



FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y ARTES AUDIOVISUALES

REALIZACIÓN DE UN CORTOMETRAJE ANIMADO DE FICCIÓN SOBRE
EL USO INADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL
ECUADOR

AUTORES

Joaquín Caicedo Viteri

Juan Francisco Moncayo Guerrero

AÑO

2020



FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y ARTES AUDIOVISUALES

REALIZACIÓN DE UN CORTOMETRAJE ANIMADO DE FICCIÓN SOBRE EL
USO INADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL ECUADOR

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciado en Multimedia y Producción
Audiovisual, mención en Animación Interactiva.

Profesor Guía

David Fernando Cazar García

Autores

Joaquín Caicedo Viteri

Juan Francisco Moncayo Guerrero

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, realización de un cortometraje animado de ficción sobre el uso inadecuado de los recursos naturales en el Ecuador, a través de reuniones periódicas con los estudiantes Joaquín Caicedo Viteri y Juan Francisco Moncayo Guerrero, en el semestre 2020-1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



David Fernando Cazar García

Máster en Dirección y Producción Cinematográfica de Animación Digital

CI: 1716915358

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, realización de un cortometraje animado de ficción sobre el uso inadecuado de los recursos naturales en el Ecuador, de los estudiantes Joaquín Caicedo Viteri y Juan Francisco Moncayo Guerrero, en el semestre 2020-1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Marina Anatolievna Bekaldieva Aramisova

Magíster en Estudios del Arte

CI: 1002181277

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

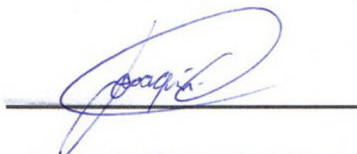


Juan Francisco Moncayo Guerrero

C.I.: 1725611535

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



Joaquín Caicedo Viteri

C.I.: 1718230921

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de todo corazón a la familia y amigos que nos apoyaron en nuestra carrera universitaria. Agradecemos, además, a los docentes que nos guiaron durante estos años, en especial, a nuestros tutores de trabajo de grado, Mg. David Cazar y Mg. Marina Bekaldíeva.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal la elaboración de un cortometraje de ficción animado 3D sobre el uso y la extracción inadecuada de los recursos naturales en Ecuador.

Para la realización de este proyecto, se implementaron sistemas y herramientas de producción alternativas que ayudan a superar la escasez de tiempo y dinero que normalmente enfrentan los animadores, sobre todo para grupos pequeños de productores que incursionan en el campo audiovisual.

El cortometraje animado “Bajotierra” pretende concientizar e informar a la audiencia joven cuyo desinterés puede agravar en un futuro la problemática ambiental del país.

ABSTRACT

The main objective of the present work is to create a short animated 3D fiction film about the inappropriate extraction and use of natural resources in Ecuador.

During the work on this project, alternative production systems and tools were implemented in order to overcome time and money shortage that all animators normally face, but, especially those who work for small groups that just venture into the field of audiovisual production.

The animated short film "Bajotierra" aims to raise awareness and inform young audience whose selflessness may aggravate in the future the environmental issues in Ecuador.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: Introducción	1
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes.....	2
1.3. Justificación	5
CAPÍTULO II: Estado de la cuestión	7
2.1. Los recursos naturales y biodiversidad.....	7
2.1.1. ¿Qué son los recursos naturales?.....	7
2.1.2. Utilidad de los recursos naturales.....	8
2.1.3. Estado actual sobre la extracción de recursos naturales en el Ecuador .	11
2.1.4. Repercusiones ambientales y sociales por el uso inadecuado de recursos naturales.....	13
2.1.5. Medidas de cuidado y conservación ambiental en el Ecuador	15
2.1.6. La importancia ambiental dentro de un desarrollo sustentable.....	17
2.2. Animación cinematográfica en el Ecuador.....	19
2.2.1. ¿Qué es la animación cinematográfica?	19
2.2.2. Realización de un corto animado 3D.....	22
2.2.3. La problemática ambiental en la animación.....	24
CAPÍTULO III: Diseño del estudio.....	27
3.1. Planteamiento del problema.....	27
3.2. Preguntas	28
3.2.1. Pregunta general.....	28
3.2.2. Preguntas específicas.....	28
3.3. Objetivos.....	29

3.3.1.	Objetivo general	29
3.3.2.	Objetivos específicos	29
3.4.	Metodología	29
3.4.1.	Contexto y población	29
3.4.2.	Tipo de estudio	30
3.4.3.	Herramientas a utilizar	30
3.4.4.	Tipo de análisis.....	31
CAPÍTULO IV: Desarrollo del proyecto		32
4.1.	Preproducción	32
4.1.1.	Concepción de la idea	32
4.1.2.	Historia y guion.....	32
4.1.3.	Arte conceptual y diseño de personaje	33
4.1.4.	<i>Storyboard</i> y <i>Animatic</i>	34
4.2.	Producción.....	35
4.2.1.	Modelado 3D	35
4.2.2.	Proceso de texturizado y <i>shading</i>	37
4.2.3.	<i>Rigging</i> del personaje	39
4.2.4.	Armado de escenas y animación.....	39
4.2.5.	Simulación de fluidos	41
4.2.6.	Iluminación y render.....	42
4.3.	Postproducción.....	44
4.3.1.	Colorización y edición del cortometraje.....	44
CAPÍTULO V: Conclusiones y recomendaciones.....		46
5.1.	Conclusiones	46
5.2.	Recomendaciones	49

REFERENCIAS	51
ANEXOS	56

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo principal determinar las herramientas de producción adecuadas para la realización de un cortometraje animado, cuya meta consiste en mostrar la negligencia en la extracción y utilización de los recursos naturales. Las nuevas tecnologías desarrolladas en el ámbito de la animación 3D, facilitan el desarrollo de cortometrajes animados con una mayor calidad en una menor cantidad de tiempo.

A diferencia de lo que la mayoría de creadores de contenido optan como recursos para generar sus proyectos audiovisuales, como es un motor de *render* tradicional, este proyecto busca implementar sistemas alternativos que logren romper con la barrera de tiempo y dinero que normalmente existe a la hora de considerar la creación de productos audiovisuales, sobre todo en producciones realizadas por grupos pequeños que incursionan en el campo sin un soporte económico considerable y sin el tiempo necesario para la creación del mismo.

Los productos cinematográficos son eficaces a la hora de transmitir un mensaje debido a la gran capacidad de estimular el pensamiento crítico a través a la utilización de recursos tanto visuales como auditivos, que generan emociones en el espectador. De esta forma, por medio del cortometraje, se busca informar a una juventud cuyo desinterés en el tema del uso inadecuado de los recursos naturales agrava la situación ambiental actual.

Este trabajo está compuesto de los siguientes capítulos: el primer capítulo contiene la introducción, los antecedentes de la investigación y la justificación de la misma. El segundo capítulo abarca el estado de la cuestión en el cual se tratarán dos temas esenciales para la realización del proyecto: los recursos naturales, biodiversidad y culturas ecuatorianas, y la animación cinematográfica en el Ecuador.

En el primer tema, referente a los recursos naturales y biodiversidad, se contextualizará el estado actual de estos, así como también, sus medidas de cuidado y conservación; las repercusiones ambientales y sociales por su uso inadecuado, y, finalmente, se abordará el asunto del desarrollo sustentable. Para el tema que concierne a la animación en el Ecuador, se buscará definir este arte cinematográfico, su realización y el trasfondo que ésta ha tenido en el campo ecuatoriano, incluyendo también una postura crítica frente a los problemas ambientales a través de la animación.

El tercer capítulo trata sobre el diseño del estudio, la problemática, las preguntas, los objetivos y la metodología que se utilizará en la presente investigación. Luego, el cuarto capítulo abarcará el desarrollo del cortometraje y, para finalizar, el quinto capítulo contiene las conclusiones y recomendaciones a las que se ha llegado después de un análisis de los objetivos propuestos y la investigación realizada.

1.2. Antecedentes

Los recursos naturales se pueden definir como el conjunto de elementos naturales y artificiales, físicos, químicos, biológicos y sus interacciones, que están en permanente modificación por la naturaleza o la acción humana, y que rige la existencia y desarrollo de la vida en todas sus posibles manifestaciones (Ley de Gestión Ambiental, 2004). Se podría decir que el mal uso de los recursos

naturales significa todo tipo de modificación negativa a un determinado ecosistema, a través de métodos de extracción negligente o por el uso inconsciente de dichos recursos.

En el mundo, el mal uso de los recursos naturales ha ocasionado el empeoramiento de los problemas ambientales, como es el caso de la deforestación, que ha causado la pérdida del hábitat de miles de especies y el incremento del calentamiento global (National Geographic, 2010). Por otro lado, los incendios provocados por descuidos del ser humano destruyen entre 10 a 15 millones de hectáreas de bosques regiones boreales y templadas anualmente (Castillo, Pedernera, y Peña, 2003). También, es válido mencionar que la alta actividad industrial en el mundo es la responsable del ascenso de las emisiones de gases de efecto invernadero, y, por ende, del incremento en la temperatura global y el deterioro de las capas atmosféricas (López, 2010). En Ecuador, por ejemplo, la explotación petrolera ha sido un tema controversial en los últimos años. Con la finalización de los acuerdos de inversión social suscritos por gobiernos parroquiales y comunidades cercanas al área de influencia de los bosques, las áreas de explotación aumentaron, poniendo en tensión a dirigentes y los habitantes de las fronteras. Ahora, la explotación petrolera se amplió al suroriente de la región Amazónica, invadiendo y afectando potencialmente el territorio de comunidades indígenas como los Kichwa, Apara, Andoa, Shiwiar, Shuar y Huaorani (Vallejo, 2014).

También, cabe mencionar otro problema ambiental que es la destrucción de los bosques ecuatorianos. En el 2015, se declaró a los bosques del Distrito Metropolitano de Quito en emergencia debido a la quema de aproximadamente 2300 hectáreas, que causó la muerte de tres aspirantes a bomberos, varios heridos y 15 personas detenidas por supuesta vinculación con estos siniestros.

El problema de la mala utilización de los recursos ambientales ya ha sido tratado a través de iniciativas de protección ambiental como “Algo Nuestro se Quema”, “Yasuní ITT”, “Huella Ecológica Ecuador”, entre otros.

El producto de la presente investigación pretende abordar el tema de la mala utilización de los recursos naturales a través del arte audiovisual. A lo largo de la historia cinematográfica, se han realizado cortometrajes que abordan la temática del uso inadecuado de recursos naturales, especialmente en las últimas décadas, debido a los altos grados de contaminación y cambios climáticos por los que el mundo está pasando.

En los cortometrajes *The Legend of The Crabe Phare* (2016) y *An Object at Rest* (2015), se observa cómo la naturaleza es utilizada una y otra vez de modo destructivo y ambicioso, no obstante, en ambos cortometrajes, la naturaleza logra regenerarse en un nuevo ciclo demostrando que el ser humano no es su dueño, sino, es una parte de ella.

Otro cortometraje, titulado *To Build a Fire* (2016) afirma la superioridad de la naturaleza en comparación con el ser humano, mostrando cómo un perro, es capaz de sobrevivir a un ambiente helado sin mayores dificultades, mientras que el humano muere congelado por no saber administrar los pocos fósforos que llevaba consigo.

Actualmente, en la creación de productos audiovisuales se usa una serie de nuevas herramientas. Entre estas se encuentra la renderización de imágenes con motores que funcionan en base a la tarjeta gráfica del ordenador, o también conocida como *Graphics Processing Unit* (GPU), que busca eliminar el uso excesivo de recursos y procesos del computador, dando lugar a un ahorro

significativo de tiempo y, por ende, dinero a la hora de crear proyectos audiovisuales.

Existe también el nuevo sistema *Physically Based Rendering* (PBR), que consiste en información gráfica que contiene parámetros de iluminación basados en el comportamiento de la luz en el mundo real, y que pretende alcanzar un nivel de realismo fotográfico en la imagen final.

1.3. Justificación

El proyecto se enfoca en niños y jóvenes debido a la alta recepción de información en esas edades. El cortometraje busca tratar los temas ambientales desde una perspectiva más amigable y cómica para el espectador, ya que en muchos casos se muestra la problemática de una manera monótona y poco atractiva que, en vez de generar interés sobre el tema de los recursos naturales, provoca indiferencia en la mayoría de los casos.

Con el proyecto, se busca generar los conocimientos sobre el uso inadecuado de los recursos naturales en el país. Los niños y jóvenes podrán usar estos conocimientos para generar conciencia y prepararse para resolver los problemas ambientales que van creciendo en todo el mundo.

En Ecuador, a la hora de crear contenido audiovisual, uno de los limitantes es la falta de recursos y tiempo que estos requieren. En nuestro país, no son muchos los recursos invertidos en el arte, es muy escasa su producción. Uno de los objetivos del presente proyecto es generar información útil sobre las nuevas tecnologías que permiten reducir el tiempo y los costos durante la realización de cortometrajes animados 3D para futuros productos audiovisuales.

El proyecto será desarrollado según la siguiente distribución estimada de tiempo:

La fase de investigación: cuatro meses.

La fase de elaboración del producto: un año.

La fase de difusión del cortometraje: dos meses.

CAPÍTULO II

ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1. Los recursos naturales y biodiversidad

La presente investigación enfatiza en la relación del ser humano y su interacción actual con de los recursos naturales y la vida biológica, así como en las medidas precautelarias y de cuidado que se deben aplicar durante la extracción de los recursos naturales para su conservación a largo plazo.

2.1.1. ¿Qué son los recursos naturales?

El ambiente natural del ser humano está constituido por elementos bióticos y abióticos. Según la Real Academia Española (2018), biótico significa todo lo que se refiere a los seres vivos mientras que abiótico es todo aquel componente de un ecosistema que está desprovisto de vida. Estos elementos se convierten en recursos naturales al ser aprovechados por el ser humano estando sujetos a posibles alteraciones de los mismos para conseguir diferentes resultados. A los recursos naturales se los clasifica por renovables y no renovables; los recursos renovables son aquellos que pueden mantener su disposición al reproducirse mientras que los no renovables carecen de esa cualidad y son agotables por medio de su extracción (Fournier, 1993). Entre los recursos renovables se encuentra el agua como el principal, debido a su indispensable presencia en la generación y mantenimiento de toda forma de vida. El suelo es otro recurso importante, ya que en este se genera la formación de flora en el planeta, otorgando incontables beneficios a los animales y al ser humano al servir como protección y alimento.

La inquietud por regenerar y cuidar los recursos naturales es cada vez más alta, ya que forman parte del sistema social y económico de las personas. En el caso de los recursos no renovables, como el petróleo, el gas natural, los minerales (cobre, plata, hierro, oro, etc.), la preocupación es más drástica, ya que cada vez se aproxima la hora de su agotamiento y han puesto al ser humano en una constante búsqueda de posibles reemplazos que puedan abastecer de igual o mejor forma que estos; es aquí en donde nace la incursión científica en el campo de las energías renovables, se basa a partir de la utilización de recursos naturales como fuente inagotable para la producción de energía, como lo es la energía hidráulica que se obtiene a partir de las corrientes de agua o la energía solar donde busca aprovechar las radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, está también la energía eólica, la cual busca la obtención de energía a través del viento, entre otras. Gracias a los estudios científicos, estas son cada vez más viables y consideradas en la actualidad (Anzil, 2008).

2.1.2. Utilidad de los recursos naturales

Los minerales, el agua, el gas natural, el petróleo, los derivados de las plantas y animales son recursos naturales que desempeñan un papel esencial en la vida cotidiana del ser humano. La utilidad de los mismos ha ido evolucionando con el pasar de los años y se han visto funcionalidades específicas en cada uno de ellos. En el caso del agua, se puede comenzar por decir que de por sí es primordial para el desarrollo de la vida en el planeta, ya que los seres vivos dependen biológicamente de dicha sustancia. Desde tiempos antiguos hasta la actualidad se la ha considerado un recurso de poder, ya que su tenencia y consumo en una sociedad afectan directamente a la forma en la que esta se comporta, por ejemplo, los ríos y mares como grandes puentes de comercio entre civilizaciones, así como en un futuro los países con mayores reservas de agua potable se verán económicamente beneficiados ante la creciente crisis de escasez de agua (Anzil, 2008). Curiosamente el planeta Tierra posee grandes cantidades de agua, pero es muy poca la que es apta para el consumo humano:

Por esta razón, el aumento de las necesidades por agua dulce para sostener el actual nivel de consumo y desarrollo de los países, está provocando una sobre explotación y utilización de este recurso. Además, están aumentando los niveles de contaminación y agotamiento de las fuentes de agua debido a la presencia de las multinacionales en los países donde este recurso abunda. (Arteta, 2008, p. 56)

Otro de los recursos indispensables, y en este caso polémicos a la hora de discutir sobre su extracción, es el petróleo. Posteriormente se hablará de los recursos energéticos, pero por ahora basta mencionar que el petróleo, junto con el gas natural y el carbón, es una fuente energética de gran importancia para el desarrollo de la industria actual. Los yacimientos de este recurso son finitos y, por ende, nacen una serie de conflictos sociales y políticos, además de bélicos, alrededor del empoderamiento del mismo. A diferencia del petróleo al gas natural se lo considera como una forma de combustible fósil más dócil, ya que su índice de contaminación hacia el medio ambiente es mucho menor, debido a que se encuentra debajo de la superficie cada vez es más accesible por las nuevas tecnologías que facilitan el acceso a dicho recurso (Fournier, 1993).

En vista de que los combustibles fósiles, además de sus altas tasas de contaminación, son finitos, los países han enfocado sus investigaciones hacia recursos más limpios y rentables, como los biocombustibles y las energías renovables que abarcan la energía hidráulica, la energía solar, la energía eólica y la biomasa.

Fournier (1993) clasifica a los recursos naturales en tres ramas beneficiarias para la salud y bienestar del ser humano: la alimenticia, la energética y la de protección; aunque alejándose de los beneficios físicos también los clasifica como recursos recreacionales, culturales y estéticos, los cuales se enfocan más en la parte emocional e intelectual de las personas.

Los recursos alimentarios han estado presentes desde el inicio de los aborígenes humanos y estos eran más que nada aquellos que la naturaleza disponía en crudo; es decir, frutas, vegetales, plantas, aves, peces, mamíferos, entre otros. Conforme pasaron los años y el proceso evolutivo fue tomando lugar, comenzaron a generar productos alimenticios a través de la domesticación de animales y la agricultura en donde el ser humano empezó a monitorear la producción de dichos alimentos, por lo cual, fue aprovechando la oportunidad de una vida sedentaria en la que pudieron enfocar con mayor fuerza el desarrollo de ciencias, tecnologías y arte para el mejoramiento de la sociedad.

Por otro lado, se encuentran los recursos energéticos. Según la Real Academia Española (2018), la energía es la capacidad para realizar un trabajo. Los seres humanos en general requieren de energía para mantener sus funciones activas, incluso muchas de las herramientas que este utiliza también la requieren como, por ejemplo, las licuadoras, los taladros, la maquinaria pesada, los automóviles, etc. Los recursos energéticos son aquellos de los cuales se puede obtener dicha energía, por lo que cada vez la necesidad de optimizar estos recursos es más grande dando lugar a la búsqueda de energías renovables que abastezcan sin agotarse.

Por último, en cuanto a la salud y bienestar físico del ser humano, están los recursos de protección, estos son conseguidos tras la extracción de pelajes, plumas, hojas, fibras, etc. Con ellos se pretenden manufacturar productos que protejan de posibles amenazas para las personas, como puede ser el clima, depredadores, caídas, entre otros; se crean productos como vestimentas, refugios, escudos, armas, en general elementos que ayuden al ser humano a protegerse aún más allá de lo que naturalmente puede.

Anteriormente se mencionó los recursos recreacionales, culturales y estéticos, según Fournier (1993), la razón por la que son considerados de igual importancia

que los expuestos anteriormente es porque se considera que la recreación es esencial para la salud mental del ser humano. Dentro de estos recursos están los espacios naturales, lugares en donde se realizan actividades al aire libre, los cuales son motivadores para el ocio.

Se puede decir que el ser humano ha logrado evolucionar a lo largo de los años gracias a la manipulación, experimentación y utilización de los recursos que la naturaleza le ha dispuesto. En lo que los respecta, los recursos son de indispensable utilidad para concebir la vida como tal, por lo que resulta de extrema necesidad la preservación de los mismos (Patiño, 2016).

2.1.3. Estado actual sobre la extracción de recursos naturales en el Ecuador

En Ecuador, la extracción de los recursos naturales ha tenido mucha relevancia a lo largo de su historia, debido a que es uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo (Ecuador, entre los países más biodiversos según National Geographic, 2017). Al ser un país con estas características, el debate y preocupación por la naturaleza ecuatoriana está en boca de políticos, figuras públicas y de las personas en general. El país está en el puesto número 70 de entre las mayores economías de exportación del mundo. El petróleo, los plátanos, crustáceos, pescado procesado y flores cortadas son los principales productos que el Ecuador exporta en la actualidad (The Observatory of Economic Complexity, s.f.).

Alberto Acosta explica en su libro *La maldición de la abundancia* (2009) que "Desde los orígenes de la república en 1830, y con creciente intensidad desde 1880, su economía se ha caracterizado por actividades de producción primario-

exportadoras, es decir ha buscado financiarse con la extracción y venta de recursos naturales" (p. 35).

Ecuador, al igual que muchos países de Latinoamérica antes de su independencia, fue parte de colonias europeas. Según Eduardo Gudynas (1999), la concepción de la naturaleza de los países de América Latina es una herencia directa de Europa, con su visión utilitarista que observaba los elementos de la naturaleza como recursos abundantes y al alcance de todos.

El aprovechamiento de los recursos naturales para organizar la economía de un país se le conoce con el nombre de extractivismo. Cuando se habla de extractivismo como una actividad económica, comúnmente se refiere a las actividades intensivas de extracción de minerales y a las relacionadas con la extracción de petróleo (Martínez, s.f.).

Con el boom petrolero del siglo XX, la economía ecuatoriana entró de lleno al mercado internacional, logrando crecer rápidamente en cuanto a sus importaciones y exportaciones. El Petróleo Crudo, actualmente, es la principal exportación de Ecuador, ya que, en 2017, por ejemplo, representó el 30% de las ventas del país (11 productos impulsaron las exportaciones ecuatorianas, 2017). Desde el año 1972 hasta el 2009, más de 4.422 millones de barriles de petróleo fueron extraídos y exportados (Varela, 2010).

Teniendo en cuenta estos datos, Acosta (2009) explica que es posible que lo que ha sido extraído pueda ser ya superior a lo disponible. Los descubrimientos de petróleo son menores ahora, más costosos y mucho más pequeños, y la última mayor reserva de petróleo que se extrae en la actualidad fue encontrada hace más de 30 años. Esto ha llevado al Estado a pensar en ampliar la actividad minera en Ecuador, que no ha sido muy relevante en la economía del país, o tomar la decisión de explotar territorios como los campos Ishpingo, Tambococho y Tiputini, lo cual ha generado descontento en la población debido a que esta

acción puso fin a la iniciativa Yasuní-ITT y causó la vulneración de territorios de comunidades indígenas como los kichwa, apara, andoa, shiwiar, shuar y huaorani (Vallejo, 2014).

2.1.4. Repercusiones ambientales y sociales por el uso inadecuado de recursos naturales

Es conocido que, durante cualquier proceso de extracción de recursos naturales, existe un factor de riesgo ecológico. Lamentablemente, muchos de los ecosistemas más complejos y únicos en el mundo han sido negativamente afectados por la mala práctica en la extracción de los recursos naturales y su uso inadecuado en los últimos años en todo el planeta.

En el tema de la extracción de petróleo, por ejemplo, se pueden diferenciar tres tipos de contaminantes clasificados según su propia naturaleza.

El primero es el contaminante químico, en el que se incluye el propio producto y sus componentes, así como también la contaminación que producen los químicos usados en el proceso de extracción; el segundo es el contaminante sonoro, por las detonaciones que tienen lugar en el funcionamiento de las máquinas petroleras; y, por último, los contaminantes de naturaleza lumínica, generada en la quema de gas.

Además, los derrames de petróleo pueden hacer que este recurso llegue a mares, ríos o lagunas; y cuando eso sucede, los componentes más pesados tienden a hundirse en los sedimentos, provocando la contaminación del agua y afectando así a las plantas y animales acuáticos. Dependiendo de la cantidad derramada, existe la posibilidad de que el río o lago afectado pierda la capacidad de albergar vida, ya que muchas de las sustancias que se quedan en los

sedimentos son de difícil degradación y fácilmente bio-acumulables (Bravo, 2007).

El petróleo se puede filtrar por finos sedimentos dentro de las madrigueras o guaridas de animales, lo cual permite que el crudo penetre entre las diferentes capas de suelo y se estanque en el subsuelo por algunos meses (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, 1999).

Los bosques fragmentados pueden experimentar un rango de cambios ecológicos, incluyendo la pérdida o disminución de todo tipo de especies; cambios dramáticos en muchas de ellas; y un montón de cambios bióticos causados por límites fragmentados abruptamente (Laurance, 1993). La deforestación se puede dar por diferentes causas. Una de ellas puede ser por la tala indiscriminada de árboles o por el daño causado debido a otros procesos de extracción. Según los datos obtenidos por el Ministerio de Ambiente, la tasa de deforestación a nivel nacional es de 65.880 hectáreas anuales.

En 2013, la provincia de Esmeraldas, ubicada en la región Costa, entró en estado de excepción por 60 días debido a que ese año superó su promedio de deforestación, que era de 3000 hectáreas, aproximadamente a más o menos 12.485 hectáreas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2013). Los casi tres meses de estado de excepción tuvieron la finalidad de frenar el aprovechamiento no sostenible de los bosques y detener la movilización legal de los productos forestales en la provincia (Ministerio del Ambiente, 2013).

La pesca es una de las actividades económicas más importantes para el país, no obstante, Ecuador en los últimos años ha sufrido de la pesca ilegal. La pesca ilegal es una preocupación grave; esta actividad no declarada y no reglamentada

alcanza los 26 millones de toneladas en el mundo, ocasionando efectos ambientales, económicos y sociales.

Desde otra perspectiva, vale mencionar que incluso la pesca legal puede ser un problema si no se ejerce con responsabilidad. Los desechos y basura en el océano ocasionan que un total de 57.000 focas, leones marinos y ballenas queden atrapados. Al enredarse, los animales pueden morir por asfixia o sufrir lesiones y cortaduras en su cuerpo, además de que impiden que se alimenten o ingieran estos desechos, lo que ocasiona su muerte (Soto, 2012).

2.1.5. Medidas de cuidado y conservación ambiental en el Ecuador

Entre las medidas de cuidado y conservación ambiental en el país se pueden encontrar organizaciones gestionadas por el MAE (Ministerio de Ambiente), como Parques Nacionales y Reservas Ecológicas. Entre los objetivos del SNAP (Sistema nacional de Áreas Protegidas) se encuentra la conservación de la diversidad biológica y los recursos genéticos contenidos dentro del sistema, así como también brindar alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y la prestación de servicios y bienes ambientales (Sistema nacional de Áreas protegidas del Ecuador, 2015).

Por otro lado, la legislación de Ecuador también respalda la conservación y protección de los ecosistemas del país. Por ejemplo, el capítulo séptimo de la Constitución ecuatoriana contiene varios artículos relacionados a los derechos de la naturaleza. El artículo 72 expone que:

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la

restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas. (Constitución del Ecuador, 2008, p. 52)

En 2007, cuando Rafael Correa asumió la presidencia del Ecuador, se planteó el Plan Nacional del Buen Vivir, el cual luego cambiaría de nombre a Plan Nacional de Desarrollo.

Entre los Objetivos Nacionales de Desarrollo, está el de “Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones”, que plantea "Precautelar el cuidado del patrimonio natural y la vida humana por sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales no renovables" además de "Incentivar la producción y consumo ambientalmente responsable, con base en los principios de la economía circular y bio-economía, fomentando el reciclaje y combatiendo la obsolescencia programada" (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), 2017).

Lo fundamental es cambiar la visión de los recursos naturales y su utilización, se supone que, para alcanzar una buena convivencia a través del desarrollo sostenible, se debe considerar un cambio en la economía que esté fundamentada en la reducción de los procesos de extracción ambiental y cuyo enfoque sea el de posicionar a la biodiversidad como fuente de conocimiento (SENPLADES, 2017).

Actualmente, varios organismos gubernamentales promueven la protección de la flora y fauna ecuatoriana a través de las leyes, pero, debido al descuido humano o al uso inadecuado de los recursos naturales, estos esfuerzos no han logrado detener completamente el deterioro y transgresión de los ecosistemas. Por ejemplo, los índices de deforestación en el país han bajado en un 49% con

respecto a los últimos 20 años (La deforestación en Ecuador se redujo en un 49% en los últimos 20 años, 2016); aunque el año anterior, en 2015, los bosques del Distrito Metropolitano de Quito fueron declarados en emergencia debido a la quema de 2300 hectáreas de bosque, lo que causó la detención de 15 personas por supuesta participación en los siniestros, varios heridos e incluso la muerte de tres aspirantes a bomberos (Pérdidas por incendios en Quito llegan a \$ 9.5 millones, 2015). Sin embargo, la pérdida que sufrió la naturaleza por culpa de la irresponsabilidad humana, con cientos de animales quemados y su hábitat destruido, no puede ser cuantificada.

Si bien es cierto que el Plan de Nacional de Desarrollo es un proceso a largo plazo, y que viene siendo parte fundamental para el desenvolvimiento del gobierno y sus políticas; en el año 2013, la iniciativa Yasuní-ITT se dio por finalizada con un decreto ejecutivo firmado por Rafael Correa, expresidente de Ecuador y principal promotor del proyecto. Este programa de protección ambiental pretendía dejar una gran porción de petróleo crudo bajo tierra y, con ello, evitar la emisión de 400 millones de toneladas de CO₂, uno de los principales responsables del calentamiento global (Rafael Correa pone fin a la iniciativa Yasuní-ITT, 2013). Es evidente que existe entonces un conflicto entre el desarrollo y el cumplimiento de las normativas del Buen Vivir.

2.1.6. La importancia ambiental dentro de un desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable nace con el modelo económico neoliberal en el que se planteaba el libre comercio y, por ende, la libertad de las industrias ante las regulaciones del Estado. Debido a las altas cantidades de gases tóxicos emitidos por las grandes fábricas y la creciente cultura consumista se planteó el concepto de desarrollo sustentable como una búsqueda para disminuir el calentamiento global, evitar la extinción de especies y abolir la pobreza. Sin embargo, una fuerte discusión en torno al tema se genera entre la postura

científica y la postura política, ya que se cuestiona hacia dónde va dirigida la defensa del desarrollo sustentable, si a mantener en alto la economía, la biótica o la vida del ser humano. Según Dávila y García (2008), la capacidad regenerativa del planeta Tierra con la ausencia del ser humano y sus políticas económicas sería exitosa en cuestión de unos cientos de años, por lo que el camino más óptimo es el de sostener al ser humano basándose también en la preservación de la biodiversidad (César, y Martínez, 2012).

Cambio ambiental positivo es la única solución al acelerado avance del calentamiento global cuyas consecuencias seguirán afectando el planeta por varios siglos.

Las concentraciones globales en la atmósfera de CO₂, CH₄ y otros gases de efecto invernadero han aumentado marcadamente como resultado de actividades humanas desde la revolución industrial en 1750, y exceden ampliamente los valores preindustriales que han sido determinados por testigos de hielo que abarcan miles de años, de tal manera que si en este momento se dejara de aportar CO₂ a la atmósfera, el que está ya presente apenas dejaría de producir consecuencias de efecto invernadero dentro de 100 años. (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, 2007)

La interacción entre el ser humano y la naturaleza claramente descarta los ideales de conservar el medio ambiente en sus condiciones iniciales, ya que los seres vivos existen para el disfrute de la misma, pero, de igual manera, si el humano abusa de la naturaleza con altos índices de extracción y agotamiento de dichos recursos, entonces se condena a sí mismo hacia su propia extinción, puesto que el origen de la vida radica en estos (César, y Martínez, 2012).

El objetivo del desarrollo sustentable es el de mantener viva a la raza humana. De esta forma las posturas ecologistas, políticas, económicas y sociales deberán ser analizadas sin apego hacia ninguna en específico, sino más bien hacia el equilibrio de las mismas con el ecosistema en el que se encuentren (García, y Dávila, 2008).

2.2. Animación cinematográfica en el Ecuador

A continuación, se analizará el desarrollo de la animación en el Ecuador, cuyo enfoque antes era mayormente publicitario y que ahora se vuelve más cinematográfico y da mayor importancia a la problemática del medio ambiente.

2.2.1. ¿Qué es la animación cinematográfica?

Animación proviene del latín *anima*, que quiere decir alma o espíritu. Hay una relación también con su significado en el contexto occidental. Animar, un verbo que significa dar vida, podría definir a la animación como un arte en movimiento. Es un arte poderoso, tanto para la comunicación como para el entretenimiento; como para educar y para informar (Qué es la Animación en el diseño, s.f.).

La historia de la animación empieza desde la primera década de los años 1800, con la invención del taumatropo en 1825 y la aparición de la fotografía un poco más tarde, se daría a conocer el término "persistencia retiniana", concepto fundamental en la creación y sustentación del cine. Bajo el concepto ya mencionado se empezaron a crear aparatos que permitieran apreciar imágenes en movimiento, como el zoótropo y el kinescopio; hasta que, finalmente, nace el cine con la invención del cinematógrafo conocido como una máquina cuyo objetivo era el de obtener pruebas cronofotográficas. El 28 de diciembre del año

1895 se empezaría a realizar las primeras proyecciones abiertas al público de imágenes en movimiento (Castro, y Sánchez, 1999).

Al hablar de animación, se suele considerar a Émile Cohl como el padre de los dibujos animados. En el año 1907, el caricaturista fue a los estudios Gaumont para presentar una queja sobre una de las cintas producidas por la empresa, ya que el film en cuestión estaba basado en una de sus historietas. Frente a las acusaciones de Cohl, el director artístico del estudio decidió contratar al francés como guionista. Émile pensó que, puesto que el cine resulta del engaño del ojo debido a la sensación de movimiento al pasar cierto número de imágenes sucesivas, sería posible obtener el mismo resultado si se reemplazaba la fotografía con el dibujo. De este pensamiento nace *Fantasmagorie*, considerado el primer dibujo animado de la historia cinematográfica. Más tarde, Cohl produciría alrededor de 50 cortos animados en Francia hasta que se mudó a Estados Unidos en 1914. En este país, la animación logró el máximo auge y piezas clásicas como *Gertie, el dinosaurio* y *The little Nemo* de Winsor McCay, sentarían las bases de la animación cinematográfica (Castro, y Sánchez, 1999).

Años más tarde, con la llegada del cine sonoro en 1928, un animador llamado Walter Thomas Disney daría rienda suelta a su creatividad, dando vida así a uno de los personajes más emblemáticos de la animación, *Mickey Mouse*. Es en ese año, la edad de oro de la animación empieza. Durante la duración de esta etapa, films como *Blancanieves y los siete enanitos* y *Fantasia* fueron producidos (Castro, y Sánchez, 1999).

No es sino hasta el principio de los años 90 que la animación vuelve a un punto de inflexión gracias a Pixar. Si bien otros filmes de Disney ya estaban usando animación y gráficos generados por computador (CGI), no es hasta 1995 con Pixar y su película *Toy Story* cuando el mundo del cine y la animación daría un

salto tan grande, pasando de las imágenes en dos dimensiones a crear una película totalmente en 3D, hecha en computador (Castro y Sánchez, 1999).

En Ecuador, según se dice, los dibujos animados aparecen en 1964 cuando Gonzalo Orquera, caricaturista machaleño, empezó a realizar animaciones para el canal 4. Orquera escribió al estudio de Walt Disney pidiendo información acerca de cursos, y ellos le enviaron un catálogo con conocimientos básicos sobre el tema. Motivado y en busca de conocimiento acerca de la animación, el caricaturista viajó a Estados Unidos, donde trabajando para una agencia de publicidad, aprendió mucho con gente que se dedicaba al campo de los dibujos animados.

En 1972, "Orquera" regresa al país con algunas piezas que le servirían para montar un pequeño estudio de animación. Lastimosamente, debido al bajo ingreso que generaba su trabajo, Gonzalo vendió todos sus equipos. Desde este punto, la gran mayoría de animaciones realizadas en el país se han enfocado en la publicidad, como por ejemplo la productora Cinearte, quienes recrearían al mítico personaje de Evaristo y a Máximo, el tucán que fue la imagen de UNICEF en los 90 (Castro, y Sánchez, 1999).

Cabe resaltar la presencia de animadores ecuatorianos en festivales como Chilemonos y el *Festival international du film d'animation d'Annecy*, entre otros. En la actualidad existen varios proyectos de animación, como los cortometrajes *Afterwork* y *Mr. Blue Footed Booby*. Otro proyecto interesante es la serie animada "Bichejos", producida exclusivamente por estudiantes de la Universidad de Las Américas en Quito como un proyecto de vinculación con la comunidad.

2.2.2. Realización de un corto animado 3D

A diferencia de los gráficos en dos dimensiones (2D) los de tres dimensiones (3D) incluyen información de profundidad en su creación. Si bien es cierto que en 2D se puede generar la ilusión de profundidad, no es lo mismo que de hecho poseer esa dimensión como parte del gráfico.

En un dibujo plano (2D), si el proyecto requiere de un movimiento de cámara rotativo, se tendría que suponer la perspectiva que los objetos deben tomar para conseguir el efecto deseado; mientras que en los gráficos 3D, la cámara se mueve dentro de un espacio tridimensional en el que se tiene la información suficiente para mostrar los objetos desde cualquier ángulo en el cual se coloque la cámara. Con la llegada de los gráficos generados por computador (CGI) se abrió una puerta a la creación de productos audiovisuales enfocados en optimizar los recursos necesarios para la realización de un cortometraje.

Conforme los avances tecnológicos van ganando más campo e importancia, resulta cada vez más factible la producción de cortometrajes animados en 3D. La generación de gráficos por computador (CGI) ya no requiere grandes equipos de trabajo y permite reducir el tiempo necesario para crear el producto audiovisual.

Sin embargo, eso no significa que los gráficos 2D deben ser desplazados por completo. De hecho, para mejorar la experiencia en el campo tridimensional, se recomienda conocer que se conozcan a profundidad las leyes fundamentales de la imagen, tales como la incidencia de la luz sobre los objetos, la anatomía humana y animal, la teoría del color, etc.; ya que las mismas leyes se aplican de la misma manera a un ambiente 3D.

Para la realización de un cortometraje animado 3D se lo suele dividir en tres partes fundamentales: la preproducción, la producción y la postproducción. En la preproducción sucede el desarrollo creativo, es aquí donde se generan las ideas para la creación de la historia, de los guiones y de los conceptos visuales, tanto de personajes como de sus entornos. Una vez obtenidos estos recursos se procede a la creación de un *storyboard*, el cual es la guía gráfica para la creación de la animación 3D (Millán, 2017).

La producción consta de varias fases: La escultura y modelado, donde se construye la geometría de los objetos dentro del espacio tridimensional, el *rigging*, en donde se crea un sistema de esqueleto con la capacidad de trasladar y deformar a los personajes o elementos de la escena; la implementación de materiales y texturas, en donde se asignan propiedades específicas sobre el comportamiento de la luz, del color y la opacidad de los objetos, está también la fase de animación, en donde se procede mediante el *rig* previamente creado a animar los objetos dentro del espacio y generar por cada movimiento fotogramas que capturen esas coordenadas que al juntarlas generan la ilusión de dinamismo; y, por último, está la fase de iluminación y render, en esta el computador a través de la información de las luces, su temperatura y posición, interpreta la geometría 3D y los materiales de la escena para devolver la imagen final. Por otro lado, en la postproducción se componen los renders finales con efectos especiales y se le da un tratamiento a la imagen dependiendo de la intención que el director necesite. (Meneu, 2013)

Existen una serie de programas especializados para la realización de las diferentes actividades que los procedimientos requieren. Entre los más conocidos se encuentran Maya: el software de renderización, simulación, modelado y animación 3D Maya® ofrece un conjunto de herramientas integrado y potente, que se puede usar para crear animaciones, entornos, gráficos de movimiento, realidad virtual y personajes. (Autodesk, 2018).

A pesar de que Maya es uno de los softwares más utilizados, hay varias alternativas con funciones parecidas, quizá unas mejores en ciertas tareas que otras, pero en general todas son capaces de crear contenido profesional. Hay software gratuito, como *Blender*, y de pago, como *Houdini* o *Cinema 4D*.

Los programas como *Zbrush* o *Mudbox* se enfocan en la creación de modelados y esculturas 3D, su principal diferencia en relación a los programas anteriormente mencionados radica en que se pueden generar casi infinita cantidad de polígonos en la geometría, de esta forma se pueden crear esculturas más detalladas y complejas. Por otro lado, existen programas enfocados en la creación de materiales y texturizado, como *Substance Painter*, *Substance Designer*, *Mari*, *3DCoat*, etc. Pero, según John Lasseter, "Las computadoras no crean animaciones mejor que los lápices lo hacen. Las animaciones las crean los artistas" (Lasseter, 2008).

Al realizar un cortometraje animado, no se debe considerar únicamente los parámetros técnicos, puesto que estos solo son herramientas que permiten facilitar los procesos de creación de la animación, sin embargo, el núcleo de todo cortometraje radica en lo que un artista desea expresar con su arte.

2.2.3. La problemática ambiental en la animación

Los productos audiovisuales son recursos eficientes para la comunicación, ya que su lenguaje se establece con la intencionalidad de transmitir un mensaje a través del uso de elementos visuales.

La utilización de las series animadas en la educación se debe a que cada episodio puede abordar un subtema del tema general de la serie proporcionando mayor información, y puede ser visto de forma individual,

lo cual ayuda a que pueda ser utilizado como material didáctico para ejemplificar o explicar cierto tema y/o subtema en específico. (Esquivel, 2010)

En el caso de la animación, tanto 2D como 3D, han salido productos que generalmente se han enfocado más en niños y adolescentes, y la razón de ello es porque el nivel cognitivo que poseen varía según la etapa de crecimiento. Gracias a las experiencias, el ser humano es capaz de codificar y descodificar la simbología cultural que posee según su lugar de residencia, pero un niño no cuenta con los suficientes recursos para hacerlo de la forma en la que un adulto lo haría; por esto una educación visual contiene mayor dinamismo e iconicidad sobre la realidad facilitando la comprensión de lo que se ve (Esquivel, 2010).

En vista de que los cortometrajes animados han sido efectivos en la educación, surgen muchos proyectos que se enfocan en la problemática ambiental.

En el cortometraje *The Legend of The Crabe Phare* (2016), mencionado anteriormente en los antecedentes de este trabajo, se usó la representación de la naturaleza más simbólica y artística que realista. Por ejemplo, su personaje principal representa un ecosistema. Es un cangrejo en que vive hundiendo botes para tomarlos como colección. Conforme pasan los años el cangrejo crece hasta tomar un tamaño de magnitudes extraordinarias y, por consecuencia, de lo mismo su movilidad se ve afectada. Cuando su tenaza ya no es capaz de coger los botes turísticos que pasan por ahí, llegan cada vez con más gente hasta hacer del cangrejo una ciudad completa, sin embargo, con la construcción de edificios y casas encima de él, comienza a aumentar su peso y, al perder control de su cuerpo, cae sobre la colección de botes que tenía, destruyéndolos a estos, a la ciudad y a sí mismo. Pasado un tiempo el cangrejo renace de esos escombros y sin mayor complicación retoma su hobby por capturar botes.

En este cortometraje se puede observar un claro simbolismo de la naturaleza abusada por el ser humano hasta el punto en que no puede aguantar más y se destruye acabando con todo, sin embargo, puede renacer con éxito, lo que no puede hacer el ser humano por depender directamente de la naturaleza para su existencia.

El cortometraje *An Object at Rest* (2015) presenta de forma más directa el maltrato hacia la naturaleza por parte del ser humano. Se puede observar muchos de los abusos, tanto por parte de las industrias, como de personas, que se le ha ido dando durante mucho tiempo. Estos cortometrajes comparten la idea de que la naturaleza logra volver a su estado original sin ningún problema, a pesar de todo el sufrimiento causado por el humano.

To Build a Fire (2016) trata esta problemática exponiéndola crudamente. En el corto, un hombre y su perro tratan de sobrevivir a una ventisca; tienen que pasar por una serie de dificultades, pero, lo que para el ser humano le resulta excesivamente amenazante, no representa mayor problema para el perro. Al final, el hombre entra en una crisis, al agotar sus reservas de fuego, y muere congelado. Su mascota, por lo contrario, logró salir con vida. Es una demostración de que la naturaleza maneja de mejor manera sus recursos, mientras que el ser humano desperdicia y abusa de lo que tiene a su alcance, provocando su propia destrucción.

CAPÍTULO III

DISEÑO DEL ESTUDIO

3.1. Planteamiento del problema

La presente investigación, mediante un producto de arte digital 3D, pretende dar a conocer la importancia de los recursos naturales para la humanidad y el impacto negativo que la extracción agresiva de los mismos ha generado en el medio ambiente.

Se escogió el tema ambiental porque el deterioro del medio ambiente es cada vez mayor y ese daño seguirá creciendo progresivamente si no se hace llegar la información entendible y oportuna a un público joven. Los jóvenes aprenden rápidamente y, en un futuro no muy lejano, ellos podrían impulsar un cambio significativo en la relación hombre - naturaleza.

Actualmente, la sociedad humana se ve seriamente afectada por el problema de la sobreexplotación de los recursos naturales. Hay muchas regiones del mundo donde la población sufre por falta de agua potable, sus hogares carecen de energía eléctrica necesaria para brindarles la calidad de vida que se espera tener en el siglo XXI.

Los obreros de la industria petrolera y minera sufren accidentes de trabajo causados por derrumbes y con frecuencia, por deficientes medidas de seguridad ocupacional. Los pobladores de las zonas donde explotan los recursos naturales se ven afectados directamente por la deforestación y la contaminación ambiental debida a los derrames de petróleo. Para elevar el nivel de conciencia sobre las repercusiones para el medio ambiente que tiene el uso inadecuado de los

recursos naturales, el sistema educativo debe contar con recursos adecuados. Lastimosamente, los productores ecuatorianos de Multimedia y Producción Audiovisual se han dedicado, en su gran mayoría, a la publicidad en el área comercial, dejando de lado el área artístico, educativo y cinematográfico.

Sin embargo, para los fines educativos, las producciones audiovisuales animadas tienen una mejor aceptación en los jóvenes por su atractivo visual y narrativo. Por esta razón, se ha tomado la decisión de realizar un cortometraje animado que tiene gran capacidad de llegar de manera muy efectiva al público joven.

3.2. Preguntas

3.2.1. Pregunta general

¿Cómo informar a niños y jóvenes sobre el uso inadecuado y la explotación de recursos naturales en el Ecuador a través de un cortometraje animado?

3.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cómo se encuentra la extracción de recursos naturales en Ecuador?
- ¿Qué repercusión tiene el uso inadecuado de los recursos naturales?
- ¿Qué fases se deben desarrollar en un cortometraje animado 3D sobre la explotación de recursos naturales?
- ¿Qué efectividad tiene el cortometraje elaborado en la sensibilización de niños y adolescentes ecuatorianos?

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo general

Elaborar un corto animado de ficción 3D para informar a niños y jóvenes sobre el uso inadecuado y la explotación de recursos naturales en el Ecuador.

3.3.2. Objetivos específicos

- Investigar sobre los recursos naturales y el estado actual de su extracción en Ecuador.
- Indagar en la repercusión que tiene el uso inadecuado de los recursos naturales.
- Elaborar las distintas fases de un cortometraje animado en 3D centrado en el uso inadecuado y explotación de los recursos naturales.
- Probar la efectividad del cortometraje animado en 3D para la sensibilización de niños y adolescentes ecuatorianos en relación a la explotación de los recursos naturales.

3.4. Metodología

3.4.1. Contexto y población

El estudio se realizará en la ciudad de Quito (Ecuador), como trabajo de titulación para la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual de la Universidad de Las Américas, en el período de septiembre de 2018 a febrero de 2019.

El presente proyecto está dirigido a los niños y jóvenes (de ocho años en adelante), sin embargo, también puede ser apreciado por adultos y adultos mayores, indistintamente de su género o quintil socio-económico. Al ser un

producto audiovisual, la gente con problemas de visión o ceguera completa no podrían tener una experiencia plena al conocer el proyecto.

3.4.2. Tipo de estudio

El estudio, al contar con contenido e información obtenida a través de fuentes como revistas científicas, libros, noticias de periódico y artículos diversos, es de carácter cualitativo. En cuanto a su alcance, se puede decir que es exploratorio, porque busca explorar el tema del uso inadecuado de los recursos naturales desde diferentes perspectivas, basándose en la interpretación y conceptualización de los datos e información obtenida por medio de las fuentes antes mencionadas. También, cabe mencionar que el proceso a utilizarse en la producción del cortometraje ha sido poco explorado, ya que todavía no es considerado un estándar en la industria de la animación. También, se puede decir que es de alcance descriptivo, porque la investigación propone buscar el alcance de entendimiento sobre la utilización y extracción de los recursos naturales en niños y adolescentes.

3.4.3. Herramientas a utilizar

Tabla 1

Herramientas a utilizar

Herramienta	Descripción	Propósito
<i>Encuesta</i>	Se realizará un cuestionario de 11 preguntas: 8 de ellas tratarán acerca del uso y extracción inadecuada de los recursos naturales, y las restantes, serán orientadas a la opinión de los encuestados sobre el cortometraje. Se planea realizar esta encuesta en la ciudad de Quito, a un grupo de aproximadamente 50 niños y jóvenes.	Conocer si el cortometraje logra informar a los chicos y chicas sobre el uso inadecuado de recursos naturales.

3.4.4. Tipo de análisis

El estudio cuenta y contará con varios niveles de análisis, divididos en:

Investigación: este apartado contempla la investigación realizada para el planteamiento del problema, sus antecedentes y el estado de la cuestión del tema del proyecto de titulación, y servirá para el proceso de conceptualización y realización del cortometraje.

Objetivos y preguntas: son de índole específica, los cuales permitirán constatar el progreso del trabajo de titulación a través de todas sus etapas.

Producción de un cortometraje animado 3D: este proceso consta de varias etapas, la primera es la preproducción, donde se realizarán los artes conceptuales respectivos y se llevará a cabo la escritura del guion y la elaboración del *storyboard*. Después, en la fase de producción, se dará comienzo a la fase de modelado, texturización, iluminación y animación de las escenas descritas en el guion. Finalmente, en la etapa de posproducción se reunirán las escenas renderizadas para su composición y diseño de sonido.

Métodos cuantitativos: cuando el cortometraje esté finalizado y comience su etapa de difusión, se realizará una encuesta a un grupo de 50 o más personas con la finalidad de conocer la opinión y medir la efectividad informativa del cortometraje.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1. Preproducción

La etapa de preproducción es una de las etapas más complejas dentro de la elaboración de un proyecto original audiovisual. Es la etapa en la cual se definen conceptos, ideas que luego serán aplicadas a la escritura de guiones, diseño de personajes y escenarios, etc. Todo lo que se realiza durante dicha fase servirá como un punto de comienzo para que, en el caso del presente trabajo de titulación, la producción del cortometraje pudiera comenzar.

4.1.1. Concepción de la idea

La etapa de preproducción del proyecto audiovisual animado empezó con una lluvia de ideas por parte de los integrantes del proyecto. Al principio, se presentaron diferentes ideas que concordaran y se relacionaran con el tema establecido en la investigación previamente realizada. Al ser un cortometraje animado de ficción, se priorizó la búsqueda de elementos que puedan ser de utilidad para la construcción de una historia que sea lo original, pero que salga del imaginario común de las personas. La poca sensibilidad o interés hacia la utilización y extracción de recursos naturales fue la idea central que se quiso plantear para expresar en el cortometraje.

4.1.2. Historia y guion

Entre las múltiples ideas que surgieron en la fase previa, se eligió la idea de contar la historia de una zanahoria que se ve envuelta en un problema, causado

por un derrame de petróleo, que interviene en su cotidianidad. Zantiago, el protagonista, en vez de reaccionar inteligentemente a una situación problemática, decide no hacer nada y eso termina costándole muy caro.

El equipo de producción consideró que su historia era la adecuada para exponer, a través de un cortometraje, la compleja problemática del medio ambiente ecuatoriano. Una vez definida la idea, se empezó la construcción del guion del producto audiovisual. El guion contempló solamente dos escenas y se pretendió que el corto pareciera una obra teatral de tragicomedia.

4.1.3. Arte conceptual y diseño de personaje

Una vez terminado el guion, se procedió a realizar bocetos del personaje y escenarios. Para Zantiago, se pensó en un diseño clásico de caricaturas, similar a lo visto en series como la serie de *Cartoon Network* llamada “*La vaca y el pollito*”. La idea era darle un aspecto más adorable a un personaje torpe; se mantuvo intacta la forma de zanahoria intacta, solamente se agregaron extremidades humanoides para tener un personaje bípedo y, por lo tanto, más sencillo de caracterizar y animar.

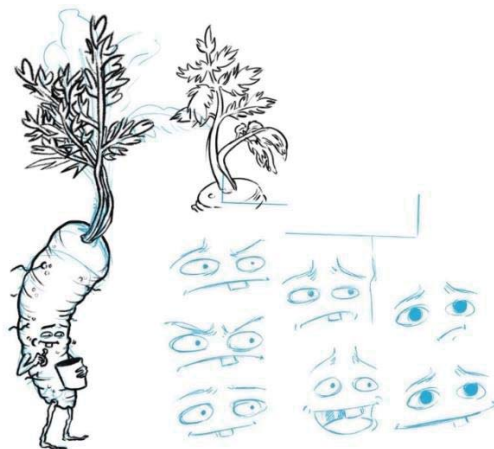


Figura 1. Boceto del personaje principal.

Para su casa, el lugar donde transcurre la mayor parte de acción del cortometraje, se decidió optar por objetos de uso cotidiano para una persona común, para que el espectador pueda identificar fácilmente el espacio donde personaje principal se desenvuelve a lo largo del filme.

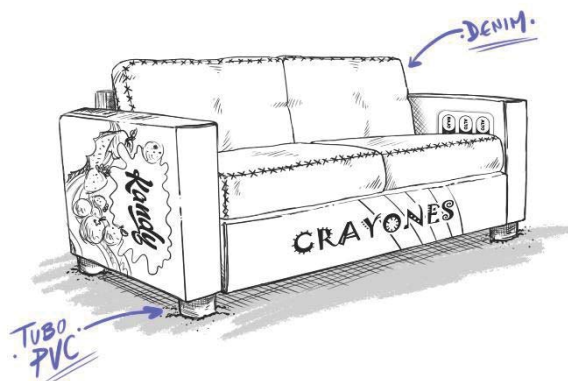


Figura 2. Primer boceto del sofá.

Para la última escena, se buscaron referencias fotográficas de bosques tropicales destruidos por derrames ocasionados por maquinarias utilizadas para la extracción del petróleo. Una vez terminada la escritura del guion de la historia, se le dio el título de “Bajotierra”.

4.1.4. *Storyboard y Animatic*

Para la elaboración del *storyboard*, se trabajó en base a una versión final del guion del cortometraje. Tomando elementos de los artes conceptuales y bocetos realizados en las fases previas, se armó un guion visual comprendido de 45 cuadros, los cuales detallan todas los sucesos y acciones que realizará Zantiago durante todo el cortometraje. La realización del *storyboard* es crucial ya que determina elementos fundamentales para la etapa de producción de cualquier

proyecto, como, por ejemplo, dar el primer acercamiento al encuadre de la cámara y la definición preliminar de tiempos entre secuencias de animación.

Cuando el *storyboard* fue terminado, se exportaron los planos dibujados a un programa de edición de video para unirlos y así poder desarrollar los primeros *animatic*, que permite ver y precisar con aún más claridad la duración estimada para las diferentes secuencias entre las escenas.

4.2. Producción

Durante esta etapa se llevan a cabo varias tareas, como, por ejemplo: el modelado 3D, el proceso de texturización, *rigging*, animación y renderización. En esta fase, se tiene que mantener un orden estricto y un flujo de trabajo coordinado para que no existan errores ni problemas de organización del material para exportación para la fase de posproducción. Es la etapa más larga del proyecto y requiere la utilización de varios programas especializados según sea necesario.

4.2.1. Modelado 3D

El modelado de las escenas y del personaje se realizaron en dos programas en conjunto, *Autodesk Maya* y *ZBrush 2019*. Dichos programas contienen las herramientas necesarias para poder definir un modelo en tercera dimensión a ser utilizado en una producción audiovisual. Se eligieron los artes conceptuales de los diferentes objetos y escenarios como referencia para su elaboración en 3D. Luego, se empezó a modelar dichos elementos y finalmente, se realizó el trabajo de creación de *UVs*, es decir, el proceso de proyectar una imagen en dos dimensiones a la superficie del modelo 3D, para posteriormente realizar el mapeado de texturas de los objetos. El *workflow* suele ser el mismo en casi todas las producciones animadas.

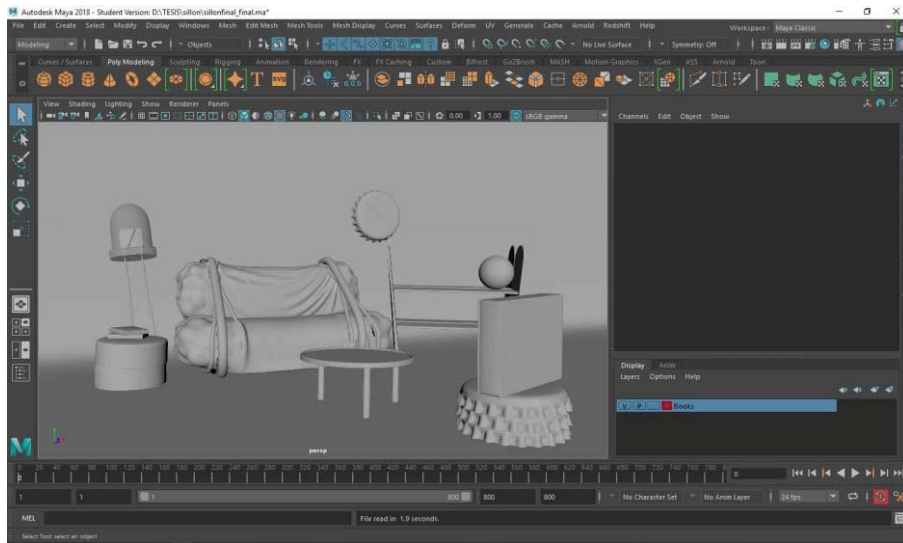


Figura 3. Modelo inicial del escenario y sus *props*.

Para el modelado de Zantiago, se utilizó primero el programa *Zbrush* para esculpirlo y luego, en Autodesk Maya, se le dio una nueva topología para que este modelo sea utilizable en el cortometraje. Al igual que el resto de objetos modelados, el personaje también pasó por la fase de extracción de *UVs* para estar listo para texturización.

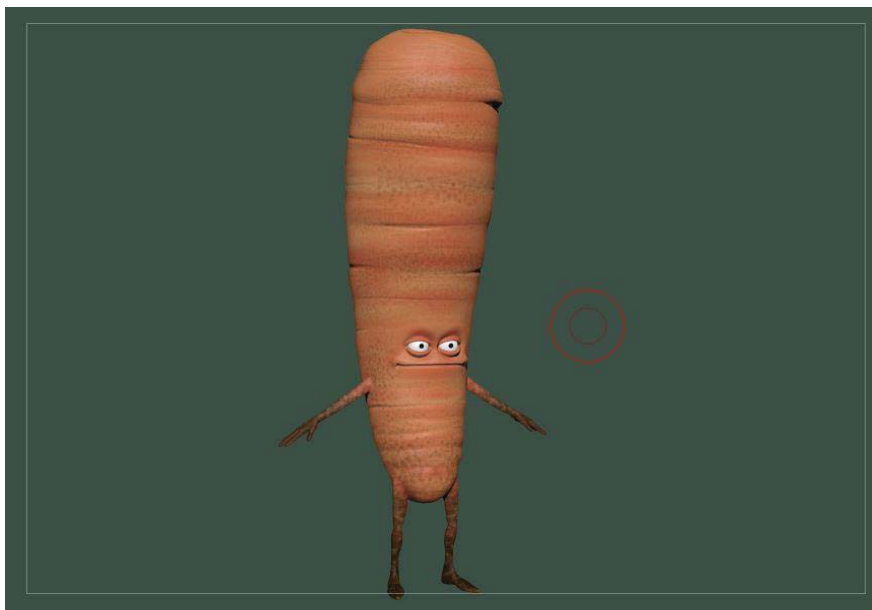


Figura 3. Modelo del personaje principal en *ZBrush*.

4.2.2. Proceso de texturizado y *shading*

Una vez obtenidos los modelos, se procede a la texturización de los mismos. Para esto, y como fue mencionado anteriormente, es necesario que dichos objetos contengan información de mapas UV. En este proceso, el programa *Substance Painter 2019* fue fundamental. Esta herramienta de texturizado PBR permite al usuario poder acceder a una librería de miles de texturas pre-diseñadas para poder así darle color y materiales a los objetos 3D.

Para el arte del filme en general se decidió optar por un trabajo de texturas realistas, que podrían verse interesantes en combinación con el estilo de modelado del personaje principal y de los *props* a escala reducida, cuya textura replicaba las manchas de suciedad en sus superficies. Para el protagonista, se replicó la textura de una zanahoria real que fue combinada con la de la piel humana con la intención de lograr una mejor iluminación en el render final.



Figura 4. Proceso de texturizado de uno de los *props*.

Una vez realizadas las texturas de todos de los elementos a ser considerados en las escenas del cortometraje, se exportan los mapas de textura, los cuales son debidamente nombrados y organizados para su fácil ubicación. Estos mapas contienen la información de color, brillos especulares, brillos metálicos, mapas de desplazamiento de geometría, mapas de *subsurface scattering* y mapas de normales, entre otros; los cuales son luego interpretados por los materiales asignados a las geometrías de los objetos en el programa para realizar la iluminación y render de las secuencias del filme.



Figura 5. Ejemplo de textura utilizada en uno de los *props* de las escenas. Es una réplica del diseño original de una moneda de un dólar americano.

El proceso de asignar y configurar materiales para los distintos elementos de la escena es manual. Durante la fase de *shading* (o sombreado) de los objetos, se utilizaron las texturas previamente exportadas por *Substance Painter* para configurarlas en los diferentes canales del *shader* y así obtener el resultado visual deseado.

4.2.3. Rigging del personaje

El proceso de *rigging* del personaje principal se realizó también dentro del programa Autodesk Maya, utilizando un *plugin* llamado *Advanced Skeleton 5*. Este complemento del programa contiene funciones que facilitan y automatizan procesos para la creación del esqueleto del personaje a ser animado y reducen drásticamente los tiempos de producción, así, el trabajo que tomaría varias semanas en realizarse sin este *plugin* fue realizado en un par de días.

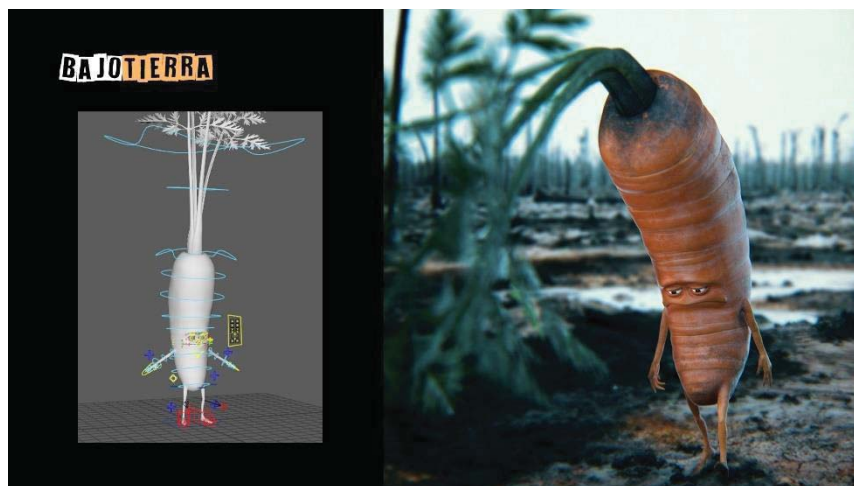


Figura 6. Rig de Zantiago, junto con un render compuesto del mismo.

4.2.4. Armado de escenas y animación

Para comenzar la animación, se armaron primero los escenarios en base a los artes conceptuales que se realizaron en la fase de preproducción. Luego del armado de las escenas, se trajo al personaje principal con su respectivo sistema de movimiento. Para el proceso de animación, se utilizaron el *animatic* elaborado previamente y varios videos de referencia grabados por los investigadores. Estos *clips* sirvieron para tener una idea clara del movimiento del cuerpo para ciertas acciones, además fueron útiles para la definición del *timing* de las secuencias de animación.



Figura 7. Cuadro de una video referencia para animación. Al lado, el *frame* de la escena donde se la utilizó.

Durante la fase de animación en *step*, se empiezan a definir los tiempos de duración de las acciones del personaje, así como las poses claves que le permitan al programa automatizar algunos procesos después durante el proceso de *spline* y *polish*. Finalmente, una vez terminadas las animaciones, se exportaron los archivos finales para seguir a la fase de simulación de fluidos.

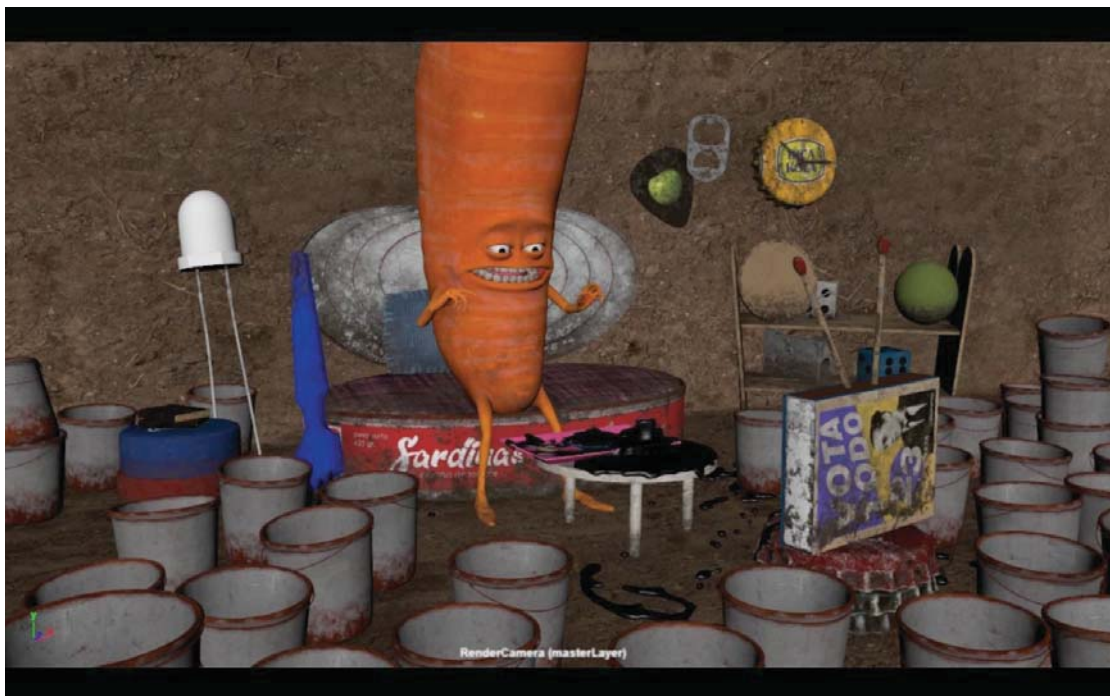


Figura 8. Cuadro extraído de una pre visualización directamente del *viewport* de Autodesk Maya.

4.2.5. Simulación de fluidos

Esta fue una de las etapas más complicadas dentro de la producción del cortometraje. Se necesitó mucha investigación y conocimiento técnico para lograr resultados satisfactorios y bien integrados en el mundo en el que transcurre la animación. Para lograr este objetivo, se utilizó el programa *NextLimit Realflow*, que permite al usuario crear simulaciones con partículas en 3D.

Cuando dichas simulaciones fueron terminadas, se exportaron sus resultados finales en un formato *alembic*, compatible con Autodesk Maya; y luego, fueron importados al programa como geometría para ser elegibles para *shading* y *render*.

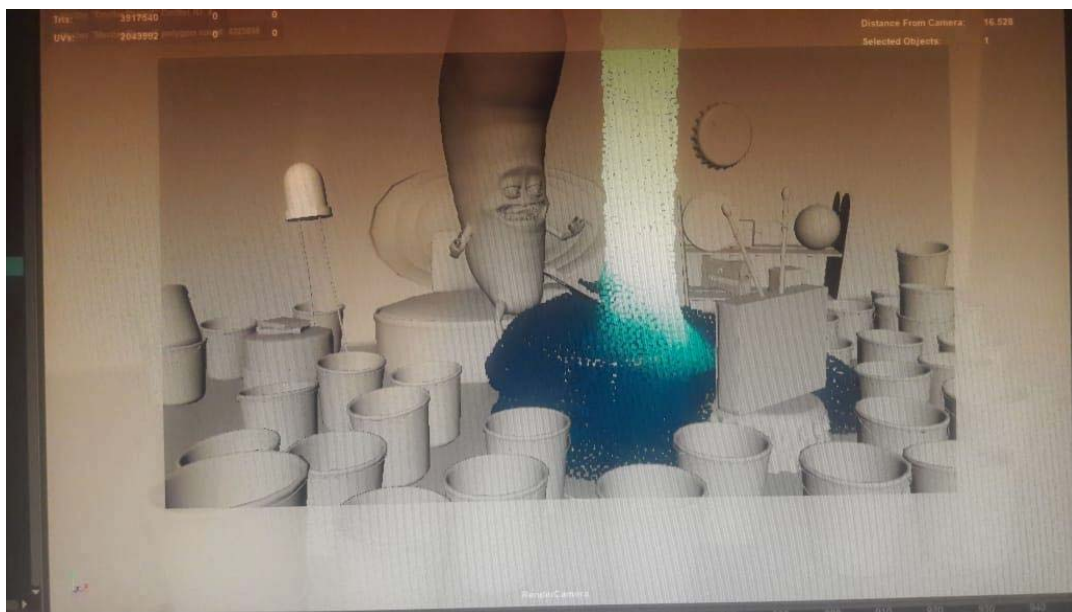


Figura 9. Proceso de simulación de fluidos.

4.2.6. Iluminación y render

Para finalizar el proceso de producción del filme, se revisó que todos los elementos estén puestos en escena en los archivos de las secuencias de animación realizadas en Autodesk Maya. En este punto, todas las escenas con sus respectivas animaciones, objetos, materiales y simulaciones estaban listas para ser iluminadas. Se utilizaron varios tipos de luces para las escenas, incluyendo luces que fueron animadas manualmente para asimilar el parpadeo de la luz de una televisión. Se utilizaron conceptos básicos de iluminación con el fin de lograr una iluminación que resalte el volumen y la profundidad de la escena.



BAJOTIERRA / Desarrollo de interior ESC. 01

Figura 10. Proceso de iluminación de interior.

Para el proceso de renderizado, en un principio se planeó utilizar un método diferente al motor de render tradicional, el cual consistía en llevar las escenas a un motor de videojuegos que pueda interpretar materiales y texturas *PBR* y así exportar las imágenes finales de las secuencias del cortometraje.

Sin embargo, se encontró una mejor manera de obtener imágenes renderizadas en excelente calidad y, sobretodo, en muy poco tiempo. Se decidió entonces, utilizar el motor de render *Redshift*, cuya funcionalidad depende exclusivamente del poder de memoria virtual gráfica de la computadora. Al relegar el trabajo que normalmente lo haría el CPU con los motores tradicionales al GPU, los tiempos de los *frames* de render se reducen exponencialmente.

En el caso del cortometraje, cada cuadro se demoró en renderizar en menos de un minuto, aproximadamente. De esta forma, se determinó que sí es posible encontrar una manera viable de ahorro sustancial de tiempo.

El proyecto fue renderizado enteramente en formato de alta definición en una resolución de 720p. Al ser un proyecto cuyo render crudo no necesitaba mucha modificación, se omitió el proceso de extracción de pases extra de render, el único pase que se obtuvo además del render crudo fue el pase de *Cryptomatte*, el cual es de bastante utilidad al momento de la realización de máscaras para posproducción y colorización.



Figura 11. Cuadro de render crudo.

4.3. Postproducción

4.3.1. Colorización y edición del cortometraje

Con las imágenes finales obtenidas del render, se procedió a importarlas en dos programas de edición de video y sonido: *Adobe Premiere* para la edición de los cortes de video y sonido; y para el proceso de colorización y video composición del producto final se utilizó *Adobe After Effects*.

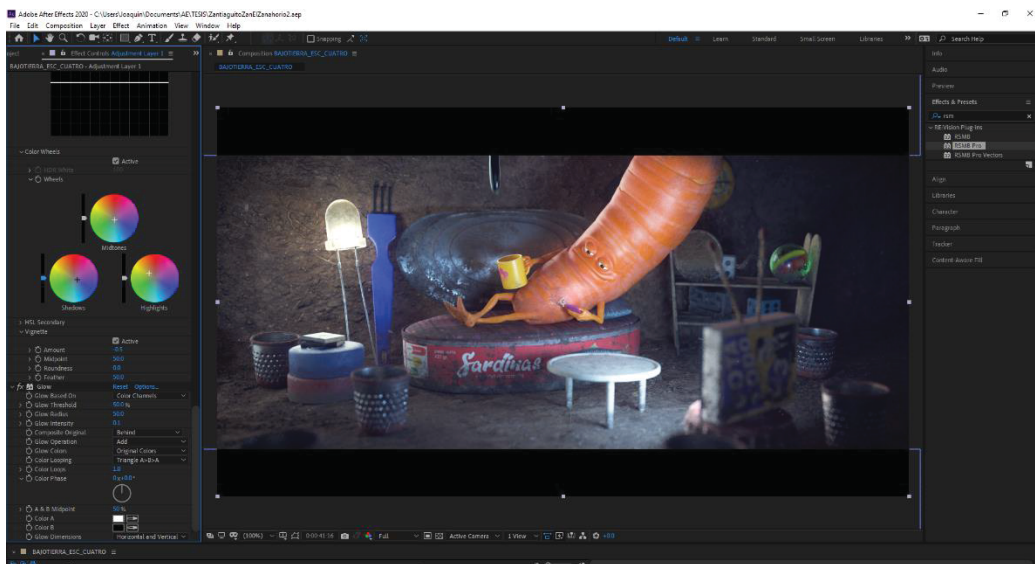


Figura 12. Proceso de colorización en *Adobe After Effects*.

Durante esta etapa del trabajo se procedió primero a componer, colorizar y agregar efectos especiales a las escenas renderizadas. Para el proceso de composición, se utilizó el pase de render *Cryptomatte*, que permite hacer máscaras para diferentes propósitos, como, por ejemplo, para colorizar un objeto.

Para la segunda escena, se utilizó la técnica de *matte painting* en los fondos de escenarios de la secuencia. Una vez finalizado dicho proceso, los videos

resultantes se exportaron en alta calidad para edición y, luego, se los importó en *Adobe Premiere*, donde se realizó el montaje final con el *footage* antes descrito. También se realizó el diseño y edición del sonido con la ayuda del mismo programa. Finalmente, se renderizó el proyecto final en H.264, un formato estándar de video y en alta definición.

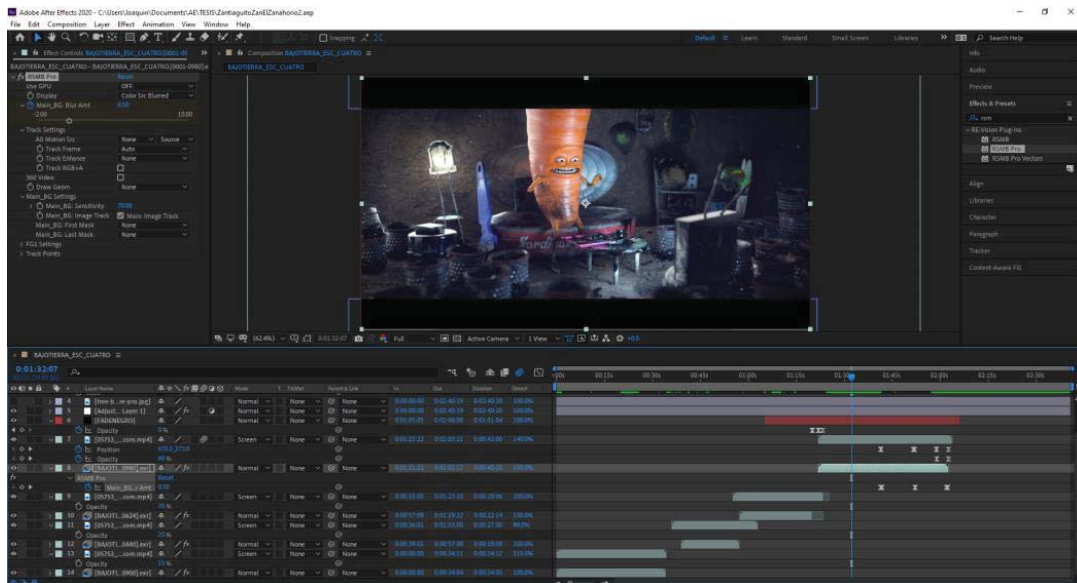


Figura 13. Proceso de montaje y edición de sonido en *Adobe Premiere*.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Objetivo general

- Elaborar un corto animado de ficción 3D para informar a niños y jóvenes sobre el uso inadecuado y la explotación de recursos naturales en el Ecuador.

En cumplimiento con el objetivo general propuesto en este trabajo, se ha creado el cortometraje de ficción 3D para informar sobre los problemas ambientales provocados por el uso inadecuado de los recursos naturales.

Objetivos específicos

- ❖ Investigar sobre los recursos naturales y el estado actual de su extracción en Ecuador.

En el presente trabajo se realizó una investigación del estado actual de extracción de los recursos naturales y la manera cómo son aprovechados en beneficio de la sociedad. El estudio indica que existe una necesidad inevitable de extraer estos recursos debido a sus abundantes aplicaciones y, por ende, su gran utilidad para el ser humano.

- ❖ Indagar en la repercusión que tiene el uso inadecuado de los recursos naturales.

Se determinó, también, que la mala práctica de extracción de los recursos naturales lleva al agotamiento de los recursos y, además, la indiferencia de restaurar las zonas explotadas muchas veces genera impactos ambientales irreversibles.

La destrucción de ecosistemas amenaza la vida tanto de humanos como de animales y plantas, por eso en el Ecuador se han creado leyes que protegen la naturaleza y regulan los procedimientos industriales que puedan afectar a plantas y animales; sin embargo, esos esfuerzos no son suficientes para garantizar la conservación de los ecosistemas únicos del país.

Como uno de los esfuerzos adicionales, que es necesario implementar para la conservación del medio ambiente, es la información y educación de los jóvenes ecuatorianos. Esta tarea puede realizarse de manera muy eficiente a través de los modernos cortos animados en 3D.

- ❖ Elaborar las distintas fases de un cortometraje animado en 3D centrado en el uso inadecuado y explotación de los recursos naturales.

Para el presente trabajo de titulación se ha elaborado un cortometraje animado cuyas fases comprendían la preproducción y producción y postproducción.

La fase de preproducción consistió en la elaboración del guion que fue el eje central del corto, diseño del personaje y de los escenarios; en la fase de producción se realizó el modelado 3D, texturización y colorización; en la última fase de posproducción se editó el video y el sonido del producto final.

Se ha trabajado en cada una de sus fases de forma eficiente y cumpliendo con el cronograma de trabajo gracias a la optimización de los recursos audiovisuales tales como: la utilización de nuevos motores de render a partir de tarjetas gráficas potentes y la elaboración de texturas *PBR* en el programa *Substance Painter*, que permite acelerar la texturización de manera considerable. Usando estos recursos modernos en la elaboración del cortometraje se logró ahorrar grandes cantidades de tiempo y dinero.

- ❖ Probar la efectividad del cortometraje animado en 3D para la sensibilización de niños y adolescentes ecuatorianos en relación a la explotación de los recursos naturales.

Gracias a la presentación del cortometraje “Bajotierra”, y las 77 encuestas realizadas a niños y jóvenes de la ciudad de Quito, se concluye que la mayoría de los encuestados, con un 96,1 %, afirmó conocer sobre la importancia de los recursos naturales para el bienestar y desarrollo de los seres vivos.

Un 18,2% negó conocer acerca de la característica no renovable del petróleo, similar al 11,7% que desconoce la utilización del crudo para la fabricación de diferentes objetos de uso cotidiano, como la gasolina y el maquillaje; mientras que, la mayoría de las personas afirma conocer sobre la posición de los pozos petrolíferos, así como también los daños que genera su extracción.

El 83,1% está consciente de que los riesgos de contraer enfermedades y cáncer es mayor en las zonas de explotación petrolera. Por otro lado, las encuestas también arrojaron resultados positivos con respecto al conocimiento de las personas acerca de la destrucción de hábitats, muertes de animales y de plantas por contaminación.

Sin embargo, el porcentaje de desconocimiento sobre la implementación de energías alternativas es ligeramente mayor a otros, con un 23,4%.

Finalmente, frente a los resultados del cortometraje y su eficiencia informativa, el 94,8% de las personas consideran útil la información brindada por el producto audiovisual; además, el 92,2% de los encuestados les gustaría ver más cortometrajes que traten sobre el medio ambiente, dando lugar a otros proyectos de esta índole.

Tomando en cuenta los resultados expuestos anteriormente, y que se encuentran anexados en presente trabajo (ver Anexo 3), se puede concluir que el cortometraje ha cumplido satisfactoriamente con su finalidad de informar sobre los problemas ambientales provocados por el uso inadecuado de los recursos naturales, así como también su efectividad al transmitir su mensaje.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda que las entidades encargadas regulen por medio de las leyes la extracción de los recursos naturales indispensables para la sociedad humana. Las reformas ambientales deben asegurar la protección y restauración de los ecosistemas en las zonas donde los recursos están siendo explotados actualmente y prever las consecuencias e impacto al medio ambiente que pueda producirse en el futuro.

En vista de que la tecnología tradicional para crear cortometrajes 3D requiere de grandes equipos de trabajo y resulta costosa, para los productores que deseen crear cortos 3D, la recomendación es investigar sobre diferentes técnicas modernas que permiten ahorrar tiempo y optimizar la labor de la creación de animación y así ahorrar recursos económicos, como, por ejemplo, se recomienda utilizar alternativas a los motores de renderizado tradicionales.

Para finalizar, se ha determinado que reducir el consumo de productos derivados del petróleo y de otros recursos naturales, como lo son los plásticos, el combustible fósil y cosméticos, pueden ayudar significativamente a la reducción de la contaminación y los efectos negativos producidos por el uso inadecuado de los productos antes mencionados. Por lo tanto, se recomienda a los lectores emplear alternativas más amigables con el medio ambiente, como puede ser la utilización de envases retornables, bolsos de tela como reemplazo de las fundas plásticas de supermercado; hacer uso de bicicletas y transporte público para disminuir la polución por el consumo de gasolina; entre otras opciones.

REFERENCIAS

- 11 productos impulsaron las exportaciones ecuatorianas. (2017). *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/actualidad/exportaciones-ecuador-comercio-petroleo-bce.html>
- Acosta, A. (2009). *La maldición de la abundancia*. Quito, Ecuador: Abya-Yala. Recuperado de <http://www.rebelion.org/docs/122604.pdf>
- Alarcón, I. (2017). La pesca ilegal sigue amenazando al medio ambiente. *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/tendencias/pescailegal-medioambiente-amenaza-especiesmarinas-cuotas.html>
- Arce, S. (2018). *Importancia de la bioética en la educación ambiental para la concienciación del uso de recursos naturales* (Tesis de grado). Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12208>
- Arteta, A., Azar, K., Bula, J., Duarte, L., Nelson García, J., Iglesias, R., ... y Vega, M. (2008). La disputa por los recursos naturales. Memorias. *Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe*, 4(8), 1-28.
- Asamblea Nacional. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Recuperado de https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/-documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Azil, F. (2008). Recursos Naturales. *Zona Económica*. Recuperado de <https://www.zonaeconomica.com/recursos-renovables>
- Borde, G. (2015). *The legend of the Crabe Phare* [Vimeo]. Francia. Recuperado de <https://vimeo.com/242370773>
- Boyden, S. (2015). *An object at rest* [Vimeo]. Alemania. Recuperado de <https://vimeo.com/126177413>
- Bravo, I. (2007). Los impactos de la explotación petrolera en ecosistemas tropicales y la biodiversidad. *Acción Ecológica*. Recuperado de

http://canariasdicenoarepsol.com/informes_cientificos/20070500_impactos_explotacion_petrolera-esp.pdf

- Bustillo-García, L., y Martínez-Dávila, J. (2008). Los enfoques del desarrollo sustentable. *Interciencia*, 33(5), 389-395.
- Cantú, P. (2012). El axioma del desarrollo sustentable. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, III(137), 83-91.
- Castro, K., y Sánchez, J. (1999). *Dibujos Animados y Animación: Historia y compilación de técnicas de producción*. Quito, Ecuador: CIESPAL.
- Castillo, M., Pedernera, P., y Peña, E. (2003). Incendios forestales y medio ambiente: una síntesis global. *REVISTA AMBIENTE Y DESARROLLO de CIPMA*, (19), 44. Recuperado de <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Economia-Desarrollo/29.pdf>
- Ecuador, entre los países más biodiversos según National Geographic. (2017). *El Telégrafo*. Recuperado de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/national-geographic-incluye-a-ecuador-entre-los-paises-con-mayor-biodiversidad-en-el-mundo>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). *El problema de la deforestación en Ecuador*. Recuperado de <http://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/513063/>
- Esquivel, C. (30 de enero de 2010). Avances de la investigación: *La animación como material didáctico para la educación ambiental y el desarrollo sustentable*. Recuperado de <https://cristabelesquivel.wordpress.com/-2010/01/30/primer-ensayo-la-animacion-como-material-didactico-para-la-educacion-ambiental-y-el-desarrollo-sustentable/>
- Fournier, L. (1993). *Recursos Naturales*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Gómez, J. (2017). El calentamiento global en el ecuador y el mundo y cómo influye el gobierno ecuatoriano en defensa del medio ambiente (Tesis de grado). <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/3666>

- Gudynas, E. (1999). Concepciones de la naturaleza y desarrollo en América Latina. *Instituto Latinoamericano de Doctrina y Estudios Sociales ILADES*. Recuperado de <http://www.ecologiasocial.com/publicacionesclaes/GudynasConcepcionesNaturalezaPSCI99.pdf>
- International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. (1999). *Biological Impacts of Oil Pollution: Sedimentary Shores*. [Impactos biológicos de la contaminación por petróleo: Orillas sedimentadas]. Londres, Reino Unido. Recuperado de <http://www.amn.pt/DCPM/Documents/SedimentaryShores.pdf>
- Karis, B. (2015). *Unreal engine 4 real shading*. Recuperado de <http://gamedevs.org/uploads/real-shading-in-unreal-engine-4.pdf>
- La deforestación en Ecuador se redujo en un 49% en los últimos 20 años. (2016). *El Telégrafo*. Recuperado de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/la-deforestacion-en-ecuador-se-redujo-en-un-49-en-los-ultimos-20-anos>
- Laurance, W. (1994). Rainforest fragmentation and the structure of small mammal communities in tropical Queensland [Fragmentación de bosques tropicales y la estructura de pequeñas comunidades de mamíferos en Queensland tropical]. *Biological Conservation*, (69), 23. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0006320794903255>
- López, R. (2010). Crisis económicas mundiales, escasez de recursos ambientales y concentración de la riqueza. *Revista Cepal*, (102), 40. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/>
- Martínez, E. (s.f.). La Resistencia al extractivismo en Ecuador. *Pontificia Universidad Católica de Ecuador*, p. 2. Recuperado de <http://www.opsa.com.ec/es/analisis/34-la-resistencia-al-extractivismo-en-ecuador>
- Meneu, J. I. (2013). *Planificación y procesos de producción para un cortometraje de animación 3D* (Tesis de Maestría). Universitat Politècnica de València. Valencia, España.

- Ministerio del Ambiente. (2013). *Estado de Excepción en Esmeraldas deja importantes resultados*. Recuperado de <http://www.ambiente.gob.ec/-estado-de-excepcion-en-esmeraldas-deja-importantes-resultados/>
- Mora, A. (2008). Acciones para la conservación de las plantas: amenazas, retos, perspectivas. *La Granja, revista de Ciencias de la Vida*, (7). 21-24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476047391005>
- Patiño, A. (2016). *Diseño de un cortometraje animado que fomente respeto hacia el ambiente en el Ecuador* (Tesis de grado). Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.uazuay.edu.ec/-handle/datos/6011>
- Pérdidas por incendios en Quito llegan a \$ 9.5 millones. (2015). *El Universo*. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/2015/09/23/nota/5142578/perdidas-incendios-quito-llegan-95-millones>
- Qué es la Animación en el diseño. (s.f.). *OrigenArts.com*. Recuperado de <https://origen-arts.com/que-es-la-animacion-en-el-diseno/>
- Rafael Correa pone fin a la iniciativa Yasuní-ITT. (2013). *El Universo*. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/2013/08/15/nota/1294861/rafael-correa-pone-fin-iniciativa-yasuni-itt>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo*. Recuperado de http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Ministerio de Ambiente, Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. (2015). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador*. Recuperado de <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/info-snap>
- Soto, M. (2012). Basura afecta a 57.000 animales marinos al año. *La Nación*. Recuperado de <https://www.nacion.com/archivo/basura-afecta-a-57-000-anima-les-marinos-al-ano/5DTQWTZGWBGVDBL5WG6MAG6W3U/-story/>

Steininger, S., y Goby, F. (2016). *To build a fire* [Vimeo]. Inglaterra. Recuperado de <https://vimeo.com/246869455>

The Observatory of Economic Complexity. (s.f.). *Ecuador*. Recuperado de <https://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/ecu/>

Vallejo, I. (2014). Petróleo, desarrollo y naturaleza: aproximaciones a un escenario de ampliación de las fronteras extractivas hacia la Amazonía suroriente en el Ecuador. *Anthropologica, Año XXXII*, (32), p.118.

Varela, M. (2010). Las actividades extractivas en Ecuador. *La Hora*. Recuperado de <https://lahora.com.ec/noticia/1100983839/noticia>

ANEXOS

ANEXO 1

GUION DEL CORTOMETRAJE

1 ESC. 1. -

1

ZANTIAGO cambia poco a poco los canales de su televisor, novelas, dibujos, recetas de cocina; nada parece interesarle hasta que uno de ellos llama su atención

"Continúan las investigaciones en la capital. Los constantes temblores en Tubercupolis pueden deberse al reciente ingreso de maquinaria pesada en el mundo exterior, al parecer la semana pasada..."

De repente una gotera de petróleo se abre en el techo, Zantiago se levanta a recoger una cubeta de la habitación de al lado y la lanza en el lugar preciso, como si ya lo hubiera hecho muchas veces antes. Mientras camina de regreso a su sofá, observando atentamente el programa, comienza a sentarse pero otra gotera se abre del techo, antes de poder tomar asiento Zantiago toma viada para levantarse nuevamente y se dirige a otra habitación en busca de una nueva cubeta, regresa con ella y la deja caer en el lugar de la gotera; esta vez toma asiento y ya relajado sube el volumen de la televisión, dentro de un rato otra gotera se abre cerca de su sofá haciéndolo perder la cabeza.

CORTE

Zantiago está leyendo un libro recostado sobre su sofá, hay más baldes alrededor de él. Se abre nuevamente una gotera, pero no parece sorprenderlo, estira su brazo para atraparla con su taza de café y continúa su lectura, poco a poco nuevas goteras se van abriendo paso pero no parece importarle hasta que una de estas gotas mancha por completo las hojas de su libro y a Zantiago comienza a darle un tic en el ojo.

CORTE

La novela "Los tallos de Doña Camota" se escucha de fondo mientras Zantiago atento al televisor y lloriqueando toma unos pañuelos para sonarse la nariz, sus ojos se abren de asombro y sube el volumen rápidamente

"Camota, siento que debo decirte algo, es sobre Papa, sabes que sus raíces son un engaño, el en realidad es..."

La televisión hace cortocircuito y se apaga la luz en su hogar, a Zantiago se torna rojo y grita de ira.

2.

CORTE

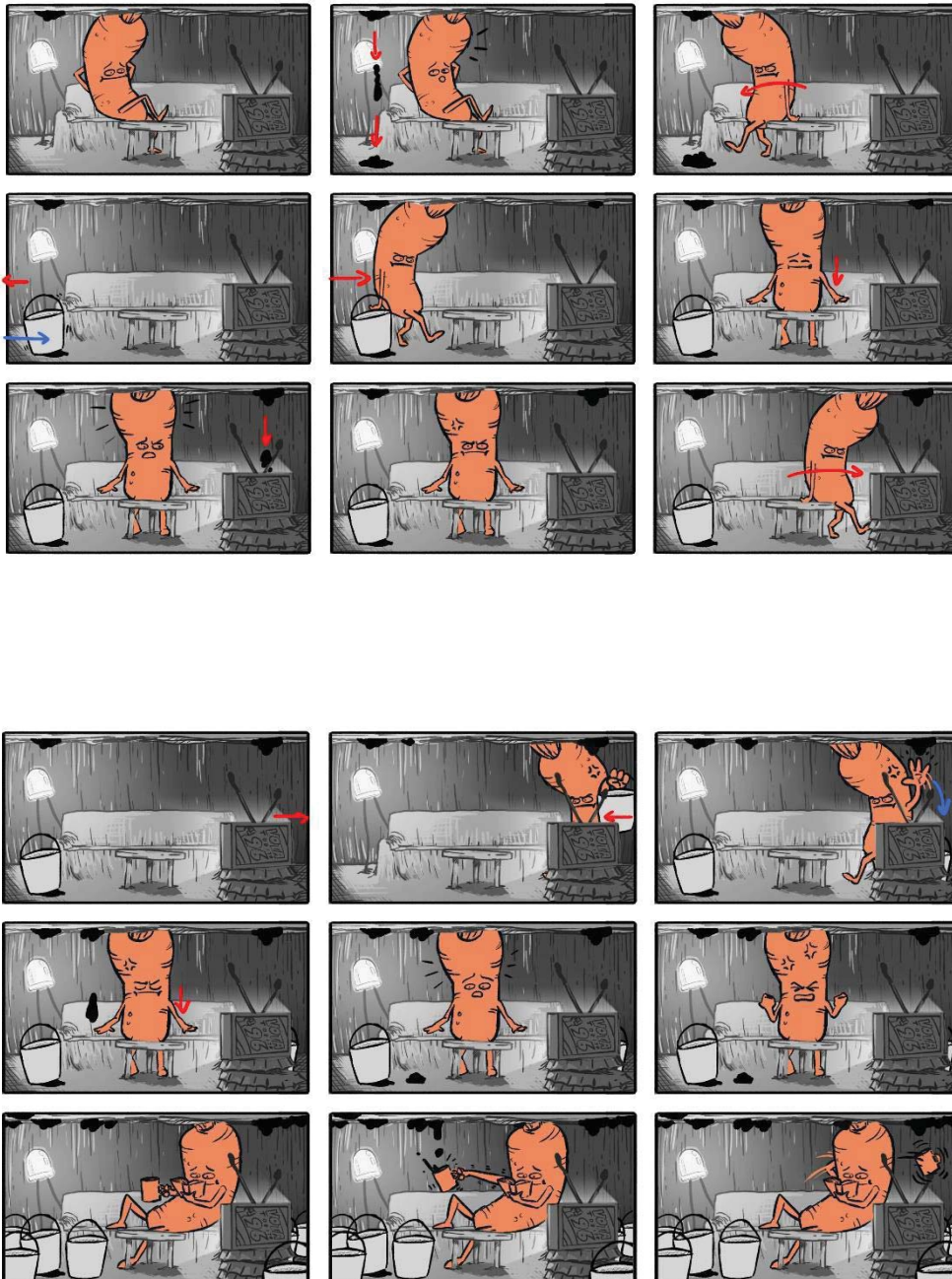
Zantiago se dirige a su sofá con una bandeja donde trae su comida recién horneada, la apoya en la mesa y se sienta hambriento para comer; agarra sus cubiertos y olfatea con gusto lo que esta por comerse pero justo cuando se prepara para dar el primer bocado, un trozo de petróleo cae directo en su plato. Furioso, Zantiago se levanta y agarra rápidamente la escoba que se encontraba tras su sofá, golpea fuertemente el techo clavando así la escoba en este y al pasar unos segundos de alivio, cae otro pedazo grande del techo junto con la escoba. La habitación comienza a llenarse con petróleo, Zantiago, asustado y sin saber que hacer ni dónde meterse rápidamente se va quedando sin espacio para respirar.

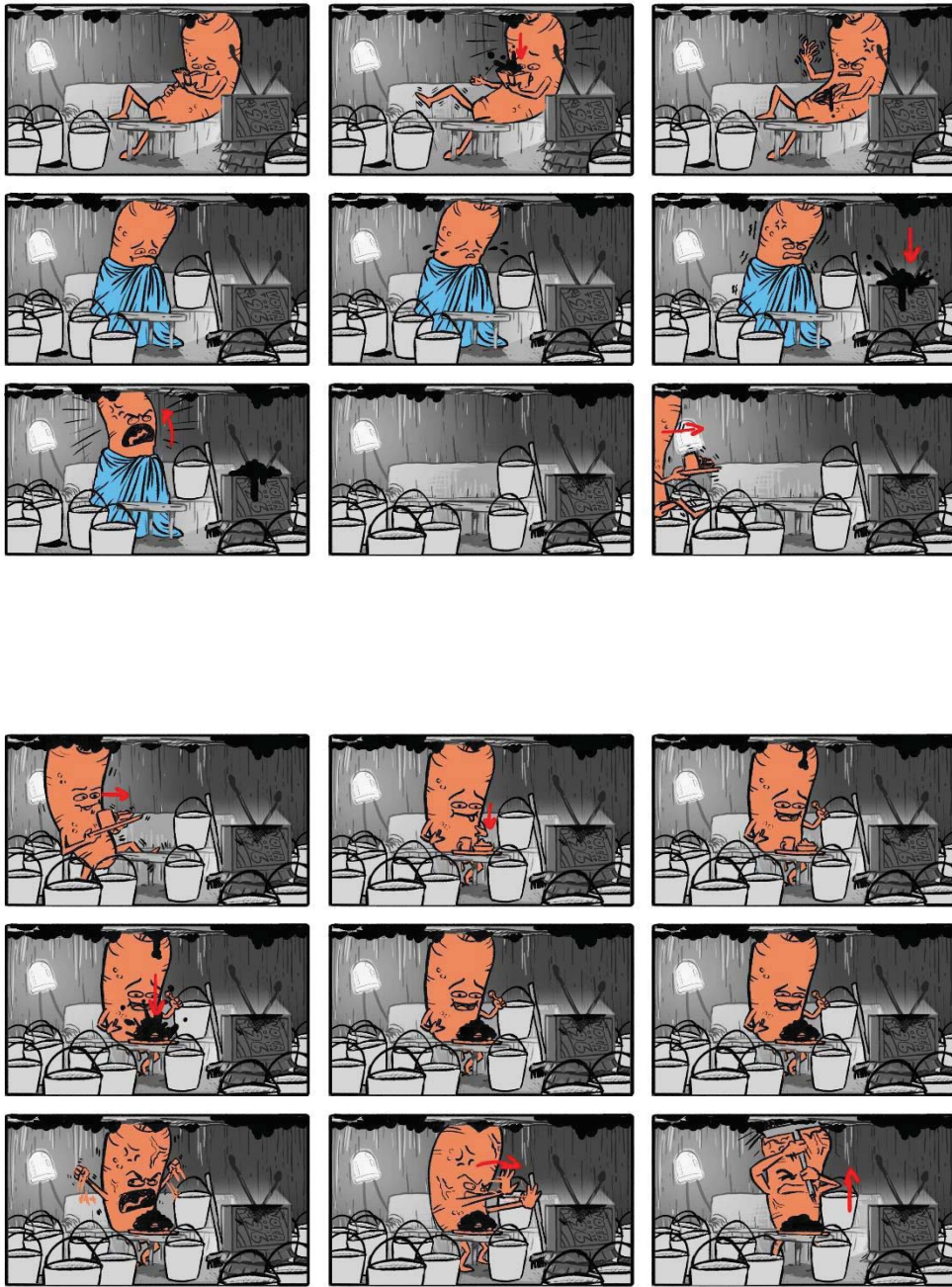
TILT UP

La cámara sube a la superficie, allí se ve que un derrame de petróleo destrozó casi en su totalidad el huerto de una familia humilde. Al fondo se observa como operan la maquinaria mientras dos ingenieros intentan negociar con una mujer y en primer plano están las hojas de la cabeza de Zantiago las cuales se mueven de un lado al otro rápidamente hasta por fin detenerse en seco y caer.

ANEXO 2

GUION VISUAL DEL CORTOMETRAJE







ANEXO 3

RESULTADO DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

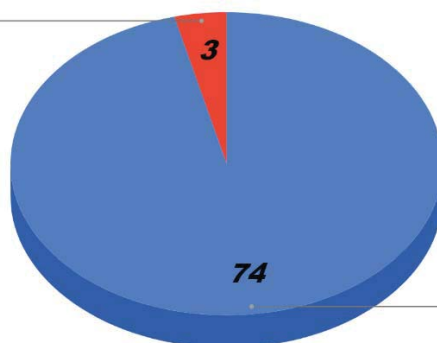
1. ¿Sabías que los recursos naturales son elementos de la naturaleza que ayudan al bienestar y desarrollo de los seres vivos?

Recuento de ¿Sabías que los recursos naturales son elementos de la naturaleza que ayudan al bienestar y desarrollo de los seres vivos?

77 Respuestas

No

3,9%



Sí
96,1%

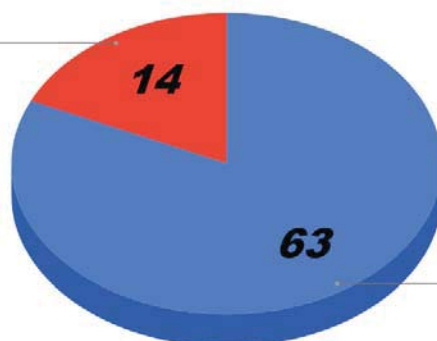
2. ¿Sabías que el petróleo es un recurso no renovable, es decir, que no puede regenerarse?

Recuento de ¿Sabías que el petróleo es un recurso no renovable, es decir, que no puede regenerarse?

77 Respuestas

No

18,2%

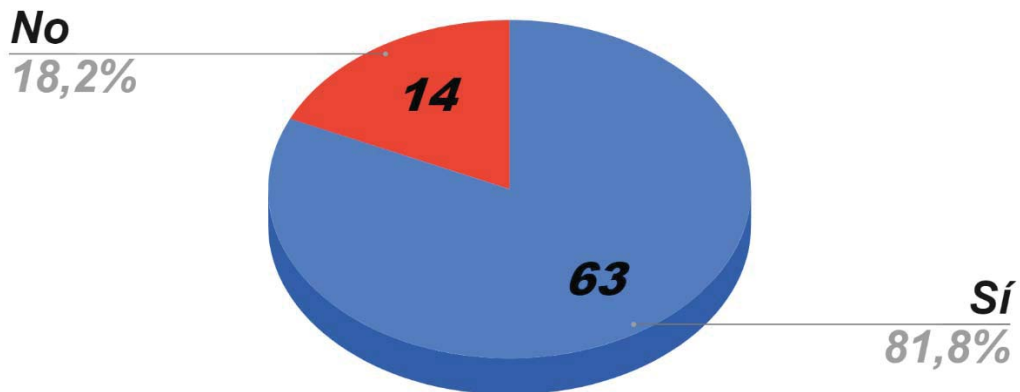


Sí
81,8%

3. ¿Sabías que la gasolina, el plástico, las lacas y las fibras sintéticas como el acrílico, el poliéster y la licra, incluso maquillaje, son creados a partir del petróleo?

Recuento de ¿Sabías que el petróleo es un recurso no renovable, es decir, que no puede regenerarse?

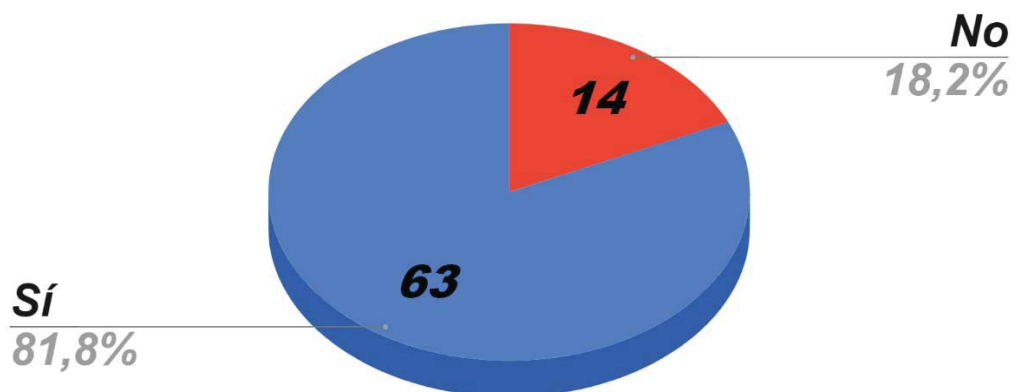
77 Respuestas



4. ¿Sabías que el petróleo se encuentra en pozos muy profundos debajo de la tierra o fondo del mar?

Recuento de ¿Sabías que el petróleo se encuentra en pozos muy profundos debajo de la tierra o fondo del mar?

77 Respuestas



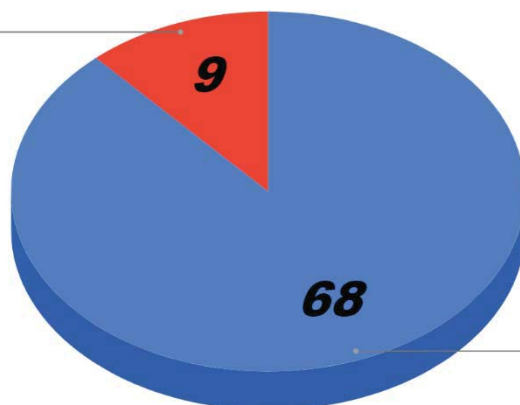
5. ¿Sabías que para extraerlo se talan muchos árboles y se destruye el hábitat de muchos animales?

Recuento de ¿Sabías que para extraerlo se talan muchos árboles y se destruye el hábitat de muchos animales?

77 Respuestas

No

11,7%



Sí
88,3%

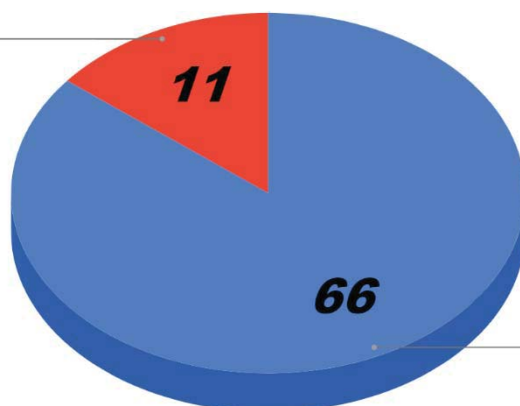
6. ¿Sabías que, cada vez que se derrama el petróleo, sea en la tierra o mar, se mueren muchos animales y plantas por contaminación?

Recuento de ¿Sabías que, cada vez que se derrama el petróleo, sea en la tierra o mar, se mueren muchos animales y plantas por contaminación?

77 Respuestas

No

14,3%

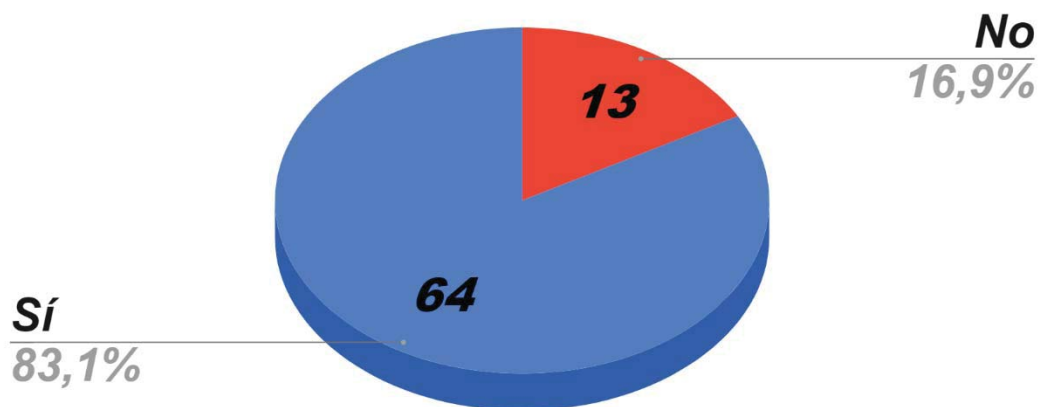


Sí
85,7%

7. ¿Sabías que, en las zonas, donde explotan el petróleo, hay más personas con diferentes tipos de enfermedades y cáncer?

Recuento de ¿Sabías que, en las zonas, donde explotan el petróleo, hay más personas con diferentes tipos de enfermedades y cáncer?

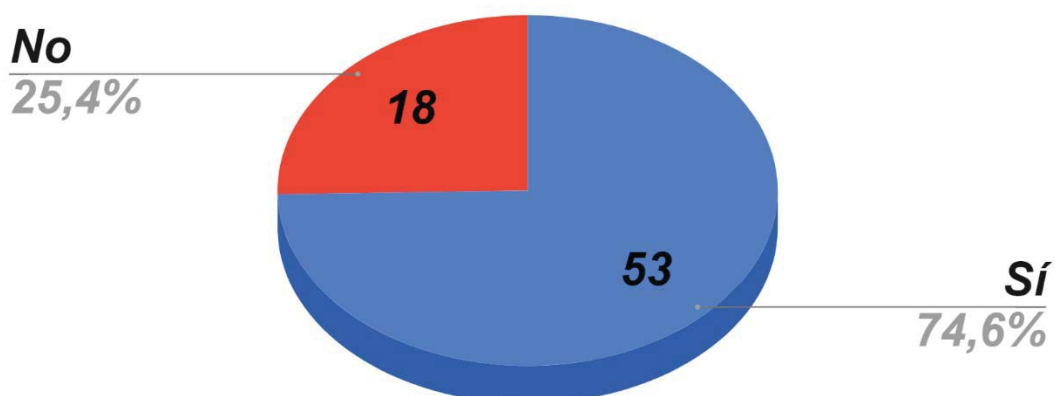
77 Respuestas



8. ¿Sabías que actualmente se busca disminuir el consumo de petróleo y usar fuentes alternativas de energía como la eólica, geotérmica, hidrológica y solar?

Recuento de ¿Sabías que actualmente se busca disminuir el consumo de petróleo y usar fuentes alternativas de energía como la eólica, geotérmica, hidrológica y solar?

77 Respuestas



Preguntas de opinión sobre el cortometraje:

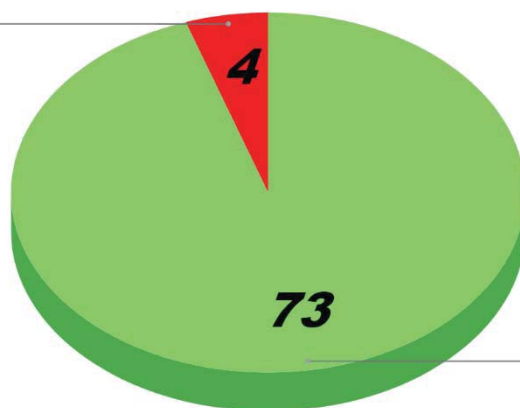
1. ¿Te ayudó el corto a entender los efectos negativos de la extracción inadecuada del petróleo?

Recuento de ¿Te ayudó el corto a entender los efectos negativos de la extracción inadecuada del petróleo?

77 Respuestas

No

5,2%



Sí
94,8%

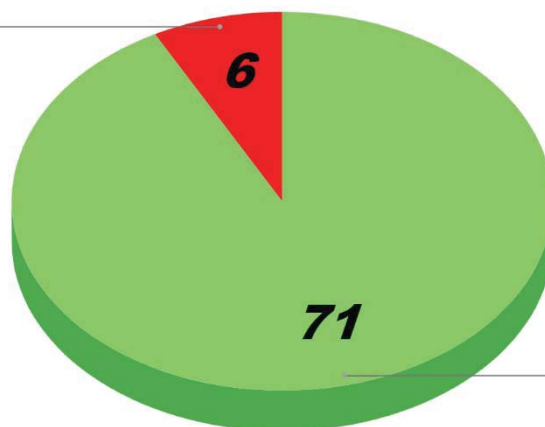
2. ¿Te gustaría ver más cortometrajes sobre el medio ambiente?

Recuento de ¿Te gustaría ver más cortometrajes sobre el medio ambiente?

77 Respuestas

No

7,8%



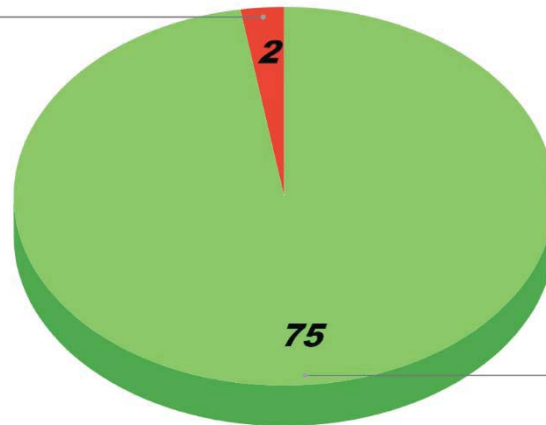
Sí
92,2%

3. ¿Recomendarías este cortometraje a algún familiar o amigo?

Recuento de ¿Recomendarías este cortometraje a algún familiar o amigo?
77 Respuestas

No

2,6%



Sí
97,4%

ANEXO 4

FOTOGRAMAS DEL CORTOMETRAJE FINAL







