asustados.	Música dramática
14	Americano	A nivel	Cámara fija	El río empieza a llevarse al mono quién grita por su vida	Música dramática y chillidos de mono

15	General	Picada	Cámara fija	Un humano de Zanja Arajuno está recogiendo la basura y colocándola en un basurero cuando luego regresa a ver al río.	Música ambiental
16	Americano	Picada	La cámara sigue el movimiento del mono hasta que es rescatado	El mono sigue gritando hasta que es sacado del agua por el humano.	Chillidos de mono
17	General	Picada	Cámara fija y luego se aleja	El humano deja al mono en el suelo a salvo, luego se acercan la rana y el tapir para celebrar.	Música ambiental

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

3.8 Capturas de pantalla del producto final.

En la siguiente sección se muestran capturas del producto final de cada uno de los cortos animados. Estas reflejan las escenas anteriormente relatadas en los guiones literarios y técnicos.



Figura 37. Corto No. 1: “Árboles en peligro”.
Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.



Figura 38. Corto No. 2: "Aguas cristalinas".
Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.



Figura 39. Corto No. 3: “Tráfico de especies”.

Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

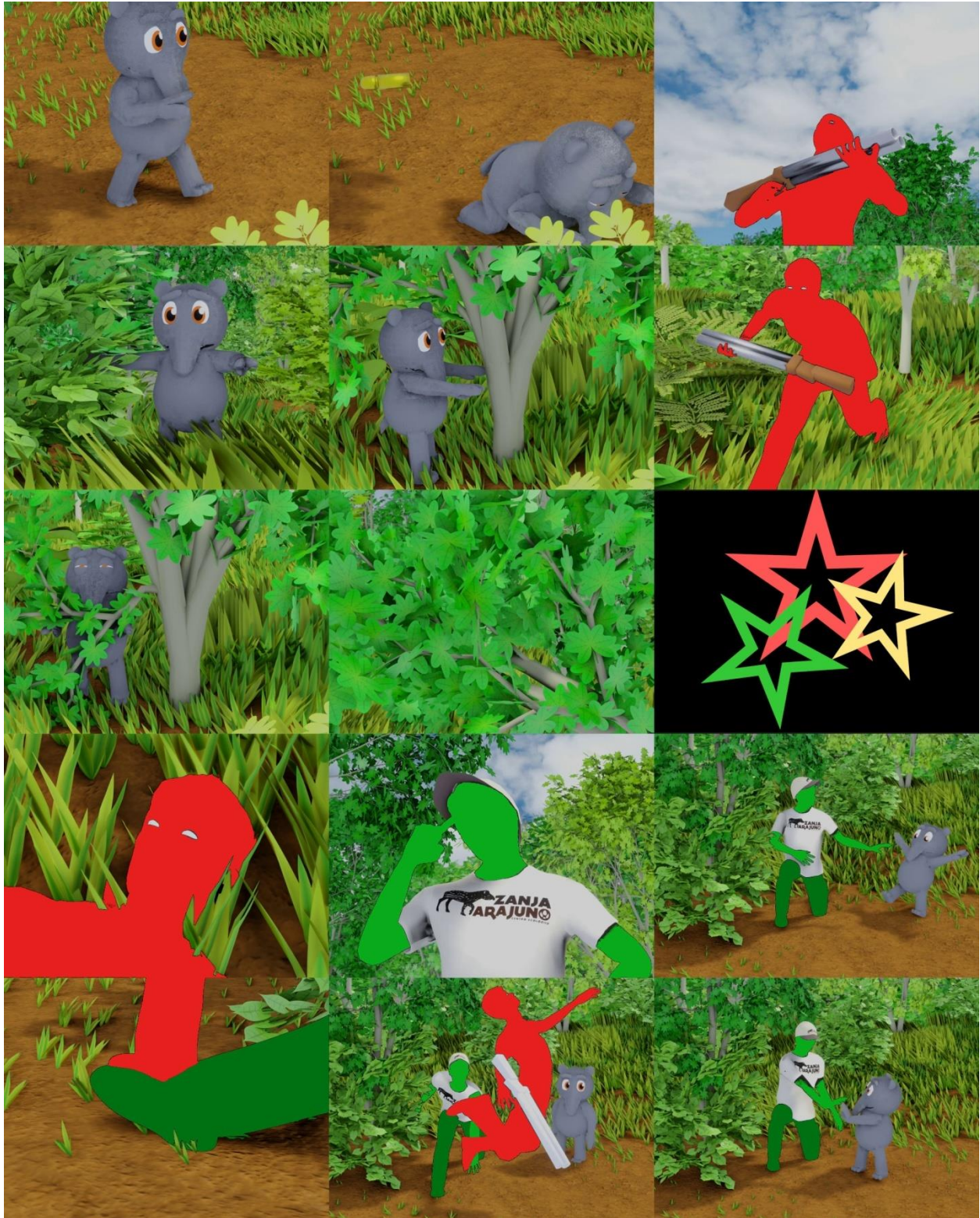


Figura 40. Corto No.4: “Caza furtiva”.
Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.



Figura 41. Corto No. 5: “Basura por doquier”.
Elaborado por Erick Adrián Vaca De Lucca.

3.9 Aplicación del diseño gráfico en los cortos animados.

Se aplicaron los conocimientos adquiridos de la carrera de diseño gráfico, en conjunto con los conceptos de las diferentes asignaturas de la misma, en las fases de preparación, producción y posproducción de los cortos animados del centro ecológico Zanja Arajuno. Estos conceptos abarcan:

Teoría del color:

La teoría del color fue ampliamente utilizada en la fase de preproducción, específicamente en el diseño de los personajes y escenarios, permitiendo así escoger paletas de colores que concordaran con los animales y los paisajes de tema selvático, manteniendo al mismo tiempo el estilo artístico caricaturesco que los caracteriza.

Producción de audio y video:

Para la realización de los cortos animados se aplicaron los conceptos de: preparación de escenas, guiones literarios y técnicos, y de edición audiovisual.

Esto permitió que se detallaran los pasos a seguir para posteriormente crear los personajes y escenarios acorde a cada historia de los cortos.

Ilustración gráfica:

Se utilizaron los conceptos de ilustración gráfica para visualizar el concepto de los personajes a crearse, detallar sus diseños y posteriormente crear las texturas que serían aplicadas a los modelos tridimensionales.

Animación 3D:

Los conceptos de animación 3D fueron empleados durante toda la fase de producción de los cortos, cubriendo los procesos de: modelado, rigging y animación.

Finalmente se pusieron en escena a los personajes con los entornos para así obtener como producto final los videos renderizados que conformarían los cortos animados.

CONCLUSIONES.

En base a la investigación realizada y la propuesta audiovisual de los cinco cortos animados, se concluye que:

Las breves historias de los cortos animados del centro ecológico Zanja Arajuno muestran de manera cómica y concisa a los elementos identificativos del mismo. Estos elementos son el respeto a la libertad de la vida silvestre y la conciencia clara de la conservación de la naturaleza.

Se aplicaron los principios de animación y los conocimientos de diseño gráfico para crear cada una de las escenas de los cortos animados, transmitiendo así las claras acciones y emociones de los personajes que aparecen en las historias.

El uso de las herramientas de software libre para la creación de los cortos animados apoyó formidablemente el proceso de producción de los mismos. La inversión en licencias fue nula, y se utilizaron estándares abiertos de formatos de archivos, mismos que fueron compatibles entre los programas utilizados.

La cantidad de recursos didácticos de cada uno de los programas empleados, y la fácil usabilidad de las herramientas de software libre empleadas para la producción de los cortos animados, permitió trabajar en un entorno dinámico y ágil que facilitó la composición de todos los elementos audiovisuales que en conjunto conformaron cada uno de los cortos.

RECOMENDACIONES.

El centro ecológico Zanja Arajuno necesita un rediseño completo de su página web. Se recomienda que en el nuevo diseño que realicen, se incluyan los cortos animados productos de esta investigación.

Se recomienda que el centro ecológico expanda sus canales de difusión, y explore otras alternativas, para que así, propuestas innovadoras como los cortos animados se puedan retransmitir con la mejor calidad y definición posible, para así capturar la atención de los espectadores.

Se recomienda utilizar herramientas de software libre en el diseño gráfico como alternativa a las herramientas tradicionales, ya que no solo se pueden reducir costos de licencias, si no también menos dependencia a las tecnologías propietarias que se han convertido en los estándares de facto. Con el software libre se puede conseguir un entorno de trabajo con estándares abiertos en diferentes plataformas tecnológicas.

BIBLIOGRAFÍA.

- Audacity. (2020). *Free, open source, cross-platform audio software for multi-track recording and editing*. Recuperado el 08 de Junio de 2020, de <https://www.audacityteam.org/>
- Audiovisual studio. (2017). *Los ángulos en el lenguaje audiovisual*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <https://www.audiovisualstudio.es/angulos-camara-lenguaje-audiovisual/>
- Baechler, O., & Greer, X. (2020). *Blender 3D By Example: A project-based guide to learning the latest Blender 3D, EEVEE rendering engine, and Grease Pencil*. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing.
- Blender Addons. (14 de Agosto de 2019). *Wiggle Bones Addon*. Recuperado el 08 de Junio de 2020, de <https://blender-addons.org/wiggle-bones-addon/>
- Blender Foundation. (s.f.). *Features*. Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de <https://www.blender.org/features/>
- Blender Foundation. (s.f.). *Introduction*. Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de <https://docs.blender.org/manual/en/latest/render/introduction.html>
- Blender Manual. (s.f.). *Light Objects*. Recuperado el 15 de Mayo de 2020, de https://docs.blender.org/manual/en/2.82/render/lights/light_object.html#common-settings
- Castellanos, A., & Vallejo, A. F. (10 de Noviembre de 2017). *Tapirus terrestris*. Recuperado el 24 de Abril de 2020, de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Tapirus%20terrestris>
- Caudron, R., & Nicq, P.-A. (2015). *Blender 3D By Example: Design a complete workflow with Blender to create stunning 3D scenes and films step by step!* Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing.
- Encyclopedia of Life. (s.f.). *Common Squirrel Monkey*. Recuperado el 22 de Abril de 2020, de <https://eol.org/pages/327956/data>
- Free Software Foundation. (2019). *What is free software?* Recuperado el 07 de Mayo de 2020, de <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html>
- Free Software Foundation. (2020). *Licenses*. Recuperado el 07 de Mayo de 2020, de <https://www.gnu.org/licenses/licenses.en.html>
- Gimp. (s.f.). *Feature Overview*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <https://www.gimp.org/features/>
- Gimp. (s.f.). *The Free & Open Source Image Editor*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <https://www.gimp.org/>
- Guayasamín, J. M., Frenkel, C., Varela, A., & Cisneros, D. (11 de Diciembre de 2019). *Espadarana audax*. Recuperado el 24 de Abril de 2020, de <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/FichaEspecie/Espadarana%20audax>
- Inkscape. (s.f.). *Acerca de*. Recuperado el 19 de Mayo de 2020, de <https://inkscape.org/es/acerca-de/>
- Inkscape. (s.f.). *Funcionalidades de Inkscape*. Recuperado el 10 de Junio de 2020, de <https://inkscape.org/es/acerca-de/funcionalidades/>
- Kdenlive. (s.f.). *About*. Recuperado el 29 de Mayo de 2020, de <https://kdenlive.org/en/about/>

Kdenlive. (s.f.). *Features*. Recuperado el 29 de Mayo de 2020, de <https://kdenlive.org/en/features/>

Larousse S.A. (2002). *Enciclopedia del estudiante*. Santiago de Chile: Santiago Ltda.

Vallejo, A. F., & Boada, C. (03 de Enero de 2018). *Saimiri cassiquiarensis*. Recuperado el 22 de Abril de 2020, de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Saimiri%20cassiquiarensis#home>

Zanja Arajuno. (2020). *Proyectos Amazonía*. Recuperado el 21 de Abril de 2020, de Zanja Arajuno: <https://www.zanjarajuno.org/proyectos-amazonia-ecuador/>

Zanja Arajuno. (2020). *Somos Zanja Arajuno*. Recuperado el 27 de Marzo de 2020, de <https://www.zanjarajuno.org/somos-zanja-arajuno/>

Zanja Arajuno. (s.f.). *Investigación*. Recuperado el 28 de julio de 2020, de <https://www.zanjarajuno.org/proyectos-amazonia-ecuador/investigacion/>