



FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y ARTES AUDIOVISUALES

**PRODUCCION DE CORTO ANIMADO BAJO TECNICAS
DIGITALES SOBRE EL IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR
EL CONSUMO IRRESPONSABLE DE RECURSOS NATURALES**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Tecnólogo en Animación Digital
Tridimensional.**

Profesor Guía

Lcdo. Pedro Javier Moncayo Herrera

Autor

Manuel Emilio Marchán Ordoñez

Año

2015

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, 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”

.....

Pedro Javier Moncayo Herrera

C.I. 1719142513

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

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

.....

Manuel Emilio Marchan Ordoñez
C.I. 1750225912

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por la confianza depositada y el apoyo incondicional durante este tiempo, como también a mis hermanos por su constante interés y toda la ayuda brindada. A mis amigos por sus consejos y críticas constructivas a lo largo de estos meses

Y por último a mi tutor de tesis que ha compartido sus conocimientos y me ha guiado durante este proceso.

RESUMEN

A lo largo de los años se ha incrementado el número de personas que habitan en este mundo y por ende la cantidad de bienes utilizados para satisfacer el estilo de vida de una población que cada día consume más de lo que dictan sus necesidades.

Poco a poco recursos naturales están desapareciendo, a pesar de los esfuerzos por parte de la comunidad por informar acerca de los riesgos que traerá a futuro, una gran parte de la población sigue inconsciente de la problemática y se niega a cambiar para mejorar dicha situación.

Por esta razón es importante educar a las personas de una manera a otra, y siendo los niños y adolescentes mucho más susceptibles y con mayor adaptabilidad, la propuesta desarrollada se encuentra dirigida a ellos.

Para lograr desarrollar un producto en el que se logre transmitir el mensaje deseado y así mismo tenga un impacto visual se necesitará investigar acerca de los diferentes gustos, la estética visual más llamativa y los elementos que puedan comprender y con los cuales se sientan identificados.

El resultado de este proceso fue la creación de un cortometraje animado, en el cual se puede apreciar la creación de la vida que se da por parte de la naturaleza y el contraste con el ser humano el cual es el encargado de destruirla para su provecho propio, sin importarle las consecuencias que esto pueda traer.

ABSTRACT

Over the years the number of people living in this planet has increased and with them the amount of resources used to satisfy the lifestyle of a population that consumes more than their needs dictate.

Gradually natural resources are disappearing, despite the efforts by the community to inform about the risks that will bring in the future, a large part of the population is unaware of the problem and refuses to change to improve the situation.

For this reason is really important to teach children and adolescents in a correct way, especially because they are more susceptible and more adaptable beings.

In order to develop an attractive product for children, it is necessary to make a previous investigation about their preferences.

The result of this process was the creation of an animated short film, in which you can appreciate the creation of life that is given by nature and the contrast with the human being who is in charge of destroying it for their own profit, regardless of the consequences that this may bring.

ÍNDICE

Marco introductorio	1
1. CAPITULO I: Consumo y su impacto ambiental.....	4
1.1. Causas y efectos del consumo indiscriminado.....	4
1.2. Campañas de concienciación sobre medio ambiente.....	11
1.2.1. Campañas a nivel nacional	11
1.2.2. Campañas a nivel internacional	13
1.3. Posibles soluciones a los problemas planteados.....	14
2. CAPITULO II: Animación.....	16
2.1. Historia de la animación.....	16
2.2. Software.....	19
2.3. Hardware	20
3. CAPITULO III: Propuestas audiovisuales	21
3.1. Importancia de productos audiovisuales.....	21
3.2. Genero de ficción.....	22
3.2.1. Literatura.....	23
3.2.2. Ilustración.....	24
3.3. Productos audiovisuales	25
3.4. Audiovisuales enfocados a la problemática ambiental	30
3.5. Propuestas animadas	33
3.5.1. Propuestas 2D	33
3.5.2. Propuestas 3D	34
3.5.3. Live Action.....	35

4. CAPITULO IV: Etapas de desarrollo.....	36
4.1. Pre-producción.....	36
4.1.1. Desarrollo de la historia	36
4.1.2. Guion	36
4.1.3. Concept Art	37
4.1.4. Estilos visuales en el concept art	39
4.1.5. Storyboard	40
4.1.6. Animatic	41
4.2. Producción	42
4.2.1. Modelado	42
4.2.2. Texturizado.....	44
4.2.3. Rigging	45
4.2.4. Animación	45
4.2.5. Iluminación.....	46
4.2.6. Render	47
4.3. Post-producción.....	47
4.3.1. Composición	48
4.3.2. Edición de audio y video	49
5. CAPITULO V: Desarrollo del producto audiovisual.....	49
5.1. Pre-producción.....	49
5.1.1. Desarrollo visual.....	49
5.1.2. Desarrollo de la historia	53
5.2. Producción	54
5.2.1. Modelado	54
5.2.2. Materiales y texturas.....	55
5.2.3. Animación	57

5.2.4. Iluminación	59
5.2.5. Render	59
5.3. Post-producción	60
6. CAPITULO VI: Conclusiones y recomendaciones	61
6.1. Conclusiones	61
6.2. Recomendaciones.....	65
7. Referencias	66
8. Anexos	71

Marco Introdutorio

I. Introducción

Actualmente la sociedad se encuentra en un ciclo de consumo indiscriminado donde cada día se gastan grandes cantidades de los recursos naturales procedentes de la tierra y mar generando desechos en abundancia.

Por la falta de información acerca del daño ambiental que se produce cada día con el estilo de vida que se tiene y el poco cuidado en áreas de ecosistemas, se propone realizar un producto audiovisual en el cual muestre una de las posibles consecuencias que tendrán estas acciones a medio y largo plazo.

Desde los inicios de la revolución industrial, la manufacturación de bienes y el asentamiento de la población en las ciudades han provocado un consumo indiscriminado de recursos naturales.

“Actualmente se está consumiendo más recursos de los que la tierra puede generar cada año” (Moore y Steechbart, 2011, p.7). Por lo que se prospecta que los efectos a medio y largo plazo pueden traer consecuencias negativas posiblemente irreversibles, tales como la escasez de recursos y por lo tanto bienes para el consumo diario.

Pero también se están enfocando estudios en la búsqueda de nuevas tecnologías que reemplacen las contaminantes o dañinas, mientras que en la política varios gobiernos están tomando medidas preventivas en este ámbito, un ejemplo es el proteger áreas de bosques y selvas, así como la reforestación en zonas fértiles buscando preservar la flora y fauna de la región.

Frecuentemente las leyes no son cumplidas por el poco control que se tiene, un ejemplo es tomado del Análisis situacional de La pesquería de arrastre camaronero en Ecuador... () Existen constantes denuncias por parte de la

autoridad ambiental y de las comunidades pesqueras que vienen en la zona de influencia de las áreas protegidas por pesca de arrastre ilegal” (Ministerio del ambiente, 2012, p.10)

Por medio un producto audiovisual se pretende mostrar las consecuencias acerca de estas problemáticas, buscando una percepción crítica por parte de los espectadores que entiendan el contexto de este y se vean identificados.

Se planea aplicar técnicas digitales, para el desarrollo de personajes y entornos.

En la etapa de pre-producción se utilizarán programas de creación y edición de imágenes 2D tales como ADOBE PHOTOSHOP para el desarrollo de bocetos y conceptos iniciales, e storyboards.

En la etapa de producción se utilizaran programas de modelado y animación tridimensional tales como Autodesk Maya y Cinema 4D

Para la post producción se usarán programas de edición de video, tales como *ADOBE AFTER EFFECTS* o *ADOBE PREMIERE* y la sonorización se realizara en los programas *ADOBE AUDITION* y *ADOBE PREMIERE*.

Se utilizará una estética visual bastante simple, pero que aun así no deja de ser llamativa, la cual se caracteriza por el uso de objetos con un aspecto Low poly complementados con colores planos y desaturados en su paleta.

II. **Objetivos**

- **Objetivo general**

- Desarrollar un cortometraje animado con técnicas digitales en el que se muestre de forma simbólica la destrucción de la naturaleza ocasionada por el hombre para beneficio propio.

- **Objetivos específicos**

- Registrar la información necesaria acerca del tema que se quiere tratar.
- Usar medios digitales para la creación de ambientes, planos, personajes y efectos necesarios para montar la animación.
- Recolectar nueva información acerca de técnicas y procesos para desarrollar una animación digital.
- Dar uso a diferentes tipos de extensiones y herramientas, tales como plug-ins dentro del software 3D para facilitar los procesos de producción.

1. CAPITULO I: Consumismo y su impacto ambiental

1.1. Causas y efectos del consumo indiscriminado

El ritmo de consumo de bienes y recursos que posee la sociedad se encuentra en ascenso, con el pasar del tiempo, la población ha caído en un ciclo de consumismo, que cada día presenta un impacto ambiental más evidente.

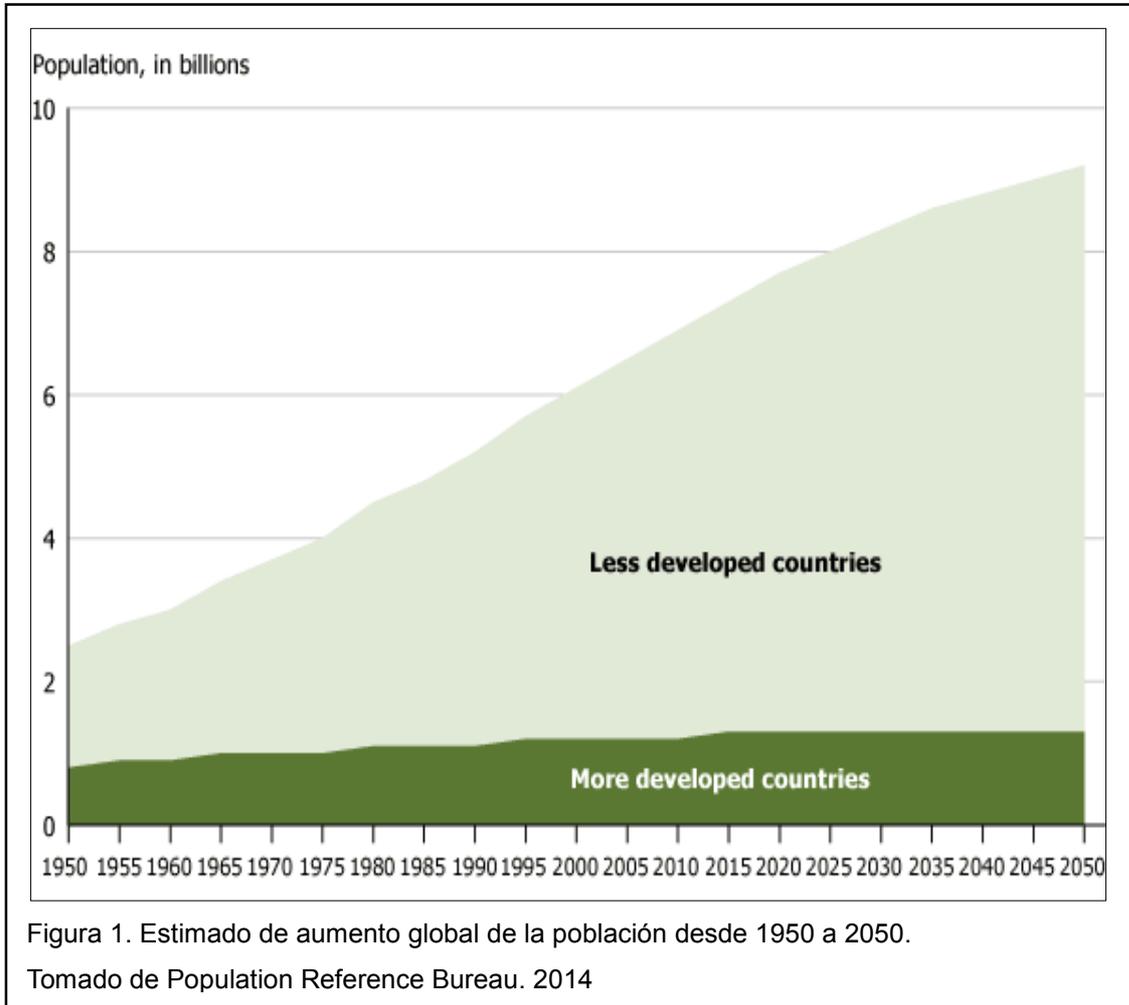
Este ciclo empezó con la llegada de la industrialización, originada en Inglaterra en el siglo XVII, como dice *Nouvelle histoire du Québec et du Canada ...*() “la industrialización surgió en Inglaterra, cuando capitalistas empezaron a colocar trabajadores juntos en edificios de gran tamaño llamados manufacturas, usando máquinas con el fin de producir varios productos.” (Charpentier, Louise, Durocher, Laville y Linteau, 1990, p. 232)

Este proceso trajo cambios significativos en la producción y consumo de productos, produciendo una revolución en el estilo de vida de los seres humanos tanto en ámbitos sociales, culturales o económicos, los cuales han perdurado y evolucionado hasta la actualidad.

A pesar de los constantes cambios que se han dado para mejorar el estilo de vida de las personas, la industrialización ha provocado varios efectos contraproducentes, siendo uno de los más evidentes el aumento de la población mundial en las últimas décadas y estimándose un aumento gradual de esta en un futuro.

Según *The United Nations...*() “Por los pasados 50 años, el número de habitantes se ha multiplicado más rápido que nunca. En 1950, el mundo había alcanzado 2.5 billones de pobladores, en 2005, ha llegado a tener 6.5 billones y para el 2050 se estima alcance hasta 9 billones.” (*United Nations, 2008, p. 1*)

Como lo indica la Figura 1, los países menos desarrollados presentan un mayor índice de crecimiento poblacional, a diferencia de las naciones más desarrolladas, en donde las estadísticas se mantienen estables.



El aumento gradual de la población con el pasar del tiempo, ha provocado su concentración en ciudades, como centros de comercio, en estas se pueden encontrar los servicios y productos adecuados para satisfacer las necesidades de la población en general.

Esto hace que en las ciudades exista un mayor índice de consumo y una mayor cantidad de desechos generados comparado con zonas rurales, en donde personas viven de la autogestión.

Para estudiar el efecto que causa el consumo masivo sobre el medio ambiente se realiza un estudio conocido como “huella ecológica” la cual lleva un registro de bienes consumidos, en relación con la capacidad que tiene la Tierra de volverlos a producir (conocido como biocapacidad), y absorber los desechos generados.

En el 2010, Quito se convirtió en una de las primeras ciudades en América Latina en calcular su huella ecológica. El presente estudio dio a conocer que... () “la huella ecológica de un quiteño promedio es 25% mayor a la de un ecuatoriano promedio, y significativamente mayor que la biocapacidad disponible a nivel nacional.” (Moore y Steechbart, 2011, p.7)

Esto indica que en la ciudad de Quito la tasa de consumo es la mayor en Ecuador y además en todo el país se consume más recursos que este genera cada determinado tiempo.

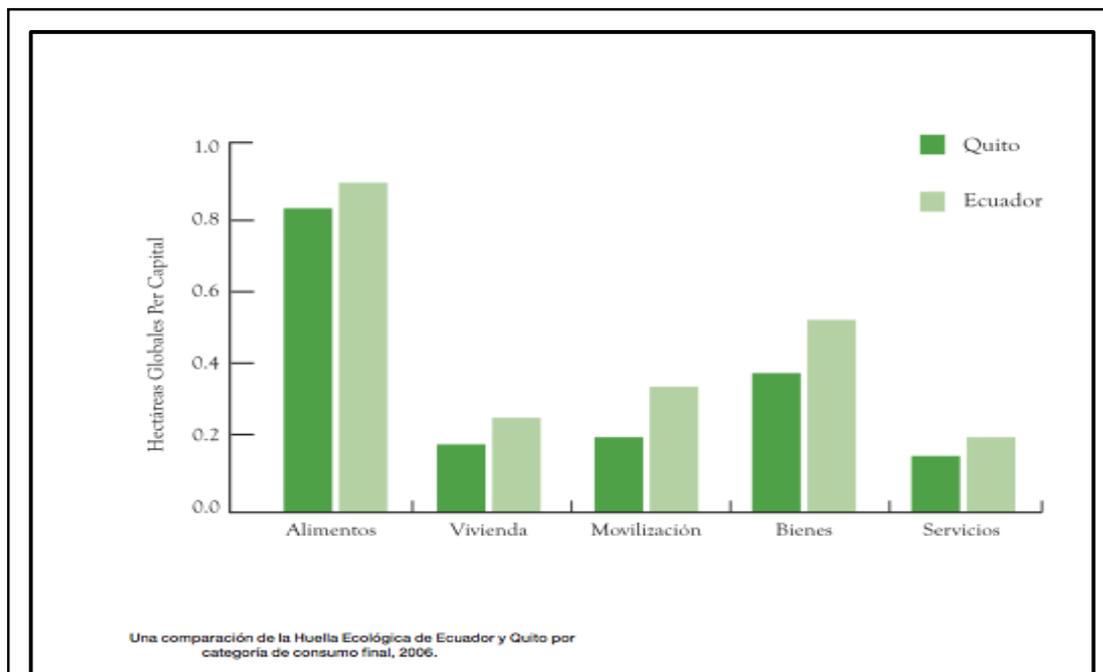


Figura 2. Comparación de la Huella Ecológica de Ecuador y Quito por categoría de consumo final 2006.

Tomado de Moore, D; Stechbart, M. 2011. p. 22.

En la actualidad, “la huella ecológica excede la biocapacidad a escala mundial.” (Moore y Steechbart, 2011, p.7) Esto indica que la población está consumiendo más recursos de los que la Tierra puede generar al año, siendo evidente que, si esto continúa, existirá una alta posibilidad de escasez de materia prima, bienes y productos para las futuras generaciones.

Los recursos renovables necesitan tiempo para volver a generarse, pero el ritmo de consumo que ha adquirido la sociedad moderna impide que suceda por las necesidades de los consumidores que están presentes en todo momento. Al igual que los recursos no renovables, los renovables se terminarán con el paso del tiempo si no se brinda el cuidado debido.

Un ejemplo claro de falta de responsabilidad y cuidado de zonas protegidas que se da en Ecuador está en la pesca... () “existen constantes denuncias por parte de la autoridad ambiental y de las comunidades pesqueras que vienen en la zona de influencia de las áreas protegidas, por la realización de faenas de pesca de arrastre en estas zonas. Por ejemplo en la REMACOPSE (Salinas) en 5 recorridos se observó la presencia de 6 barcos de arrastre dentro del área protegida.” (Ministerio del ambiente, 2012, p.10)

Además de pescar en zonas ilegales, se practica un método completamente irresponsable y despreocupado conocido como pesca de arrastre, tal como lo especifica el Análisis situacional de La pesquería de arrastre camaronero en Ecuador... () La flota arrastrera captura gran diversidad y cantidad de fauna acompañante. Little & Herrera (1991.) estimaron que entre Marzo y Noviembre de 1991 la flota camaronera capturó cerca de 15700 t de pesca acompañante, de las cuales se descarto al mar el 75%. A la pesca de arrastre se le ha denominado “la barrera de la muerte”, porque captura todo lo que encuentran las redes en su camino.” (Ministerio del ambiente, 2012, p. 10).

Debido a la migración de la población hacia las grandes ciudades se ha necesitado la expansión de estas por lo que ha sido necesario proceder a la deforestación la cual aparte de brindar espacios idóneos para la construcción de viviendas y caminos, también genera materia prima necesaria para la fabricación de diferentes productos que poseen una alta demanda a nivel mundial, tales como el papel y sus derivados, aceites o muebles para el uso doméstico entre otros.

La deforestación también se atribuye a los agricultores que talan los bosques con el fin de obtener más espacios para sus cultivos y mantener el ganado, llegando en varios casos tan solo una familia talar más de una hectárea de bosques, en busca del provecho personal.

Existen varios efectos negativos en el medio ambiente causados por la deforestación, siendo el más problemático la desaparición del hábitat de millones de especies de animales los cuales no pueden sobrevivir a la destrucción de su entorno.

La deforestación también es un factor importante en el cambio climático, siendo responsable directo del aumento global de temperatura debido a la producción de gases de efecto de invernadero, siendo causante del 17% de emisiones mundiales. (BancoInteramericanodeDesarrollo, s.f.)

Pero los gases de invernadero cumplen una función específica, que posibilita la vida en el planeta, tal como lo especifican Georgina Gentile e Inge Thiel. “Los gases de efecto invernadero almacenan radiación infrarroja y la emiten hacia la Tierra. Esto provoca que la temperatura se mantenga estable.

Sin este proceso existirían diferencias extremas de temperatura entre día y noche, dificultando así la vida.” (Gentile y Thiel, 2007, p. 12)

Los gases que se denominan de efecto invernadero son el agua, el dióxido de carbono, metano, óxido nitroso entre otros, siendo originados por los ciclos naturales del planeta, pero la actividad humana generó aumentos de estos y además la creación de nuevos compuestos origen artificial, los cuales permanecen más tiempo en la atmósfera, siendo más preocupantes que los de origen natural.

Gases de efecto invernadero y su permanencia en la atmósfera

Gas	Fórmula	Vida Media
Dióxido de carbono	CO ₂	2 -500 años
Metano	CH ₄	12 años
Óxido nitroso	N ₂ O	114 años
Hidrofluorocarbonos	HFC-23	260 años
Tetrafluorometano	CF ₄	50000 años
Hexafluoruro de azufre	SF ₆	3200 años
Clorofluorocarbonos	CFC	45 años

Figura 3. Gases de efecto invernadero y su permanencia en la atmosfera, HFC-23, CG4 CFC origen artificial.

Tomado de Gentile, G y Thiel, I. 2007, p.13.

Las emisiones de Co2 a nivel mundial se han incrementado desde la época de 1945, hasta la actualidad, siendo... () “el dióxido de carbono el gas imponente, constituyendo el 80% de las emisiones totales de gases GEI (gases de efecto de invernadero) de los países desarrollados” (Gentile y Thiel, 2007, p. 12)

Las emisiones de CO2 a nivel mundial incluyen combustión de combustibles fósiles, fabricación de cemento y quema de gas.

El aumento de los niveles de dióxido de carbono (CO₂), y otros gases de efecto de invernadero ha provocado un cambio climático que se puede apreciar en distintas partes del planeta afectando en mayor o menor medida, con efectos tales como el aumento de la temperatura promedio en la superficie terrestre hasta desastres naturales de gran escala.

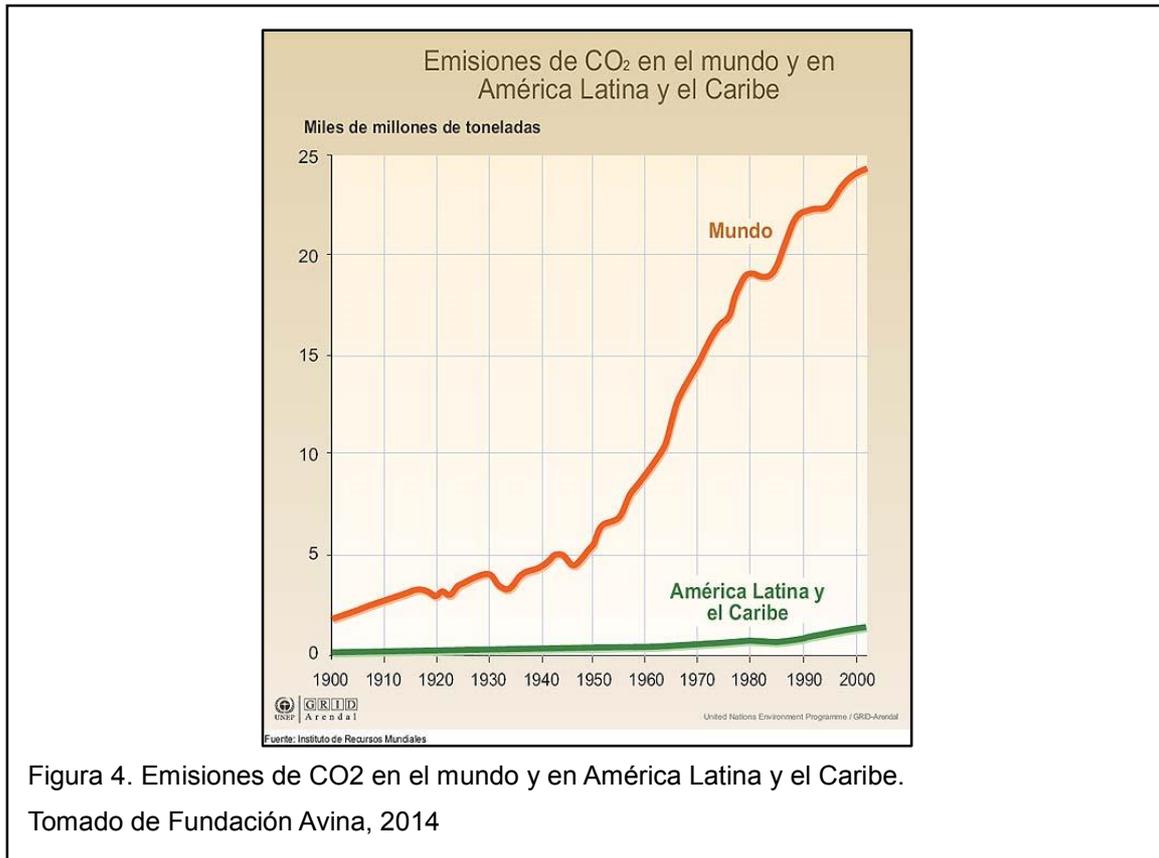


Figura 4. Emisiones de CO₂ en el mundo y en América Latina y el Caribe.

Tomado de Fundación Avina, 2014

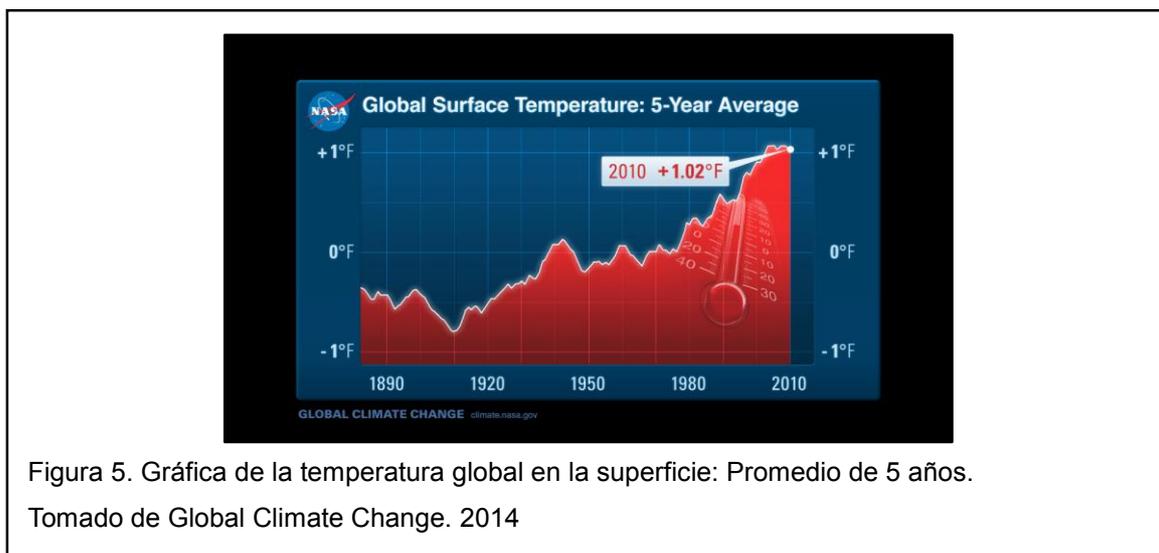


Figura 5. Gráfica de la temperatura global en la superficie: Promedio de 5 años.

Tomado de Global Climate Change. 2014

1.2. Campañas de concienciación sobre medio ambiente

1.2.1. Campañas a nivel nacional

Actualmente en el ámbito nacional se brindan campañas para diferentes propósitos, siendo una de las más difundidas la conservación ambiental.

Por medio de charlas, ferias, espectáculos se brinda información acerca de este y muchos otros temas. Principalmente se usan medios visuales y audiovisuales para la difusión del mensaje, por su facilidad de entendimiento aprobación que tiene la sociedad hacia ellos.

Un ejemplo de lo antes mencionado es la Ecoferia, apoyada por el municipio de Quito donde se tratan temas de importancia como el cuidado y manejo de recursos naturales, capacitaciones acerca del cambio climático y de un consumo ambiental responsable (Gobernanza local, s.f.)



Figura 6. Afiche de Ecoferia Quito 2012.

Tomado de Gobernanza Local, 2014

Como se observa en la figura 6, los medios visuales están presentes al momento de difundir información acerca de diferentes eventos o campañas realizadas en torno a una problemática social, que en el presente caso es la conservación ambiental.

Una campaña activa actualmente, apoyada por el Municipio de Quito y por EMASEO (Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito) es la campaña de las “3R’s”. Dirigida a todos los públicos con un eslogan principal “Para salvar el mundo no hace falta ser un súper héroe. Reduce, reúsa y recicla” donde intenta incentivar a realizar estas acciones.



Figura 7. Afiche campaña “3R’s” Reduce, reúsa, recicla.

Tomado de Noticias USFQ, 2014

Este tipo de productos, tanto audiovisuales como visuales son difundidos por varios medios, tales como afiches impresos, o difundidos por medio de internet en páginas del gobierno, de noticias o por las redes sociales.

1.2.2. Campañas a nivel internacional

A nivel internacional también existen campañas dirigidas hacia esta problemática, siendo su producción y difusión mucho mayor en comparación a las campañas realizadas a nivel nacional, ya sea por el presupuesto que estas poseen o por el interés de la gente en participar en estas propuestas.



Figura 8. Eslogan de *World Environment Day* o Día Mundial del medio ambiente.

Tomado de UNEP.org. 2014

Una de las más grandes campañas que se tiene a nivel internacional es El día mundial de medio ambiente organizado por UNEP (*United Nations Environment Programme*), donde se su principal objetivo es la enseñanza y participación activa de niños, adolescentes y adultos dentro de sus campañas.

Tanto ha sido el éxito que se han llegado tener cifras de participantes en más de 100 países. (UNEP, s.f.)

Centrada en la conservación ambiental como tema principal de su campaña.

Se exhiben varios productos audiovisuales acompañados de la información correspondiente al público en su página Web.



Figura 9. Captura de pantalla de video animado "Greening the blue".
Tomado de UNEP, 2014



Figura 10. Captura de pantalla de video animado "Greening the blue".
Tomado de UNEP, 2014

1.3. Posibles soluciones a los problemas planteados

Ante todo el elemento más importante que se debe tomar en cuenta para la solución de este problema es la información. La falta de conocimiento impulsa a la población a seguir ejecutando acciones perjudiciales, tanto para ellos mismos como para otros.

Por medio de productos audiovisuales se buscará que las personas centren su atención en este problema, siendo un producto entretenido, captará interés por el público adolescente y al mismo tiempo los informará acerca de estos males.

Para mitigar el impacto ya causado se necesitará mucho tiempo, pero cada persona puede colaborar en el proceso ya sea con pequeñas acciones tales como usar lámparas de bajo consumo, apagar las luces y calefacción cuando no se las necesitan o usar medios de transporte alternativos.

Pero estas acciones pueden ser más colectivas, alentando nuevas leyes o propuestas enfocadas a temas relativos, donde todos sean los participantes, tal como pasa en el ejemplo citado por Gentile y Thiel ... () “En algunos países se promueven políticas de reducciones impositivas o de subsidios. Así por ejemplo, un pequeño productor de San Francisco, en Estados Unidos, propietario de 270 vacas, se benefició con una reducción de impuestos, además de un ahorro del 30% en el consumo de electricidad.

Utilizó el estiércol del ganado para obtener metano, un gas de efecto invernadero que la quemarse genera energía con la que abastece de electricidad a toda la finca.” (Gentile y Thiel, 2007, p.61)

Estos y muchos otros son ejemplos de acciones que se pueden realizar diariamente por cualquier persona y que ayudarían enormemente a tratar el problema que se plantea. Los efectos serán graduales y a largo plazo, por lo que estas campañas necesitan ser constantes.

2. CAPITULO II: Animación

2.1. Historia de la animación

A lo largo de la historia, la animación ha evolucionado constantemente, llegando en los últimos años a su máxima expresión, facilitando a los creadores a proyectar literalmente cualquier cosa su imaginación lo permita, convirtiéndose así en una parte importante de la cultura actual.

Los primeros registros de capturar imágenes el movimiento de objetos se remontan a más de 35000 años, cuando los ancestros del hombre pintaban en las cuevas a los animales con los cuales constantemente tenían contacto



En el año 1600 A.C., el faraón egipcio Ramses II levantó un templo a la diosa Isis en las que se pintaron diferentes poses de ella en sus 110 columnas, dando el efecto de movimiento cuando carrozas pasaban por ahí.

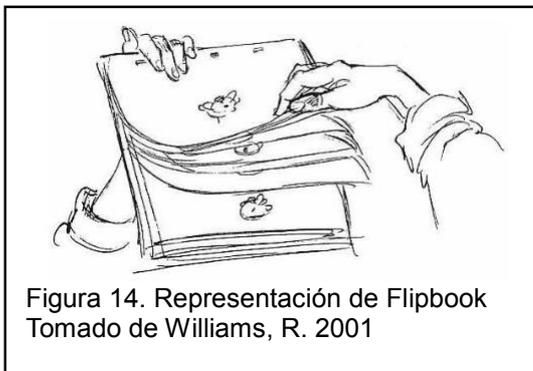
Otro ejemplo de estas técnicas están en las obras de los antiguos griegos que decoraban las vasijas con posiciones diferentes una tras de otra, por lo que parecía moverse al girar dicho objeto. (Williams, 2001, p. 11-12.)



Con el paso de los años, se tuvo una idea mucho más clara acerca de cómo crear la sensación de movimiento por medio de imágenes, dando resultado en la exploración y creación de diversos aparatos, cada vez más complejos.



El invento con mayor popularidad de este tipo fue el Flip book que en 1868 debutó a nivel mundial. Siendo un método muy ingenioso donde se muestra una libreta con dibujos en secuencia que al pasar las páginas crea la ilusión de movimiento y por su facilidad de realización, se convirtió en el método más usado por los animadores, inclusive hasta tiempos modernos complementado con técnicas digitales. (Williams, 2001, p. 15)



Este método se siguió usando y perfeccionando hasta el punto que en 1932 Disney crea la primera animación totalmente a color llamada “Árboles y Flores”. Tiempo después la empresa se encargaría de realizar las ampliamente reconocidas películas clásicas, como Los Tres Cerditos o Blanca Nieves y los Siete Enanitos que por su fama dieron paso a la edad de oro de la animación abriendo el camino a muchos otros estudios y propuestas.

A partir de ese momento se ha sufrido una constante evolución incursionando en medios digitales con nuevos software y hardware especializados que permiten el desarrollo de productos con mucha facilidad comparado con los primeros medios para animar.

2.2. Software

Una de las herramientas para la realización de productos en 2D más completas en el mercado es *Adobe Photoshop* que “es un complejo *software* encargado de la edición y creación de imágenes. Se puede modificar imágenes por medio de filtros o combinarlas con otras. También se puede crear pinturas sobre un lienzo digital añadiendo imágenes o diferentes elementos” (eee.uci.edu, 2014)

Sin embargo Adobe Photoshop es ineficaz cuando se trata de crear animaciones pero existen otras alternativas para cumplir con ese objetivo, una de ellas es Flash, perteneciendo igualmente a Adobe ha ganado popularidad con el tiempo, siendo usada por animadores 2D frecuentemente.

También existen herramientas enfocadas a la creación y manipulación de objetos y elementos en 3D, algunas de ellas permitiendo al usuario modelar, animar, texturizar objetos y renderizar el resultado final.

Entre varias alternativas destaca *Maya* desarrollada por la compañía *Autodesk*. *Maya* es un software de modelado y animación tridimensional muy completo que se posiciona como el uno de los mejores y más usados en la industria.

Este factor influye en que terceros desarrollan diferentes plug-ins y complementos para mejorar la interfaz, rendimiento o facilitar una tarea en específico como puede ser en rigging, texturizado o render dentro del programa por lo que cada vez es más completo. (www.autodesk.es s.f.)

2.3. Hardware

Con el paso de nuevas tecnologías el *hardware* también ha evolucionado.

Actualmente se cuenta con equipos sofisticados como computadores de última tecnología, cámaras profesionales, luces, tabletas digitalizadoras o sensores de captura de movimiento.

Mocap, o motion capture es una técnica usada en la industria de animación, donde gracias a sensores de movimiento se pueden almacenar acciones de actores reales y aplicarlos a otros personajes digitales.



El sistema de captura de movimiento en la industria del entretenimiento se empezó a usar en la época de los 90's, tal como especifica *Vicon.com* "El primer comercial que necesitó capturas de movimiento en la industria de efectos visuales fue a mediados de 90's y *Vicon* está orgullosa de estar involucrada desde el inicio."

Los equipos profesionales de captura de movimiento pueden llegar a ser muy costosos y difíciles de conseguir, pero existen alternativas más económicas para ejecutar un trabajo parecido, con equipos más enfocados al uso doméstico.

3. CAPITULO III: Propuestas audiovisuales

3.1. Importancia de productos audiovisuales

Los productos audiovisuales han ganado un peso relevante sobre la población en general. Gracias a las nuevas tecnologías y herramientas disponibles cada día es más factible crear un producto de calidad, teniendo una gran variedad de estilos, técnicas y herramientas para escoger desde el momento de la reproducción hasta el acabado final.

Esto hace que los productos puedan ser enfocados a cualquier tipo de público sin discriminar raza, religión u otras creencias. Como sus creadores pueden plasmar casi cualquier idea en ellos, dotarlas de elementos llamativos y de calidad, existe una propuesta para cada sector de la sociedad.

Toman un papel importante en los medios modernos porque poseen un significado y por ello juegan un rol importante influenciando la forma de pensar de las masas, informando acerca de distintos acontecimientos o entreteniendo por lo que se lo puede considerar el medio de difusión e información más productivo actualmente.

A lo largo de los años los productos audiovisuales se han apoderado de todos los campos que antes los ocupaban otros medios, principalmente con la llega de la televisión... () “Con respecto a la demanda de programas de televisión en los países de la Unión Europea, ha pasado de 200.000 horas en el año 1981 a 650.000 horas en el año 1985 y en torno a 3.000.000 de horas actualmente” (Alberichi et al.. 2005, p. 57.)

Cada día existen más programas y productos en general enfocados a todo tipo de público alrededor del mundo.

3.2. Género de ficción

A lo largo de los años, la ficción ha destacado por sus fascinantes historias, sus imaginativas criaturas y sus impactantes historias.

Originándose en la literatura, la ficción, tal como lo definen Sánchez y Gallego es un género que narra acontecimientos que no pueden darse en el mundo real ya que se usan lugares, personajes, criaturas, tiempos o espacios inexistentes pero que aun así son aceptables como especulación razonable.

(Sánchez, Gallego, 2003)

Procedentes del género de ficción como sub-géneros literarios, la fantasía y la ciencia ficción son frecuentemente confundidas, pero cada una posee distintas características que definen como es tratada la historia.

En la ciencia ficción las narraciones tienen una especulación racional sobre los hechos que están sucediendo o sucederán en un futuro dentro de sus historias, esto quiere decir que se basan en hechos científicos, nuevos descubrimientos, ciencias físicas, naturales o sociales para el desarrollo de su obra, tratando de ser lo más realistas posibles aún dentro de la ficción.



Figura 19. Arte conceptual realizado por Bastien Grivet. Género ciencia ficción.
Tomado de conceptartworld, 2015

La fantasía por otro lado deja toda especulación racional y cuenta historias acerca de magia, brujería y seres fantásticos llevando al espectador a un mundo improbable en la vida real.



Figura 20. Arte conceptual realizado por Abe Taraky. Género fantasía.
Tomado de conceptartworld, 2015

Como se puede apreciar en la Figura 19 y Figura 20, existe una gran diferencia en cuanto a ciencia ficción y fantasía, aun cuando las dos tienen un mismo origen, la forma en que se introduce al espectador los personajes, escenarios y hechos cambia radicalmente y adopta las características de cada sub-género.

3.2.1. Literatura

La literatura ha visto grandes obras plasmarse, cuentos inolvidables e historias irrepetibles a lo largo de la historia de la humanidad. Dotada de una gran variedad de géneros y sub-géneros se ha convertido en una fuente de referencias inigualable, dejando atrás a cualquier medio, incluso actualmente.

El género que destaca y que se abordará en este tema es la ciencia ficción. Popularizada en la época de 1920, pero con antecedentes mucho más antiguos, este género literario ha abarcado un gran número de temas sociales, políticos o culturales.

Existen varios exponentes de este género, siendo unos más reconocidos.

Un claro ejemplo de literatura de ciencia ficción es “La saga de la fundación” escrita por Isaac Asimov en los años 1942 a 1957 y 1982 a 1992, viaje al centro de la Tierra de Julio Verne o La guerra de los mundos escrita por H.G. Wells o Frankenstein por la escritora Mary Shelley, catalogado como el primer libro de ciencia ficción en ser publicado.



Figura 21. Portadas de libros relevantes en el género de ciencia ficción.

Tomado de distintas fuentes. 2014

3.2.2. Ilustración

Los productos visuales, tales como la ilustración también se han acogido este género. Inspirada en los escenarios y mundos descritos en la literatura o que artistas crean se han realizado varias obras de arte con reconocimiento mundial.

Frecuentemente estas piezas son realizadas bajo pedido, para portadas de libros, colecciones privadas o son usadas en la reproducción de videojuegos o productos audiovisuales diversos como concept art.



Figura 22. Ilustración realizada por Ralph McQuarrie.

Tomado de *Portfolio by Ralph McQuarrie*. 2014

Un reconocido ilustrador y fuente referencial para abordar la ilustración de ciencia ficción es Ralph McQuarrie, artista conceptual de la reconocida saga *Star Wars*, donde plasmó su visión del mundo en ilustraciones y tiempo después en la gran pantalla... () “Ralph completó su primera pintura para producción de *Star Wars* de los *droides* en el desierto a finales de Enero de 1975.” (www.starwars.com, s.f.)

3.3. Productos audiovisuales

Los productos audiovisuales también han incursionado en el género de la ciencia ficción, ganando rápidamente popularidad entre las masas por sus personajes y escenarios imaginativos o por los efectos especiales los cuales con la llegada de nuevas tecnologías cada vez son más realistas.

Actualmente se está dando un gran énfasis a productos audiovisuales animados, ya sean en 2D o 3D, por la relativa facilidad que se tiene al momento de crear personajes y escenarios fantásticos, simular complicados movimientos y conseguir un producto final de calidad sin la necesidad de contar con equipos sofisticados o un gran presupuesto para producirlo.



Figura 23. Premios del cortometraje *Azureus Rising*.

Tomado de *AzureusRising*. 2014

Un claro ejemplo de estas iniciativas, es el material realizado por la productora audiovisual “El hombre invisible” que a lo largo de estos últimos años ha ganado una cierta reputación tanto en el país como en el extranjero.

Posiblemente su proyecto más ambiciosos es “Po poc”, un corto animado realizado con técnicas digitales en donde se narra una historia con temática de fantasía y aventura, con un estilo colorido y amigable, predominante en la animación infantil.

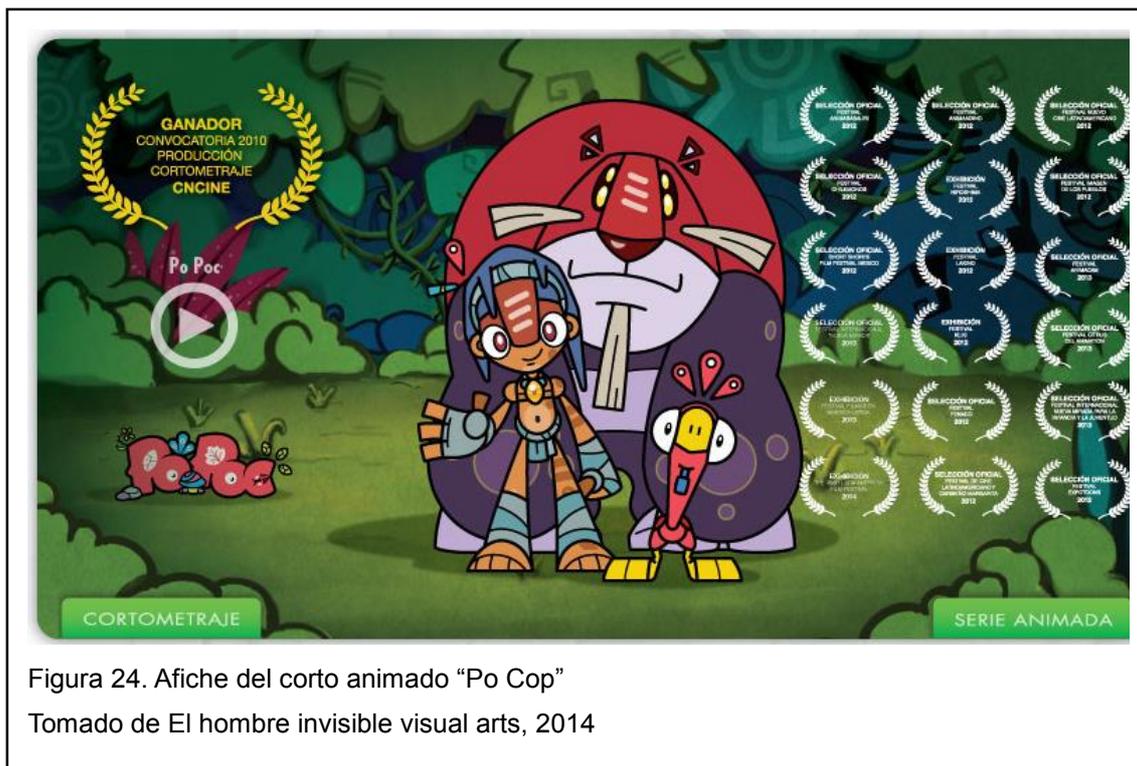


Figura 24. Afiche del corto animado “Po Cop”
Tomado de El hombre invisible visual arts, 2014

Po Cop, “transmitida en dieciocho festivales internacionales, ganadora de un premio a nivel nacional, siendo el primer corto animado ecuatoriano en cines del país” (elhombreinvisible, s.f.), posiblemente se ha convertido en un referente de propuestas independientes a nivel nacional.

Otro tipo de propuestas como cortometrajes, series de Tv o películas recurren al trabajo de actores reales y se los combina a través de medios digitales con diferentes personajes, criaturas, escenarios u otros efectos. Este proceso es conocido como VFX o Efectos visuales y como lo indica Jabbar Raisanni, supervisor de VFX en la serie *Game of thrones* ... () “Este es el año más grande para los efectos visuales, los shows se están haciendo para esto y cada vez mejor” (www.wn.com, s.f.)



Figura 25. *Making of Assassin's Creed: Lineage.*

Tomado de *Assassin's Creed*, 2014

En la figura 25 se muestra el estudio de grabación del cortometraje “*Assassin's Creed: Lienage*”. En donde se puede apreciar una parte del proceso de filmación de las diferentes escenas, para luego combinarlas con escenarios o efectos digitalmente.

El costo necesario para lograr una propuesta de escalas televisivas puede ser muy elevado, por lo que no todos pueden conseguirlo, pero existen varios productos realizados de forma independiente, principalmente cortometrajes que por la falta de presupuesto carecen de efectos visuales tan ambiciosos como los que se pueden apreciar en películas o series de televisión contemporáneas, pero sin dejar de ser una propuesta de calidad en torno a la narrativa y el contexto de la misma.



Figura 26. Captura de pantalla de cortometraje “*Merv – Post Apocalyptic Film*”.
Tomado de Youtube, 2014

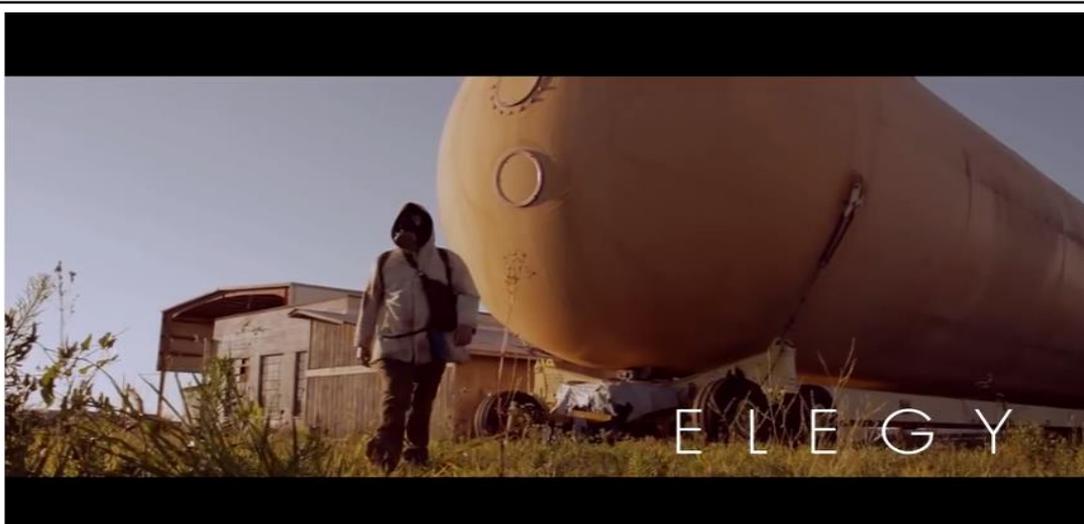


Figura 27. Captura de pantalla de “*ELEGY – Post-Apocalyptic Short Film*”.
Tomado de Youtube, 2014

Elegy y *Merv* son dos propuestas independientes que abordan un tema en común y lo plasman en un cortometraje en donde la forma en que se cuentan las historias es más importante que los efectos visuales.

3.4. Audiovisuales enfocados a la problemática ambiental

Actualmente existen varios productos enfocados hacia esta problemática, por lo que se puede encontrar diferentes propuestas para todos los gustos, desde niños pequeños hasta adultos e incluso ancianos.

Las campañas están que dirigidas a un público infantil, que como seres más susceptibles al aprendizaje se busca educarlos correctamente acerca de estos temas desde muy cortas edades cuentan con material informativo y entretenido de igual manera, que capte su atención para que absorban mejor y más detalladamente la idea.

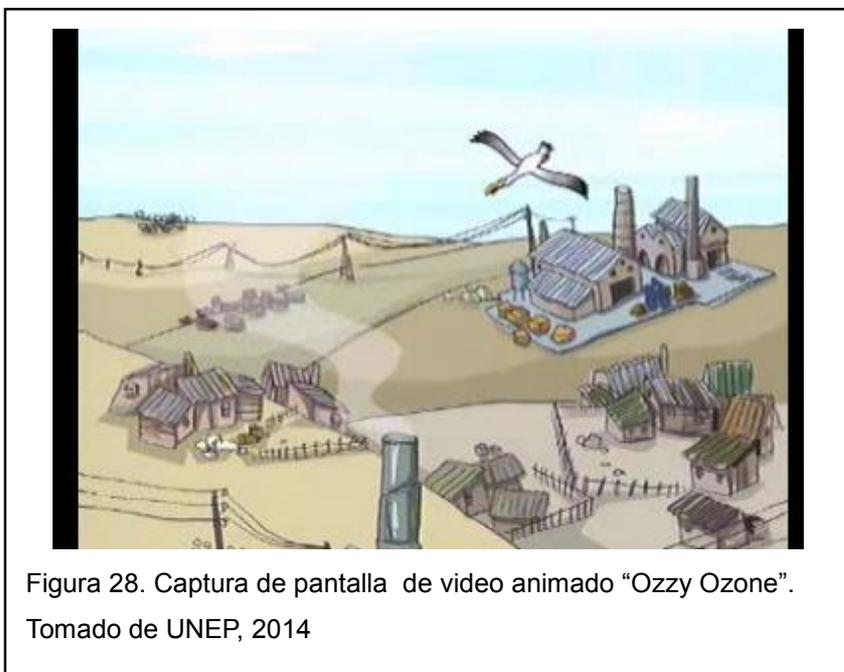


Figura 28. Captura de pantalla de video animado "Ozzy Ozone".
Tomado de UNEP, 2014

Ozzy Ozone narra una corta historia dirigida a un público infantil en la que se muestra como los seres humanos dañan la capa de ozono con sus actividades diarias y explica a los niños como evitarlo. También los incentiva a participar y difundir su conocimiento con otros.

También existen productos audiovisuales dirigidos a un público adolescente y adulto, en donde frecuentemente se tratan los temas de una manera más realista y menos amigable, a diferencia de las propuestas dirigidas a un público infantil.

Varias propuestas optan por mostrar las consecuencias que ciertas acciones tienen en un futuro distante generalmente desalentador, antes que las causas específicas del problema.



Figura 29. Captura de pantalla de video “Rosa” realizado por Jesús Orellana.
Tomado de Youtube, 2014

Rosa creado por Jesús Orellana es un cortometraje animado que sitúa al ciborg Rosa en un mundo post-apocalíptico donde toda vida ha desaparecido y solo quedan ruinas de antiguas civilizaciones como recuerdo de estas.
(Orellana, 2012)

Ganadora de varios premios, Rosa ha atraído la atención de diversas agencias de talentos y productoras a nivel mundial. *20th Century Fox* adaptará su largometraje de imagen real dirigido por Jesús Orellana.“ (Orellana, 2014)
Este tipo de propuestas permiten a la sociedad en general conectarse con un determinado tipo de problema y analizarlo de una manera más crítica, mostrando los efectos que estos producen de una manera dramática pero sin separarse demasiado de la realidad.

En películas es muy frecuente ver escenarios donde por causa de la actividad humana el planeta es amenazado por catástrofes naturales, virus u otros males amenazando así la existencia humana.



Figura 30. Escena de película El día después de mañana.

Tomado de youtube. 2014

Otro tipo de propuestas llevan al espectador aún más lejos, creando nuevos mundos, criaturas y personajes haciendo más llamativa la propuesta, pero sin dejar de tratar una problemática social.



Figura 31. Concept art de la película Avatar.

Tomado de Avatar movie. 2014

Como se puede apreciar, existen propuestas enfocadas a todos los gustos y a todas las edades que usando diferentes estilos logran atraer la atención de diferentes espectadores.

Actualmente Ecuador carece de propuestas animadas dirigidas a un público adolescente y adulto en su totalidad mientras que las propuestas dirigidas a un público infantil son escasas. Todos los productos animados que se transiten en las televisoras a nivel nacional son importados de diferentes cadenas extranjeras, tales como *20th Century Fox*, *Nickelodeon* o *Cartoon Network*... ()
“La familia amarilla. Los Simpson, visitarán su hogar hoy, desde las 18:00. No se pierda los capítulos de esta divertida familia en Gama Tv” (GamaTv s.f.) Gama Tv canal televisivo del estado.

3.5. Propuestas animadas

3.5.1 Propuestas 2D

La animación es una gran alternativa para relatar historias, con una gran aceptación por parte del público y un amplio alcance, estas propuestas se han convertido en medios de difusión, crítica y aporte de ideas, donde sus creadores pueden abordar un tema sin necesidad de contarlo de una manera realista, pero si lógica.



Figura 32. Captura de pantalla de video animado: “Man” realizado por Steve Cutts.
Tomado de Stevecutts.com. 2014

En este corto animado, su creador plasma el paso del hombre a través de la Tierra, con un estilo minimalista muestra las acciones que realizan los seres humanos, teniendo cierto grado de realismo en el contexto, evidencia una problemática social, que actualmente afecta a toda la población del planeta.

3.5.2. Propuestas 3D

Existen varias propuestas animadas realizadas por medio de técnicas 3D que tratan temas sociales enfocados a la temática ambiental, siendo un claro ejemplo la película 9 “dirigida por Shane Acker y producida por Tim Burton, Timur Bekmambetov y Jim Lemley.” (Acker, 2014). Una película que se centra en un mundo post apocalíptico, donde los hombres han sido causantes de su propia destrucción, junto con la del resto del planeta.



Figura 33. Captura de pantalla de tráiler película “9”.

Tomado de Shane Acker.com, 2014

Como se puede apreciar en la Figura 33, se muestra un planeta Tierra contaminado y destruido, donde las personas ya no pueden subsistir y los protagonistas son pequeños muñecos, dotados de una inteligencia similar a la de los seres humanos.

Frecuentemente este tipo de propuestas son bases para la creación de propuestas más ambiciosas. “9 fue basada en el cortometraje homónimo producido por Shane Acker, nominado a un Premio de la Academia estrenado en el 2004 con una duración total de 10 minutos y 50 segundos.” (Acker, 2014).

3.5.3. Live Action

Las herramientas digitales son igualmente usadas por desarrolladores de series, películas y cortometrajes en donde se combina la actuación de personajes reales con otros objetos creados digitalmente.

Para realizar este tipo de propuestas, generalmente se cuenta con un equipo avanzado de software y hardware con la potencia suficiente para crear efectos visuales creíbles, tal como lo dice D.B. Weiss... () “*Game of Thrones* es un show que no pudo haber existido hace cuatro o cinco años atrás, por los requerimientos en efectos visuales”. (www.wn.com, s.f.)

Este tipo de herramientas digitales relativamente nuevas permiten a los artistas crear una gran variedad de elementos que de otra manera serían imposibles reproducirlos de manera realista o conllevaría aún más costos.



Figura 34. Captura de pantalla video “*Game of Thrones (S03): Creating the world with visual effects - Season 3*”.

Tomado de wn.com, 2014

Como lo dice Jabbar Raisanni, supervisor de efectos visuales de la serie de televisión *Game of thrones* ... () “Este es el año más grande para los efectos visuales, los shows se están haciendo para esto y cada vez mejor” (www.wn.com, s.f.) haciendo énfasis al avance que han tenido últimamente.

4. CAPITULO IV: Etapas de desarrollo

4.1 Pre-producción

El proceso de realización de productos audiovisuales, está dividido en tres etapas fundamentales para el buen desarrollo de la obra y generalmente reducir tiempos y costes innecesarios, con una buena planificación.

Estas etapas son conocidas como: Pre-producción, producción y post-producción. La pre-producción.... () Empieza con el desarrollo de la idea y concluye cuando comienza el rodaje” (Reina, 2012). En productos animados, la finalización de la pre-producción es cuando empieza el montaje.

4.1.1 Desarrollo de la historia

Todo producto audiovisual empieza a partir de una idea inicial, a la cual se la va desarrollando y perfeccionando mientras avanza el proyecto, se agregan nuevas referencias, diferentes puntos de vista y contenido hasta perfeccionarla.

A partir de la idea inicial se empieza desarrollando el guion, el cual servirá de guía durante todo el proceso de desarrollo. Desde la pre-producción hasta la post-producción.

4.1.2 Guion

En el proceso de la pre-producción es fundamental contar con un guion literario después que se disponga de una idea clara de lo que se desea.

Este tipo de material permite a los desarrolladores tener una referencia acerca de lo que se quiere lograr como resultado final, facilitando el proceso de creación del mismo.

El guion literario es el texto en donde se plasman las acciones, diálogos, tiempos, escenarios y descripciones de las diferentes escenas.

Cuando se haya completado es necesario proceder a la creación de un guion técnico que a diferencia del literario en este se colocará los diferentes planos y movimiento de cámaras que ayudarán a los encargados de la filmación en establecer los planos correctos.

4.1.3 Concept Art

A partir del guion literario, se puede saber qué personajes aparecerán en la historia, sus características, forma de hablar, vestir y comportarse, así como los escenarios en los que se desarrollara la historia y los efectos especiales que serán agregados después.

En esta etapa es fundamental el desarrollar el arte conceptual, en el que se definirá con exactitud qué tipo de estilo se utilizara durante la creación del producto audiovisual, así como el tipo de iluminación, las características de los personajes y los detalles que se verán en los diferentes ambientes y escenarios. *Concept art* es usado en la realización de productos audiovisuales. Consiste proyectar resultado final de una animación, *live action* o videojuegos por medio de una ilustración. Afirmando lo escrito se encuentra Jon Raymond que dice... () “*Concept Art*, frecuentemente referido como desarrollo visual, es el diseño inicial usado para desarrollar la apariencia final de un proyecto. Los artistas conceptuales usan la historia y personajes para construir un concepto básico que es usado como referencia para el desarrollo del proyecto.” (Raymond, 2014) *El concept art* es una parte fundamental en el proceso de creación de personajes, ambientes y escenarios, siendo uno de los pasos más importantes en la realización de cualquier producto como un cortometraje, película y video juegos



Figura 35. *Concept Art* película "9"
Tomado de [Shane Acker.com](http://ShaneAcker.com), 2014



Figura 36 *Concept Art* video juego "HALO 4"
Tomado de conceptartworld.com, 2015

Las figuras 35 y 36 muestran diferentes artes conceptuales, usadas tanto para videojuegos como para películas o cortometrajes

4.1.4 Estilos visuales en el *Concept Art*

Los estilos visuales que se crean en el *concept art* pueden variar dependiendo de qué tipo de propuesta se quiere desarrollar. Generalmente un artista se especializa y define estilo propio que lo identifica de otros.

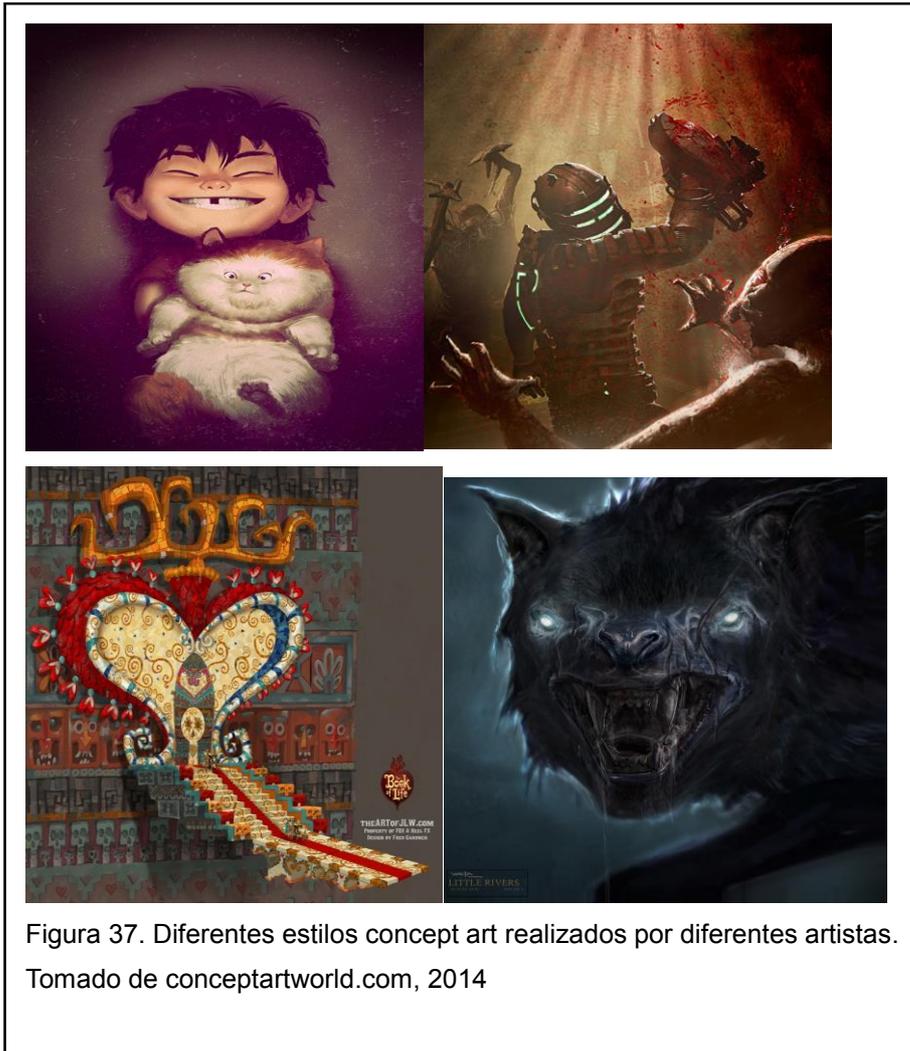


Figura 37. Diferentes estilos concept art realizados por diferentes artistas.
Tomado de conceptartworld.com, 2014

Como se puede apreciar en la figura 37 los estilos visuales varían mucho dependiendo de qué artista las realice, también varía dependiendo hacia que público objetivo está dirigido el producto.

4.1.5 Storyboard

El *storyboard* es un conjunto de ilustraciones en secuencia en donde las acciones plasmadas en el guion, combinándolas con el previo arte conceptual muestran como sería el resultado final en la filmación de este, tal como dice Mark Simon... () “El *storyboard* es una vista ilustrada, como un comic, de cómo el productor o director visualiza como se verá la versión final y editada de un producto” (Simon, 2007, p. 3)

Actualmente el *storyboard* es un proceso ampliamente usado en la industria. Tanto en animaciones como en live action este proceso es vital para la correcta producción del material y también es el medio más útil para comunicar las ideas del productor o director hacia el equipo de producción.



Figura 38. Cuadros de *storyboard* película “9”
Tomado de Creative Uncut, 2014

4.2 Producción

La etapa de producción se centra en la creación y animación de los diferentes elementos que conforman el producto audiovisual.

En cortometrajes o películas de *Live Action* se realiza todo el proceso de filmación del producto, así como también la respectiva búsqueda o creación de escenarios, vestimentas de los actores y todos los objetos necesarios.

4.2.1 Modelado

El proceso de modelado se basa en la creación de objetos tridimensionales, frecuentemente basados en los conceptos 2D desarrollados anteriormente, aunque también se pueden crear sin la ayuda de referencia alguna.

Todo depende de las preferencias, capacidades, recursos y objetivos del modelador y el respectivo uso que lo dará después.

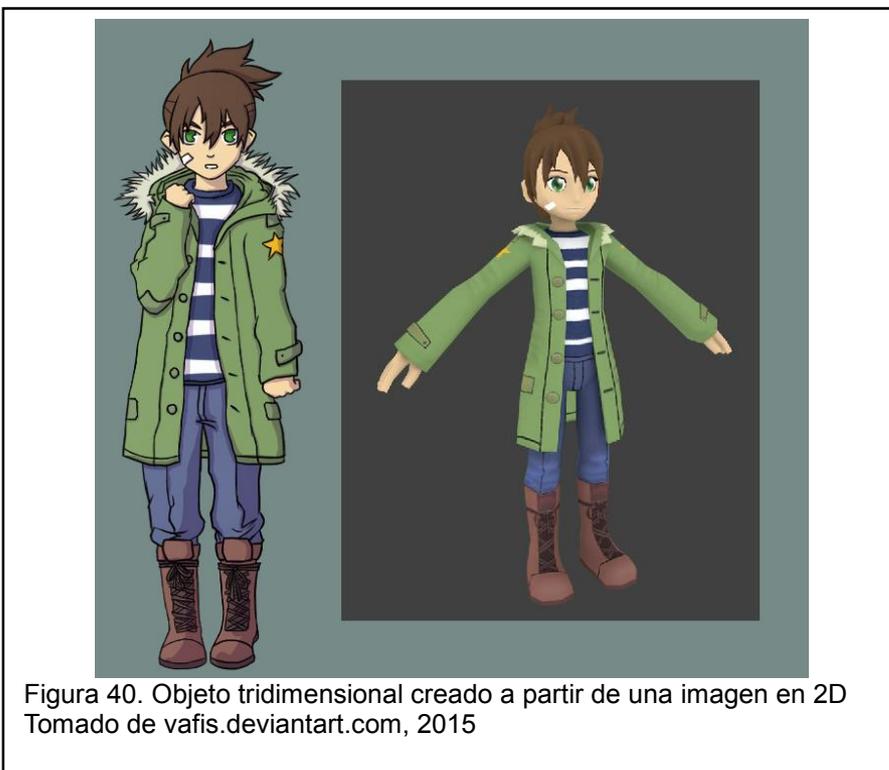


Figura 40. Objeto tridimensional creado a partir de una imagen en 2D
Tomado de vafis.deviantart.com, 2015

... () “Regularmente existen cuatro métodos de modelado que se pueden usar. El primero y más básico conocido modelado por primitivos. Es la forma más simple de modelar objetos en 3D, y trata del uso y apilamiento de figuras geométricas como cubos, esferas o cilindros para formar distintos objetos.

Uno de los métodos más usados actualmente para creación de objetos tridimensionales es el modelado poligonal, que consiste en conectar diferentes líneas y puntos formando así la geometría deseada.

Otro método es la creación a partir de curvas, muy usado actualmente en la industria, a diferencia del modelado poligonal este permite crear superficies curvas con mayor facilidad y deformar los objetos creados.” (Gulati, 2010)

El último método y posiblemente el más ampliamente usado es conocido como escultura digital, en el cual se usa una malla altamente subdividida la cual se puede deformar y esculpir digitalmente.

El esculpido digital tiene una mayor ventaja que los otros métodos, al tener mayor control y divisiones en la malla se pueden crear objetos mucho más complicados y detallados que con los medios tradicionales.

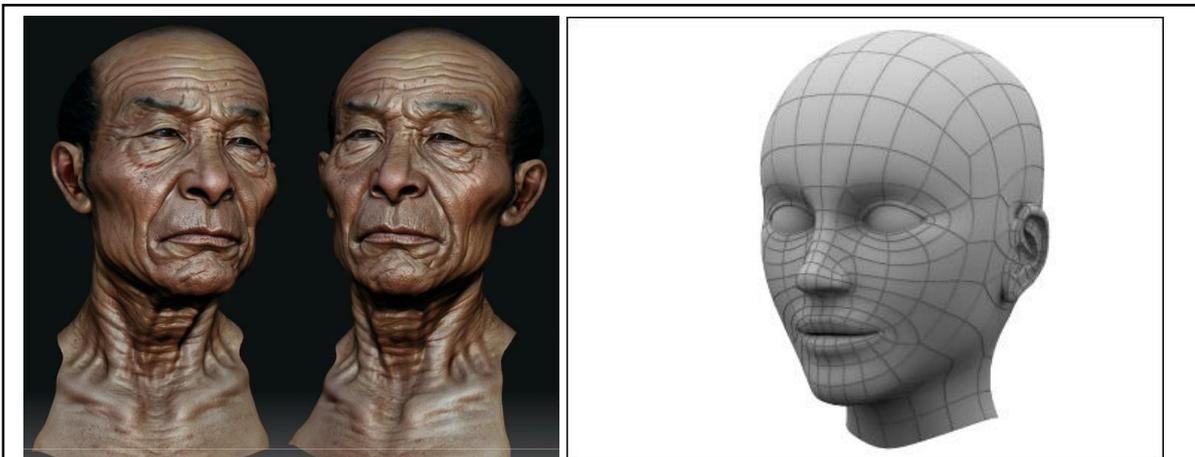


Figura 41. Comparación entre esculpido digital y modelado poligonal.
Tomado de zbrushcentral.com, 2015

La escultura digital al tener una malla excesivamente densa no es la mejor alternativa para animación, pero sí una gran manera de visualizar y exhibir los objetos

Para usar los objetos creados en software de escultura digital en animación, videojuegos u otros campos de producción es necesario reconstruir la malla base con un número menor de polígonos y optimizarla para el mejor rendimiento en producción. Este proceso se denomina retopología.



“Una vez que el modelo es terminado y optimizado, se lo llevara al proceso de texturizado y rigging, con lo que se completan los pasos finales para preparar el modelo para animación.” (Gulati, 2010)

4.2.2 Texturizado

El proceso de texturizado se comprende en añadir color a los diferentes objetos tridimensionales, ya sea a desde cero o a través de una imagen existente. Con este proceso se puede dar al objeto la apariencia que se requiera, así como simular diferentes tipos de materiales, tales como metal, rocas, cristal o madera.



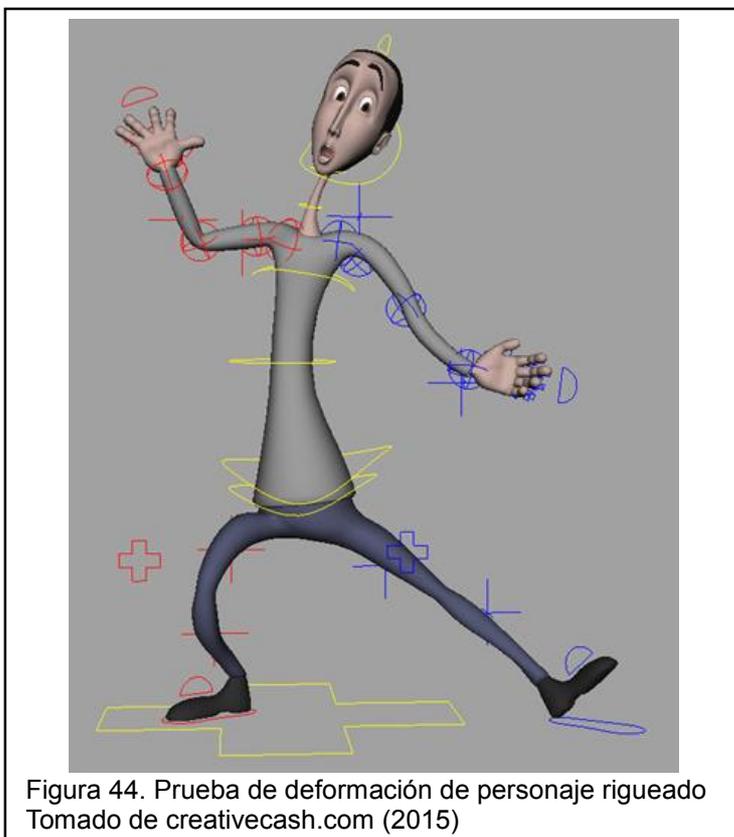
Figura 43. Muestra de diferentes materiales y texturas.
Tomado de www.vray.com, 2015

4.2.3 Rigging

“Rigging es el proceso de añadir huesos y articulaciones a un personaje o definir el movimiento de un objeto mecánico, y es una de las partes más importantes en el proceso de animación.

Una vez se complete el proceso, se deben hacer pruebas de animación, para mostrar como el personaje o criatura reacciona cuando es deformado a diferentes poses, y basado en los resultados realizar los ajustes respectivos.”

(Gulati, 2010)



4.2.4 Animación

Se entiende por animación al proceso de crear la ilusión de movimiento y cambios de forma por medio de la reproducción de una secuencia de imágenes a determinadas velocidades.

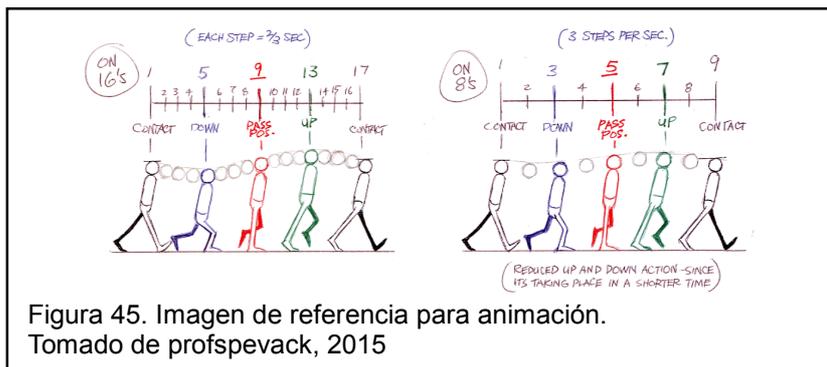


Figura 45. Imagen de referencia para animación.
Tomado de profspevack, 2015

Una vez que el rigging sea aprobado y no cuente con inconvenientes, se procede a la etapa de animación, donde en base al guion e storyboard previos se empieza a dar vida al personaje, criatura u objeto que lo requiera.

4.2.5 Iluminación

La iluminación es uno de los factores más importantes en todo el desarrollo audiovisual ya que un mal manejo de esta podría causar que el producto final se vea falso y sin los detalles deseados aunque el modelado, texturizado o animación estén perfectos.

En el proceso de iluminación no solo se tiene que pensar en la iluminación por escenas individuales, también se debe tener en cuenta cómo combinar todos los elementos que se han creado y lograr armonía en todos los cortes.

Existen varios factores que influyen en la buena iluminación: lugar de las luces, como la luz interactúa con diferentes materiales, la calidad y complejidad de las texturas, como la posición e intensidad de las luces afectan al realismo de la escena así como la teoría del color. (Gulati, 2010)



Figura 46. Ejemplo de iluminación
Tomado de bluskystudios.com, 2015

4.2.6 Render

Dentro del 3D, la renderización es el proceso de convertir escenas tridimensionales a imágenes 2D realizadas por un ordenador.

Estas imágenes muestran el resultado final de la escena 3D, plasmando objetos, luces, texturas y materiales producidos dentro del software 3D.

Para renderizar una animación es necesario generar secuencias de imágenes para luego componerlas y transformarlos a un clip de video.

Generalmente al momento de renderizar es preferible separar diferentes elementos tales como iluminación, color, reflexiones u oclusión ambiental. Estas imágenes denominadas “render passes” facilitan el proceso de composición brindando un mayor control sobre diferentes elementos y ayudando a la creación de resultados más profesionales

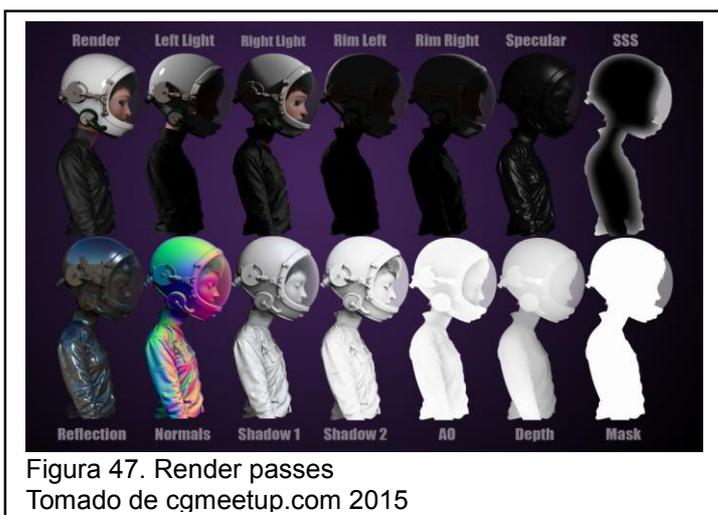


Figura 47. Render passes
Tomado de cgmeetup.com 2015

4.3 Post-Producción

El proceso de post producción es el final en la etapa de desarrollo de un producto audiovisual.

En esta etapa se realizan modificaciones finales a la secuencia renderizada como corrección de color, ajuste de iluminación, composición, edición de audio y video y cualquier otro proceso para la finalización del producto.

4.3.1 Composición

El proceso de composición se encarga de juntar todos los elementos creados previamente, para generar la imagen final del producto. En esta etapa se toman las imágenes generadas y se las acopla en una sola toma. (Gulati, 2010)



Figura 48. Composición de escena
Tomado de cgmeetup.com 2015

4.3.2 Edición de audio y video

Edición de video es el proceso de manipular y reorganizar las tomas para crear un producto final que fluya correctamente de acuerdo a los objetivos previos. En esta etapa también se agregan otros efectos tales como textos o luces. Toda escena innecesaria es eliminada en este proceso. (Gulati, 2010), mientras que en la edición de audio se sincroniza toda la música, diálogos y efectos de sonido que estarán presentes en el film.

5. CAPITULO V: Desarrollo de producto audiovisual

Como se mencionó antes la etapa de desarrollo consistió de tres etapas: pre-producción donde se realizó la investigación referente, se planificó el proyecto y se dio inicio al mismo. En la etapa de producción se procedió a desarrollar la idea y en la etapa de post-producción se realizaron las ediciones finales y se terminó el proyecto.

5.1. Pre-producción

La primera etapa de consistió en consolidación de la idea principal.

Empezó con el desarrollo a fondo de la idea, la creación de artes conceptuales, guion e storyboard.

Se plantaron diferentes ideas acerca del contexto que llevaría esta historia y después de varios procesos de experimentación se decidió desarrollar una animación con temática de ficción, donde mostrando seres inexistentes en la vida real como protagonistas, se pretendía llamar más la atención de la audiencia.

5.1.1. Desarrollo visual

La idea principal para este cortometraje siempre fue mostrar el daño al medio ambiente producido por la actividad humana por lo que se buscó un modo de expresar visualmente la idea establecida, siendo los escenarios desérticos y sin vida una de las mejores alternativas. Por otra parte el recurrir a temas de ficción para complementarlo vino tiempo después, con ayuda de referencias y la experimentación de varios estilos gráficos en los artes conceptuales.



Figura 50. Desarrollo concept art para cortometraje y experimentación de estilos.

Como se puede apreciar en la figura 50 uno de los primeros artes conceptuales desarrollados en la etapa de pre-producción, donde se muestra un ambiente desértico. En el que se da uso a una paleta compuesta principalmente por colores cálidos que ayuden a reforzar la idea de un mundo desolado

En base a este arte conceptual se desarrollaron personajes y diferentes escenarios en los que se desarrollaría la historia.

Aquí se volvió a experimentar con nuevos estilos gráficos y dando un salto al 3D se desarrollaron los personajes que aplicando diferentes tipos de texturas y materiales, se podía visualizar desde muy temprano el resultado final que podía tener el producto audiovisual.

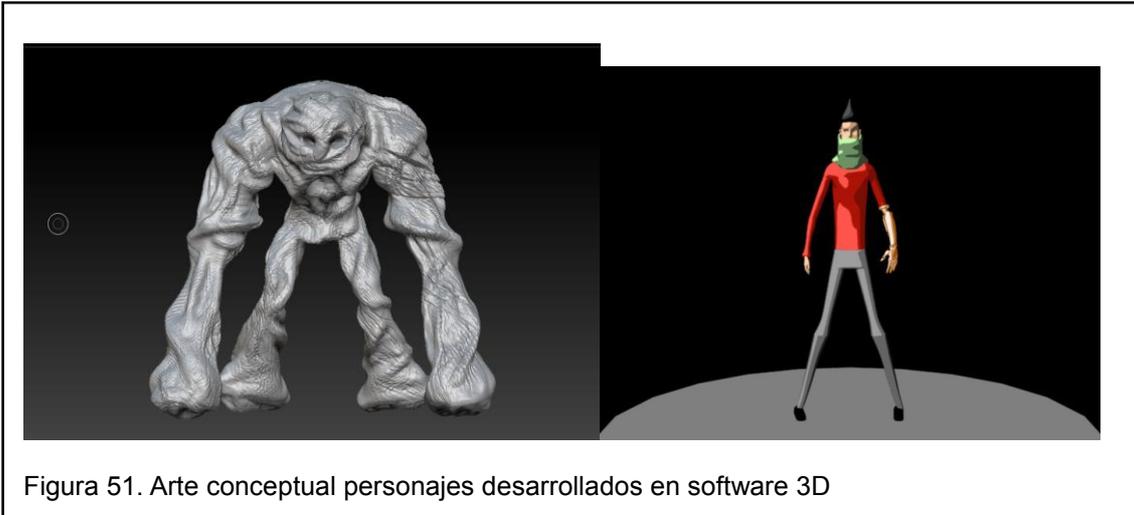


Figura 51. Arte conceptual personajes desarrollados en software 3D

En la figura 51 se muestran el render de dos personajes con estilos gráficos muy diferentes desarrollados como arte conceptual.

Los modelos en 3D de dichos personajes no se encontraban optimizados para animación ya que solo se los desarrollo para visualización previa.



Figura 52. Arte conceptual ambientes.

Se experimentó también con otro tipo de escenarios, enfocándose en un estilo más realista dando como resultado el previo concepto, pero la alta densidad en la malla, las luces, el tamaño de las texturas y principalmente los tiempos que tomaba renderizar un frame imposibilitaron la realización de dicho estilo, ya que consumía demasiados recursos al ordenador ralentizando el proceso.

A pesar de ya contar con un material producido, desarrollar un cortometraje en un mundo fantástico vino principalmente por el objetivo de atraer a un público infantil, por lo que fue necesario replantear el proyecto, adecuándose a los gustos y preferencias de dicho público.

Como resultado se optó por cambiar escenarios y personajes, simplificándolos hasta un estilo que los niños encuentren agradable, donde asimilando el estilo gráfico de cuentos, películas y series de televisión se desarrollaron los artes conceptuales nuevamente.



Figura 53. Arte conceptual frente a render final

Como resultado de la estilización de los escenarios, los personajes previamente desarrollados carecían de fluidez visual por lo que se procedió a cambiarlos de igual manera, optando por un estilo mucho más simplificado.

Los nuevos personajes principales se encuentran basados en el planeta tierra que visto desde el espacio asemejan su forma y en el caso de uno sus colores.

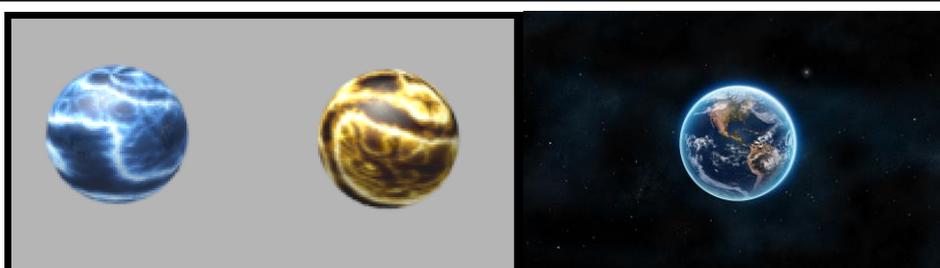


Figura 54. Personajes principales y planeta tierra.

5.1.2. Desarrollo de la historia

Definido el estilo gráfico que se utilizará finalmente, se empezó a desarrollar la historia acorde, siempre enfocándose a la temática antes planteada.

La historia parte con la introducción del personaje principal, un pequeño orbe denominado “semilla” que por sus facultades especiales puede crear vida. Respetado por todos los seres que habitan en sus alrededores, conviven pacíficamente con la naturaleza.

Cuando este orbe cae a la tierra, las plantas empiezan a crecer alrededor de él. Continúa su camino y se encuentra con otra semilla, la cual acompaña a su amiga en el camino poblando de plantas a su paso igualmente.

La historia toma un punto de giro, cuando un cometa cae a la tierra, aplastando al segundo orbe, asustado el personaje principal trata de regresar a su hogar, pero este es seguido por un fuerte terremoto que destruye todo a su paso.

Del terremoto sale un ser humano que impide al primer orbe llegar a su hogar, en vez de eso, lo admira por un momento, para luego destruirlo.

La escena final se logra apreciar un mundo completamente destruido, donde aparentemente ya no hay vida y la última de las semillas desaparece.

A diferencia de varias propuestas enfocadas a un público infantil, esta carece de un final feliz, queriendo enfatizar una vez más la seriedad del problema y tratando de dejar el mensaje que una vez el ser humano destruya la naturaleza, no habrá manera de volver a reconstruirla.

En base a esta idea se desarrolló un guion, e storyboard que definieron la posición de las cámaras, acciones de personajes y objetos y finalmente la duración del cortometraje, (Ver Anexo 1)

5.2. Producción

Una vez finalizados concept art, guion e storyboard se llevó acabo la producción. Como se explicó anteriormente en esta etapa se desarrollan los modelos 3D de personajes y entornos basados en el concept art, se los optimiza para animación, se aplican texturas, huesos, iluminación y finalmente se procede a renderizar las tomas existentes.

5.2.1. Modelado

El proceso de modelado se dividió en dos partes para una mayor organización. En la primera parte del desarrollo se procedió a modelar los escenarios y objetos que se encuentran presentes en las escenas, tales como los árboles, suelo y césped.

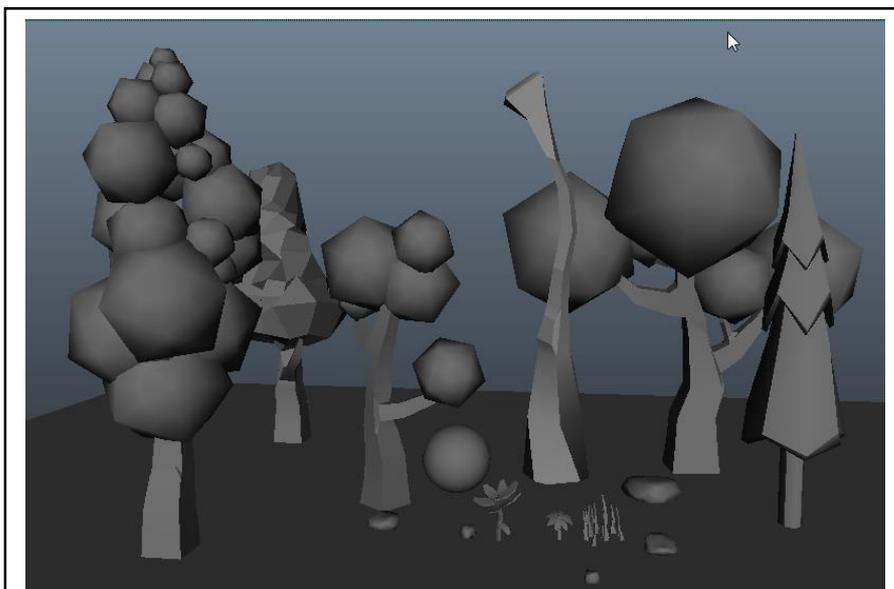


Figura 55. Modelado escenarios realizado en Autodesk Maya
Tomado de Fuente propia

Para modelar la mayoría de objetos se utilizó Autodesk Maya pero gracias a las características que poseen distintos software, se procedió a desarrollar distintos elementos con la ayuda de estos.

Como un ejemplo, para la creación del terreno se utilizó el programa “VueXtream” desarrollado por E-ON software que se caracteriza por ofrecer a los artistas un conjunto de herramientas muy completo para la creación de entornos naturales muy poblados y realistas.

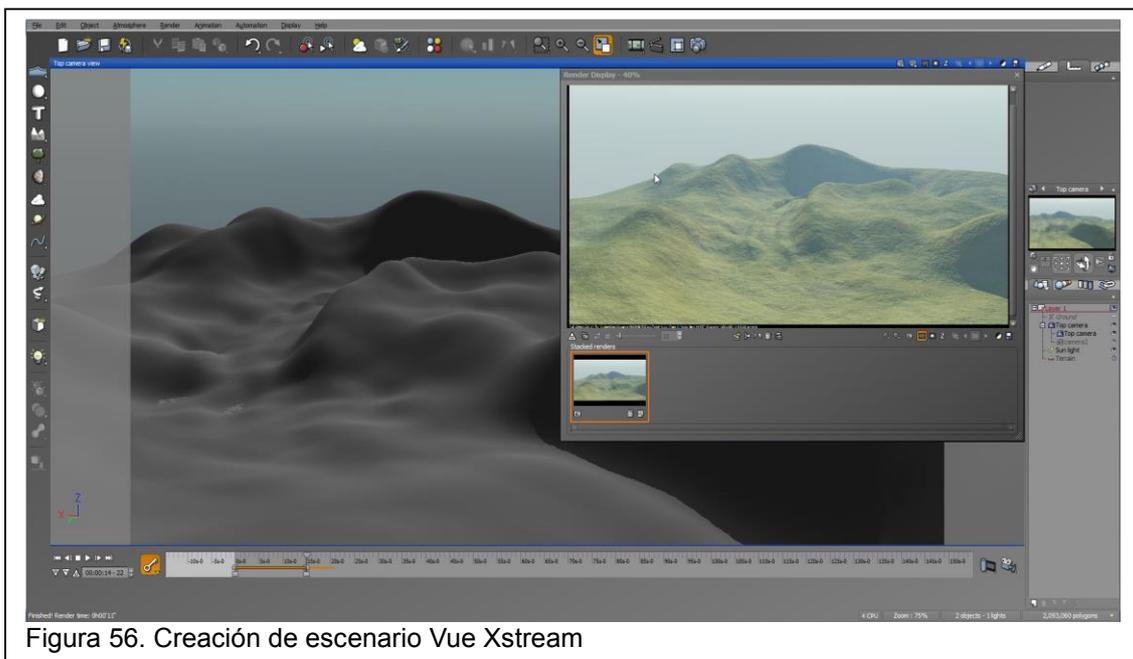


Figura 56. Creación de escenario Vue Xtream

Gracias a este programa se logró crear la superficie del terreno deseado, pero como para el desarrollo de este proyecto se necesitaban objetos más estilizados se realizó una retopología, que como se explicó antes, es el proceso de reducción de polígonos para su optimización en animación.

Para el modelado de animales se utilizó una mayor cantidad de polígonos, ya que realizaban movimientos más complejos por lo que se tomó mayor atención donde estos se deformarían, como sus extremidades, cabeza o cola.

5.2.2. Materiales y texturas

Una vez terminado el proceso de modelado, se procedió a asignar los diferentes materiales y texturas a los objetos creados. Mientras que para unos objetos se aplicaron materiales, a otros se aplicaron texturas creadas a partir de imágenes.

Con respecto a la vegetación, rocas y terreno se asignaron materiales opacos reduciendo toda especularidad y reflejos en estos y luego aplicando colores planos y vivos.

Para los animales fue necesario generar mapas uv, los cuales forran al material con un color o imagen basada en la topología del objeto tridimensional. Estas imágenes fueron creadas en Adobe Photoshop con ayuda de diferentes referencias.



Figura 57. Mapa uv animal

Para la texturización de las esferas, se generaron mapas de texturas animadas en una secuencia de imágenes, que aplicándolas a un material brillante se logró el efecto deseado.

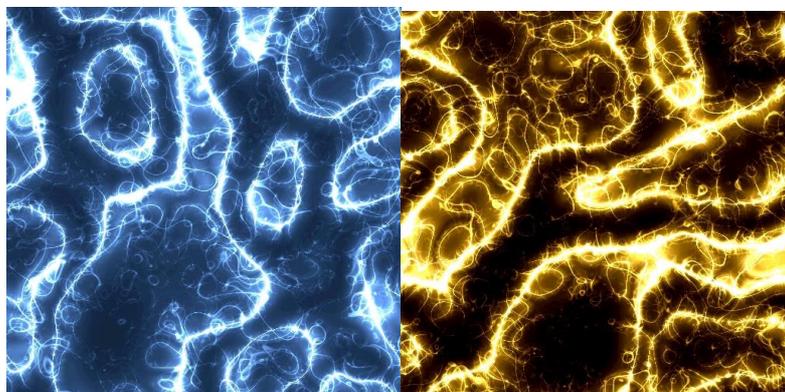
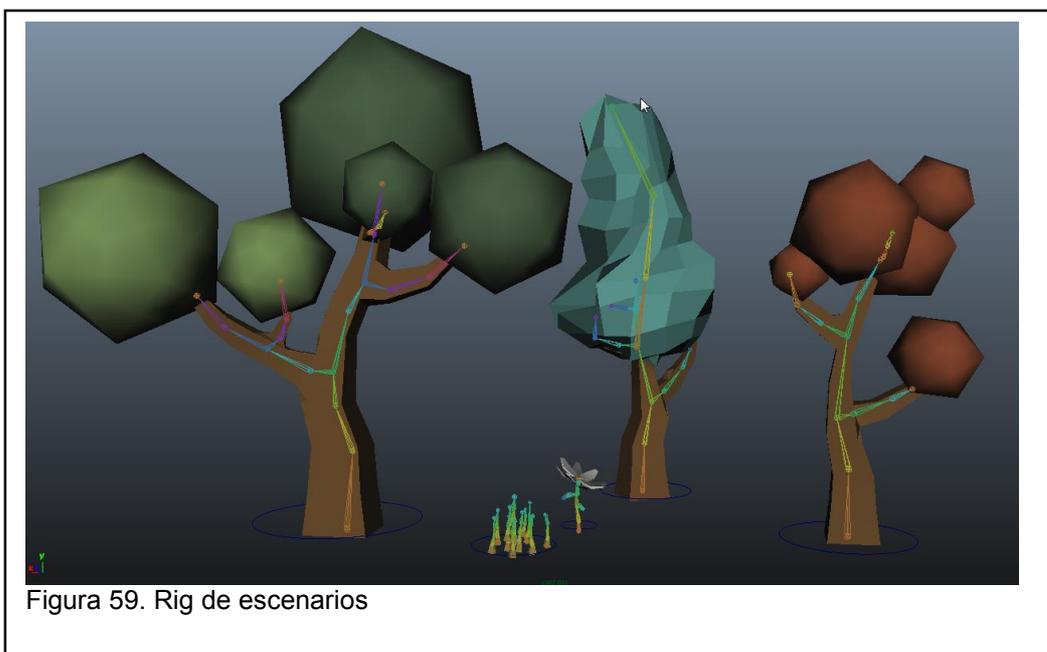


Figura 58. Textura de esferas

5.2.3. Animación

Una vez terminada la asignación de materiales y texturas, se procedió a generar el rigging, que como se ha explicado antes es el proceso de creación de huesos y controladores para manipular las deformaciones de un objeto.



Como se puede apreciar en la figura 59 el rigging no es exclusivamente para criaturas o personajes humanos. Para la animación tridimensional, todo objeto que requiera una deformación en su figura necesita contar con un rig y sus respectivos controladores para facilitar el proceso.

Para animar los diferentes objetos se usaron varias técnicas que complementándose entre sí ayudaron a crear una animación más fluida y con movimientos más acertados.

Para las animaciones de los personajes principales (esferas) se trazó una trayectoria por medio de curvas, la cual indicaba el camino que debían tomar. También se añadió movimientos de rotación externos así como simulaciones de colisión para crear movimientos más realistas.

Para animar a las plantas, césped y animales se bloqueó animación por poses clave y luego creando intermedios entre estas se dio más fluidez al movimiento. En acciones demasiado complejas se tuvo la necesidad de crear poses cada frame, cuidando la fluidez de la animación final.

También se utilizaron simulaciones para complementar la animación de personajes y otros objetos, como se hizo para el efecto de destrucción del suelo donde se dio uso de plug-in para Autodesk Maya llamado “pulldownit” especializado en la creación de fracturas, grietas y simulaciones de demoliciones y destrucción de objetos.

La animación de ciertos elementos fue imposible realizarla por el medio común de rigging, keyframes o por cualquier otra herramienta incluida en Maya por lo que se procedió a utilizar un software externo denominado Houdini.

“Houdini” se especializa en la simulación de fluidos como es humo, líquidos o fuego así como cualquier otra simulación de partículas, por lo que fue el medio más útil de lograr lo que se tenía planeado. Una vez que se tenía la simulación deseada, se procedió a cambiar el tipo de superficie del objeto, convirtiéndolo en polígonos por lo que se pudo exportar a Autodesk Maya sin problemas, pero por motivos de tiempo en el renderizado final se descartó la idea tiempo después.

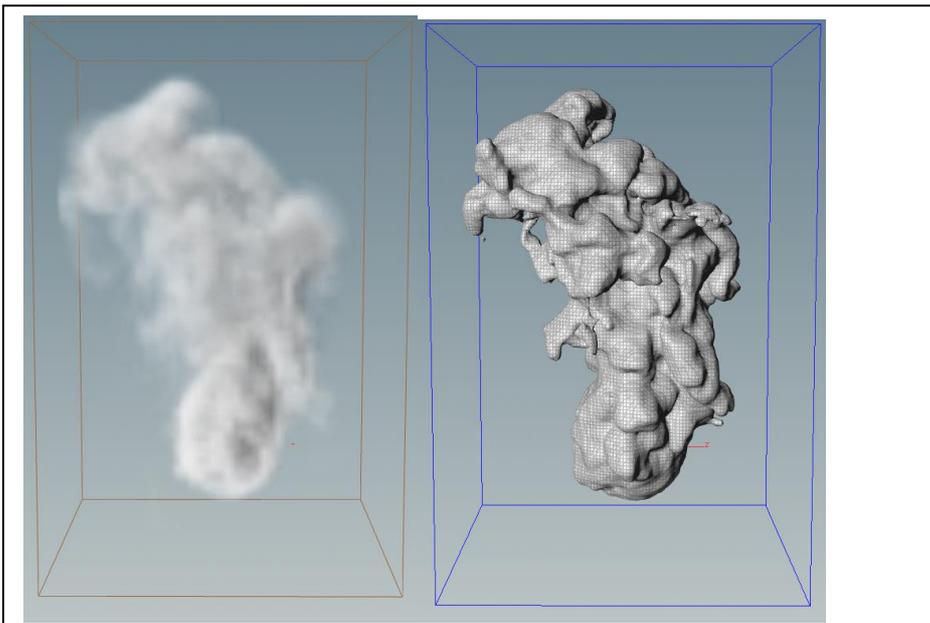


Figura 60. Superficie de fluidos y poligonal

5.2.4. Iluminación

Para la iluminación se utilizó principalmente “physical sun and sky”
“Physical sun and sky está diseñado para simular la luz del día de forma muy acertada y renderizar escenarios con alto grado de realismo” (Autodesk.com, 2015)

Cuando se habla de una luz realista se refiere al comportamiento de esta, cómo rebota en los objetos, los reflejos y sombras que genera en diferentes materiales y su grado de luminosidad comparado a la luz del sol en la vida real por lo que sin importar el estilo gráfico que se utilice, sea realista, estilizado o cualquier otro, se puede dar uso de esta luz y lograr resultados profesionales el render.



5.2.5. Render

Antes de seguir con la última etapa de renderizado de todas las tomas se procedió a hacer diferentes pruebas para asegurar que la iluminación, texturas y animación se encontraban en orden y nada faltaba o estaba de más dentro de la escena.

Una vez terminadas las pruebas y corregidos los errores existentes, se procedió a realizar render de todas las tomas. También se utilizaron render layers para separar diferentes objetos para luego componerlos en post-producción.

Principalmente se utilizó Mental Ray para renderizar todos los escenarios con la luz y sombras correctas que se generaron gracias al physical sun and sky.

Las esferas con las texturas animadas fueron renderizadas con el motor de render Maya Software incluido por default en programa homónimo.

5.3. Post Producción

Una vez renderizadas las escenas se realizó la composición en el programa After Effects donde se montaron las diferentes secuencias de imágenes y layers en un solo video para dar correcciones de color y saturación.

También se procedió a agregar diferentes efectos a la composición como Motion Blur para dar más dinamismo a las escenas, distancia focal y cortes y transiciones en la etapa de edición de video.

Cuando la composición en After Effects fue finalizada, así como la corrección de color, iluminación y saturación y los diferentes efectos agregados se procedió a trasladar la escena al programa Adobe Premiere para las últimas modificaciones.

En dicho programa se volvió a editar los cortes de las escenas y se agregaron transiciones entre estos para mayor dinamismo.

También se agregaron los respectivos títulos introductorios y los créditos finales.

Para la edición de sonido se procedió a acoplar una música acorde a las escenas junto con varios efectos de sonido para dar mayor dinamismo e incursionar más en la historia.

6. CAPITULO VI: Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

La conservación ambiental es un tema de suma importancia, especialmente en tiempos actuales donde a pesar que escasean recursos, se siguen desperdiciando otros y la población posee cierto grado de ignorancia respecto a dicha problemática.

Es necesario crear conciencia acerca de estos temas. A niños y adolescentes se debe educar adecuadamente y tratar de guiarlos de la mejor manera para que en un futuro no caigan en los mismos errores cometidos actualmente.

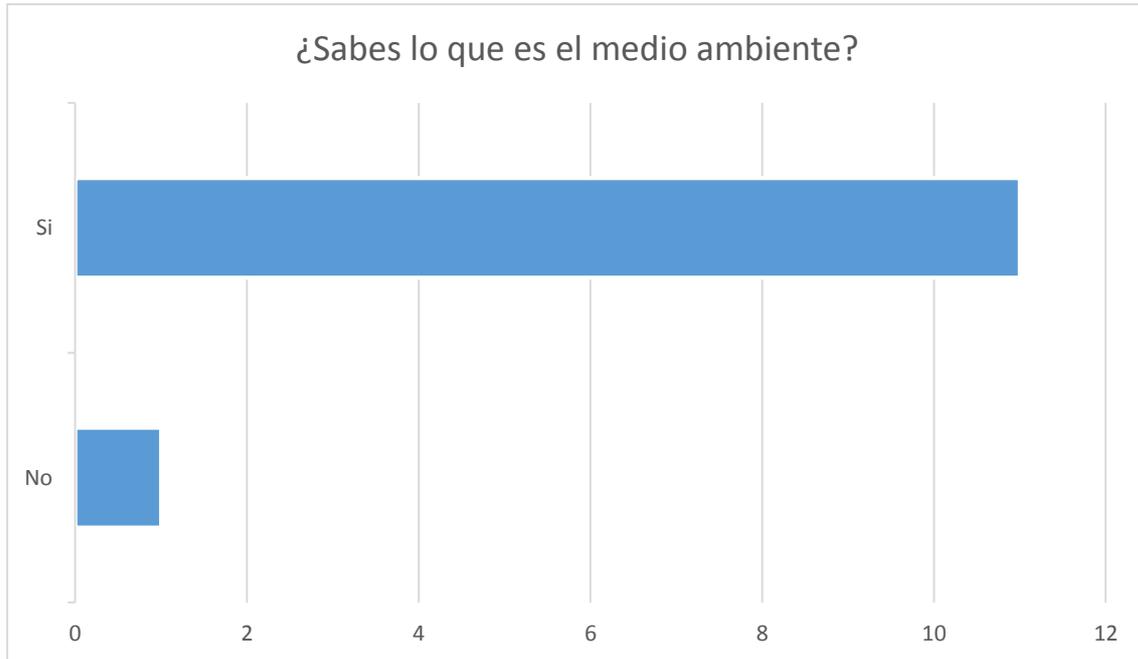
Un medio para hacerlo es la creación y difusión de productos educativos que les resulten entretenidos y sean capaz de dejar un mensaje en ellos, tales como los productos visuales (cuentos, revistas, historietas) o audiovisuales como cortometrajes, series animadas o películas donde gracias a la gráfica se muestren medios de combatir los problemas y dar un ejemplo positivo.

Al finalizar la producción del cortometraje fue necesario exhibirlo a niños de diferentes edades para comprobar el nivel de entendimiento y aceptación respecto al cortometraje.

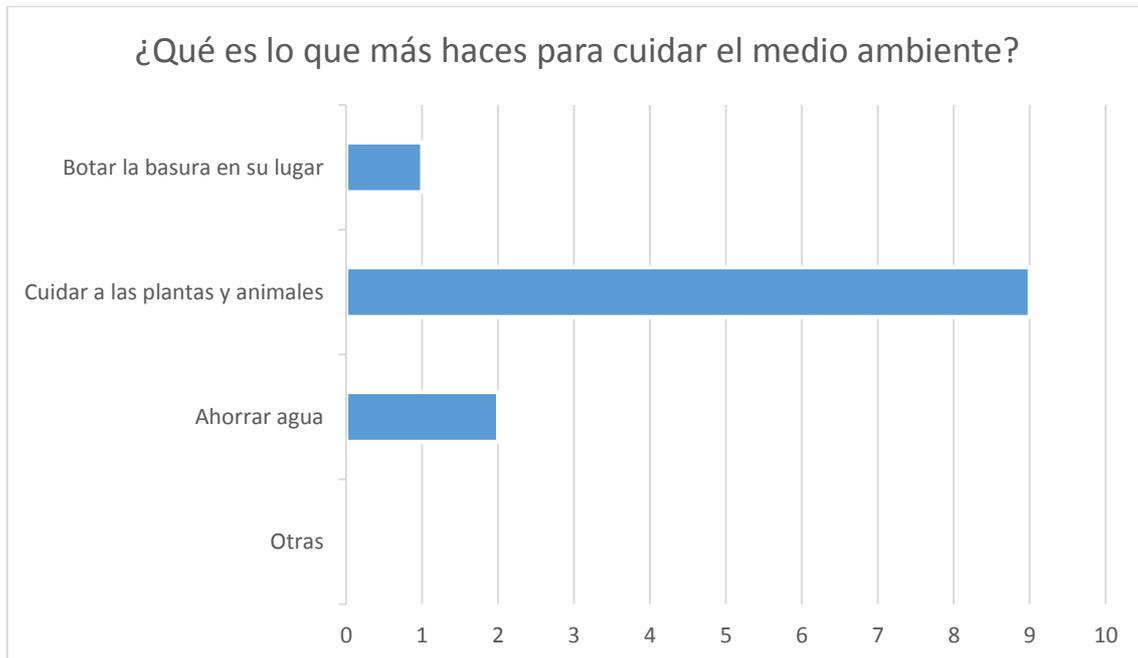
Antes de esto se realizó una encuesta a 12 niños y adolescentes procedentes de la ciudad de Quito y sus alrededores, donde se midió el conocimiento que poseen acerca de las problemáticas ambientales y la acogida hacia el cortometraje realizado. (Ver ANEXO 2)

A continuación se muestra el resultado de las encuestas.

Pregunta 1.



Pregunta 2.

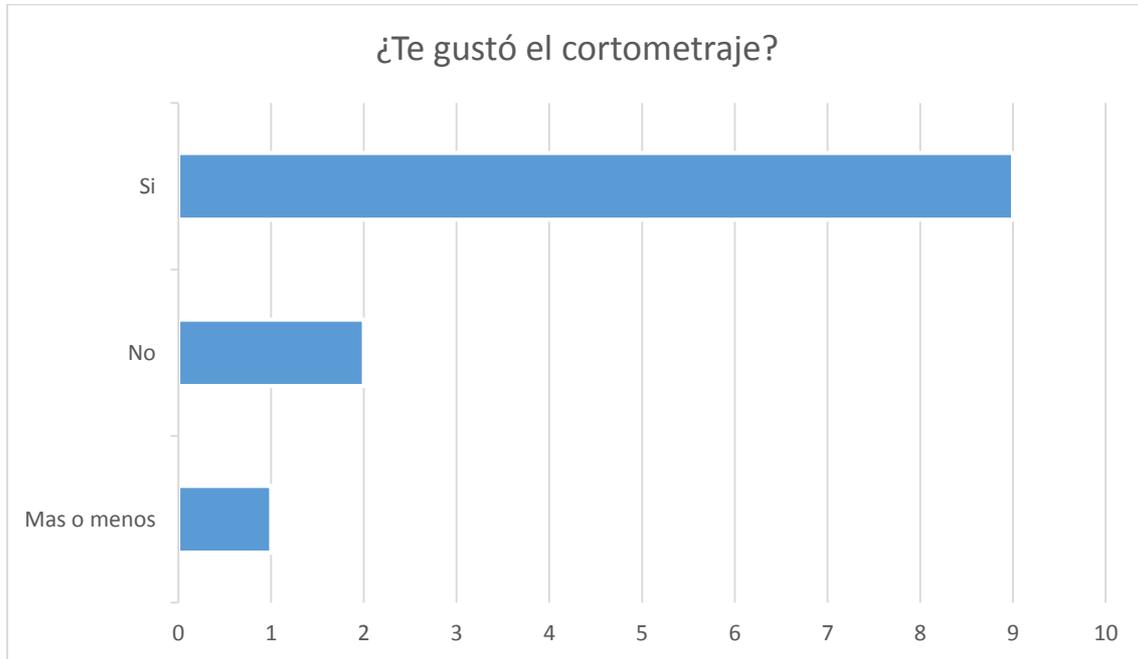


Las primeras preguntas se realizaron con la finalidad de medir el conocimiento de los niños respecto a este tema y comprobar si hacían algo por él.

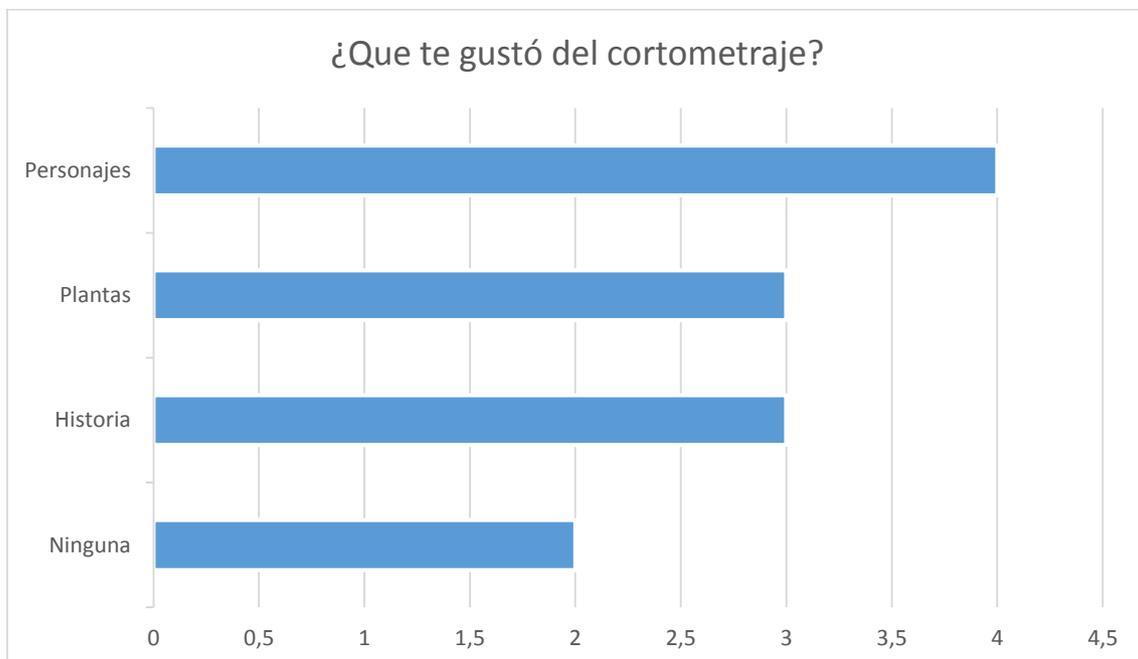
Después de explicar con claridad a los niños acerca del significado del medio ambiente y los problemas actuales, se exhibió el producto audiovisual.

Previamente se procedio a realizar más preguntas respecto al cortometraje.

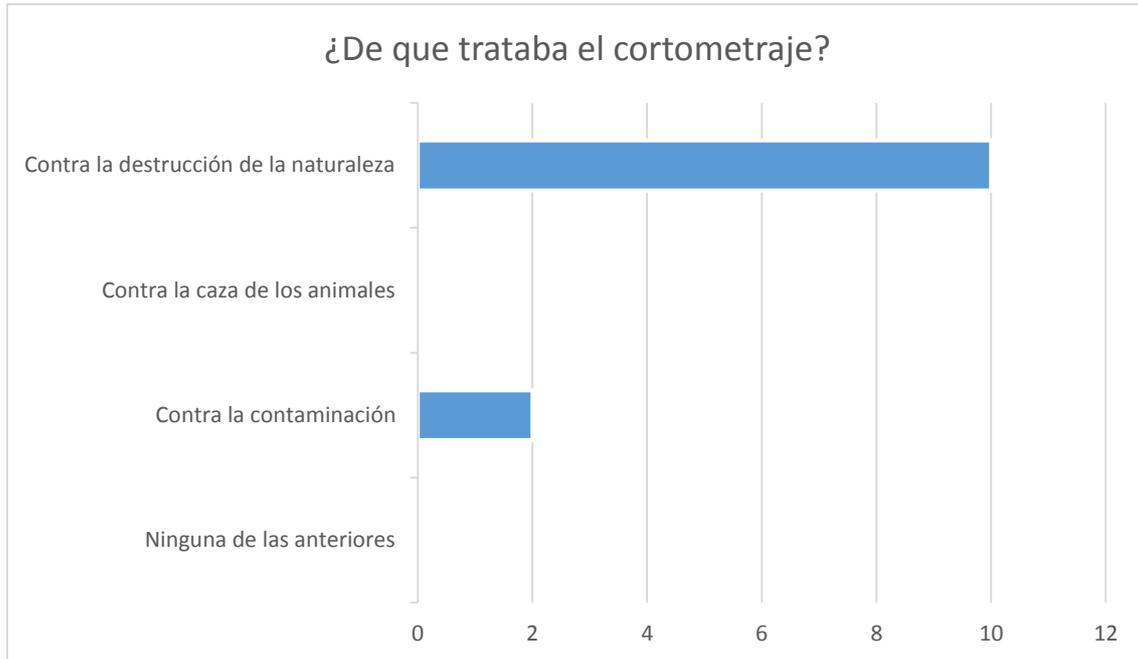
Pregunta 3.



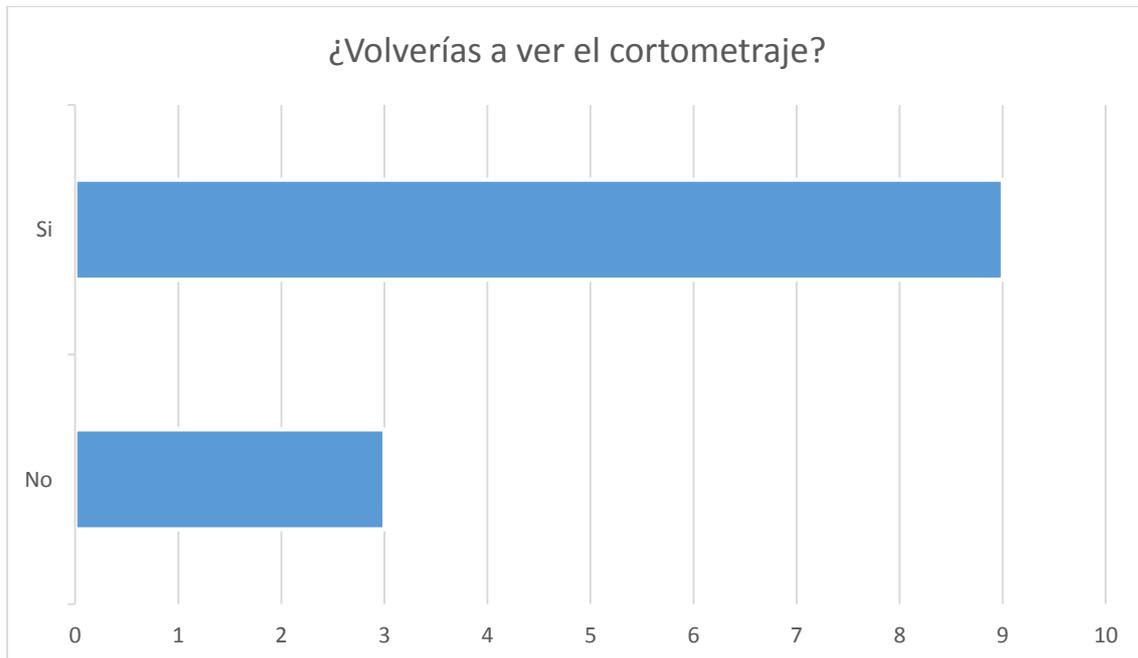
Pregunta 4.



Pregunta 5.



Pregunta 6.



Gracias a las encuestas se pudo apreciar el nivel de aceptación del producto exhibido donde se puede apreciar que el mensaje fue entendido por la mayoría de niños los cuales volverían a ver el video nuevamente.

6.2. Recomendaciones

Se recomiendan aumentar los esfuerzos en escuelas, colegios y hogares en la educación de niños respecto a la temática ambiental, como seres en desarrollo tienen mayor facilidad de aprender a cortas edades y formar las bases de lo que sería su personalidad futura por lo que una buena educación es fundamental.

Para la realización de productos audiovisuales, principalmente 3D, se recomienda tener claro la cantidad de recursos con los que se cuenta y hacer un plan de acuerdo a dicha información, ya que una propuesta demasiado ambiciosa requiere más medios para desarrollarla los cuales no siempre van a estar a disposición de una sola persona.

Para evitar este tipo de inconvenientes se recomienda de igual manera trabajar en equipo, ya que con la incursión de una o más personas se pueden ampliar de gran manera los recursos a disposición, aumentando la posibilidad de obtener mejores resultados finales.

7. Referencias

Acker, S. (2014). "9" The concept art. Recuperado el 29 de octubre de 2014 de <http://www.shaneacker.com/#9-concept-art>

Acker, S. (2014). 9 Feature Trailer. Recuperado el 19 de Octubre de 2014 de <http://www.shaneacker.com/#9-feature-trailer>

Acker, S. (2014). 9 short. Recuperado el 19 de Octubre de 2014 de <http://www.shaneacker.com/#9-short>

Alberichi, J., Roig, A., Campo, M., Clavell, F., Domingo, D., Gallart, N., Keefer, A., Mateu, M., Sanchez, J., Tubella, I. (2005). Comunicación audiovisual digital. Barcelona, España: Editorial UOC.

Autodesk. (s.f.) Autodesk Maya. Recuperado el 29 de Octubre de 2014 de <http://www.autodesk.es/products/maya/overview>

Avatarmovie. (s.f.) Avatar imágenes. Recuperado el 24 de Octubre de 2014 de <http://www.avatarmovie.com/index.html>

BancoInter-AmericanodeDesarrollo. (s.f.). Forestación Indicadores. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014 de <http://www.iadb.org/es/temas/forestacion/forestacion-indicadores,2418.html>

Carabias, J., Meave, J., Valverde, T., y Cano-Santana, Z. (2009). Ecología y medio ambiente en el siglo XXI. Mexico, D.F: Pearson Educación.

Charpentier, Louise, Durocher, R., Laville, C., y Linteau, P. (Eds.). (1990). Nouvelle histoire du Québec et du Canada, Anjou: Centre éducatif et Culturel.

Conceptartworld. (s.f.) Abe Taraky. Recuperado el 13 de Julio de 2015 de <http://conceptartworld.com/?p=39878>

Conceptartworld. (s.f.) Bastien Grivet. Recuperado el 13 de Julio de 2015 de <http://conceptartworld.com/?p=3303>

Conceptartworld. (s.f.) Dead Space concept art. Recuperado el 29 de Octubre de 2014 de <http://conceptartworld.com/?s=dead+space>

Conceptartworld. (s.f.) The book of life Concept Art by Jordan Lamarre-Wan. Recuperado el 29 de Octubre de 2014 de <http://conceptartworld.com/?p=36863>

Creativeuncut (s.f.) Storyboard from "9". Recuperado el 29 de Octubre de 2014 de <http://www.creativeuncut.com/gallery-12/9-storyboard-bar-vault1.html>

Cutts, S. (2014). Steve Cutts Animation. Recuperado el 20 de Octubre de 2014 de <http://www.stevecutts.com/animation.html>

eee.uci.edu (s.f.) Digital Art with Adobe Photoshop. Recuperado el 29 de Octubre de 2014 de <https://eee.uci.edu/workshops/templates/tutorials/links/photoshop/>

Elhombreinvisible. (s.f.). Cortometrajes Po poc. Recuperado el 19 de octubre de 2014 de <http://www.elhombreinvisible.com/es/cortometrajes.php?pag=popoc>

EmpresaPúblicaMetropolitanadeAseo (s.f.). Gestión ambiental. Recuperado el 19 de Octubre de 2014 de http://www.emaseo.gob.ec/documentos/lotaip/indices_gestion_agosto_2011.htm

FundaciónAvina. (s.f.). El cambio climático requiere que el hombre cambie. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014 de <http://www.avina.net/esp/10497/incontext-33/>

FundaciónNatura (s.f.). Recursos Naturales. Recuperado del 16 de Septiembre de 2014 de <http://www.ecuanex.net.ec/natura/recursos-natu.htm>

Garmendia, A; Salvador, A; Crespo, C; Garmendia, L. (2005). Evaluación de impacto ambiental. Madrid, España: Pearson Educación.

Georgina, G; Inge, T. (2007). El cambio climático y cómo mitigarlo [Archivo PDF]. Argentina: Instituto de Estudios e Investigaciones sobre el Medio Ambiente.

GlobalClimateChange. (s.f.). Global surface temperature – 5-year average. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014 de http://climate.nasa.gov/climate_resource_center/22

GobernanzaLocal (s.f.). Ecoferia Quito verde 2012. Recuperado el 22 de Octubre de 2014 de <http://governanzalocal.wordpress.com/educacion-y-cultura/>

Guzmán, D. (2014). Minga de reciclaje Quito. Recuperado el 26 de Octubre de 2014 de <http://noticias.usfq.edu.ec/2014/07/minga-reciclaje-voluntario.html>

Gulati, P. (2010). CG Tuts. Recuperado el 15 de Julio de 2015, de <http://cgi.tutsplus.com/articles/step-by-step-how-to-make-an-animated-movie--cg-3257>

Mauro, B. (2014). The Hobbit concept art. Recuperado el 29 de Octubre de 2014 de <http://www.artofben.com/THE-HOBBIT>

Ministerio del Medio Ambiente (s.f.). Biblioteca. Recuperado el 16 de Septiembre de 2014 de <http://www.ambiente.gob.ec/biblioteca/>

Ministerio del Ambiente, Subsecretaría de gestión marina y costera. (2012). La pesquería de arrastre camaronero en Ecuador [Archivo PDF]. Ecuador: Ministerio del medio ambiente.

Moore, D; Stechbart, M; Global Footprint Network. (2011). Huella ecológica Quito [Archivo PDF]. (1.^a ed.). Quito, Ecuador: Ministerio del ambiente.

Orellana, J. (2014). Rosa movie. Recuperado el 20 de Octubre de 2014 de <http://rosamovie.blogspot.com/p/about-movie.html>

Population Reference Bureau. (s.f.). Human Population: Population Growth. Recuperado el 16 de Septiembre de 2014 de <http://www.prb.org/Publications/Lesson-Plans/HumanPopulation/PopulationGrowth.aspx>

Raymond, J. (2014). Concept Art: What is Concept Art and why is it important?. Recuperado el 29 de Octubre de 2014 de <http://artistryingames.com/concept-art-concept-art-important/>

Russell, G. (2003). The Lord of the Rings: The art of The Two Towers. Boston y New York, USA: Houghton Mifflin Company.

Sánchez, G., Gallego, E. (2003). Qué es la ciencia ficción. Recuperado el 27 de Octubre de 2014 de <http://www.ciencia-ficcion.com/opinion/op00842.htm>

Starwars. (s.f.) Ralph McQuarrie. Recuperado el 27 de Octubre de 2014 de <http://www.starwars.com/news/an-annotated-guide-to-the-star-wars-portfolio-by-ralph-mcquarrie>

- Simon, M. (2007). Storyboards – Motion in Art [Archivo PDF]. Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokio: Focal Press
- UBDEP. (s.f.) ¿Qué es el día mundial del medio ambiente?. Recuperado el 24 de Octubre de 2014 de <http://www.unep.org/spanish/wed/about/>
- UnitedNationsEnvironmentProgramme (s.f.). Animations. Recuperado el 19 de octubre de 2014 de <http://www.unep.org/newscentre/multimedia/?ct=anim>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2009). World Population Prospects: The 2008 Revision [Archivo PDF]. (1. Ed.). New York, USA: United Nations.
- VAFIS, (2015). 2D to 3D- Female Character Concept. Recuperado el 13 de Julio de 2015 de <http://vafis.deviantart.com/art/2D-to-3D-Female-Character-Concept-530097766>
- Vicom. (s.f.) Mocap in entertainment. Recuperado el 30 de Octubre de 2014 de <http://www.vicon.com/Application/Entertainment>
- wn. (s.f.) Making of Game of Thrones season 3. Recuperado el 22 de Octubre de 2014 de http://article.wn.com/view/2014/07/10/The_special_effects_that_make_Game_of_Thrones_seem_real/
- Williams R. (2001). Animators Kit survival, London and New York: Faber and Faber
- WorldResourcesInstitute (s.f.). Charts & Graphs. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014 de http://www.wri.org/resources/charts_graphs

ANEXOS

ANEXO I

Storyboard





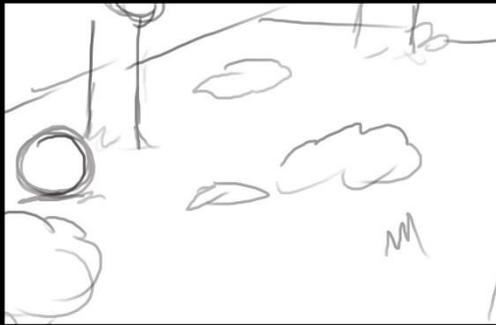
7. Al rededor esfera
empiezan a crecer
diferentes plantas y
árboles



8. Esfera empieza su trayectoria



9 Mientras la esfera avanza
las plantas siguen creciendo



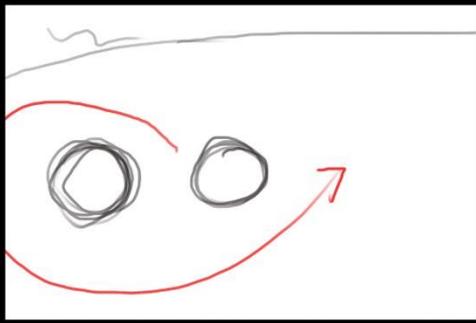
10 Esfera se detiene



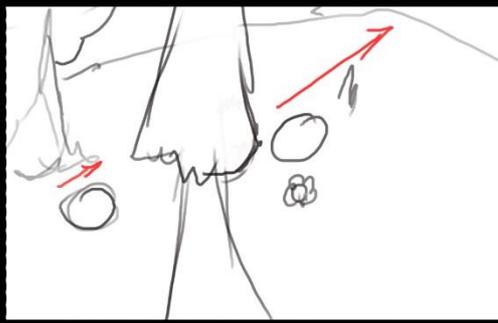
11. Aparece otra esfera



12. Segunda esfera se acerca a
la primera



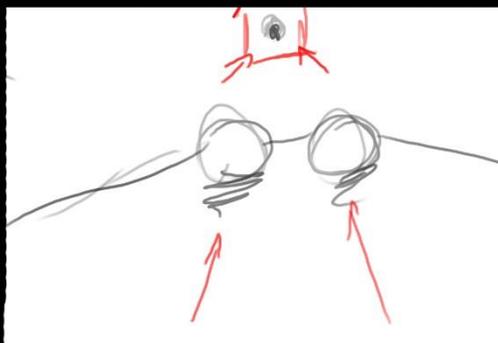
13. Segunda esfera avanza hacia delante



14. Primera esfera lo sigue



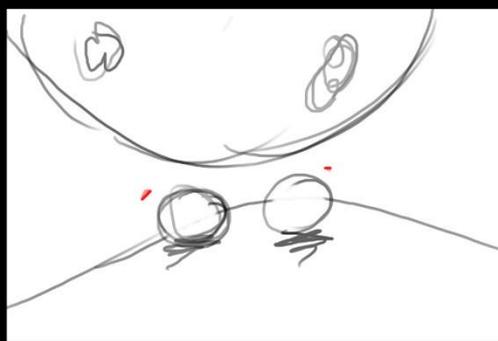
15. Dos esferas siguen su camino



16. A lo lejos se ve un asteroide

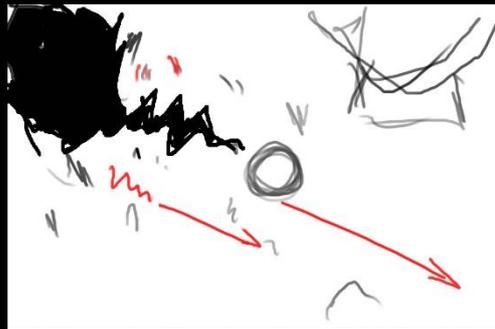


17. Asteroide se acerca a la superficie



18. Asteroide se estrella

FADE OUT



19. Fade out

20. Suelo se empieza a destruir



21. Primera esfera trata de huir



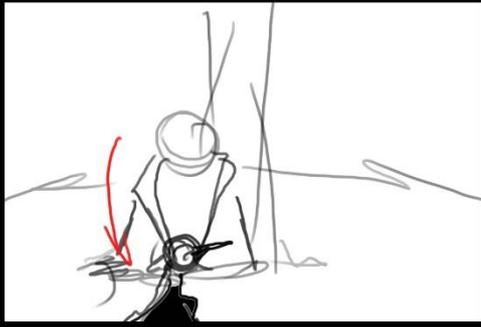
22. Esfera esta a punto de llegar a su hogar



23. El suelo se hunde entre el camino



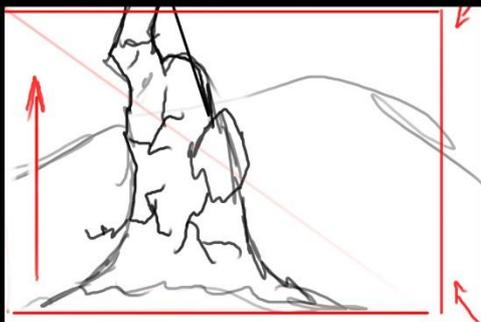
24. Del suelo sale un ser humano



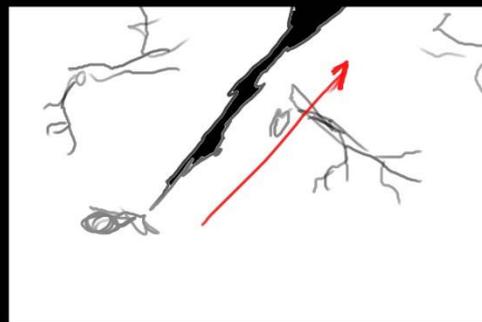
25. Ser humano destruye esfera

FADE OUT

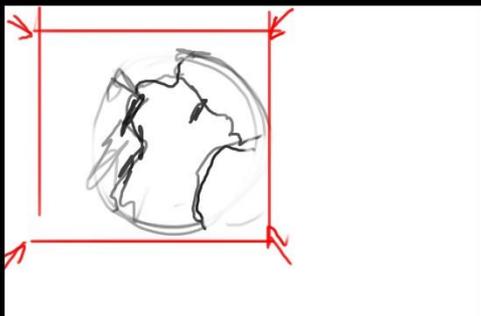
26. Fade out



27. Paneo, ruinas del hogar de la esfera



28. Recorrido de cámara por escenario destruido



29. Zoom esfera rota



30. Esfera se cae en pedazos
Escena Final

ANEXO II

Nombre: _____

Edad: _____

¿Sabes lo que es el medio ambiente?

- Si
 No

¿Qué es lo que más haces para cuidar el medio ambiente?

- Botar la basura en su lugar
 Cuidar a las plantas y animales
 Ahorrar agua
 Otras

¿Te gustó el cortometraje?

- Si
 No
 Más o menos

¿Qué te gustó del cortometraje?

- Personajes
 Plantas
 Historia
 Ninguna

¿De qué trata el cortometraje?

- Contra la destrucción de la naturaleza
- Contra la caza de los animales
- Contra la contaminación
- Ninguna de las anteriores

¿Volverías a ver el cortometraje?

- Si
- No