



FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y ARTES VISUALES

APLICACIÓN INTERACTIVA CON REALIDAD AUMENTADA SOBRE LA VIDA
DE TRÁNSITO AMAGUAÑA Y SU RELEVANTE PAPEL DENTRO DE LA
HISTORIA DEL ECUADOR

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

Profesor Guía
Juan José León

Autores
Fernando Andrés Ron Montenegro
Andrea Paulina Villalba Sánchez

Año
2015

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con los estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un adecuado desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

.....

Juan José León
Ing. M.Sc. Sistemas
C.I. 1707506760

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”

.....
Andrea Paulina Villalba Sánchez
C.I. 1718934852

.....
Fernando Andrés Ron Montenegro
C.I. 1600346645

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme fuerza y fe para seguir adelante.

A mis padres por ser mi pilar, por haberme forjado como la persona que soy y por su apoyo constante durante toda mi carrera estudiantil, no estaría en este lugar sin ustedes.

A mis hermanas por ser mi ejemplo a seguir durante toda mi vida y por su ayuda incondicional.

A mis amigos por su colaboración durante todo el proceso de este proyecto.

–Fernando Ron M.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme llegar con bien a este momento tan especial de mi vida. A mis padres, por su infinito apoyo y confianza brindados en toda mi etapa como estudiante y gracias a su formación que me ha permitido ser una persona de bien.

A mis abuelitos, que han sido mis segundos padres y han estado pendientes durante todo el proceso.

A mi novio, por tener las palabras adecuadas para poder motivarme a seguir y no decaer en el camino.

– Andrea Villalba S.

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis de manera especial a Sara Utreras, por guiarnos a través de todo este proyecto, transmitiéndonos sus diversos conocimientos y sobretodo enseñándonos el valor del legado que dejó Tránsito Amaguaña en el Ecuador.

RESUMEN

Este proyecto se titula “Aplicación interactiva con realidad aumentada sobre la vida de Tránsito Amaguaña y su relevante papel dentro de la historia del Ecuador”, su principal objetivo es la realización de una aplicación de realidad aumentada integrando varias herramientas utilizadas dentro de la producción audiovisual.

Para lograr producir este proyecto es necesario conocer las diversas técnicas utilizadas actualmente para crear realidad aumentada, ya que si bien es una tecnología que viene desarrollándose desde hace varios años atrás, hoy en día se han implementado programas de pago que ayudan a la comunidad de productores audiovisuales a realizar este trabajo de manera más eficiente. Por medio de este tipo de sistemas se pueden crear proyectos más creativos, interactivos y fácilmente aplicables a dispositivos móviles.

Parte fundamental de este proyecto fue investigar y conocer sobre toda la vida de Rosa Elena Tránsito Amaguaña, de esta manera se pudo sintetizar los aspectos más importantes de su biografía reuniéndolos en ocho puntos clave. Cada una de estas etapas fue plasmada en cortos videos con duración de un minuto aproximadamente, que luego fueron complementadas con escenarios en tercera dimensión para finalmente ser integradas en una aplicación de realidad aumentada.

Como conclusión, se ha podido desarrollar una aplicación de realidad aumentada y que en el mercado existen varios tipos de programas para poder hacerlo, por lo que el desarrollador es quien debe escoger el que se adapte a las necesidades del proyecto.

ABSTRACT

This project is entitled, “Interactive application with augmented reality on the life of Tránsito Amaguaña and its relevant role in the history of Ecuador”; its main objective is the realization of an application of augmented reality with the integration of various tools used inside the audiovisual production forum.

In order to complete this project it was necessary to fully comprehend the diverse techniques currently used to create augmented reality; since this technology been forming itself for several years. Currently, payment programs have been implemented that have assisted the audiovisual production community to successfully conduct this project in an efficient manner. Through these types of systems, more creative and interactive projects can be created along with those that can be easily applicable to mobile devices.

A fundamental part of this project was the investigation and understanding of the life of Rosa Elena Tránsito Amaguaña; in order to synthesize the most important aspects of her biography and translating them in 8 key stages. Each one of these stages was embodied in short videos that lasted approximately one minute, which were then complemented with 3-D scenery so they were able to be successfully integrated in an application of augmented reality.

In conclusion, from the work conducted for this project that it is feasible to create an application of augmented reality and that in the market there are various types of programs available to create such an application; however, the developer is who must pick the appropriate program that can properly adapt to the necessities of the project.

ÍNDICE

Introducción	1
1. Capítulo I. Tránsito Amaguaña.....	7
1.1 Etapa Revolucionaria	10
1.1.1 Federación Ecuatoriana de Indios (F.E.I.)	11
1.1.2 La Reforma Agraria.....	12
1.2 Represión.....	13
1.3 Encarcelamientos.....	14
1.4 Reconocimientos	15
2. Capítulo II. Realidad Aumentada	17
2.1 Historia.....	19
2.2 Características	21
2.3 Combinación de la realidad con la realidad virtual.....	21
2.4 Técnicas de colocación de elementos virtuales.....	22
2.4.1 Realidad aumentada con marcadores	22
2.4.2 Realidad aumentada sin marcadores.	24
2.5 Aplicaciones.....	25
2.6 En la actualidad	26
2.7 Técnicas principales	28
2.7.1 Realidad Aumentada utilizando <i>Adobe Flash</i>	28
2.7.2 Realidad Aumentada utilizando <i>JavaScript</i>	30
2.7.3 Realidad Aumentada usando <i>Aumentaty</i>	31
2.7.4 Realidad Aumentada usando <i>Processing</i>	32
2.7.5 Realidad Aumentada usando <i>Metaio</i>	33
2.7.6 Realidad Aumentada usando <i>Daqri 4D Studio</i>	34
3. Capítulo III. Producción Audiovisual.....	36
3.1 Preproducción	36
3.1.1 Guión	36
3.1.2 Casting.....	38

3.1.3 Storyboard	39
3.1.4 Planos.....	40
3.1.5 Ángulos.....	41
3.1.6 Movimientos de cámara.....	42
3.1.7 Recursos Humanos	43
3.2 Producción.....	44
3.2.1 Rodaje	44
3.3 Postproducción	45
3.3.1 Cromo Key.....	45
4. Capítulo IV. Imágenes Generadas Por Computadora	46
4.1 Historia CGI	46
4.2 Preproducción	49
4.2.1 Idea, Sinopsis Y Argumento	49
4.2.2 Guión	51
4.2.3 Concept Art.....	51
4.2.4 Diseño De Personajes	53
4.2.5 Storyboard	54
4.2.6 <i>Animatic</i>	55
4.3 Producción	55
4.3.1 Modelado 3D	57
4.3.2 Iluminación 3D	57
4.3.3 Texturización 3D	59
4.3.4 Animación 3D.....	60
4.3.5 Renderización	61
4.4 Postproducción	62
4.4.1 Composición Digital	62
4.4.2 Efectos Visuales	63
5. Capítulo V. Desarrollo.....	66
5.1 Preproducción	66
5.1.1 Investigación.....	66
5.1.2 Construcción del guión	67
5.1.3. Guión	67

5.1.4. Guión técnico.....	70
5.1.5. Storyboard	70
5.1.6 Casting e Historiador	72
5.1.7 Presupuesto.....	74
5.1.8 Plan de rodaje.....	75
5.2 Producción	75
5.2.1 Rodaje	75
5.2.2 Elaboración del folleto.....	76
5.2.3 Modelado	81
5.2.4 Materiales y texturas.....	85
5.2.5 Iluminación.....	86
5.2.6 Animación	87
5.3 Postproducción	88
5.3.1 Edición de video.....	88
5.3.2 Sonido.....	89
5.3.3 Realidad Aumentada	89
5.3.4 Selección del software de Realidad Aumentada.....	90
5.4 Desarrollo del proyecto en Metaio Creator.....	95
6. Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones	98
6.1 Conclusiones	98
6.2 Recomendaciones	99
Referencias.....	101
Anexos	111

I. Introducción

En Ecuador, los productores audiovisuales deberían conocer las diversas formas de crear proyectos de realidad aumentada, aplicándolas a sus productos multimedia para que de esa forma se pueda llegar al público de una manera mucho más interactiva e impactante.

Actualmente, mediante un computador se puede interactuar entre el mundo real y la información que genera un software para percibir los objetos reales y virtuales en el mismo espacio, estos beneficios son los que brinda esta tecnología. La realidad aumentada es una nueva tecnología que actualmente está siendo utilizada y especialmente diseñada para distintos medios como el marketing, aplicaciones con propósitos sociales, ocio o información basada en la ubicación. (Johnson y otros, 2010, p. 24)

La realidad aumentada esta en una etapa inicial en Ecuador, por lo que este es un proyecto innovador y creativo que está ligado al crecimiento tecnológico. De acuerdo con un artículo del diario El Comercio, informa que el Ecuador ha alcanzado el puesto número 96 de innovación tecnológica; lo que implica que tecnologías como aplicaciones móviles, de geo-localización, TIC's, entre otras están en plena vía de desarrollo. (Benítez, 2013)

Una de las principales razones de este proyecto es poder dar a conocer a través de la realidad aumentada, sobre la vida de Rosa Elena Tránsito Amaguaña Alba, escogida para esta tesis por ser la mujer indígena pionera en la lucha por la recuperación de tierras y por los derechos de los indios, principalmente en la década de los años 20 hasta los años 60.

Tránsito Amaguaña, nacida en los páramos andinos se destacó por su gran capacidad de convocatoria, desde muy pequeña vivió la discriminación y el maltrato del que eran presa todos los indígenas, es por eso que desde muy joven se interesó por la lucha indígena y los derechos humanos, tomando

acciones como marchas a Quito en las cuales reclamaban sus tierras y derechos laborales. Ella tuvo una vida muy agitada logrando muchos de sus objetivos, sin embargo, nunca fue reconocida públicamente por un gobierno hasta que en el año 2003 recibió el premio nacional Eugenio Espejo, como ella mismo lo dice. *“¡Bonítico el gobierno, es la primera vez que se acuerda de mí (...). Pero mi verdadero premio es el avance de mis hermanos, de mis hermanas, de todo mi pueblo!”* (Toala, 2011).

El presente proyecto pretende realizar un libro fotográfico que contiene un total de 8 imágenes, cada una de las cuales representa una importante etapa de la vida de la protagonista. Por medio de estas fotografías, el usuario podrá apreciar una fusión que combina escenarios 3D junto con el video de una actriz que interpretará a Tránsito Amaguaña. La aplicación final será un producto atractivo para el usuario, ya que es una forma innovadora de demostrar la biografía de Tránsito Amaguaña y de esta forma un poco de la historia de Ecuador.

I. **Objetivos**

Objetivo General

- Desarrollar un proyecto interactivo multimedia con Realidad Aumentada sobre la vida de Rosa Elena Tránsito Amaguaña.

Objetivos Específicos

- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual para generar imagen y audio de alta calidad de acuerdo a los estándares del mercado.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual para generar imagen de alto impacto visual.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual para desarrollar una historia que cumpla con los requisitos necesarios establecidos en la creación de un guión cinematográfico.
- Investigar técnicas de realización de programas para el desarrollo de aplicaciones de Realidad Aumentada.
- Definir la técnica más óptima para crear Realidad Aumentada, de acuerdo al tipo de proyecto y capacidad económica del desarrollador.
- Aprender el uso del programa o software seleccionado para aplicarlo al proyecto.
- Aprender la técnica más adecuada para incorporar el producto

audiovisual dentro de la aplicación de realidad aumentada.

- Investigar sobre la vida de Rosa Elena Tránsito Amaguaña y su papel importante dentro de la historia del Ecuador.
- Definir las etapas más relevantes de la vida de Tránsito Amaguaña.
- Adaptar un guión que relate de manera amplia y didáctica la vida de Tránsito Amaguaña en sus diferentes etapas.

II. Grupo Objetivo

Género: Masculino y Femenino

Nivel Cultural: Educación de tercer nivel

Edad: 24 - 29 años.

Clase Socioeconómica: Clase Media en adelante.

Demografía: Ecuador, Pichincha, Quito

Características Especiales: Productores Multimedia.

Justificación del grupo objetivo

Tomando en cuenta que los objetivos de este proyecto son técnicos, de acuerdo con Aquiles Gay “La técnica implica tanto el conocimiento de las operaciones, como el manejo de habilidades, las herramientas, los conocimientos técnicos y la capacidad inventiva.” (Gay, 2013). Por esta razón, se requiere que el grupo objetivo tenga educación superior de tercer nivel para poder comprender el lenguaje utilizado y las técnicas empleadas en este proyecto. Asimismo, se necesita tener previos estudios y conocimientos de producción de video, multimedia y animación 3D.

El proyecto estará dirigido a profesionales multimedia ubicados en Ecuador, provincia de Pichincha concretamente en la ciudad de Quito, debido a esto, se ha escogido a los graduados de las dos universidades de esta ciudad que brindan esta oferta académica. La Universidad de las Américas (U.D.L.A.) ofrece la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual, mientras que la Universidad San Francisco de Quito (U.S.F.Q.) ofrece la carrera de Interactividad y Multimedia.

Según Anita Martínez Asistente Administrativa del Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas (C.O.C.O.A.) de la U.S.F.Q. han existido 5 promociones de graduados de la carrera de interactividad y multimedia desde el año 2009. Y de acuerdo Enrique Saltos, Ex coordinador de la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual de la U.D.L.A. existen 6 promociones de graduados desde el año 2008.

Tomando en cuenta que “...los profesionales de Ecuador tienen entre 24 – 28 años cuando se gradúan del pregrado...” (Ruiz y Pantoja, 2013). El grupo objetivo se encuentra delimitado entre los 24 y 29 años, además, está orientado a personas de sexo masculino y femenino.

Para este grupo objetivo, se ha escogido un nivel económico desde clase media en adelante porque según el departamento de admisiones de la U.S.F.Q. y la U.D.L.A. El costo de estas carreras oscila entre los \$2500 y \$5000 dólares de los Estados Unidos de Norteamérica aproximadamente por semestre. Además estos estudiantes necesitan tener la posibilidad económica de poder adquirir equipos como: cámara fotográfica profesional, computadora con características avanzadas, entre otros.

Capítulo 1. Tránsito Amaguaña

Rosa Elena Tránsito Amaguaña fue un personaje muy importante en la historia del Ecuador, que si bien es cierto, nunca tuvo la popularidad necesaria ni el apoyo del gobierno, dedicó toda su vida a la lucha constante de los derechos indígenas. Su vida estuvo llena de tristezas y sufrimiento pero su corazón luchador le permitió superar todos los altercados que tuvo.



Figura 1. Tránsito Amaguaña.

(Rodas, 2007, p. 32)

De acuerdo con Raquel Rodas, autora del libro “Tránsito Amaguaña. Su testimonio” destaca que fue una gran líder indígena que nació el 10 de Septiembre de 1909 en la localidad de Pesillo, provincia de Imbabura y muere el 10 de Mayo de 2009. Desde muy pequeña sufrió el maltrato indígena, ya que sus padres laboraban en una pequeña parcela que era más conocida como *Huasipungo*. (Rodas, 2007, pp. 13, 22)

En 1908, el entonces presidente Eloy Alfaro expropia los grandes latifundios que estaban en manos de religiosos y luego estas tierras pasan a ser arrendadas. En aquella época, los frailes maltrataban a los indígenas, sin importar si eran niños o mujeres, y los trabajos de la hacienda variaban de acuerdo a la edad. Cuando dicha expropiación se aplica y los arrendatarios entran al poder, el maltrato no cesa debido a que ellos creían que con más explotación podrían recuperar su inversión más rápido, sin embargo, el gobierno con este alquiler de tierras pretendía financiar obras para la protección de la gente más pobre a lo que llamaron la Ley de Beneficencia. El maltrato físico y psicológico que las personas recibían hace que se dé la Huelga de los brazos caídos, esta manifestación trae varios enfrentamientos e incluso muertes; pero en 1919 el gobierno obliga a los patrones a remunerar el trabajo de los indígenas, acuerdo al que llegaron como producto de sus constantes alzamientos. (Rodas, 2007, pp. 14 - 16)

Desde que los hacendarios comienzan a remunerar a los indígenas su poder aumenta y la paga era una miseria.

“En ese tiempo plata no veíamos. Nada. Solo cuando mismo no teníamos nos daban un socorro. Un año: un costal de cebada; otro año un costal de papa; otro un costal de trigo. Y a las mujeres un rebozo y un centro blanco. Y maltrato doble.” (Rodas, 2007, p. 17)

Según palabras de Tránsito Amaguaña, extraídas del libro de Raquel Rodas, el sistema de registro de asistencia era dado por rayas, este era aplicado solo para hombres. Si había un reclamo o la persona faltaba se borraba las rayas de toda una semana. (Rodas, 2007, p. 17)

Mercedes Alba, madre de Tránsito, fue una de las primeras cabecillas de la zona Cayambe, ella con su esposo trabajaban de sol a sol en una hacienda. Mientras que su mamá era una persona rebelde y luchadora su padre era

sumiso y callado. Tránsito fue testigo del maltrato que existía por parte de los hacendarios desde muy pequeña, en un caso en específico contra su padre. Según la investigadora Martha Bulnes, una vez que su padre no fue a recibir una *hualcama* de terneros fue castigado de forma cruel, de acuerdo con palabras de Tránsito, “vinieron hasta la choza el patrón, el mayordomo, el ayudante, el mayoral, el escribiente, lo golpearon con palos hasta que brotó sangre de su cuerpo y luego hicieron que los perros de ellos lamieran las heridas.” (Bulnes, 1990, p. 36)

La madre de Tránsito estuvo a punto de ser estafada por su patrón, el cual quería tomar posesión de su *huasipungo*, por lo que ella viaja primero a Cayambe y después a Quito donde conversa con un abogado. Tratando de buscar justicia conoce a Juan Albamocho, el cual riega la noticia de que si hay leyes para Indios. Mercedes, su madre, le hace reconocer lo que es justo y le enseña que hay que luchar para que las cosas cambien. Tránsito y su madre tienen una gran relación de aprendizaje, ella es su ejemplo y admiración. (Rodas, 2007, pp. 19, 24)

Tránsito comienza a trabajar a los 7 años en la hacienda, en la cual lava, barre, acarrea leña y recoge hierba, cuando tenía 9 años su madre logra que reciba educación, de acuerdo a una ley en la que se creó una escuela en las haciendas para los hijos de trabajadores. En esta etapa sufre mucha discriminación y exclusión. “Cuando daba “Buenos días,” el escribiente, un tal Amador Villalba estaba ahí. – “¡Longa, india, longa, mocosa malcriada. ¿Por qué dais los buenos días? Para ustedes: bendito alabado”... ¡Eso sabía ser!... “Para indios no pertenece; para indios no es esa ley.” según recuerda Tránsito Amaguaña. (Rodas, 2007, pp. 22 - 23)

1.1 Etapa Revolucionaria

Tránsito comienza su faceta de lucha desde su niñez, acompañada de su madre y algunos luchadores. “... Íbamos a Quito cinco, diez, hasta veinte reclamantes. A veces a pie limpio, a veces con alpargatas.” (Rodas, 2007, p. 36).

A la edad de 15 años contrajo matrimonio y al poco tiempo tuvo su primer hijo, sin embargo, en esta misma época empezó a promover numerosas protestas hacia Quito en las cuales conoció a militantes del Partido Socialista Ecuatoriano, al cual perteneció hasta el día de su muerte. Junto a este partido fundó varios sindicatos de indígenas para tratar de hacer respetar sus derechos (Toala, 2011). Cuando Tránsito conoció a los socialistas, le explicaron que estaban a favor de los indígenas, con ellos sostuvo varias reuniones clandestinas para luego unirse por completo al Partido Comunista y “eso le valió la condena por parte de la iglesia y el aislamiento de mucha gente de la comunidad”. Posteriormente, Tránsito se une al partido comunista impulsando los pensamientos de justicia y solidaridad que ellos promovían. “Comunista he sido y comunista he de morir.” (Rodas, 2007, pp. 33-36)



Figura 2. Tránsito Amaguaña encabezando protestas indígenas.

(Rodas, 2007, p. 73)

En medio de varias protestas conoció a Dolores Cacuango, mujer revolucionaria de pueblo *Kayampi* que luchó contra la injusticia y el maltrato a sus semejantes (Murriagui, 2010). Juntas lideraron el movimiento indígena y poco tiempo después, bajo la enseñanza de Dolores, Tránsito aprende a dar argumentos más efusivos y decididos que incitaban a la población a unirse a su lucha. Una de las frases más recordadas y fuertes que caracterizaron los discursos de Tránsito Amaguaña fue “La unidad es como la mazorca, si se va el grano se va la fila y si se va la fila se acaba a mazorca”. (Rodas, 2007, p. 45)

1.1.1 Federación Ecuatoriana de Indios (F.E.I.)

En el año de 1944, con una gran crisis en el país ocasionada por el tratado internacional en el cual se daba al Perú una gran parte del oriente y además el derrocamiento del Presidente Arroyo del Río, hace que se enaltezca el pensamiento izquierdista y que se conformen varias organizaciones populares. Dentro de éstas nace la Federación Ecuatoriana de Indios (F.E.I.), en la cual Tránsito Amaguaña alcanza una gran representatividad política, mediante esta organización, varios dirigentes comunistas realizaron varios reclamos y peticiones, que luego de muchos años, a partir de las primeras protestas al fin se hicieron realidad y consiguieron un alza de salarios, eliminar el trabajo de *servicias* y *huasicamías*, aunque no les devolvieron sus *huasipungos* a los *cabecillas* de la organización. (Rodas, 2007, pp. 48 - 53)

Posteriormente lograron eliminar los diezmos y primicias llevando sus reclamos hasta el Cardenal. De acuerdo con palabras de Tránsito, “... cómo el cura va a estar quitando a pobres campesinos. El cura no trabajaba nada y se llevaba un *guacho* por cada diez *guachos* de maíz, de papas, de lo que sea...” Con varios argumentos similares la F.E.I. hizo que el cardenal decreta que sea un aporte voluntario. (Rodas, 2007, p. 53)



Figura 3. Tránsito Amaguaña en los discursos de la F.E.I.

(Rodas, 2007, p. 60)

La próxima gran meta para Tránsito era conseguir educación para los niños indígenas, para lo cual tenía el pleno apoyo de Dolores Cacuango. Entre ellas organizaron las primeras escuelas exclusivas para indígenas, con profesores de la propia comunidad, éste hecho le valió su primer encarcelamiento. (Rodas, 2007, p. 54)

1.1.2 La Reforma Agraria

Para las comunidades indígenas la lucha siempre fue por las tierras ya que esto les daría pertenencia, seguridad, trabajo y subsistencia, la reforma agraria se impulsó gracias a la presión campesina. El estado se veía beneficiado por esto debido al incremento en la producción y rentabilidad de las tierras.

La promulgación de la reforma agraria del Ecuador es acelerada por la necesidad de un modelo de redistribución de la riqueza promovida por Cuba, de esta forma las grandes extensiones de tierra del estado se dividen y se reparten entre los campesinos. (Rodas, 2007, pp. 72-73)

En 1964, la Junta Militar se dicta la Ley de Reforma Agraria, y se da inicio a la entrega de tierras en las haciendas, sin embargo, estas no se repartieron de forma individual ya que se quería fomentar el trabajo en conjunto y valores solidarios. Tránsito lamentablemente no pudo comprar la tierra debido a su pobreza, ella se quedó únicamente con un retazo de tierra que se le fue asignado por el patrón Galo Plaza. Ella y el resto de los cabecillas no fueron parte de la cooperativa, a pesar de que debido a ellos se haya dado los movimientos para que esto ocurra. (Rodas, 2007, pp. 73-75)

El sistema de cooperativa dio lugar a nuevos conflictos en los que campesinos pelearon por los que recibieron más, menos o nada. Si bien una parte prosperó a través de la cooperativa, otros continuaron viviendo en miseria obligándose a emigrar a las grandes ciudades. (Rodas, 2007, pp. 75-76)

1.2 Represión

A inicios del año 1931, una vez organizados los indígenas deciden realizar un pliego de peticiones entre lo que exigían aumento de salarios, jornadas de ocho horas, que les devuelvan sus *huasipungos*, entre otras cosas.

Al no hacer caso a sus pedidos deciden declararse en huelga sin salir a trabajar. Los patrones al darse cuenta que estaban perdiendo su fuerza de trabajo piden ayuda al estado, los cuales envían a la fuerza militar. Tránsito contó que “Botaron las casas, cogieron presos a los cabecillas, les amarraron y les golpearon” (Rodas, 2007, pp. 35).

Esta protesta duró varios meses pero finalmente cayeron presos los cabecillas, entre los cuales se encontraba Tránsito Amaguaña, pero al poco tiempo sale libre. (Toala, 2011).

Tras varias protestas y presión por parte de los campesinos se elaboran algunas normas en su beneficio, sin embargo, en la práctica no se aplicaron por lo que las huelgas indígenas continuaron.

En una de sus múltiples caminatas a Quito, un cura les espera en una

quebrada para sobornar con cinco mil sucres a Tránsito y a todas las personas que la seguían, sin embargo, fue más fuerte el carácter de Tránsito y no aceptó el dinero. Tránsito relata la conversación que sostuvo con este representante de la iglesia en el libro de Raquel Rodas.

“... Les pago para que estén quietitas, para que no sean luchadoras. – ¿Qué haremos, Tránsito? – No cojas, mamita. Cinco sucres ha de dar, no cinco mil. – ¡Calla, india comunista! ¡Negada de Dios! Cuando mueras no has de entrar en el panteón ¡En la quebrada te hemos de botar! – ¡Elé, no cogimos y seguimos andando!”

(Rodas, 2007, pp. 43).

1.3 Encarcelamientos

Tránsito Amaguaña siendo la cabecilla principal de la F.E.I. tuvo que soportar dos injustos encarcelamientos en su vida. El primero fue porque realizó varias reuniones para organizar las primeras escuelas para indígenas con gente de la comunidad, sin embargo, varios soldados los llevaron presos al penal de Quito. Luisa Gómez de la Torre, una compañera de lucha de Tránsito, al enterarse de este suceso fue a sacarlos de la cárcel, por lo que estuvieron encerrados tan solo una noche. (Rodas, 2007, pp. 54-55).

En la década de los años setenta la revolución cubana ocasiona que los izquierdistas latinoamericanos lo vean como un ejemplo a seguir, después de que Cuba derrotó a Estados Unidos en una invasión en su territorio, por lo que los gobiernos de América se militarizan. En nuestro país el Partido Comunista Ecuatoriano envía delegados a la Asamblea Mundial Comunista en Moscú, entre los cuales destaca Tránsito Amaguaña. En 1961, viaja a Cuba en donde conoció al líder comunista Fidel Castro y de ahí va a Rusia en donde fue cordialmente recibida por el pueblo, pero tuvo que ser operada debido a

complicaciones en su salud, suceso que la revitaliza y regresa con más fuerzas para continuar con la lucha. Su viaje dura tres meses. (Rodas, 2007, pp. 61-63)

Al regreso de su viaje hubo un cambio de poder en el país, el gobierno de Carlos Julio Arosemena fue sustituido por un cuadriunvirato militar a cargo del Almirante Ramón Castro Jijón. Este gobierno temiendo que las ideas socialistas ocasionen una represión popular acusan a Tránsito de traer instrucciones para armar una revolución en el Ecuador por parte de la Unión Soviética. De esta manera, pasa encarcelada cuatro meses tiempo en el cual es víctima de tortura, amenazas y sobornos por parte de los policías para que revele información acerca de los planes socialistas. (Rodas, 2007, pp. 65 - 66)

Galo Plaza es quien saca a Tránsito de la cárcel, con la condición de que no siga movilizandando indígenas, este acuerdo es firmado en el Ministerio de Gobierno.

“De la mano del ex Presidente Galo Plaza (1948-1952) Tránsito recupera su libertad y continúa en la lucha por la causa indígena. El momento cúspide se da en 1964 cuando se pasa la Reforma Agraria. Sin embargo, esta tibia reforma no benefició finalmente en gran manera a los indígenas sino que lo hizo para con las jóvenes empresas agropecuarias.” (Toala, 2011).

1.4 Reconocimientos

De acuerdo con Fernando Toala, en el año 2003 recibió el reconocido premio nacional Eugenio Espejo, que le valió una pensión mensual que le serviría para su diario vivir hasta el día de su muerte. *“¡Bonitico el gobierno, es la primera vez que se acuerda de mí. Pero mi verdadero premio es el avance de mis hermanos, de mis hermanas, de todo mi pueblo!”* (Toala, 2011).

Aunque dicha reforma a la larga si beneficio a los indígenas haciéndolos propietarios de sus tierra o *Huasipungos*, Tránsito Amaguaña nunca recibió un reconocimiento oficial más que un pequeño pedazo de tierra entregado por el ex presidente Galo Plaza, en la cual después de varios años se dedicó a criar cuyes y cerdos, también a ejercer como curandera, de acuerdo con el libro de Raquel Rodas. (2007, pp. 62)



Figura 4. Tránsito Amaguaña en su vejez.

(Jotaceazuay, s.f.)

Tomado de: <http://jotaceazuay.blogspot.com/2009/05/hasta-la-victoria-siempre-transito.html>

Tránsito Amaguaña luchó toda su vida por los derechos indígenas logrando ganar muchas batallas, sin embargo, en la etapa final de su vida murió pobre, alejada de la civilización y sin honores nacionales, a tan solo pocos meses de cumplir sus cien años de edad, según el portal de Fernando Toala (2011).

Capítulo 2. Realidad Aumentada

La realidad aumentada (R.A.) es una tecnología que actualmente está en gran crecimiento, debido a importantes proyectos que se han desarrollado para dar a conocer este nuevo tipo de aplicaciones. Este término que surgió en 1990 por medio del investigador Boeing Tom Caudel, es una tecnología que combina la percepción e interacción con el mundo real permitiendo al usuario estar en un entorno real aumentado junto con imágenes que se generan en un ordenador, estas pueden ser: video, modelados 3D, animaciones 3D, etc. (Johnson, Smith, Levine y Stone, 2010, p. 24)

En este tema es importante saber diferenciar entre realidad aumentada y realidad virtual, ya que son dos temas completamente distintos. Tomando en cuenta que la realidad virtual es un concepto mucho más grande, se refiere netamente a que aísla al individuo del mundo real para luego incorporarlo a un mundo virtual en tiempo real. Sin embargo, la realidad aumentada superpone información digital a la real, incorporándose todo en un solo entorno. Además, en la práctica se ha demostrado que la realidad aumentada tiene muchas más aplicaciones, ya que tan solo basta con tener un teléfono inteligente o una computadora para poder ponerla en práctica. (Vilela, 2014)

De acuerdo con el Informe Horizon en su edición del año 2010 se puede rescatar que:

“La realidad aumentada está posicionada para entrar en el sector de consumo de forma generalizada, y las aplicaciones sociales, lúdicas y basadas en la ubicación que van apareciendo muestran un potencial importante para las aplicaciones en la enseñanza en los próximos años”

(Johnson y otros, 2010, p. 24).



Figura 5. Realidad Aumentada utilizando *Processing*.

(Owed, 2011) Tomado de: <http://blog.make-a-tronik.com/?68S45u0b>

Debido a la rápida propagación de nuevas tecnologías en teléfonos celulares, ha sido posible que la realidad aumentada sea mucho más reconocida por parte de los usuarios comunes, y no necesariamente acudir a grandes compañías distribuidoras de *software* para poder tenerla al alcance de las manos. Muchos sistemas operativos móviles como iOS y Android, ya han implementado este tipo de tecnología, por lo que se cree que puede volverse mucho más popular con el pasar del tiempo y el avance de la ciencia (Bernal, 2009).

2.1 Historia

El término de realidad aumentada apareció en 1990, sin embargo, muchos años antes de darle un nombre a este fenómeno ya se venía experimentando de distintas formas y con varios artefactos inventados a través del tiempo. Se conoce que las primeras aplicaciones de realidad aumentada aparecieron en los años 60's y 70's, pero no fue hasta la década de los noventa que se la utilizó para varios propósitos. Morton Heilig, un director de fotografía, es considerado el padre tanto de la Realidad Aumentada como de la Realidad Virtual. En el año de 1950, habló sobre un "cine de experiencia" en el cual discutía de una máquina que brindaría una experiencia sensorial al espectador cuando vea una película. Sin embargo, no fue hasta 1962 que dio a conocer el primer prototipo del *Sensorama Machine* (Figura 6), el cual consistía en una cámara cerrada donde se reproducían las películas y mediante la cual el espectador era alejado del mundo real, aumentando de esta manera la experiencia del filme a través de los sentidos. (Palazzesi, 2008)



Figura 6. *Sensorama Machine*

(Morton Heilig, 2015)

Tomado de: <http://www.mortonheilig.com/InventorVR.html>

Según el reporte de Douglas Holmgren para la Universidad de Carolina del Norte, indica que Ivan Sutherland en 1968 construyó el primer casco de visión estereoscópica o *Head Mounted Display* (H.M.D.), que básicamente eran unas pantallas que colgaban del techo, debido a su gran peso, y se montaban sobre la cabeza del espectador. Aunque fue un aparato muy primitivo era capaz de brindar una experiencia totalmente virtual al usuario, mostrando gráficos en 3D representados en forma de alambre o también llamados *wireframes* debido a su perspectiva. (Holmgren, 2014)

“La Realidad Aumentada (R.A.) adquiere presencia en el mundo científico a principios del año 1990 cuando la tecnología basada en ordenadores de procesamiento rápido, técnicas de renderizado de gráficos en tiempo real, y sistemas de seguimiento de precisión portables, permiten implementar la combinación de imágenes generadas por el ordenador sobre la visión del mundo real que tiene el usuario.”

(Basogain, Olabe, Espinosa, Rouèche, y Olabe, 2007, p. 1)

De acuerdo con Ángela Bernardo, uno de los últimos grandes inventos en cuanto a realidad aumentada se refiere son los *Google Glasses*, que básicamente es una pantalla con forma de gafas que permite ver toda la información de las cosas a nuestro alrededor, aunque este proyecto fue suspendido un año después de su lanzamiento. Actualmente, se están desarrollando varias aplicaciones para hacer mucho más útil la experiencia de realidad aumentada. (Bernardo, 2013)

2.2 Características

La Realidad Aumentada debe cumplir con tres características principales:

- 1) **Combinar el mundo real con el virtual:** El sistema agrega información virtual vista en el mundo real, que consiste en incorporar elementos 3D generados en un computador con imágenes reales capturadas desde una cámara web, este proceso es denominado renderización.
- 2) **Ser interactivo en tiempo real:** Las imágenes deben ser calculadas de forma interactiva y en tiempo real, porque al haber un retardo en el video capturado y los elementos generados por el ordenador hace que la ilusión de realidad se pierda.
- 3) **Alineación 3D:** Los gráficos 2D no son considerados como Realidad Aumentada, porque el mundo virtual debe ser tridimensional y estar alineado al mundo real, de esta forma es necesario que se incluya elementos en tres dimensiones generados por un software especializado. (González, Vallejo, Albusac y Castro 2011, p. 5)

2.3 Combinación de la realidad con la realidad virtual

Una parte principal en la construcción de realidad aumentada es el cómo se va a combinar el mundo real con el mundo virtual. Según el artículo Desarrollo De Una Aplicación De Realidad Aumentada Para Educación Y Tele-Educación, existen dos opciones básicas las cuales son las tecnologías ópticas o las de video.

Las tecnologías ópticas involucran, por lo general, un monitor el cual se monta en la cabeza del usuario el cual funcionará por medio de la colocación de combinadores ópticos en frente de los ojos del usuario, éstos al ser semi-transparentes permiten ver el mundo real y a su vez imágenes virtuales

reflejadas en estos. El problema que presentan estos dispositivos es que al no ser totalmente transparentes reduce la cantidad de luz que el usuario observa de su entorno, esto ocasiona un problema importante para el diseño.

Las tecnologías de video, a diferencia de las ópticas, impiden que el usuario pueda ver completamente su entorno. Este video puede ser reproducido mediante un combinador óptico, en el que el usuario tendrá dos cámaras que simulan ser sus ojos al mundo real. Este video capturado es combinado con elementos virtuales generados por un computador y el resultado es mostrado en la pantalla.

Existe otra forma de presentar la realidad aumentada y es por medio de video la cual es la más usada actualmente, en el que el usuario mira las imágenes generadas por el *software* mediante un monitor de escritorio, en algunos casos se puede ocupar un monitor estereoscópico, si este es el caso el usuario deberá usar lentes especiales. (Rivadeneira y otros, s.f., p. 2)

2.4 Técnicas de colocación de elementos virtuales.

Las técnicas de colocación de elementos virtuales se refieren a los distintos métodos que existen para mostrar objetos o animación en realidad aumentada, generalmente se utiliza una plantilla con símbolos o imágenes que el sistema tiene la capacidad de interpretar. A continuación, se detalla cada una de las formas que existen para poder ubicar dichos objetos virtuales.

2.4.1 Realidad aumentada con marcadores

De acuerdo con Bernal, los marcadores son objetos planos con un acabado mate que contiene símbolos básicos y fácilmente diferenciables que pueden ser impresos de cualquier color, aunque principalmente se usa negro para evitar problemas de reconocimiento, el *software* interpreta estos símbolos, calibra la cámara y genera la colocación de elementos virtuales en la escena.

Cada marcador tendrá una respuesta específica en el programa de realidad aumentada, por lo que se mostrará un elemento o animación 3D, el *software* también permite que se incorporen varios marcadores en la escena al mismo tiempo y que éstos interactúen entre sí dependiendo el caso. (Bernal, 2009)

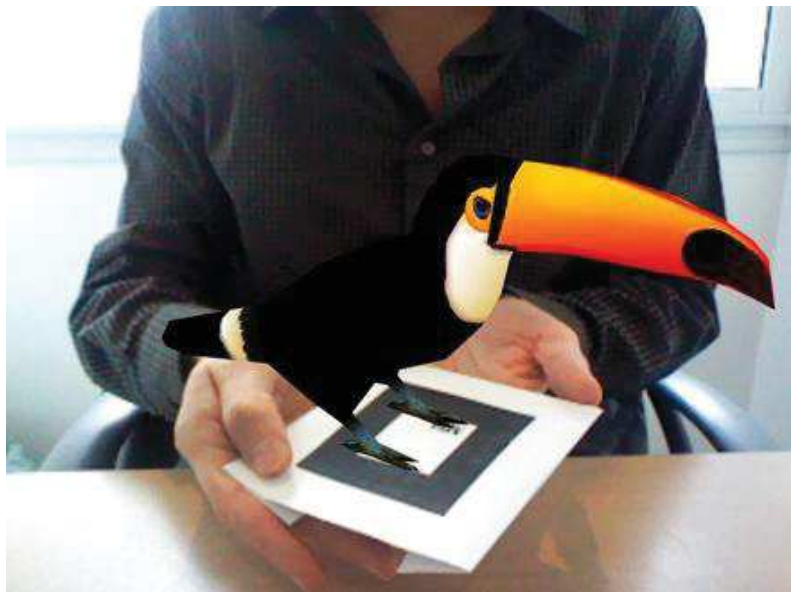


Figura 7. Realidad Aumentada con un marcador mostrando un objeto 3D

(Menjivar y Mancera, 2012)

Tomado de: http://miespacio.ucol.mx/oscar_menjivar/

2.4.2 Realidad aumentada sin marcadores.

En el caso de que no usar marcadores para realizar realidad aumentada, se deberá realizar un procedimiento previo en la que se calibra la cámara partiendo de la localización de los objetos conocidos de la escena y luego se procede con la colocación de los objetos virtuales, esta técnica por obvias razones consume más recursos del computador o dispositivo móvil, y es recomendado principalmente en aplicaciones hechas en un escenario fijo. (Rivadeneira y otros, s.f., p.2)

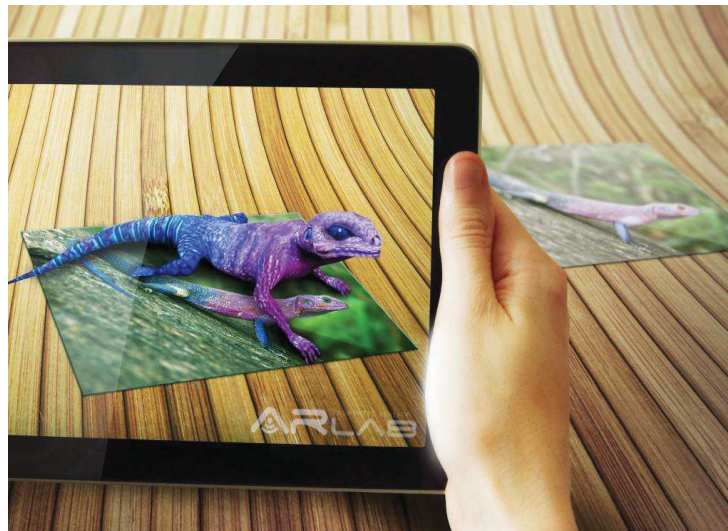


Figura 8. Realidad Aumentada sin marcadores.

(Dolz, 2012)

Tomado de: <http://www.arlab.com/blog/markerless-augmented-reality/>

2.5 Aplicaciones

La importancia de la realidad aumentada en el mundo actual ha ido progresando con los años, principalmente por el hecho de que mediante esta tecnología los usuarios amplían el espacio de interacción.

“Cada vez más empresas usan esta tecnología, que superpone contenido generado digitalmente, como video, gráficos o sonido, a imágenes reales captadas en teléfonos inteligentes, tabletas o gafas de alta tecnología. Los resultados pueden dejar a los usuarios atónitos.”

(Thomas, 2014)

De acuerdo con el libro de realidad aumentada de González y otros, ésta tecnología se puede aplicar a diversas áreas como por ejemplo:

- 1) **Medicina:** Se puede superponer exámenes como resonancias magnéticas o tomografías al paciente, una completa visión panorámica al especialista. Igualmente los estudiantes de esta carrera pueden aprender de nuevas formas materias de estudio que resultan ser complejas.
- 2) **Entretenimiento:** Empresas como *Sony*, *Ubisoft* o *SixFlags* están usando esta herramienta para exponer su potencial en el ocio, llamar la atención de sus clientes y ofrecerles una experiencia interactiva.
- 3) **Fabricación:** Se puede aplicar en la elaboración, mantenimiento y reparación de maquinaria superponiendo animaciones 3D en la imagen real, haciendo la tarea fácil e intuitiva, evitando fallas en el proceso de producción.

- 4) **Publicidad:** Desde 2008 empresas como *Adidas, Ford, Ray Ban, FOX* y *Doritos* utilizan esta tecnología, haciendo sus campañas publicitarias más atractivas al público. Esta rama se ha visto totalmente beneficiada por la atracción que causa en las personas la Realidad Aumentada, con el paso de los años más empresas se han unido a esta nueva forma de vender productos.

- 5) **Educación:** La realidad aumentada brinda grandes experiencias de aprendizaje, mediante la observación y exploración que puede hacer el estudiante. Las aplicaciones más utilizadas son los juegos para niños, debido a que mediante éstos interactúan entre el mundo real y virtual, lo que lo vuelve bastante novedoso y atractivo para la enseñanza en diferentes materias. (Johnson y otros, 2010, p. 25)

2.6 En la actualidad

La realidad aumentada ha ido incrementando su popularidad estos últimos años, en la actualidad es una tecnología muy usada principalmente en la publicidad y en la educación. En la parte educativa existen varias aplicaciones que permiten a los alumnos interactuar con los objetos proyectados generalmente en 3D, de esta forma se da el aprendizaje basado en la experiencia. De acuerdo con Ruth Gamero, la herramienta más utilizada dentro del aula de clase son los libros, y si a estos se le agrega realidad aumentada sería de gran utilidad para el aprendizaje, es por eso que la mayoría de aplicaciones se están produciendo para libros de niños. También su uso se está expandiendo a la educación *online*, en donde por medio de entretenidos juegos virtuales el niño puede reforzar lo aprendido en la escuela. En definitiva, la realidad aumentada dentro de la educación tiene un sinnúmero de usos para cada una de las asignaturas impartidas en clase, solo depende de la aplicación que se tenga y como el profesor pueda aplicarla de manera favorable con sus alumnos, concluyentemente se sabe que hay mucho futuro en esta rama. (Gamero, 2012)

El marketing y publicidad son otros grandes campos que están explotando la realidad aumentada, ya que es una gran opción que tienen para brindar una mayor experiencia al público mediante sus productos. Según esta nueva tendencia, se cree que es una gran oportunidad para que las empresas y las marcas puedan comunicarse de manera interactiva con su público objetivo, de esta forma se les puede exponer el producto, cualquiera que este sea, sin la necesidad de que lo compren, pero pueden probarlo, ajustarlo a sus medidas, etc. Existen varias empresas como *Ray-Ban* o *Tissot* que han incorporado la tecnología de probadores virtuales a sus tiendas, también existen grandes empresas de muebles que por medio de aplicaciones para dispositivos móviles permiten al usuario colocar los mobiliarios que pretenden comprar en su propia sala, para que puedan apreciar cómo resultará su compra final. Definitivamente este tipo de tecnología con realidad aumentada ha revolucionado la forma de ir a comprar a una tienda. (marketingdirecto, s.f.)



Figura 9. Aplicación de Realidad Aumentada de la marca de relojes Touch.

(Liu, 2011)

Tomado de: <http://www.slashgear.com/augmented-reality-for-online-retail-and-advertising-in-the-future-28136588/>

Otro de los grandes y más recientes usos de realidad aumentada es el turismo, ya que basta con tener un *smartphone* o cualquier dispositivo móvil con acceso a internet para estar al tanto de todos los lugares cuando una persona viaje. Esta aplicación es muy reciente, se trata de apuntar con la cámara de fotos de un teléfono a un monumento o cualquier sitio emblemático de la ciudad, y en la pantalla aparecerá automáticamente la información histórica de dicho lugar acompañada de sugerencias y notas de interés. Este tipo de aplicaciones resultan muy útiles para los viajeros y su funcionamiento depende únicamente de la conexión a internet y la localización *GPS* del dispositivo.

Aunque todas las aplicaciones anteriormente mencionadas están en pleno apogeo, se sabe que tendrán un gran futuro de la mano con el crecimiento de la tecnología relacionada con la realidad aumentada. (Gamero, 2012)

2.7 Técnicas principales

Al momento de crear proyectos de realidad aumentada hay que destacar que existen un sinnúmero de técnicas que se pueden aplicar, algunas pueden utilizar como base códigos de programación, mientras que otras son mas intuitivas para el usuario siendo softwares que ya están programados y presentan un entorno de trabajo que permiten realizar realidad aumentada de una manera mucho más fácil y rápida. A continuación se describe las principales técnicas.

2.7.1 Realidad Aumentada utilizando *Adobe Flash*

Adobe Flash es un software perteneciente al paquete de programas *Adobe Creative Suites*, el cual se especializa en realizar animaciones 2D y principalmente permite realizar proyectos interactivos por medio de un sistema de codificación propio llamado *ActionScript*.

“Con *Flash Player* 10, desarrolladores tienen la más completa herramienta para la realización de aplicaciones. *Flash Player* soporta video, manipulación de imagen, y *ActionScript* 3. Todo lo que se necesita es una cámara web, librerías y *Flash* para hacer el trabajo.” (Asher, 2009)

Usualmente este programa necesita ser complementado con varias librerías las cuales permiten implementar funciones preestablecidas, ya que de esa manera la creación de las aplicaciones será más sencilla y rápida, porque el desarrollador se evita el trabajo de crear varias funciones de cero.

“*Flartoolkit* es una librería para el rápido desarrollo de realidad aumentada, es la versión flash (*ActionScript* 3) de la librería *ARToolKit*. *FLARToolKit* reconoce un marcador visual de una imagen de entrada y luego se calcula la orientación de la cámara y la posición en el mundo 3D y superpone gráficos virtuales en la imagen de vídeo en directo.” (Melgoza, 2013)



ARToolKit es una biblioteca gratuita de marcadores bajo la Licencia Pública General *GNU*, es de mucha utilidad principalmente para la creación de aplicaciones de Realidad Aumentada, está disponible para plataformas como *Windows, Linux, MacOS* y *SGI X*, de acuerdo con Hernández (2013).

FLARToolKit tiene varias desventajas, la primera es *FlashPlayer*, que es el programa donde se va a reproducir el video, dispone de recursos limitados, debido a que funciona como una máquina virtual. Segundo es que la Realidad Aumentada requiere mucho procesado, y por esa razón es imposible trabajar con modelados 3D que tengan gran cantidad de polígonos, ya que genera un lento renderizado bajando la calidad. (Xiibi, s.f.)

2.7.2 Realidad Aumentada utilizando *JavaScript*

JSARToolKit es una biblioteca de realidad aumentada que se utiliza para *JavaScript*, éste es un *software* libre, ya que posee Licencia Pública GNU y se integra con varios programas de la rama de *ARToolKit*, de acuerdo con Heikkinen. Este programa necesita leer imágenes que procedan del mismo origen, ya que de esta manera establece una propiedad llamada *crossOrigin*, para el elemento de video o imagen que se vaya a utilizar. Así que cuando se transfieren dichas imágenes para analizarlas, el programa devuelve una serie de marcadores de realidad aumentada y las matrices de transformación correspondientes. *JSARToolKit* se desarrolla bajo una serie de códigos para implementar todo lo mencionado anteriormente. Para incorporar la aplicación con imágenes 3D, se debe integrar con *Three.js* que es un motor 3D de *JavaScript* y permite hacer esta operación para concluir con el proceso, como lo escribió Heikkinen (2012).

Este *software* tiene la capacidad de funcionar con gran rapidez gracias a los motores de *JavaScript*, que permiten visualizar este proceso en tiempo real incluso en fotogramas de 640x480, aunque se debe tener en cuenta que entre mayor sea el tamaño del fotograma más tiempo se demorará el proceso. El

tamaño ideal para un video podría ser de 320x240, sin embargo esto depende directamente del tamaño de los marcadores que se van a utilizar, de acuerdo con Heikkinen (2012).

2.7.3 Realidad Aumentada usando *Aumentaty*

Aumentaty es una compañía conformada por un equipo de expertos que se han unido para dar múltiples e innovadoras soluciones para el desarrollo y ejecución de Realidad Aumentada. La principal aplicación que han desarrollado hasta ahora se llama *Aumentaty Author*, es un *software* gratuito que permite crear escenas de Realidad Aumentada de manera sencilla. (Iglesias, 2012)

“*Aumentaty Author* es una aplicación diseñada para los sistemas operativos de *Microsoft* y *Apple* que permite importar cualquier tipo de modelo en 3D, para luego asociarlo con una serie de patrones de referencia impresos sobre papel. De esta manera se crean escenas con las que se puede interactuar mediante el uso de un software de visualización especial y una webcam.” (Correa, 2013)

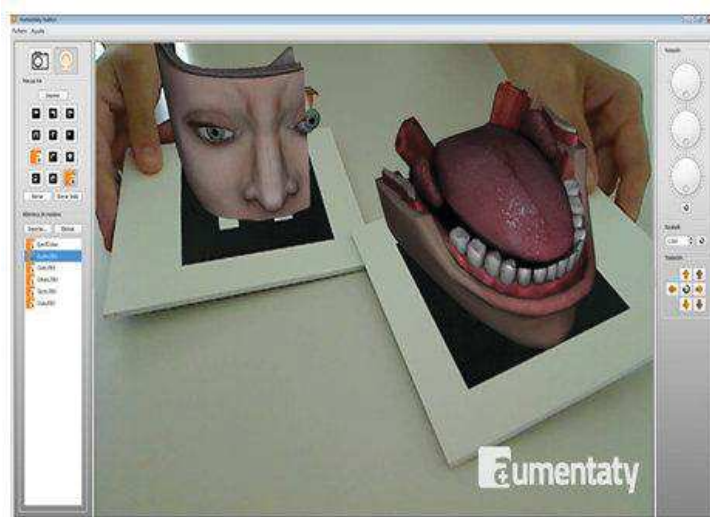


Figura 11. Funcionamiento de Aumentaty.

(Iglesias, 2012)

Tomado de: <http://recursostic.educacion.es/heda/web/es>

Este programa permite la visualización de modelos 3D y lo único que se necesita es arrastrar el archivo sobre el marcador y *Aumentaty* hará el resto. Incluso permite manipular e interactuar con los objetos 3D, de esta forma el usuario puede acercarlos, alejarlos, girarlos, colocarlos en lugares determinados, explorar sus propiedades físicas, entre otras cosas. (Iglesias, 2012)

“Esta técnica conocida también como *Marker AR*, es la más sencilla de utilizar para trabajar con fotos, videos y animaciones. Aunque la calidad visual no es tan detallada, es una tecnología estable y no requiere mayor capacidad técnica.” (Correa, 2013)

2.7.4 Realidad Aumentada usando *Processing*

Processing es un *software* de código abierto y gratuito basado en Java, establecido en el año 2001 y principalmente orientado para programadores de computación. Este programa ha promovido desde su creación la unión de las artes visuales con la tecnología, logrando proyectos interactivos multimedia de producción audiovisual y diseño digital. Creado por Ben Fry y Casey Reas, en sus inicios surgió como una ayuda para enseñar bases de programación pero con el tiempo evolucionó en ser una herramienta para profesionales. Para realizar realidad aumentada, *Processing* se complementa con bibliotecas gratuitas siendo la más utilizada *ARToolkit* que permite crear aplicaciones interactivas. Dentro de *ARToolkit* la librería que es compatible con *Processing* por estar orientada al lenguaje Java se llama *NyARToolkit*, la cual fue desarrollada por *Hlt Lab* en 1999 en la Universidad de Washington. (abeautifulwww, s.f.)

2.7.5 Realidad Aumentada usando *Metaio*

Metaio es un *software* que permite realizar realidad aumentada de una forma bastante sencilla, esta empresa ha sido la pionera en la creación de aplicaciones aún cuando esta tecnología no estaba en auge. Los creadores ofrecen dos tipos de *software*.

Metaio SDK que está orientado a programadores y *Metaio Creator* que está enfocado a personas sin conocimientos de programación, haciendo de la creación de realidad aumentada una forma sencilla e intuitiva. Asimismo, utiliza la aplicación llamada *Junaio* en la cual se pueden alojar los proyectos creados y posteriormente reproducirlos desde cualquier dispositivo móvil.

Metaio Creator permite agregar objetos 3D, imágenes, video, textos, botones, entre otros. El programa tiene tres modalidades de marcadores: por imagen que se refiere a un escenario determinado, face tracking aplicado para rostros y objetos sólidos utilizado para mesas, una lata o cualquier objeto físico. Este *software* permite realizar aplicaciones de una manera rápida y sencilla, es fácil de instalación y manejo. Empresas como: *Macy's*, *Mitsubishi*, *Audi*, *Lego* entre otras han utilizado este *software* para promocionar sus productos. (Vegas, 2014)

“La nueva versión nos llega con una interfaz mucho más fácil y familiar con la que podremos adjuntar sitios web, vídeo, modelos 3D y gráficos a nuestro gusto en nuestro diseño en RA, además de poder adjuntar objetos y modelos reales como edificios y productos u objetos concretos, ideal para la creación de catálogos.” (Polo, 2012)



Figura 12. Lego Digital box utilizando Metaio.

(Metaio, s.f.) Tomado de: <http://dev.metaio.com/content-creation/3d-animation/polygon-count/general-guidelines/>

2.7.6 Realidad Aumentada usando *Daqri 4D Studio*

Daqri es un *software* que permite realizar Realidad Aumentada, es considerado el desarrollador líder en el mundo de Realidad Aumentada, dando soluciones creativas a su amplio portafolio de clientes. *Daqri 4D Studio* es la primera herramienta que permite realizar realidad aumentada de una manera creativa, su aplicación permite crear aplicaciones de libros, empaques, juguetes, etc. Permite insertar videos de alta calidad, botones, sonido, modelos 3D y animaciones 3D. El programa permite exportar las aplicaciones y por cualquier dispositivo móvil con una cámara. Empresas como: Sony, Cadillac, Maxium son parte de su portafolio.



Figura 13. Sony - The art of Journey utilizando Daqri 4D Studio.

(Daqri, s.f.) Tomado de: <http://daqri.com/>

Capítulo 3. Producción Audiovisual

La producción audiovisual combina todo lo que se refiere a audio y video para transmitir una idea o sensación, la cual tiene la capacidad de estimular al receptor de la misma manera que lo hace la naturaleza. Esta idea debe ser ajustada para que la persona sea capaz de comprenderla y percibirla. La imagen audiovisual tiene la característica de ser icónica por representar objetos o sujetos de la realidad y puede ser secuencial porque refleja la transformación de las cosas como consecuencia del paso del tiempo.

Para realizar una producción audiovisual existen tres etapas las cuales guían al realizador en el transcurso del proyecto y estas son: preproducción, producción y postproducción. (Barroso, 2008, p. 69).

3.1 Preproducción

Dentro de las etapas de la producción es la más importante de un producto audiovisual, ésta comprende desde el momento que se define la idea hasta la grabación de la misma. Durante esta fase se fijan elementos estructurales del trabajo de filmación y del equipo técnico y artístico que formará parte del proyecto. Mientras que esta etapa sea trabajada de la manera más minuciosa posible hay menos probabilidad de que se produzcan errores en la producción y postproducción. (Sierra, 2013).

3.1.1 Guión

Una producción audiovisual se crea a partir de una idea, experiencia o de una obra literaria, la cual primero será plasmada en el guión. Debido a su importancia, el guión debe tener una correcta escritura que a la vez sea concisa, y su desarrollo consta de un proceso que va desde la idea hasta llegar al guión literario.

- **Idea:** Es el arranque de una historia se escribe en dos líneas máximo.
- **Sinopsis:** Es una síntesis de la historia que se va a contar, debe ser concisa y debe estar escrito máximo en 5 líneas. Debe contener el conflicto, nudo, desarrollo y desenlace de la historia.
- **Argumento:** Es el desarrollo de la idea, aquí se empieza a determinar la historia esta debe tener un orden secuencial durante toda su redacción narrando las acciones y caracterizando a los personajes, eso debe ser escrito en 10 líneas aproximadamente.
- **Tratamiento:** El tratamiento define la estructura narrativa detallando el género y estilo que se va a utilizar en el guión. Narra el argumento de una manera más detallada dando énfasis en la atmósfera y escenarios donde se realiza la historia. Marca los tiempos y puntos de transición. Es escrita entre 30 - 50 líneas.
- **Guión Literario:** El guión literario es la última fase en la realización de un guión, este se divide en secuencias y escenas numeradas en las cuales se detalla si la acción está efectuada en exterior o interior, si es de día, noche, amanecer o atardecer y el lugar del escenario. Se incluyen los diálogos de los personajes detallando el nombre de la persona que los dice, así como también las narraciones en off.
Este documento debe tener detallado el espacio, tiempo, atmósfera de la acción, y debe dar al lector una idea clara de cómo sucede la historia en orden cronológico, lo importante es generar interés. Una hoja de guión bien redactada será aproximadamente un minuto de guión en edición.
(Sierra, 2013).

Godspeed You Black Emperor's "Lift Your Skinny Fists Like Antennas To Heaven" begins (track 1 on your cd).

FADE IN:

Darkness. We hear RUSTLING and a small GROAN. Then there is silence for several seconds.

As the trumpet comes in, the screen is suddenly filled with the iridescent, turquoise blue glow of a wrist watch whose face plainly reads 7:15am.

It suddenly begins to beep.

INT. BEDROOM -- MORNING 1

The lanky man under the covers reaches out from underneath his modest blanket and grabs his watch. He presses one of its buttons, stopping the beeping.

We hear a female NARRATOR speak:

NARRATOR (V.O.)
This is a story about a man named Harold Crick...

He places the watch back on the nightstand.

NARRATOR (V.O.) (CONT'D)
...and his wristwatch.

Harold's arm retracts back under the covers.

NARRATOR (V.O.) (CONT'D)
Harold Crick was a man of infinite numbers, endless calculations and remarkably few words.
(pause)
And his wristwatch said even less.

INT. BATHROOM -- MOMENTS LATER 2

HAROLD brushes his teeth in his mint colored bathroom, the door open. We see a tiny blue glow from the other room.

NARRATOR (V.O.)
Every weekday, for nine years, Harold would brush each of his 32 teeth 76 times. 38 times back and forth, 38 times up and down. His wristwatch would simply look on from the nightstand, quietly wishing Harold would use a more colorful toothbrush.

INT. CLOSET -- MOMENTS LATER 3

Harold flips an orange necktie over himself as he looks at himself getting dressed in his closet mirror, his watch now on. His apartment is very clean and modern. We may notice that his only source of time is his watch.

(CONTINUED)

Figura 14. Guión Literario.

(Swaim, s.f.) Tomado de: <http://donswaim.com/writers.screenplay.html>

3.1.2 Casting

La etapa de *casting* implica la búsqueda de actores que encajen en el perfil señalado por el director, de esta forma se realiza una convocatoria general dando detalles esenciales de la persona que se está buscando. Una vez terminada esta etapa y elegidos los candidatos adecuados se entrega a los actores una copia del guión para que comiencen a memorizarlo, se los lleva al vestuarista para que se tomen las medidas y se pueda empezar a confeccionar los vestuarios, también se hacen pruebas de maquillaje y peinado, para finalmente establecer fechas de ensayos para trabajar con el director. (Sierra, 2013).

3.1.3 Storyboard

El *storyboard* refleja las valoraciones técnicas que se han expresado en el guión, de forma que los planos constituyan una manera de comic o guión gráfico de la producción audiovisual. El nombre de *storyboard* es dado por el hecho de plantear cada viñeta escena a escena, sobre una pizarra o tablero para tener un conocimiento claro de los encuadres que se van a realizar en un futuro y prever errores que se pudieran cometer durante la filmación. Esta herramienta nos da una idea global de cómo será el orden de la secuencia. (Barroso, 2008).

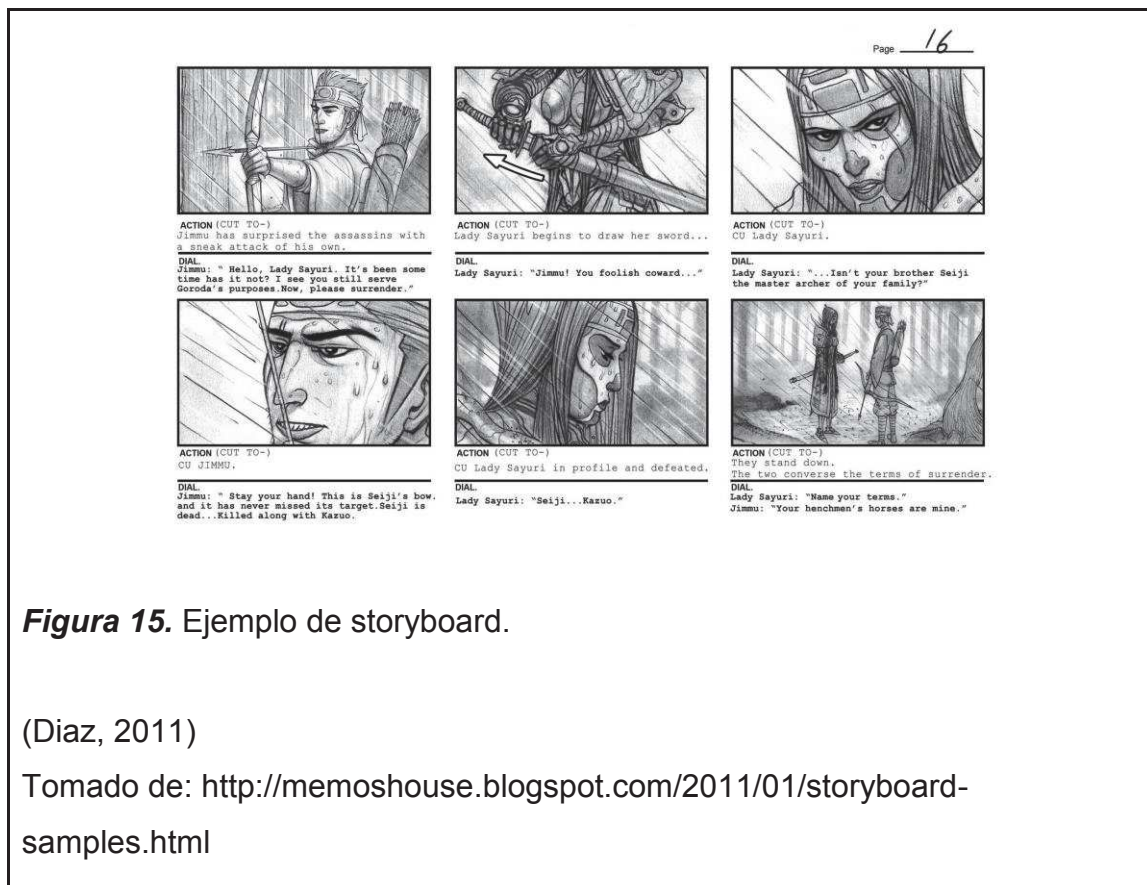


Figura 15. Ejemplo de storyboard.

(Diaz, 2011)

Tomado de: <http://memoshouse.blogspot.com/2011/01/storyboard-samples.html>

3.1.4 Planos

3.1.4.1 Planos Descriptivos

- **Gran Plano General (GPG):** Describe un ambiente donde tiene importancia el escenario o ambiente donde se está ubicado el personaje.
- **Plano General (PG):** En este plano el personaje tiene igual de importancia como el entorno, ubica a los actores dentro del contexto en el que tiene lugar la escena.
(González, 2006, p. 37)

3.1.4.2 Planos Narrativos

- **Plano Entero (PE):** El cuerpo del personaje esta de pies a cabeza en el encuadre.
- **Plano Medio (PM):** Plantea la acción que está realizando el personaje dándole narrativa a la escena, en este plano la expresividad de las manos es opacada por la de la cara.
- **Plano Americano (PA):** Es un plano característico en los *westerns*, este nos da una vista natural entre interlocutores.
(González, 2006, p. 37)

3.1.4.3 Planos Expresivos

- **Primer Plano (PP):** Es el plano más expresivo ya que enfatiza las emociones y sentimientos de los personajes.

- **Plano Detalle (PD):** Es usado más en objetos que en personajes, aporta un valor descriptivo, narrativo o expresivo. Se lo suele intercambiar con más planos para darle información al espectador de lo que sucede en la escena. (González, 2006, p. 37)

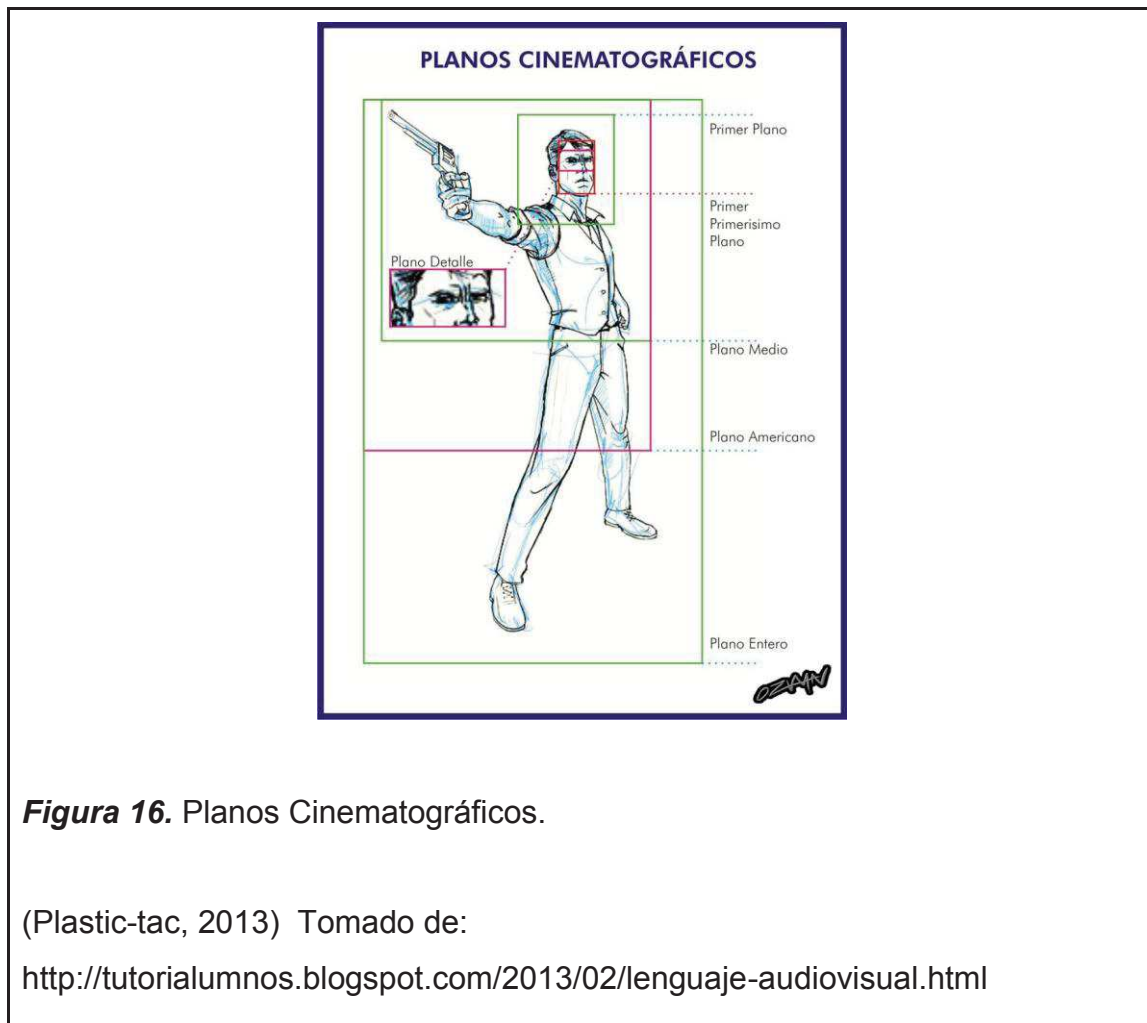


Figura 16. Planos Cinematográficos.

(Plastic-tac, 2013) Tomado de:

<http://tutorialumnos.blogspot.com/2013/02/lenguaje-audiovisual.html>

3.1.5 Ángulos

- **Ángulo Normal:** Da una sensación de naturalidad debido a que la cámara está al mismo nivel de la línea de horizonte, esta angulación no tiene ninguna connotación debido a que resulta familiar y común.

- **Ángulo Picado:** En esta angulación la cámara se encuentra encima de la línea de horizonte a 45°, el personaje parecerá pequeño con su entorno por lo que denota debilidad o vulnerabilidad.
- **Ángulo Contrapicado:** Al contrario del ángulo picado la cámara se sitúa debajo de la línea de horizonte, este ángulo da superioridad al personaje.
- **Ángulo Oblicuo:** Es pivotar a la derecha o izquierda el encuadre de la cámara de esta forma se puede enfatizar desequilibrios, inestabilidad o inseguridad.
(González, 2006, p. 39)

3.1.6 Movimientos de cámara

- **Panorámica:** La principal función de este movimiento es de descripción, aquí la cámara sigue estando fijado al suelo pero rotea sobre su eje de forma horizontal o diagonal. Si se realiza este tipo de movimiento es recomendable hacerlo de manera paulatina.
- **Travelling:** El travelling tiene como función principal el de dinamizar, o cambiar el encuadre sin necesidad de cambiar de plano. Es utilizado para seguir a los personajes. En este tipo de movimientos se usan rieles sobre los que se asienta la cámara para que el movimiento no tenga turbulencia.
- **Zoom:** Este movimiento es netamente óptico y se lo realiza haciendo zoom IN o OUT en la cámara.
(González, 2006, pp.39-40)

3.1.7 Recursos Humanos

- **Director:** El director es el máximo encargado de toda la propuesta de la producción, debido a que esta persona es quien elige las aportaciones artísticas y técnicas de la realización. El director supervisa el casting, revisa vestuario, arte y maquillaje. Toda la puesta en escena debe ser aprobado por él. Esta encargado de realizar algunos formularios como el desglose de guión, plan de rodaje, entre otros. Por lo general, tiene un asistente el cual le ayuda a solucionar imprevistos y al cual se le delega algunas tareas.
- **Productor:** Encargado de la realización del producto audiovisual, esta persona aporta ideas, promociona el proyecto, obtiene la financiación, controla la calidad y comercialización. El productor conoce las necesidades de cada equipo y se encarga de que se cumpla el presupuesto estipulado. Esta persona cuenta con un asistente el cual esta encargado de realizar tareas que el productor le pida.
- **Guionista:** Encargado de realizar el guión de acuerdo a la idea general del director. Esta persona realiza el guión técnico y literario.
- **Director de arte:** El director de arte es el responsable de recrear la ficción sugerida mediante las reuniones con el director, es la persona encargada de la ambientación del set, vestuario y maquillaje adecuados.
- **Director de fotografía:** Encargado de la creación del ambiente lumínico de la producción poniéndose de acuerdo con el director. Este es un departamento netamente tecnológico debido a que esta persona maneja una gran cantidad de equipos como proyectores, filtros, lentes, cámaras, etc. Si la locación esta hecha en exteriores estudiará la orientación de la escena y la declinación solar para proponer la hora adecuada de rodaje.

- **Iluminador:** Su trabajo es más técnico debido a que se encarga del diseño, armado y montaje de los aparatos de iluminación.
- **Camarógrafo:** Encargado de registrar las imágenes en un rodaje.
- **Sonidista:** Es el responsable del registro y la captación del sonido directo que se graba en un rodaje, esta persona prepara los requerimientos de acuerdo a lo estipulado en el guión técnico, lleva los equipos necesarios para registrar de mejor manera el sonido. Es el encargado asimismo de grabar los efectos especiales.
(Barroso, 2008, p.109-127).

3.2 Producción

3.2.1 Rodaje

En un rodaje el equipo de producción es el primer equipo que llega a la locación. Ellos son los responsables de que todo esté preparado antes de que los demás departamentos lleguen y se instalen, este equipo de producción se encarga de la limpieza del set, de coordinar del catering en caso de que exista desayuno. Usualmente el equipo de producción tiene una área designada dentro de la locación donde se guardan materiales que van a ser necesarios para el rodaje como los kits de producción, botiquines, cargadores de radios, etc. (Sierra, 2013).

Antes de la filmación el equipo de producción debe tener en cuenta los siguientes formatos como la orden del día, copias de los formatos de preproducción, caja chica, informe meteorológico, etc. Durante la filmación el equipo debe controlar la seguridad, catering, transporte. Al finalizar el día el equipo debe repartir el plan de rodaje del día siguiente, recargar baterías de los equipos, asegurarse de la limpieza del set, entre otros. (Sierra, 2013).

3.3 Postproducción

3.3.1 Croma Key

Para combinar video y animación 3D es clave la utilización de Croma, que es el procedimiento que consiste en borrar un color de fondo de cualquier video o fotografía, este proceso se conoce como *Croma-Key*. Según Foster en el libro *The Screen Handbook* nos dice que la desventaja de usar Croma es que “...causa figuras extrañas y sangrados alrededor de los bordes del sujeto que se quiere cromar. Algunos programas tratan de resolver este problema expandiendo el rango de color y reduciendo el tamaño del sujeto para remover el borde verde. Esta aproximación no funciona para retener sombras, reflejos o transparencias” (Foster, 2010, p. 20).

Algunos de los programas favoritos para editar Croma son: *Final Cut Pro*, *Avid Media Composer*, *Adobe Premiere Pro*, *Adobe After Effects con Keylight*. Para realizar un buen croma y evitar los errores anteriormente mencionados se necesita añadir *plugins* a los programas de post-producción, estos hacen un trabajo minucioso en el proceso de borrar el color. “Un buen compositor tiene la tecnología para soportar desbordes, transparencias y sombras, incluyendo *motion blur* en el fondo.” (Foster, 2010, p. 23).

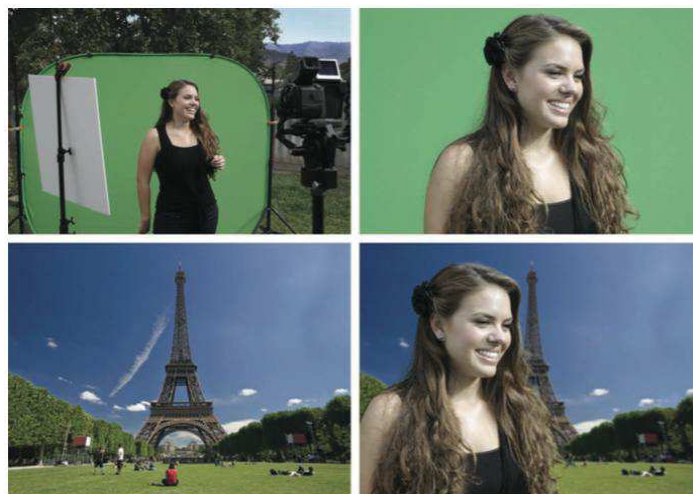


Figura 17. Proceso de Croma Key.

(Foster, 2010, p. 73)

Capítulo 4. Imágenes Generadas Por Computadora

A los gráficos generados por computadora se los denominan Imágenes Generadas por Computadora o C.G.I. por sus siglas en inglés, el aprender sobre la historia de esta rama es esencial para la educación en general de las personas que están ligadas a esta rama, no para saber su relevancia de su desarrollo sino para determinar el progreso en el futuro de esta disciplina. (Jallo, 2011)

Los usos más frecuentes que tiene el CGI son el cine y la televisión, de esta manera pueden recrear escenas o importantes imágenes que en la vida real puedan resultar bastante costosas o complejas de realizar, ya sea por cuestiones físicas o de producción. Otro de los grandes usos que tiene el CGI es la publicidad y medios impresos, ya que por medio de este tipo de imágenes se puede llamar más la atención del consumidor, indicar detalles del producto o como este actúa que sería muy complicado lograrlo o imposible en la vida real, como es el caso de los detergentes en los cuales sólo por medio de esta tecnología se puede indicar el proceso de acción.

4.1 Historia CGI

Las primeras producciones de imágenes generadas por computadora se dan para la creación de juegos de video en 1946, con grandes computadoras creadas después de la segunda guerra mundial, con las cuales se empezó a desarrollar pequeños videojuegos entre los cuales destaca el ajedrez, esa fue la primera vez que se usaba CGI de manera formal. Para 1962 se creó un juego espacial llamado *Spacewar!*, que tuvo un gran éxito pero dejó de comercializarse debido a la alta inversión que requería, sin embargo, la tecnología evolucionó con los años y cada vez el uso de esta tecnología se popularizó más y se le pudo dar muchos usos mas. (3danima, s.f.)



Figura 18. Videojuego espacial Spacewar!

(Jallo, 2011) Tomado de: <http://grupobizarro.wordpress.com/2011/03/15/la-historia-de-la-imagen-generada-por-computadora-cgi-history/>

De acuerdo con el portal 3danimas, en la producción audiovisual su uso empezó por las películas, las primeras que utilizaron esta tecnología fueron *Tron* en el año 1982 y *Last Starfighter* en 1984, sin embargo, tuvieron un gran fracaso en taquilla lo que causó que otros directores desearan la idea de utilizar CGI para sus filmes. En el año 1985 se rodó la película “Las aventuras del joven *Sherlock Holmes*” (Figura 19), en la cual se creó el primer personaje generado completamente por computadora, y se trataba de un caballero que se formaba desde un vitral y luego salía caminando; estas primeras imágenes sorprendieron grandemente al mundo y fue una gran catapulta para el uso de CGI y 3D en las películas. (3danimas, s.f.)



Figura 19. Escena de la película “Las aventuras del joven Sherlock Holmes”

(Jallo, 2011) Tomado de: <http://grupobizarro.wordpress.com/2011/03/15/la-historia-de-la-imagen-generada-por-computadora-cgi-history/>

A partir de aquello a inicios de los años 90's, otras grandes producciones empezaron a usar efectos e imágenes generadas por computadora, un estilo que fue entrando fuertemente en Hollywood en películas como *Abyss* o *Terminator 2*, en las cuales se podía apreciar a personajes formados completamente por agua o mercurio, respectivamente, y que a la vez sean parecidos a los actores. Para esa época una compañía llamada *Industrial Light and Magic* fue la que producía todo este tipo de efectos, lo que le valió un premio Oscar en efectos Especiales. (Jallo, 2011)

La película *Jurassic Park*, fue la primera producción que se arriesgo a hacer una integración entre CGI e imágenes filmadas realmente, de esta forma se dio un avance enorme al pasar del *stop motion* a las imágenes generadas por computadoras y además obteniendo una calidad más realista. Desde esa innovación en el cine se produjeron muchas más películas de importante relevancia, entre las cuales destaca *Toy Story* al ser el primer largometraje en realizarse completamente en 3D. Hoy en día, la tecnología ha desarrollado

varios tipos de softwares y motores de render que han permitido mejorar la calidad tanto del modelado como del render, de esta manera ahora se pueden lograr imágenes fotorealistas y muy aproximadas a la realidad que hasta logran confundir al espectador. (Jallo, 2011)

4.2 Preproducción

Dentro de la animación 3D la preproducción es una de las fases más importantes, ya que es la etapa en donde se planean absolutamente todos los aspectos del proyecto antes de empezar con la producción del mismo. En lo que se refiere al 3D, se parte desde una idea básica para la creación de un guión, pasando por la elaboración del arte conceptual, un *storyboard* y finalmente poder obtener un *animatic* en 2D del cortometraje. (Rabiger, 2005, pp. 89-90)

La preproducción es el momento ideal para tomar serias decisiones, se efectúan los preparativos y sobre todo se trata de hacer cambios o arreglos pertinentes con el fin de que se produzcan la menor cantidad de problemas posibles durante la producción del proyecto. En esta etapa también se considera importante la investigación tanto del tema principal a tratarse en guión, como de todo lo que se involucra en su realización como por ejemplo escenarios, épocas, vestuarios, dirección de arte, estilos visuales, entre otros. (Rabiger, 2005, pp. 91-94)

4.2.1 Idea, Sinopsis Y Argumento

La concepción de un guión para animación empieza siempre por una simple idea o pensamiento que se nos cruza por la mente, cabe destacar que una idea no son las palabras escritas en un papel sino el objeto o imagen que forma nuestra mente, y que en este caso para poder desarrollarla es mejor plasmarla como simples dibujos o garabatos antes que expresarla en letras.

“La idea gestora de nuestro film quedará determinada cuando podamos establecer la trilogía que conforman: su tema, la premisa y el argumento. Porque es a partir de estos tres elementos que más tarde voy a dar forma a los personajes, crear los incidentes, y definir el entorno donde acontecerán los hechos de mi historia, los que lograrán finalmente corroborar la premisa.”

(Sáenz, 2003, p.1)

De acuerdo con el libro *Como hacer un buen guión para animación* de Rodolfo Sáenz, el tema del guión es de que se trata la historia, de cómo ésta sucede y se desarrolla a lo largo de la trama, en este punto es importante saber resumir el tema en una frase para que el paso siguiente sea una ardua investigación acerca del contenido a tratarse en el cortometraje. (Sáenz, 2003, p.2)

Una vez realizada la investigación del tema es necesario plantear una premisa o sinopsis, que puede real basada en hechos o documentos, o puede ser dada mediante el punto de vista del escritor, sin embargo, ésta debe tener una causa y un efecto para que a partir de aquello pueda definirse los personajes, el conflicto y la resolución de la historia. (Al Spencer, 2011)

Con la sinopsis elaborada el siguiente paso antes de crear el guión literario es poder realizar un correcto argumento, éste consiste en contar la trama del cortometraje explicando detalladamente cada punto de la historia, es decir, escribir todo de principio a fin como si fuese un cuento breve, en el cual se explique el problema, el clímax y la resolución del conflicto, y también se mencionan a los personajes que intervienen y los roles que éstos cumplen. (Al Spencer, 2011)

4.2.2 Guión

El guión para animación es una historia que se cuenta por medio de imágenes creadas por computadora (CGI) y sonidos. Como cualquier relato debe regirse a una estructura que consta de 3 actos o también llamada estructura dramática que es una de las técnicas más usadas al momento de la elaboración de un guión.

De acuerdo con el libro *Práctica del Guión Cinematográfico*, en el primer acto se describe al personaje y la realidad en la que vive hasta que un punto de giro hace que se pase al segundo acto, en el cual se observa el desarrollo del personaje tratando de llegar al objetivo. Antes del tercer acto existe un clímax, que es punto más intenso de la rama para luego pasar al desenlace o cierre en donde se sabe si el personaje cumple o no su objetivo.

(Carriere y Bonitzer, 1998, pp. 17 - 35)

“Las películas exitosas se basan en ideas que tienen un atractivo universal. También los personajes sólidos y creíbles constituyen otro de los factores importantes para el éxito, ya que producen una fuerte identificación con el espectador.” (Sáenz, 2003, p.3)

4.2.3 Concept Art

El concept art se refiere a un tipo de ilustración que generalmente se utiliza para expresar una idea durante la preproducción de animaciones, películas, cortometrajes, entre otros. En esta etapa se realiza todo el desarrollo visual del producto el cual consta del estilo que va a tener el proyecto y la dirección visual, lo cual siempre debe estar estrechamente vinculado con el guión.

(Shamsuddin, 2013)

En la siguiente imagen se puede apreciar un poco de lo que fue el concept art de la película *El Rey León*, producida por los estudios Disney, es así como se observa a los personajes principales en bocetos antes de sus diseños finales, pero ya con un estilo y colorización definido.



Figura 20. Concept Art de la película *El Rey León*

(myfantasyart, s.f.) Tomado de: <http://myfantasyart.com/2011/09/14/disney-reveals-concept-art-ahead-of-lion-king-3d-release/>

“Se eligen los colores clave que complementarán visualmente las metas de cada parte de la historia. De igual forma, se desarrollan las hojas de personajes, con los bocetos del aspecto que tendrán los personajes que serán incluidos en el proyecto.” (Esi, s.f.)

4.2.4 Diseño De Personajes

El diseño de personajes es un proceso que requiere de bastante esfuerzo, ya que es donde se desarrolla desde cero la idea de los protagonistas y de acuerdo al guión establecido se les da las características visuales necesarias para sus respectivas personalidades. A los bocetos principales siempre se les realiza el número de cambios o modificaciones necesarias para que se ajusten a sus papeles. En el caso de personajes que van a ser interpretados para animaciones 3D, el estudio de estas figuras es más complejo ya que se requiere diseñarlos desde todos los puntos de vista, además de sus características como ropa o accesorios deben estar bien identificados y explicados para que posteriormente el modelador pueda interpretar toda esa información y pasarla a la tercera dimensión. (Sabia, s.f.)

Algunas de las grandes producciones de películas 3D en estudios como Disney, Pixar o Dreamworks prefieren realizar todo el proceso de la creación de personajes y cuando estén aprobados, se pasa al proceso de modelarlos en arcilla o plastilina, de esta forma tienen una primera versión de los personajes en 3D y es mucho más fácil para los modeladores interpretarlos y pasarlos al respectivo software en la fase de producción. (Sabia, s.f.)



Figura 21. Diseño de personajes para la película “Hotel Transylvania” (rebloggy, s.f.) Tomado de: <http://rebloggy.com/post/book-animation-concept>

4.2.5 Storyboard

En pocas palabras el storyboard es el anteproyecto de la producción, aunque en un principio suene que realizar el storyboard completo del cortometraje es bastante complejo o una pérdida de tiempo a la larga es una herramienta que ayudará mucho, no solo al momento de la producción sino también a planificar todo el trabajo por hacer y a distribuir a los colaboradores para cada área. (Sáenz, 2003, p.27)

Según Dan Ablan en su libro *Digital Cinematography & Directing*, un storyboard es una planificación de absolutamente todo el proyecto, será el mapa que guíe al equipo de trabajo a través de la producción. Un storyboard muy bien realizado incluso puede ayudar a disminuir costos, tiempos y trabajo innecesario; ya que por medio de esta herramienta se tiene una visión de cómo serán las tomas, los modelados 3D, el nivel de detalle e incluso cómo va a ser dirigida cada toma. Finalmente, también ayuda mucho en las postproducción ya que es la principal guía que tiene el editor para unir las tomas, de esta forma se puede obtener una producción terminada a tiempo y dentro del presupuesto establecido. (Ablan, 2013, pp. 24-26)



Figura 22. Storyboard de la película "Kung Fu Panda"

(Marshel, 2011) Tomado de: <http://andrewmarshelportfolio.blogspot.com/>

Al momento de realizar un storyboard existen varias formas de hacerlo, son muy variadas las plantillas que se pueden encontrar a manera de modelos, sin embargo, lo importante es que contenga la imagen de referencia del plano y una breve descripción de lo que se trata, algunos modelos indican que se puede colocar el tiempo de duración de la toma, los diálogos, entre otros.

(Ablan, 2013, pp. 27-29)

4.2.6 Animatic

El *animatic* es un término utilizado para denominar al storyboard hecho video, se refiere a una herramienta visual que ayuda a poder contar la historia por medio de una video con la duración aproximada de las tomas. Para crear un *animatic* se utiliza los mismos planos ya dibujados en el storyboard y por medio de un software de edición de video se le configura el tiempo de duración a cada imagen, o en el caso de que tengan movimientos de cámara se puede realizar algo parecido, de tal forma que sea un borrador del vídeo final. (Guerreiro, 2011)

Los beneficios de esta herramienta son múltiples, ya que se lo utilizara durante todas las etapas de la producción éste marca el final de la preproducción, ayuda a interpretar las tomas para realizarlas en 3D, saber el *timing* de los movimientos, y en postproducción sirve como la base principal de la edición. Muchas veces dependiendo de la magnitud del proyecto se prefiere crear un *animatic* en 3d, pero esto sucede cuando ya se tienen los personajes modelados o son animaciones pequeñas. (Guerreiro, 2011)

4.3 Producción

La etapa de producción es la parte más laboriosa y costosa del proyecto, ya que es donde se desarrolla absolutamente todo lo planeado en la preproducción. Para poder cumplir esta etapa es necesario seguir una “línea de producción” que se trata de organizar el trabajo de acuerdo a las tareas, en algunas ocasiones se podrá trabajar de manera simultánea. (González, 2014)

Como se puede observar en la figura 6, para proyectos 3D luego de la producción generalmente se empieza con el modelado 3D de objetos, personajes y escenarios; para luego pasar a la fase de texturización en la cual se le asignan materiales y texturas, con la base de color puesta a los objetos se puede proceder a iluminar la escena. Una vez terminado todo este proceso recién se puede comenzar a animar tanto las cámaras como los personajes teniendo en cuenta que se deben basar en el storyboard o en el animatic. La parte final de la producción es cuando todo el proceso se completa y se puede renderizar las tomas, para poder entregarlas al equipo dedicado a la post producción. (González, 2014)

En producciones muy grandes suelen trabajar cientos de personas en esta etapa, ya que existen personas especializadas para cada fase, de esta forma se trata de hacer que un equipo trabaje en un área para que luego tome el mando otro, de esta forma se trata de ganar tiempo en estas grandes películas. En el caso de ser proyectos pequeños, muchas veces una misma persona llega a desempeñar varios roles, lo que hace que se demore un poco más el proceso. (Sáenz, 2003, p.33-34)

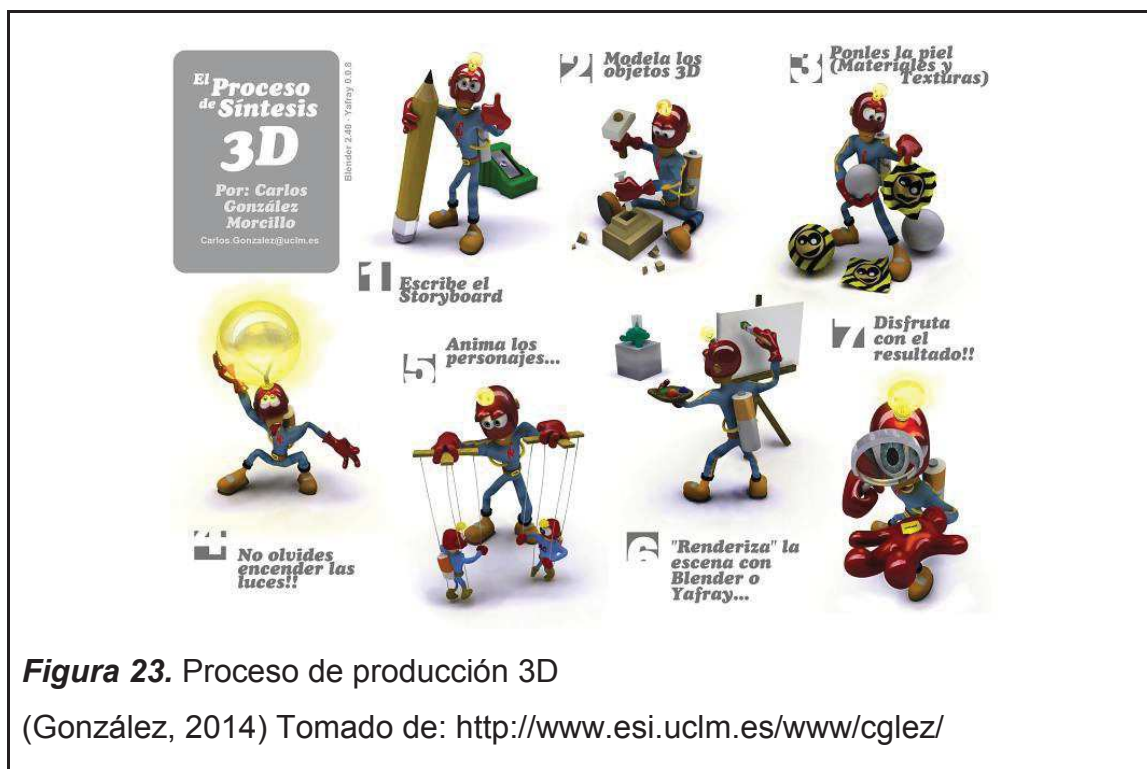


Figura 23. Proceso de producción 3D

(González, 2014) Tomado de: <http://www.esi.uclm.es/www/cglez/>

4.3.1 Modelado 3D

“Modelado digital se refiere al proceso de crear una representación matemática de una forma tridimensional de un objeto. El resultado de esta creación es lo que la industria llama un modelo 3D o una malla 3D...” (Vaughan, 2012, p. 4)

De acuerdo con Justin Slick, existen varias formas de modelar objetos en los diferentes programas de 3D, a continuación se detalla las más importantes:

- **Modelado por cajas:** Es una técnica de modelado en la cual el artista inicia a partir de una forma primitiva como un cubo, esfera o cilindro; y de ahí a partir de varias herramientas se va refinando la forma deseada hasta llegar al objetivo.
- **Modelado por bordes:** En este caso el modelado se va construyendo por partes y pieza por pieza que luego se va uniendo y rellenando las caras que tengan huecos.
- **NURBS:** Es una técnica de modelado usado mayormente en modelado automotriz e industrial. En contraste a la geometría poligonal una malla nurbs no tiene caras, bordes o vértices.
- **Escultura Digital:** Es una nueva tecnología de punta que ha ayudado a los modeladores a crear modelados orgánicos mediante escultura, es decir, como si se tuviera un bloque de arcilla y a partir de eso se va creando el objeto con las herramientas del programa 3D.

(Slick, 2013)

4.3.2 Iluminación 3D

“La iluminación es uno de los aspectos más importantes de la creación de un arte en 3D, pero también una de las técnicas más complejas y difíciles de dominar. Cuando se hace correctamente, puede ayudar a crear obras maestras, cuando se hace mal, literalmente, puede destruir hasta el mejor de los trabajos.” (Gulati, 2012).

En los diferentes softwares 3D existen varios tipos de luces estándar que ayudan mucho al momento de iluminar una escena:

- 1) **Luz Omnidireccional:** De acuerdo con Jeremy Birn, se trata de una luz puntual que proyecta una iluminación en todas las direcciones desde un determinado punto, sirve principalmente para iluminar focos, bombillas, velas, etc.
- 2) **Luz Direccional:** Estas representan una fuente de luz muy distante como el sol, emite rayos de luz paralelos que muchas veces se utiliza para simular luz solar y ocupan un determinado espacio en la escena.
- 3) **Luz Puntual:** Como lo escribió Jeremy Birn, son puntos de luz que emiten iluminación en forma de cono y debe estar ubicado en un determinado punto en el espacio 3D, se utilizan para iluminar objetos que desprendan luz como las lámparas de escritorio.
- 4) **Luz de Área:** Una luz de área se refiere a una base desde donde se desprende los rayos de luz, tienen una forma y tamaño predeterminados. Por lo general son utilizados como paneles retro iluminados o fluorescentes de luz.
- 5) **Luz de Volumen:** Son luces volumétricas que tienen una forma primitiva como cubo, esfera, o cilindro y tiene también un tamaño específico, emite rayos de luz en todas las direcciones desde un solo punto central, sirve para iluminar superficies que se encuentren dentro de los volúmenes mencionados.
- 6) **Luz Ambiental:** Es una luz ambiental que emite suaves rayos de luz y trata de iluminar toda la escena con un tono suave, se caracteriza por no tener una dirección específica ni proyectar sombras en el suelo.
(Birn, 2014, pp. 24-36)

4.3.3 Texturización 3D

“Las primeras imágenes en 3D generadas por computadora, aunque generalmente avanzadas para su tiempo, tienden a tener una mirada de plástico brillante. Carecían de los tipos de marcas, como desgastes, fisuras, huellas dactilares y las manchas, que dan a los objetos 3D complejidad visual realista. En los últimos años, las texturas han ganado popularidad entre los desarrolladores como una herramienta para mejorar el realismo de las imágenes en 3D generadas por computadora.” (Msdn, s.f.)

De acuerdo con el Centro de Desarrollo de Microsoft, la palabra textura en la vida diaria es utilizada para denominada si un material es suave o duro. Sin embargo, cuando se trabaja con imágenes y modelados 3D, esta palabra se refiere a un mapa de bits de colores de los píxeles que le dan a un objeto el aspecto de la textura. (Msdn, s.f.)

Según Justin Slick, hay diferentes formas de texturizar objetos, se lo puede hacer mediante los diferentes softwares especializados en 3D o mediante programas utilizados únicamente para generar texturas. (Slick, 2013)

- 1) **Pintado 3D:** Se refiere a una técnica mediante la cual se puede pintar directamente en el objeto 3D, ya sea mediante pinceles, trazados con diferente tipo de texturas y colores. Los programas que destacan son *BodyPaint 3D* y *Mari*.
- 2) **Generación de mapas:** La generación de mapas se trata de crear una malla en la cual se destacan los detalles teniendo pocos polígonos, de esta forma se genera también un ambiente de oclusión y normales, para luego colocar una imagen de bits y proceder a crear las texturas. Los programas principales en este tipo de técnica son *XNormal*, *Crazybump*, *Substance Designer*, entre otros.

- 3) **Mapeado UV:** Se trata de abrir o estirar toda la malla de un objeto 3D en un plano, con lo cual se obtiene un mapeo íntegro de todos los espacios del objeto incluyendo las más pequeños o escondidos. Los programas que pueden ayudar en esta tarea son *Diamant Modeling Tools*, *Headus*, *Maya Bonus Tools*, entre otros.
(Slick, 2013)

4.3.4 Animación 3D

El concepto principal de animación indica que es el cambio o movimiento de un objeto a lo largo del tiempo, controlado por un número suficiente de fotogramas por segundo para que la secuencias de imágenes pueda tener continuidad. Existen dos tipos de animaciones, la animación clásica que consiste en dibujar un objeto cuadro por cuadro para que luego al reproducirlo manualmente éste de la impresión de tener movimiento; mientras que, la animación 2D o 3D se refiere a una o varias imágenes creadas a través de un ordenador para luego poder darles movimiento a través de procesos automáticos, siempre basándose en los principios básicos de la animación, con lo cual se logrará crear movimientos mucho más realistas. (Badillo y Martínez, 2012, p. 63)



Figura 24. Proceso de producción

(Swingalia, s.f.) Tomado de: <http://www.swingalia.com/disenio/>

De acuerdo con David Rodríguez en su libro *Animation Methods*, “La animación en su aspecto técnico se trata de poses y de tiempos. Pero creativamente es sobre la actuación. Se trata de hacer creer a la audiencia que el personaje tiene sentimientos y puede pensar como tú y yo. No importa si se trata de un ser humano, una criatura, o un objeto. Debe de ser y sentirse vivo!”
(Rodríguez, 2013, p. 15)

4.3.5 Renderización

El término renderizar se refiere al proceso de generar una imagen 3D que previamente fue compuesta, ya sea para una imagen estática o para una secuencia de animación, para este procedimiento generalmente se requiere de un software especializado en 3D. En esta fase existen 2 tipos de render el pre-renderizado y el render en tiempo real. (González, 2014)

“El pre-renderizado es un proceso computacional intensivo que es utilizado generalmente para la creación de películas y su resultado es de altísima calidad. Además, en el prerenderizado, todos los movimientos y cambios en las escenas en 3D ya fueron prefijados antes del inicio de la renderización. En cambio, el renderizado en tiempo real es más usado en los juegos en 3D y suele procesarse a través de tarjetas aceleradoras de 3D, por ser un proceso sumamente pesado. En este caso, todos los movimientos y cambios en la escena son calculados en tiempo real, pues los movimientos del jugador no son predecibles.”

(Alegsa, 2014)

Muchas veces este proceso suele tardar mucho tiempo en completarse, ya que deben realizarse muchos cálculos de iluminación, texturización, sombras, reflejos, entre otros. Al final de todos los cálculos a realizarse en cada escena se obtiene una imagen final, sin embargo, en el caso de las animaciones cada

segundo se compone de 24 imágenes, es por esta razón que cuando se realizan grandes producciones como películas se debe dedicar mucho tiempo al renderizado final de las tomas. (Alegsa, 2014)

4.4 Postproducción

En esta etapa denominada post-producción se toman como base las imágenes que han sido generadas en la etapa de render y pasa por un proceso de filtros hasta lograr un aspecto adecuado para la publicación final. Usualmente estas imágenes se usan mediante capas para la composición final. (Esi, s.f.)

4.4.1 Composición Digital

De acuerdo con Jossie Lara en su artículo Composición Digital, La composición digital es una técnica de postproducción en la cual se combinan imágenes extraídas de distintos lugares como por ejemplo video digital, imágenes o video 3D, imágenes 2D, fondos pintados, fotografías digitales y texto. (Lara, 2009)

“Para combinar una imagen con otra, es necesario primero especificar claramente dónde se va a posicionar la capa del “primer término” con relación al “fondo”. Utilizamos comillas debido a que es obvio que cuando se finalice el trabajo todo estará en el mismo plano, al menos hasta que se invente la visualización tridimensional. Para hacer esto, se utilizan técnicas de Key y Matte.”
(Fernández y Nohales, 1999, p. 69).



Figura 25. Ejemplo de composición digital en una película animada.

(Quieroseranimador, s.f.) Tomado de:

<http://quieroseranimador.blogspot.com/2010/12/la-princesa-mononoke-graficos-por.html>

Uno de los paquetes de software más utilizado para realizar video composición digital es *After Effects*, ya que cuenta con muchas capacidades para realizar este tipo de proyectos, sin embargo existen más tipos de softwares como *The Foundry Nuke*, *Autodesk Combustion*, *Autodesk Inferno*, *Shake*, entre otros que tienen la capacidad de realizar el mismo trabajo. (Éxodo, s.f.).

Actualmente esta técnica es muy utilizada tanto en películas de gran magnitud como en cortometrajes de bajo costo, ya que ayuda a solucionar muchos problemas a través de trucos ópticos que además, en la mayoría de casos, puede llegar a ser más económico que rodar las escenas verdaderas. (Lara, 2009)

4.4.2 Efectos Visuales

Los efectos visuales o también conocidos por sus siglas en inglés VFX, son procesos por los cuales se crea o se manipulan imágenes fuera lo que se ha grabado en video. Los efectos visuales implican la integración de secuencias

de acción en vivo e imágenes generadas por computadora (CGI), para crear entornos que parecen realistas, este tipo de técnicas se utilizan cuando se considera que para realizar este tipo de efectos en vivo podría resultar peligroso, costoso, poco práctico, o simplemente imposible de capturar en la película. (Keller y Dayan, 2013, pp. 12-20)



Figura 26. Ejemplo de efectos visuales.

(Pabblogger, s.f.) Tomado de: <https://pabblogger.wordpress.com/author/pabl>

Los efectos visuales son a menudo parte integral de la historia y el gran atractivo de una película. Aunque el trabajo de la mayoría de los efectos visuales se completa durante la post-producción, por lo general debe ser cuidadosamente planeado en la preproducción y producción. Los efectos visuales se realizan principalmente en Post-Producción, con el uso de múltiples herramientas y tecnologías como el diseño gráfico, modelado, animación y softwares, mientras que los efectos especiales se hacen en vivo durante el rodaje, y estos pueden ser explosiones, persecuciones de coches y cosas similares. Para conseguir una buena producción de efectos visuales es importante que un supervisor especializado en esto se involucre con la producción desde el principio y de esta forma pueda orientar y guiar a los equipos necesarios para lograr los efectos deseados. (Esi, s.f.)



Figura 27. Ejemplo de efectos visuales.

(Arbeiter, 2012) Tomado de: <http://www.hollywood.com/news/movies/>

De acuerdo con el libro *Maya Visual Effects - The Innovator's guide*, escrito por Eric Keller y Max Dayan, los efectos visuales se pueden dividir en al menos cuatro categorías:

- **Matte paintings:** Son pinturas o fotografías que sirven como placas de fondo para reemplazar elementos digitales de fondo.
- **Efectos de acción en vivo:** Se realiza con actores o modelos a través de las pantallas de croma.
- **Animación digital:** modelado, iluminación gráficos por ordenador, texturizado, rigging, animación, y renderización 3D de personajes generados por ordenador, efectos de partículas, sistemas digitales, antecedentes.
- **Los efectos digitales:** Los efectos digitales a menudo implican la integración de fotografía fija y el ordenador C.G.I. con el fin de crear entornos que parecen realistas.

(Keller y Dayan, 2013, pp. 12-20)

Capítulo 5. Desarrollo

El desarrollo de este proyecto consistió en la realización de una aplicación con realidad aumentada sobre la vida de Tránsito Amaguaña y constó de cuatro etapas. En la etapa de preproducción se hace la investigación y planificación de todo el proyecto. Durante la etapa de producción se ejecuta la idea que se ha trabajado tanto en video, 3D y fotografía, mientras que en la etapa de postproducción se realizó la edición tanto de sonido, musicalización y video, sin embargo, en la parte de 3D se hizo la respectiva exportación del modelado y animaciones por escenas. En la cuarta y última etapa consta la fusión de todo el material en realidad aumentada, en esta parte se crean los códigos QR y el respectivo canal para su exportación.

5.1 Preproducción

Para la creación de este proyecto, primero se realizó una investigación a fondo sobre la vida de Tránsito Amaguaña para poder adaptarla a un guión que funcione en realidad aumentada. Con este guión se siguió el proceso de preproducción completando todos los requerimientos necesarios para llevarlo a la siguiente etapa.

5.1.1 Investigación

La investigación de la vida de Tránsito Amaguaña fue enfocada principalmente en los libros de Raquel Rodas Morales, en los cuales se pudo conocer su vida desde su niñez hasta su muerte. Para la realización del guión se tomó en cuenta la investigación, que se adjunta en el marco teórico de este proyecto, y luego se adaptó el mismo a partir del monólogo en español-kichwa "*Mama Tránsito Amaguaña Pushak Warmi Cabecilla*" de Sara Utreras.

5.1.2 Construcción del guión

La construcción del guión se realizó de una manera no convencional, debido a que cada escena significa un marcador diferente en realidad aumentada. Ya que uno de los objetivos principales de este proyecto es que se conozca los aspectos más relevantes de la vida de Tránsito. Debido a eso se realizaron las siguientes preguntas sobre su biografía para lograr sintetizarla:

1. ¿Qué pasaba en aquella época?
2. ¿Quién aparece para hacer este cambio?
3. ¿Cuál fue la principal influencia de Tránsito Amaguaña?
4. ¿Cómo Tránsito Amaguaña logra cumplir su objetivo?
5. ¿Qué sucede después de la lucha?
6. ¿Qué sucede con Tránsito en su vejez?

Una vez respondidas adecuadamente estas preguntas se pudo establecer la base para el guión, que se lo fue adaptando para poder contar la historia dentro de un ambiente de realidad aumentada.

5.1.3. Guión

ESC 1. INT. CASA TRÁNSITO. DIA

Tránsito esta sentada en el interior de su casa tocando el rondín para de tocar.

TRÁNSITO

Pitakpiñachinkapakshamun!? Pikunatakkankichik?! ¿Quién viene a molestar?, ¿Quiénes son?... acérquese mamita, acérquese taitito, aunque sea un pan me ha de haber traído.

ESC 2. EXT. CASA TRÁNSITO. DIA

Tránsito dice el diálogo parada afuera de su casa

TRÁNSITO

Yo, Rosa Elena Amaguaña Alba, Tránsito Amaguaña, yo ka solita vivo en esta chocita, lo que les puedo decir es que no fui ignorante, boca callada, portada siempre bonitamente.

ESC 3. INT. CASA TRÁNSITO. DIA

Tránsito está sentada en su casa.

TRÁNSITO

Los patrones eran unos verdaderos carajos ¡Cómo nos maltrataban! ¡Cómo nos explotaban!

Los campesinos no podíamos protestar. Teníamos que trabajar duro, duro en la hacienda para que nos dejen vivir. Igual las mujeres.

Plata no veíamos nada. Solo cuando mismo no teníamos ahí nos daban un socorro.

ESC 4. INT. CASA TRÁNSITO. DIA

Tránsito esta parada en su casa

TRÁNSITO

"Mi mamita me decía, vamos luchando por la tierra, por montaña, por maltratados! Por todos! No sólo para uno, para todo el mundo, para negros, para guangudos, para puembos, para blancos que entiendan, para mestizos que comprendan, para todos todo!"

Tránsito golpea fuerte con el bastón en el suelo y se queda en posición de héroe

"Porque mi mamá ha sido cabecilla, por eso yo tan he quedado, mano de mi mamá, palabra de mi mamá yo he seguido, el destino de mi mamá, el trabajo de mi mamá yo he cogido, por eso yo he quedado hasta ahora cabecilla!"

ESC 5. EXT. QUEBRADA. DIA

Tránsito está sentada debajo de una quebrada.

TRÁNSITO

"Así secretamente nos reuníamos, en las cuevas, en las quebradas, entre las chilcas" "Mama Dolores Cacuango se tiznaba la carita para poder salir de hacienda, y Tayta Juan Albamocho, el viejo disfrazado de pastuzo, pidiendo caridad, ¡Elé! el vino y regó la noticia compañeros si ha habido ley para indios estamos salvados!

ESC 6. INT. ESTUDIO. DIA

Tránsito parada habla mientras aparecen símbolos que giran alrededor de ella acorde a lo que va diciendo.

TRÁNSITO

Por eso fuimos venciendo, luchando cambiamos las cosas, educación tan organizamos, sacamos las servicias y huasicamías, obligamos a que paguen a las mujeres los trabajos de ellas en la hacienda, después quitamos los diezmos y primicias y que nos devuelvan los huasipungos, así es compañeros, yo he andado he caminado por todos los lugares pero jamás he negociado con la sangre de mis hermanos!

Eso no mas es guaguas, eso nomas les digo.

ESC 7. INT. CASA TRÁNSITO. DIA

Tránsito sentada en un rincón de la casa pronunciando el diálogo, se la ve completamente sola con todo a su alrededor oscuro.

TRÁNSITO

"Acordando de todo ka pienso, desde chiquitica me entregado a esta lucha y me he envejecido en esta lideadera, chupar garrote se ha chupado como perro

ladrón y ahora ¿Quién conoce dónde vivo?, ñuka shunku ukullapimi yuyani, dentro de mi corazón pienso, ¿Porqué tan andaré así?¡Olvidada!”

ESC 8. EXT. CASA. DIA

TRÁNSITO

Así hemos andado, así hemos luchado, hemos dado la mano, la fuerza, hasta ahora, hasta aquí!, naciendo, creciendo, como la mazorca.

"porque la unidad es como la mazorca, si se va el grano se va la fila, si se cae la fila, se acaba la mazorca, chaymantasinchisarashinakanakanchik!...

Tránsito toca el rondín

 Mi nombre ha de vivir y yo me he de ir a mi destino.

5.1.4. Guión técnico.

(Ver Anexo 1)

5.1.5. Storyboard

El storyboard correspondiente a este proyecto se realizó en base al guión establecido. Para poder recrear los ambientes y objetos necesarios donde el personaje se desenvolvía hubo la necesidad de realizar una profunda investigación.

Primero, se revisaron los archivos fotográficos y de video en los cuales aparecía la casa de Tránsito Amaguaña para tener referencia. Además, se investigó acerca de los paisajes del lugar donde habitaba el personaje, para de esa manera tener un mejor concepto de los ambientes.

La investigación nos condujo hacia el Museo de la Ciudad de Quito, en donde se encontró una réplica de la forma de vivir de los indígenas. De esta referencia se pudo obtener principalmente los objetos y la distribución de estos al interior de la casa.

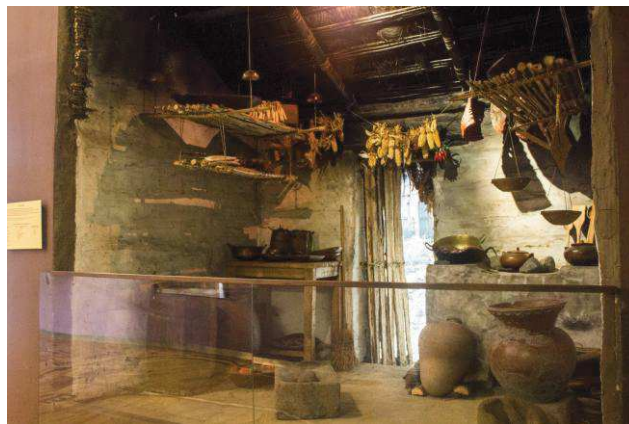


Figura 28. Fotografías tomadas en el Museo de la Ciudad - Quito.

Con base en la investigación realizada, se fue definiendo los estilos 3D para cada uno de los marcadores, de esta forma se diseñó el *storyboard* que sirvió de guía y de base para comenzar el proceso de producción 3D.

(Ver Anexo 2)

5.1.6 Casting e Historiador

En el proceso de encontrar la persona adecuada que represente a Tránsito Amaguaña se tuvo la dicha de conocer a Sara Utreras, una actriz profesional de 29 años que estudió en la escuela de teatro de la Facultad de Artes de la Universidad Central del Ecuador, obteniendo un diplomado superior en Artes Escénicas.

Sara tuvo la oportunidad de compartir varios años de su vida junto a Tránsito Amaguaña, para poder estudiarla, saber el medio en el que se desenvolvía y su comportamiento, es así que en el año 2010 creó un monólogo en español-kichwa sobre la vida y principales etapas de esta líder indígena llamado *“Mama Tránsito Amaguaña Pushak Warmi Cabecilla”*.



Figura 29. Fotografía de Sara Utreras en diario La Hora (lahora, s.f.)

Tomado de: <http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101202351/>

El montaje de esta obra de teatro duró alrededor de 3 años y el objetivo principal fue plasmar fidedignamente el testimonio de vida y la historia de Tránsito Amaguaña. Esta obra de teatro ha recorrido varias ciudades del Ecuador, siendo homenajeadada en múltiples ocasiones. La obra ha sido reconocida con varios premios entre los que destaca como ganadora de los fondos concursables del Ministerio de Cultura. Además, recientemente participó en la décima edición del Festival Iberoamericano de Teatro “Cumbre de las Américas” realizado en Mar del Plata - Argentina. (elmercurio, s.f.)

Sara, además de ser la actriz de este proyecto, colaboró como historiadora asesorándonos en el proceso de dirección de arte y musicalización haciendo que tanto el estilo visual como auditivo de esta aplicación sea fidedigna a la vida de Tránsito Amaguaña

5.1.7 Presupuesto

Tabla 1. Presupuesto del proyecto.

Rol	Num. de recursos	Costo Unit	Tiempo o proyecto	Costo Total
Director	1	1500	proyecto	1500
Asistente de Dirección	1	500	proyecto	500
Historiador	1	500	proyecto	500
Guionista	1	2000	proyecto	2000
Diseñador gráfico	1	1500	proyecto	1500
Editor	1	800	proyecto	800
Asistente de producción	1	500	proyecto	500
Productor	1	1000	proyecto	1000
Post-productor	1	1300	proyecto	1300
Director de Casting	1	500	proyecto	500
Actriz	1	600	1 día	600
Vestuario	1	200	1 día	200
Maquillaje	1	250	1 día	250
Diseño Gráfico	1	500	proyecto	500
Grip	1	200	proyecto	200
Camarógrafo	1	600	Proyecto	600
Director de fotografía	1	1500	proyecto	1500
Fotógrafo	10	30	por fotografía	300
Musicalización	1	500	proyecto	500
Sonidista	1	150	por minuto (8)	1200
Director de Arte	1	800	proyecto	800
Modelador	1	1000	proyecto	1000
Animador	1	1500	proyecto	1500
Especialista en R.A.	1	1500	proyecto	1500
Especialista en textura	1	1200	proyecto	1200
Especialista en Iluminación	1	1200	proyecto	1200
Canon 5D	1	350	1 día	350
Canon EF 24-105 f/4L	1	50	1 día	50
Trípode	1	50	1 día	50
Tarjeta LEXAR 32 Gb	1	30	1 día	30
Micrófono Boom	1	40	1 día	40
Micrófono Lavalier	1	30	1 día	30
Estudio Chroma Key	1	450	1 día	450
Monitor 7P Full HD	1	30	1 día	30
KIT de luces KINO	2	120	1 día	240
KIT de luces ARRY	1	200	1 día	200
Disco Duro	1	150	por proyecto	150
Catering	1	10	por persona	1050
Transporte	1	150	1 día	150
			TOTAL	25970

5.1.8 Plan de rodaje

El plan de rodaje está diseñado para filmar primero todas las escenas donde la actriz está sentada y luego todas las escenas donde ella esta parada. Esta estrategia nos permitió acelerar tiempos de rodaje debido a que la iluminación cambia cuando ella de pie, ya que se debe eliminar las sombras que se producen en el piso debido al vestido que usa.

(Ver Anexo 3)

5.2 Producción

5.2.1 Rodaje

Para el rodaje del video se utilizó el estudio de Croma de la Universidad de las Américas, donde se pudo templar una tela verde lo suficientemente grande como para que la actriz pueda estar parada y pueda moverse en un rango de un metro a la redonda. Además, se realizó una hoja de llamado del crew que colaboró en el rodaje, la cual sirvió para indicar horas exactas del inicio de rodaje, fecha, cargos, entre otros.

(Ver Anexo 4)

La voz de la actriz se capturó mediante un micrófono *Lavalier* y a su vez con un micrófono *Boom* para obtener el sonido ambiente y a la vez tener de respaldo por si uno de los dos fallaba. El estudio se iluminó con luces *ARRI* para el fondo y luces *KINO* para la actriz, los videos se capturaron con una cámara *Canon 5D* lo que permitió que no haya problemas de calidad en el momento de edición, debido a que iba a ser necesario recortar una buena porción de la imagen en el proceso de edición.

5.2.2 Elaboración del folleto.

Para la elaboración del folleto se ha creado un concepto visual de acuerdo al tema establecido, el cual está plasmado en su tipografía, color, y estilo gráfico. La portada del folleto muestra una fotografía de Tránsito Amaguaña de cuerpo entero, mientras que las imágenes del interior muestran primeros planos de la actriz, con esto se ha querido demostrar que cada imagen del folleto es una parte de la vida de Tránsito. Cada fotografía del interior representa lo que se dice en la escena, es así que:

Tabla 2. Descripción de fotografías internas del folleto.

ESC	DESCRIPCIÓN
1	Tránsito invita al espectador a que vaya a su casa.
2	Retrato de Tránsito, aquí nos cuenta como se llama.
3	Tránsito se cubre la cara con miedo, en esta escena se habla sobre el maltrato indígena.
4	Detalle del vestido de Tránsito en forma de flor, esto representa a su madre.
5	Primer plano de los pies de Tránsito, esto connota la lucha que ella que realizó en toda su vida.
6	Tránsito en posición heroica esto marcado por un contrapicado que ayuda a tener esta connotación, ya que en esta escena se habla de como ella empieza a tener logros en su vida.
7	Tránsito tocando el rondín esto nos demuestra la soledad que ella tuvo en los últimos años.
8	Tránsito mirando hacia delante, esto nos connota a ella pensativa hacia el futuro.

5.2.2.1 Color y tipografía.

Se escogió el color rojo como principal debido a que según la psicología del color:

- Simboliza el comunismo debido a que “en la revolución Rusa de 1907 la bandera roja del obrero se convirtió en la bandera del socialismo y comunismo” (Heller, 2004, p.70)
- Tiene un efecto dominante en sentimientos positivos el rojo simboliza el color de la fuerza, guerra y de la vida. (Heller, 2004, p.55)

Estas dos características principales que posee el rojo hizo que sea sido seleccionado como color principal del folleto, para darle contraste y formalismo lo hemos combinado con el color negro.

Se optó por una tipografía *serif* debido a que las uniones que hay entre cada letra hacen que se las palabras formen unidad, se ha relacionado este concepto con la ideología que Tránsito tuvo de unir a su pueblo para poder luchar y reclamar por sus derechos. La tipografía escogida para el proyecto es *Constantine de Dunkom Design*.



CONSTANTINE

Figura 30. Tipografía Constantine de Dunkom Design

5.2.2.2 Fotografía

La sesión de fotos se realizó con la actriz en el parque metropolitano de la ciudad de Quito, se escogió esta locación ya que se necesitaba una vegetación que se asemeje a la de la sierra ecuatoriana, como el fondo iba a ir desenfocado este parque fue la mejor elección ya que por su magnitud no se iba a tener edificios en el fondo.

En la producción se utilizó una cámara profesional DSLR y se iluminó con dos con flashes inalámbricos y paraguas traslucientes, con este tipo de modificador se logró que la luz se disperse de manera homogénea haciendo que las sombras sean suaves.

Posteriormente se editó en *Adobe Photoshop* cada una de las fotografías eliminando su saturación, mejorando contraste, equilibrando blancos/negros y haciendo una edición simple en la que se eliminaron detalles como partículas de polvo.



Figura 31. Fotografía editada correspondiente a la escena 3

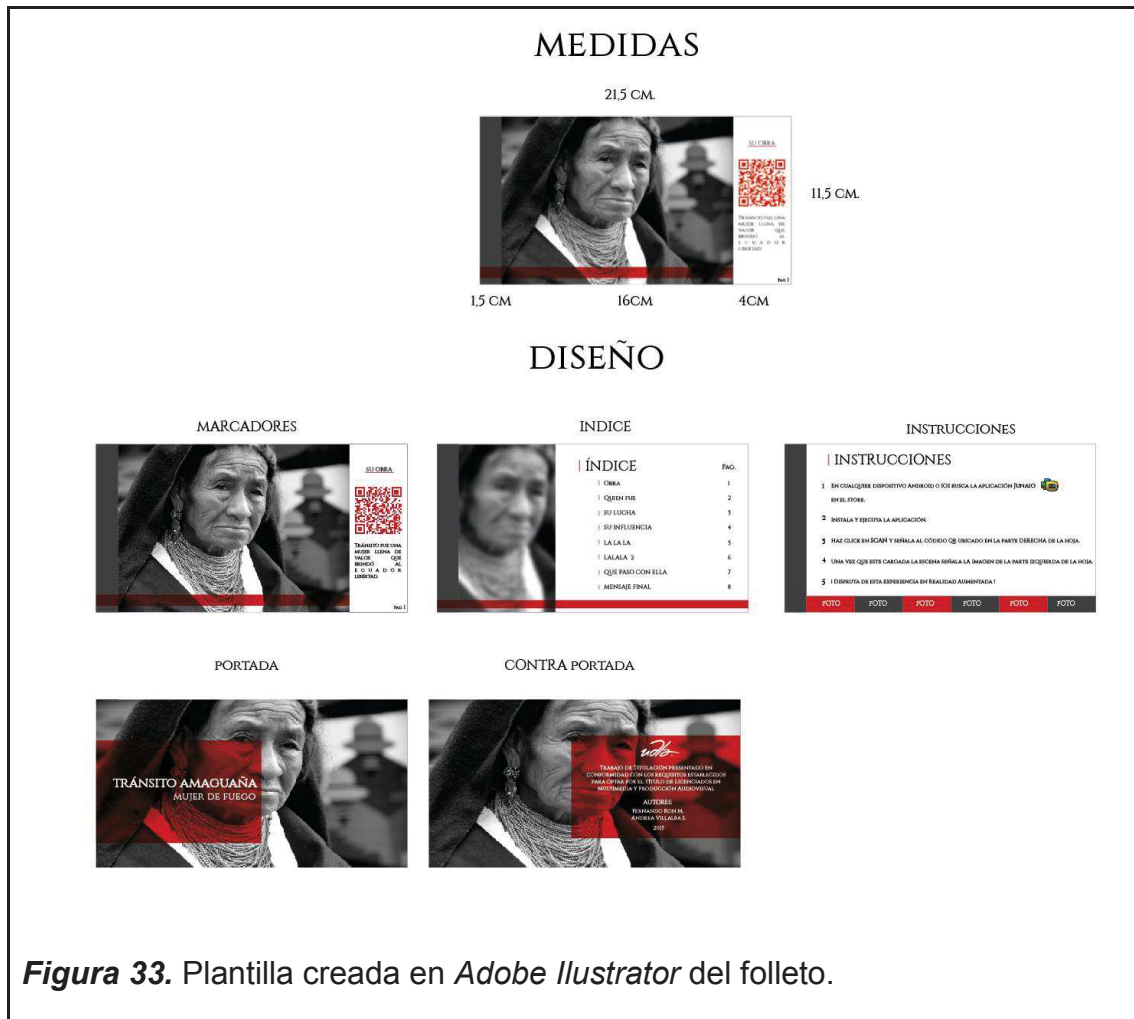


Figura 32. Fotografía editada correspondiente a la escena 6.

5.2.2.3 Diseño e impresión.

Para el diseño del folleto se ocupó *Adobe Illustrator* donde se creó una plantilla del diseño, aquí se definió el tamaño de la hoja, tamaño de tipografía, su jerarquización en el cuerpo del texto, los colores y ubicación general de los objetos de cada hoja. El libro contiene una portada y contraportada, una hoja con instrucciones de su uso, una de recomendaciones y créditos, índice y seguido de las imágenes respectivas de cada escena.

Este folleto tiene la característica de tener una sangría al lado izquierdo, esto sirve para que las hojas se puedan pegar en este espacio y así no tener la necesidad de usar anillado.



Con esta parte ya definida se pasó el contenido a *Adobe Indesign*, en donde se crearon todas las páginas. Este programa fue útil debido a que permite importar imágenes de una manera más sencilla asimismo su exportación para la posterior impresión.

Para la impresión se escogió papel Marfil liso de 350 gr, la portada y contraportada están impresas en cartón prensado para darle más soporte al folleto. Al tener hojas gruesas se evita que cada hoja se doble y así se mejora la visualización de realidad aumentada.

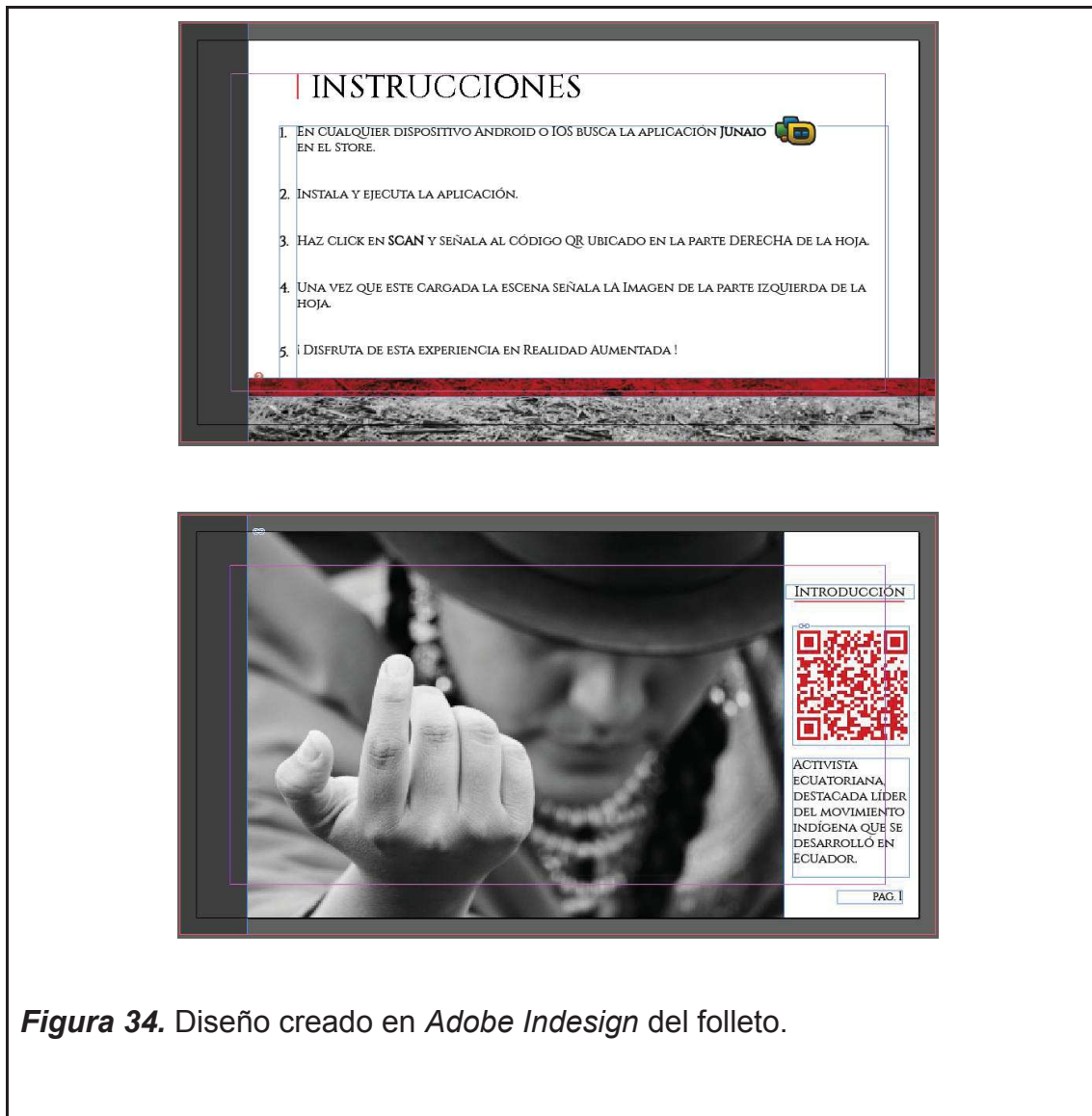


Figura 34. Diseño creado en *Adobe Indesign* del folleto.

5.2.3 Modelado

El modelado 3D de este proyecto se basó en un *storyboard* previo, en el cual se detalló las imágenes y escenarios a utilizarse de acuerdo el guión previamente establecido. El proceso se lo realizó utilizando el software *Autodesk Maya*, y la construcción de objetos fue realizada partiendo de figuras poligonales básicas hasta llegar a alcanzar la forma compleja de cada elemento, basándose en las imágenes del *storyboard* y el registro fotográfico de la investigación.

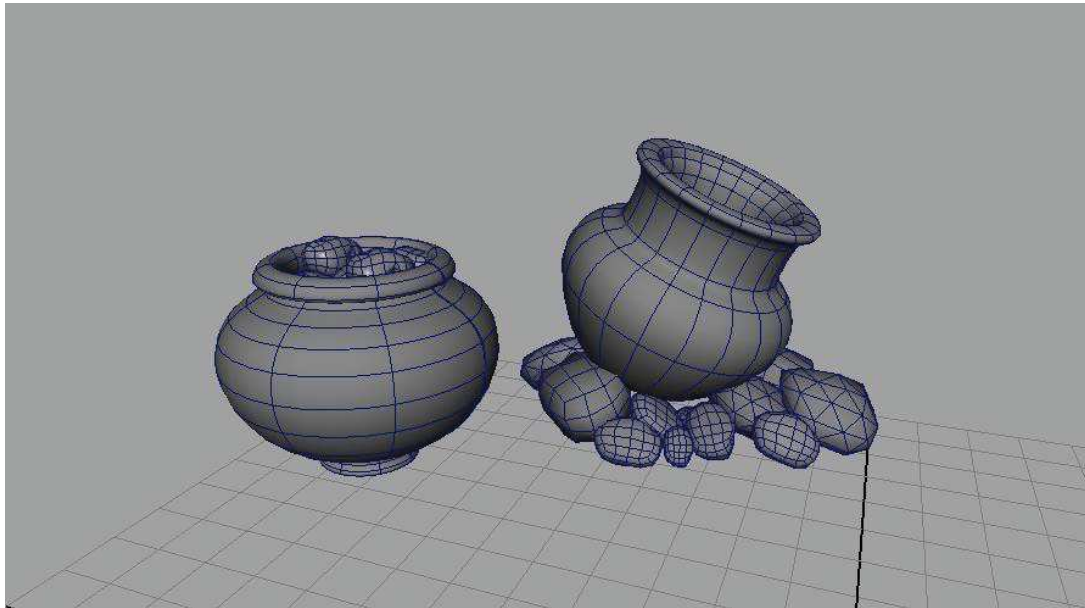


Figura 35. Modelado de elementos del interior de la casa.

Con el fin de conseguir una imitación cercana al realismo en el modelado de los objetos, se utilizaron varias técnicas y recursos que se complementan con las herramientas que provee el software. Entre las cuales se puede mencionar el recurso llamado *Paint Effects*, que permite modelar naturaleza de todo tipo, se lo utilizó para obtener la paja del piso de la casa. También, se emplearon varios tipos de deformadores para conseguir figuras un tanto más complejas como es el caso de las sogas, nudos, atados; y finalmente la utilización de partículas y efectos dinámicos para simular los cientos de granos que se encuentran reposando en las vasijas.

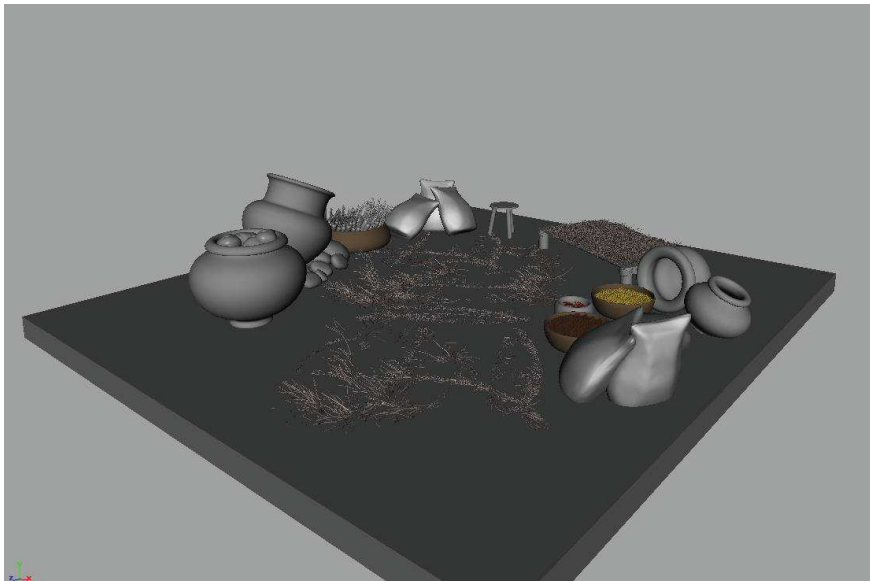


Figura 36. Modelado de elementos del interior de la casa.

Finalmente, antes de poder exportar todo el modelado para introducirlo en un software de realidad aumentada, se debe tener en cuenta el número de polígonos que tiene la escena en total. Metaio acepta archivos que contengan entre 5.000 y 1.000.000 de polígonos o triángulos, mientras menos polígonos es mejor, ya que el proceso de render en tiempo real será mucho más rápido, aunque esto también dependerá del dispositivo en el cual es reproducido. (Metaio, s.f.)

A continuación se adjunta una tabla comparativa de la velocidad de reproducción en fotogramas por segundo y el número de polígonos para sistemas, dispositivos en iOS y Android.

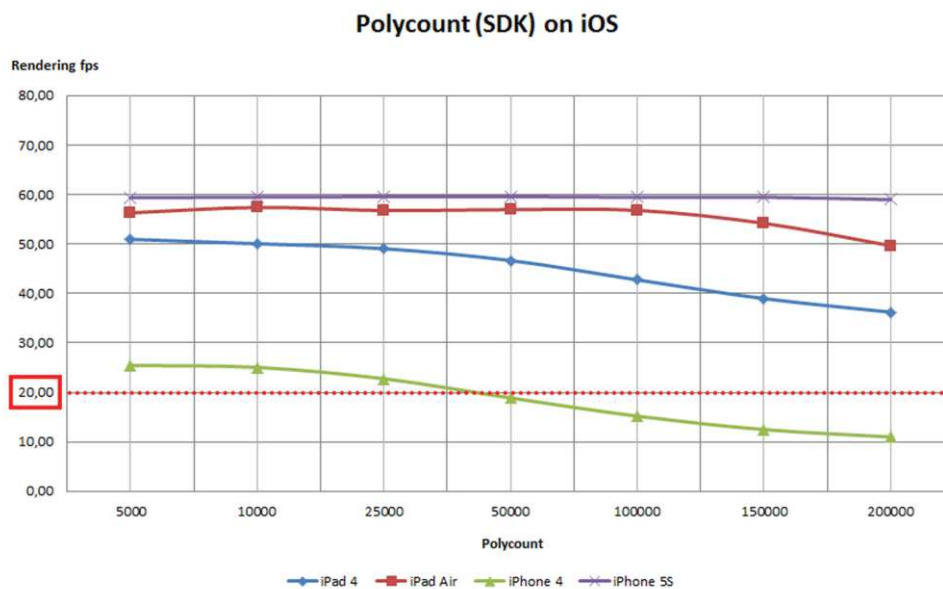
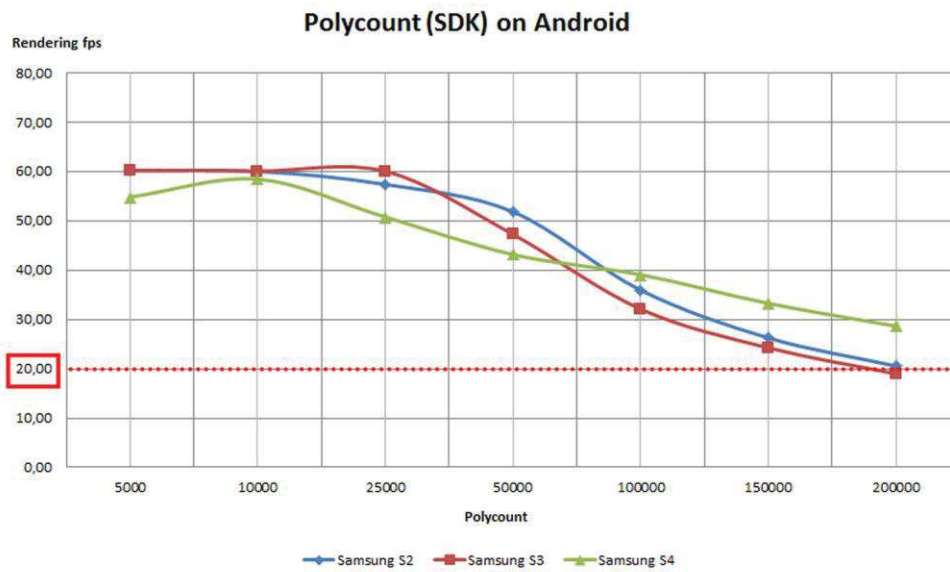


Figura 37. Cuadro comparativo de velocidad de reproducción y el número de polígonos.

(Metaio, s.f.) Tomado de: <http://dev.metaio.com/content-creation/3d-animation/polygon-count/general-guidelines/>

5.2.4 Materiales y texturas

En el proceso de texturizar la escena primero se realizó el respectivo mapeado UV de cada uno de los objetos, con el fin de obtener mejor calidad el momento de texturizar.

La texturización de este proyecto es clave para su desarrollo, ya que en base esto se dará un correcto entendimiento de cada escena.

En la escena de la casa, que prácticamente es la parte principal, se han utilizado texturas de imágenes casi en su totalidad como de madera, cerámica, barro, entre otras.

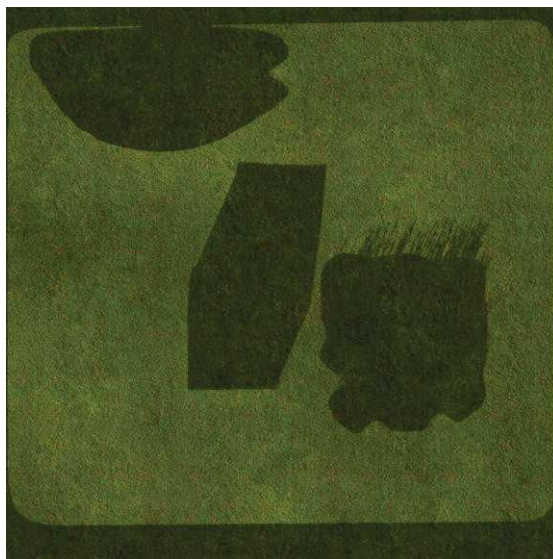


Figura 38. Textura con sombras del césped.

Al trabajar con programas de realidad aumentada es muy importante realizar un correcto mapeado UV, ya que si por alguna razón la malla UV comparte espacios o es más grande que la textura, el software Metaio mostrará varios errores al momento de importar el archivo 3D dentro del programa. Además, se debe tener en cuenta que las texturas deben ser únicamente en formato .jpg

y con un tamaño no mayor a 1024 x 1024, en el caso de Metaio si se incumple con estos requisitos el programa excluirá al objeto y éste no será desplegado.

5.2.5 Iluminación

Para el presente proyecto se utilizó una iluminación básica de tres puntos, en la cual se incluyeron luces de ambiente, de área y direccional. La iluminación suele ser la parte más importante de una producción 3D, sin embargo, se debe tomar en cuenta que las escenas serán incluidas posteriormente en un software de realidad aumentada, por lo que es primordial tener en cuenta varios aspectos que serán decisivos posteriormente en el proceso de renderización en tiempo real.

En primer lugar, se debe incluir un tipo de iluminación básica debido a que no se pueden importar luces en Metaio y si se implementa un tipo de iluminación profesional se desperdiciarían los recursos. En segundo lugar, como se lo mencionó anteriormente el software de realidad aumentada no acepta luces importadas desde un programa de 3D, es por esa razón que antes de exportar la escena de Maya es primordial hacer un tratamiento a cada una de las las texturas de la escena.

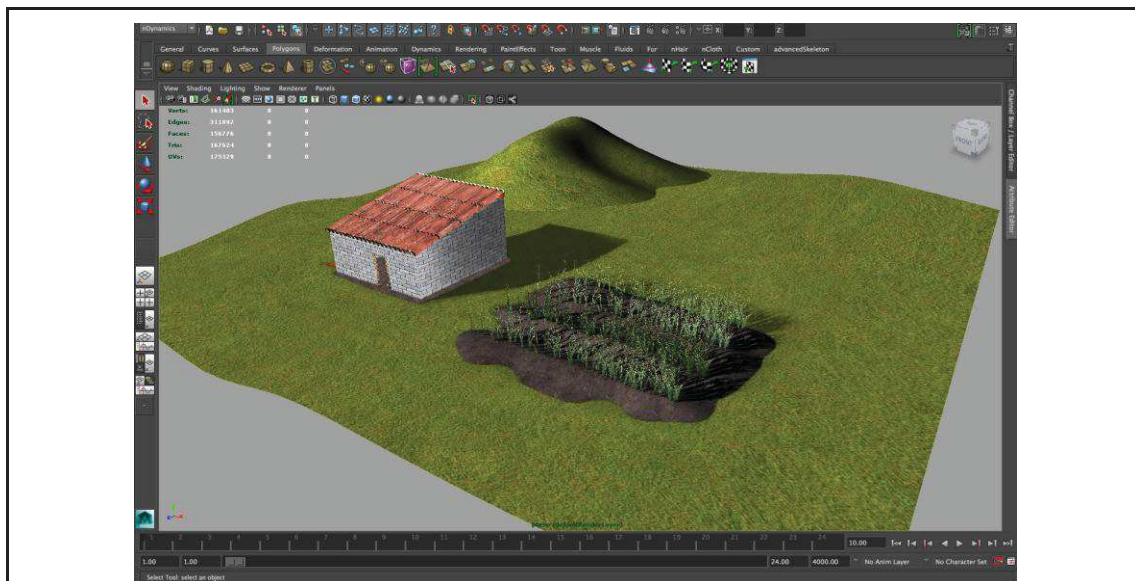


Figura 39. Captura de pantalla de exteriores de la casa en *Autodesk Maya*

Par poder exportar una textura sin luces pero que ésta conserve sus sombras se debe realizar un proceso de *bake* a las texturas, que consiste en crear una nueva imagen para cada textura en la cual se guardará toda la información de luces y sombras de acuerdo a como influye la iluminación principal sobre cada objeto. Al obtener estos nuevos archivos de texturas se puede exportar toda la escena en formato .obj e importar dentro del archivo de Metaio sin ningún problema adicional.

5.2.6 Animación

La animación dentro del proyecto se encuentra presente en algunas escenas y para esto es necesario tener en cuenta varios lineamientos al igual que en los parámetros anteriores. Para empezar a animar debemos fijarnos que el objeto tenga la mínima cantidad de polígonos que se pueda, se debe iluminar y hacer *bake* a las texturas y en ese punto el objeto apenas estará listo para la animación.

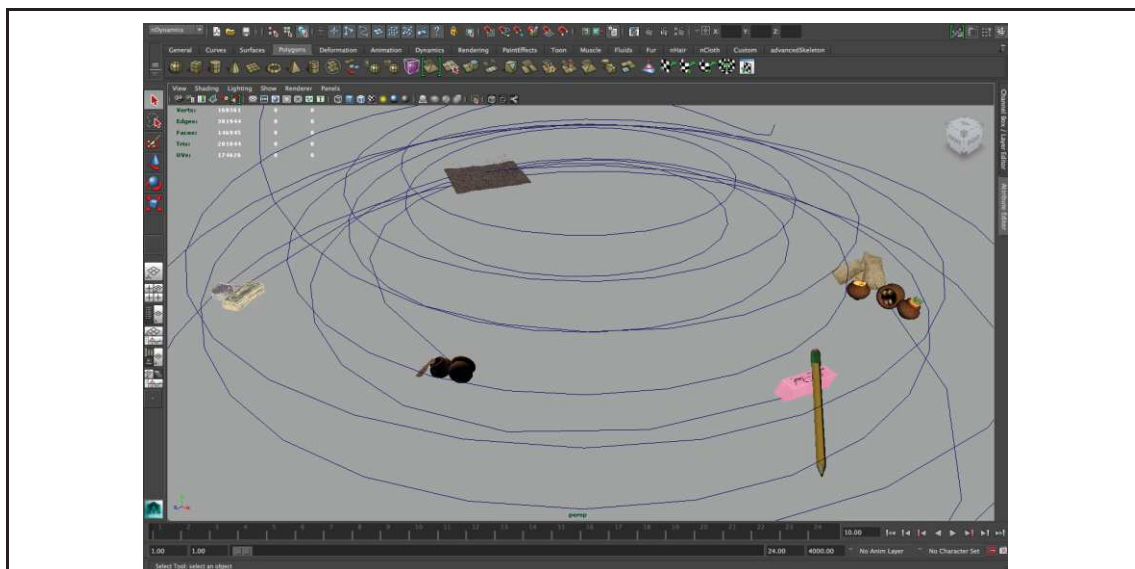


Figura 40. Captura de pantalla de animación en la escena 7 en Autodesk Maya

Una vez realizado el procedimiento anterior se procede a animar el objeto de la forma normal, siempre pensando en que el software de realidad aumentada, en este caso Metaio, no soporta animaciones con efectos complejos como simulaciones dinámicas, para lo cual se debe hacer bake a dichas animaciones, sin embargo, el resultado no siempre es positivo, ya que de acuerdo a varios parámetros como polígonos, complejidad del movimiento y texturas el programa aceptará o no el archivo para ser cargado en el sistema.

5.3 Postproducción

5.3.1 Edición de video

La post-producción del video se realizó en *Adobe After Effects* en donde se aplicó el proceso de croma key, para realizar esto se colocaron varios efectos para lograr que el fondo verde sea borrado en su totalidad. Primero se uso *Selective Color* el cual sirve para resaltar el canal del color verde, *Color Key* para eliminar en una primera fase el color verde del fondo, *Simple Choker* para redefinir los bordes y por último se usa *KeyLight* donde se definen parámetros según cada toma para borrar por completo el fondo, con este último efecto se elimina el tono verde que adquiere el personaje debido al reflejo de la tela.

Estos videos son exportados desde *After Effects* como archivo .flv con transparencia, se escogió este formato ya que es liviano para la reproducción.

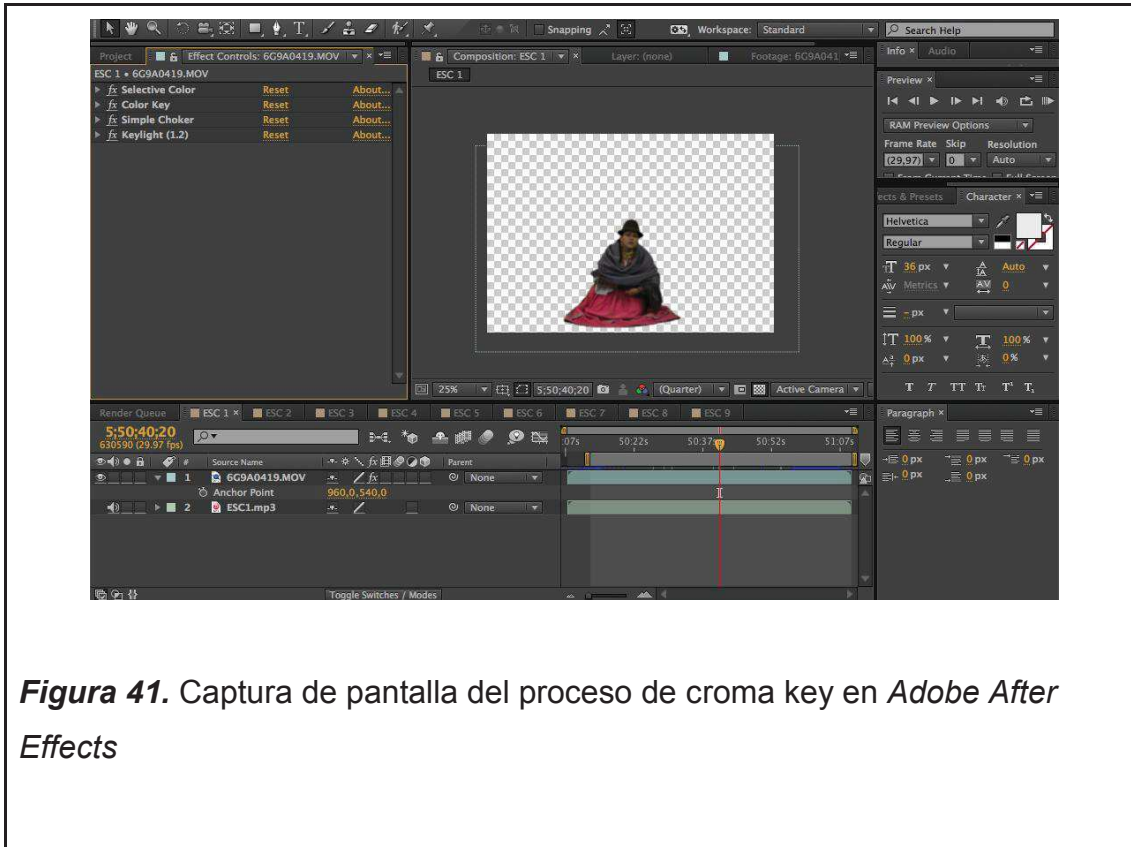


Figura 41. Captura de pantalla del proceso de croma key en *Adobe After Effects*

5.3.2 Sonido

En el rodaje, la voz fue capturada por medio de un micrófono *Lavalier* y fue tratada con *Adobe Audition* donde se eliminaron los ruidos indeseados, se usó un ecualizador de 30 bandas y se normalizó la pista. Posteriormente cada una fue exportada y unida nuevamente al video.

Las canciones fueron obtenidas del CD “Las Huellas de Tránsito Amaguaña” del autor Enrique Males y además se utilizó la canción “Música de rondador” de Miguel Arrobo †

5.3.3 Realidad Aumentada

Una vez que todos los elementos que van a ser usados en el proyecto están terminados y exportados se procede a integrar todo en el software deseado para realizar Realidad Aumentada.

5.3.4 Selección del software de Realidad Aumentada

Para escoger el *software* adecuado para la realización de este proyecto se tomó en cuenta ciertos factores que debía cumplir el programa. El primero es que permita insertar video con transparencia y que éste se pueda rotar, segundo que sea compatible con objetos 3D con sus respectivas texturas e iluminación, tercero que el render sea fluido y que la calidad sea buena, cuarto que el *tracking* y lectura del marcador no sea intermitente y por último que se pueda exportar como aplicación para dispositivos móviles. A continuación se detalla cómo fue la experiencia con cada uno de los *softwares* y el porqué de la selección del programa donde se realizó el proyecto:

- **Realidad Aumentada con Adobe Flash (*Flartoolkit*)**

Primero investigamos el software *Adobe Flash*, el cual de acuerdo a la investigación realizada y a los antecedentes se pudo deducir que era uno de los más utilizados para desarrollar realidad aumentada gracias a las librerías que fueron creadas y se pusieron en auge hace 4 años atrás. De acuerdo al cuadro comparativo (tabla 1), se puede observar que si bien existen ventajas en este sistema, la gran desventaja es que las librerías como *Flartoolkit* y *Flarmanager* al ser gratuitas no tuvieron la misma actualización por parte de sus creadores en relación a las diferentes versiones de *Flash* y *Flash Player* que se fueron creando durante estos años. Asimismo, la calidad del render y la velocidad de reproducción de videos no es la adecuada para el proyecto.

- **Realidad Aumentada con *Processing***

Processing es un software que utiliza como lenguaje de programación base Java, este programa al igual que *Adobe Flash* cuenta con librerías gratuitas para desarrollar Realidad Aumentada, una de las más usadas y conocidas es *NyArtoolkit* que debido a ser programada bajo este mismo lenguaje es completamente compatible con *processing*. Sin embargo, esta librería fue creada en el año 2009 y al ser gratuita su desarrollador solo la actualizó hasta el año 2012.

“Desde las nuevas actualizaciones de *processing* no se ha podido trabajar de manera correcta la realidad aumentada. *Nyartoolkit* y sus actualizaciones corren bien con *Processing* 1.5.1 pero con ninguna otra no.” (Vegas, 2013)

Para explotar al máximo el programa se debe instalar varios plugins y actualizaciones en el computador, por lo que puede ser un problema si se quiere presentar el proyecto en computadores desconocidos.

- **Realidad aumentada con *Aumentaty***

Aumentaty es un software que ofrece una interfaz amigable donde solo se arrastran los objetos 3D y se los colocan en el marcador seleccionado para realizar la realidad aumentada, lamentablemente este software no permite insertar videos transparentes o animaciones 3D. Este software es ideal para proyectos donde solo se debe presentar un objeto 3D a la vez.

- **Realidad aumentada con *Metaio Creator***

Metaio Creator es un *software* desarrollado especialmente para crear aplicaciones de realidad aumentada de manera fácil y sin necesidad de códigos, al ser un programa pagado esta siempre siendo actualizado por sus desarrolladores, por lo que no existen problemas de versiones obsoletas o

descontinuadas. *Metaio* acepta la opción de múltiples marcadores y además la inserción de objetos 3D, videos de alta calidad con su respectivo audio, imágenes, marcadores personalizados, entre muchos otros beneficios.

Metaio Creator posee una versión demo la cual se puede descargar desde la página oficial del programa. Esta ofrece la posibilidad de insertar dos marcadores por cada proyecto, así mismo dos tipos de objetos ya sean videos u objetos 3D. Metaio ofrece la posibilidad de exportar como aplicación mediante la aplicación Junaio el cual utiliza códigos QR para cargar las escenas en el dispositivo móvil.

- **Realidad Aumentada con Daqri**

Daqri permite la creación de realidad aumentada con facilidad, sin embargo, para tener acceso a este software se debe comprar una licencia, pero se puede aplicar por medio de un formulario para obtener una versión estudiantil. Este programa funciona principalmente usando catálogos, donde se integran animaciones 3D, fotografías y video. Permite la visualización a través de dispositivos móviles para lo cual se debe bajar la aplicación del programa directamente desde la tienda de Android o Apple.

Durante la realización de este proyecto se obtuvo la versión estudiantil de este programa, sin embargo surgieron varios problemas con este software y no fue posible su implementación en este trabajo debido a que:

- El software no permite rotar videos.
- La versión estudiantil viene con el limitante de 1 Gb de espacio en la nube.
- Daqri tiene problemas en sus servidores por lo que es inestable.
- El software no permite subir las texturas de los archivos .obj.
- Para insertar cualquier objeto primero se lo debe subir a la nube, esperar a que sea validado y luego se puede realizar la inserción en el proyecto, por lo que requiere de mucho tiempo.

- **Realidad Aumentada con Unity**

Unity es un programa que trabaja con varias librerías de diferentes compañías. La primera es de Qualcomm Vuforia una de las herramientas más comunes para realizar realidad aumentada, la segunda es proporcionada por las versiones SDK de Daqri y Metaio para insertar contenido más complejo.

Cabe recalcar que para poder usar Unity se debe tener conocimientos de Javascript debido a que esta es la forma de comunicarse entre objetos, por lo que se recomienda tener asesoramiento de un ingeniero en sistemas durante todo el proceso de desarrollo. En todas las anteriores librerías nosotros podemos combinar con otras que, sin embargo, son pagadas como *PlayMarker*. Para la aplicación en este proyecto Unity no permite la inserción de video transparente .flv, sino únicamente el formato.mov que en el caso de realidad aumentada puede demorar el proceso de render.

Tabla 3. Cuadro comparativo entre softwares de Realidad Aumentada

SOFTWARE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Adobe Flash	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en ActionScript 3. - Librerías gratuitas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de material actualizado. - Librerías y programas descontinuadas. - Baja calidad de video.
Processing	<ul style="list-style-type: none"> - Librerías gratuitas. - Estabilidad en su uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Baja calidad de video. - Se debe tener una combinación correcta entre la versión del programa y de las librerías.

		- Librerías discontinuadas.
Aumentaty	- Interfaz intuitiva y fácil de aprender	- No permite insertar videos con transparencia, o animaciones 3D.
Metaio Creator	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil desarrollo de aplicación con realidad aumentada. - No necesita de programación. - Buena calidad de render. - Permite realizar aplicaciones para dispositivos móviles. - Ofrece una versión demo. - Interfaz intuitiva y fácil de aprender. - Permite insertar animaciones, video transparente, sonido, botones, etc. en un mismo proyecto. - Permite rotar, escalar, transformar a los objetos en la escena. - El proyecto se puede subir a un servidor propio. - Permite crear diferentes clases de marcadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - La versión completa de Metaio Creator es pagada. - Limita el número de poligonos y el formato de las texturas. - No permite insertar iluminación 3D.
Daqri 4D Studio	<ul style="list-style-type: none"> - Permite realizar aplicaciones para dispositivos móviles. - Integra video, 3D y fotografías. - Los marcadores son solo imagenes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es un software pagado. - La versión estudiantil tiene varios problemas. - No permite rotación de video.

		- El programa es online.
Unity	- Eficiente para modelos y animaciones 3D. - Permite insertar iluminación.	- Las librerías son pagadas. - No permite insertar video con transparencia en formato.flv.

Analizando esta tabla se decidió que el programa más adecuado para realizar el proyecto es Metaio Creator, debido a que ofrece más ventajas que el resto de programas siendo este más intuitivo al momento de integrar todos los elementos, debido a que no necesita programación y permite exportar el proyecto en aplicación móvil mediante Junaio.

5.4 Desarrollo del proyecto en Metaio Creator

Para realizar una escena de nuestro proyecto se deben realizar los siguientes pasos en Metaio.

1.- Se escoge que tipo de tracking se va a realizar, aquí se escoge Image Tracking y se selecciona la imagen.

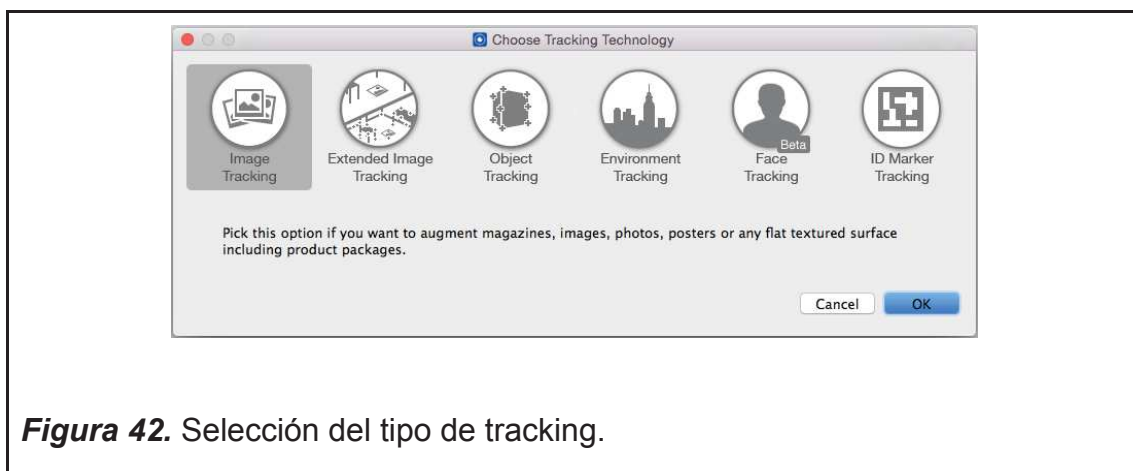


Figura 42. Selección del tipo de tracking.

2.- Con la imagen ya integrada en el escenario se empieza a escoger el tipo de objetos que se desea importar. Metaio ofrece la posibilidad de introducir objetos, animaciones, videos, sonidos, botones, links a redes sociales entre otros.



Figura 43. Menú de resources.

3.- Al momento de seleccionar el video se debe hacer click derecho y en las propiedades del objeto se debe seleccionar la máxima resolución que el programa ofrece que es de 704x576.

4.- Si se desea insertar una animación 3D se debe hacer click derecho y en la pestaña de *behavior*, hay un apartado de *animation* aquí se selecciona la animación.

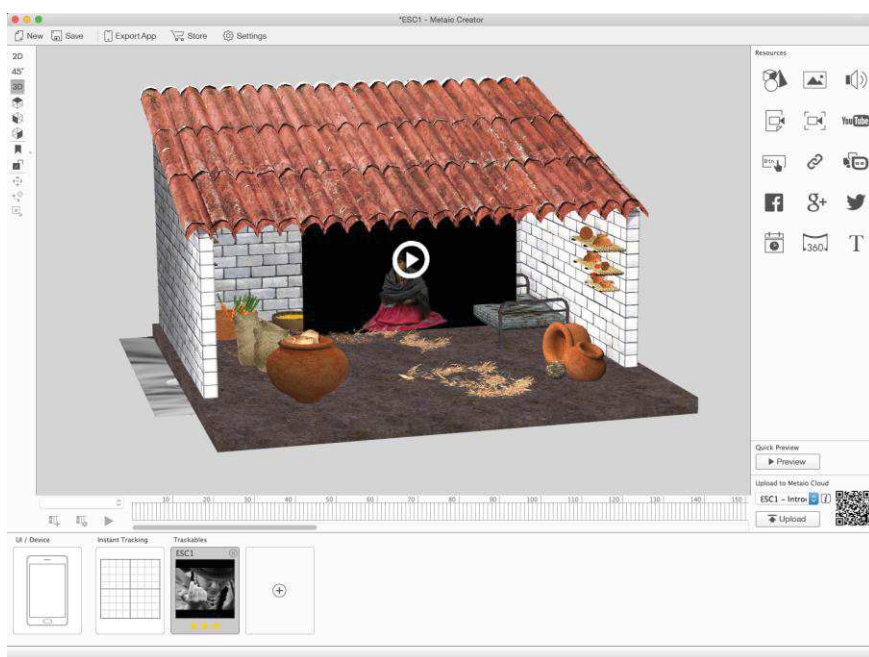


Figura 44. Proyecto con objeto y video integrado en Metaio Creator.

5.- Una vez terminada la escena se crea un canal en Junaio, y todo el proyecto se carga en la nube que generará un código QR, el cual será el que llame a la escena en la aplicación móvil.



Figura 45. Creación del canal en Junaio.

Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Antes de comenzar un proyecto de realidad aumentada se debe planificar con anticipación que se necesita incluir, con qué propósito y cuál será su funcionamiento, ya que si bien es cierto hay varios programas para realizar realidad aumentada el desarrollador debe escoger el que sea más cómodo y el que se adapte a las necesidades del trabajo.

Para realizar una aplicación de realidad aumentada es importante cumplir varias etapas para una correcta ejecución del proyecto. En la etapa de preproducción, fue necesario desarrollar un guión netamente visual que posea las características necesarias para que funcione en un ambiente interactivo. En la etapa de producción se crearon todos los ambientes 3D teniendo en cuenta los requerimientos de Metaio Creator, como que no se puede utilizar animaciones ni modelados 3d complejos, En la etapa de postproducción se necesita que los formatos de exportación de animaciones, modelados 3D y video sean lo suficientemente livianos para que no haya problemas de lectura. Finalmente en la etapa de realidad aumentada donde todo se integra dentro del software es necesario que se realicen las pruebas necesarias tanto de lectura del marcador como de sus componentes hasta lograr que la calidad del producto sea la correcta.

La realidad aumentada depende mucho de cómo vaya evolucionando la tecnología y los dispositivos móviles para poder crear proyectos más complejos, interactivos y llamativos para el usuario.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda que las texturas de los objetos 3D que van a ser insertados en Metaio no deben exceder el tamaño 1024 x 1024 px. Y únicamente deben ser formatos .jpg. Caso contrario el programa no permitirá la visualización de los objetos que no cumplan con dicho requisito.

Se recomienda no usar incandescencias, bumps, ambient color, transparencias, ramps entre otros efectos dentro de la texturización. Si el objeto necesariamente debe usar una imagen como textura será únicamente incluida dentro del parámetro de color. En caso de no retirar o deslinkear las texturas que puedan arrojar errores, Metaio cargará el objeto dentro de la escena con un material negro uniforme.

Se recomienda realizar una iluminación básica dentro del software 3D y posteriormente hacer un proceso de bake a cada una de las texturas utilizadas en los objetos dentro de la escena, para que se generen nuevos archivos de texturas en los cuales se guarden la información de luces y sombras.

Se recomienda que en el caso de exportar un archivo fbx que contenga una animación es indispensable cumplir con el requerimiento de tener la menor cantidad de polígonos dentro de la escena, caso contrario Metaio no podrá importar correctamente el archivo para insertarlo en el proyecto.

Se recomienda usar videos .flv porque dentro de los formatos de video con transparencia tienen la ventaja de que su peso es moderado y mantienen una calidad adecuada para reproducirse en realidad aumentada.

Se recomienda no utilizar efectos dinámicos, interacciones de tela, partículas, mograph, entre otros efectos que producen simulaciones físicas, ya que aunque se realice un proceso de bake a la animación el formato .fbx no soporta algunos nodos que estos componentes exportan y no se podrá insertar la animación en Metaio.

Si se desea realizar un proyecto de realidad aumentada que sea más interactivo, como por ejemplo, proyectos donde se integre videojuegos es recomendable usar la versión SDK de Metaio, tomando en cuenta que esta versión es costosa y que se necesita el asesoramiento de un profesional que sepa de programación en javascript.

Referencias

- 3danima. (s.f.). Imagen generada por computadora. Recuperado el 14 de agosto de 2014 de <http://www.3danima.com/imagen-generada-por-computadora/>
- abeautifulwww. (s.f.). Flash vs. Processing. Recuperado el 5 de Marzo de 2015 de <http://abeautifulwww.com/2007/02/22/flash-vs-processing/>
- Ablan, D. (2013). *Digital Cinematography & Directing*. Indiana, USA: New Riders
- Al Spencer, M. (2011). Guión de la idea al argumento. Recuperado el 14 de agosto de 2014 de <http://es.scribd.com/doc/76687944/GUION-de-la-IDEA-al-ARGUMENTO-pdf>
- Alegsa, L. (2014). Definición de Renderización. Recuperado el 25 de agosto de 2014 de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/renderizacion.php>
- Arbeiter, M. (2012). 'The Hobbit' Inspires Trolls Vs. Dwarves — The Pop Culture Journey Recuperado el 25 de agosto de 2014 de <http://www.hollywood.com/news/movies/46158817/the-hobbit-inspires-trolls-vs-dwarves-the-pop-culture-journey>
- Asher, S. (2009). *Adobe. Retrieved from Augmented reality using a webcam and Flash*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2013 de http://www.adobe.com/devnet/flash/articles/augmented_reality.html
- Badillo, R. y Martinez, J. (2012). Diseño de pre - producción de una animación 3d como herramienta para disuadir a los ciudadanos que asisten el trabajo infantil en los semáforos en la ciudad de Cali. Cali, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente
- Barroso, J. (2008) Realización Audiovisual. Madrid, España: Editorial Síntesis S.A.

- Benigni,G., Celada, J., (2008) MOOMH CASE. Herramienta automatizada para la ayuda al desarrollo de sistemas hipermediales. Recuperado el 15 de Agosto de 2014 de <http://www.scielo.org.ve/pdf/rfiucv/v23n4/art10.pdf>
- Benitez, J. (2013). *Ecuador ocupa el puesto 96 en innovación tecnológica*. Recuperado el 15 de Octubre de 2013 de http://elcomercio.com/sociedad/Tecnologia-innovacion-emprendimiento-emprendedores-Ecuador-desarrollo-nuevasTecnologias_0_995900422.html
- Bernal, S (2009). *¿Que es la realidad aumentada?*. Recuperado el 10 de Agosto de 2014 de <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/que-es-realidad-aumentada/>
- Bernardo, A. (2013). Google revela características técnicas de Google Glass. Recuperado el 6 de agosto de 2014 de <http://alt1040.com/2013/04/caracteristicas-de-google-glass>
- Birn, J. (2014). *Lighting & Rendering*. USA: New Riders
- Bulnes, M., (1990). *Hatarishpa Ninini, Me levanto y digo, El Conejo*, Quito.
- Canós, J., Letelier,P., Penadés,M. (s.f.) *Metodologías Ágiles en el desarrollo de software*. Recuperado el 15 de Agosto de 2014 de http://noqualityinside.com.ar/nqi/nqifiles/XP_Agil.pdf
- Carriere, J. y Bonitzer, P. (1998) . *Práctica del guión cinematográfico*. Barcelona, España: Hurope, S.L.
- Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas FGSR (2013). *Realidad Aumentada en Educación*. Recuperado el 17 de Octubre de 2013 de http://www.tendenciaseducativas.es/index.php?option=com_content&view=article&id=74&Itemid=119
- Correa, D. (2013) *Utiliza realidad aumentada en tus clases con Aumentaty Author*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013 de <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/realidad-aumentada-con-aumentaty-author/>

- Diaz, M. (2011) Storyboard Samples. Recuperado el 06 de Noviembre de 2014 de <http://memoshouse.blogspot.com/2011/01/storyboard-samples.html>
- Dolz, J. (2012) Markless Augmented Reality. Recuperado el 06 de Noviembre de 2014 de <http://www.arlab.com/blog/markerless-augmented-reality/>
- elmercurio, (s.f.) Teatro que exalta en español y kichwa la imagen de Tránsito Amaguaña. Recuperado el 03 de Marzo de 2015 de http://www.elmercurio.com.ec/371697-teatro-que-exalta-en-espanol-y-kichwa-la-imagen-de-transito-amaguana/#.VPyLOoGG_vU
- Esi (s.f.). El ciclo de producción 3D. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de <http://www.esi.uclm.es/www/cglez/fundamentos3D/01.02.Ciclo3D.html>
- Exodo. (s.f.). *Composición Digital , que es?*. Recuperado el 20 de Agosto de 2013 de <http://exodo.com.es/FORO/index.php?topic=4133.0>
- Fernandez, J. y Nohales, T. (1999). *Postproducción digital, cine y vídeo no lineal*. Guipúzcoa, España: Escuela de Cine y Video de Andoaín.
- Foster, J. (2010). *The Green Screen Handbook*. Indianapolis, USA: Wiley Publishing
- Gamero, R. (2012). Realidad aumentada: ¿puede ser la realidad más intensa gracias a lo virtual?. Recuperado el 7 de agosto de 2014 de <http://blogthinkbig.com/realidad-aumentada-puede-ser-la-realidad-mas-intensa-gracias-a-lo-virtual/>
- Gay, A. (2013). *La ciencia, la técnica y la tecnología*. Recuperado el 20 de Noviembre de <http://www.frrg.utn.edu.ar/apuntes/cmasala/CienciaTecnicaTecnologia%20gay.pdf>
- Grajales, T. (2013). *Tipos de Investigación*. Recuperado el 3 de Enero de <http://pt.slideshare.net/kunturwillka/investipos-14216268>

- Gonzalez, C. (2014). El ciclo de producción 3D. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de <http://www.esi.uclm.es/www/cglez/fundamentos3D/01.02.Ciclo3D.html>
- González, C., Vallejo, D., Albusac, J., Castro, J., (2011) *Fundamentos de Realidad Aumentada, un Enfoque Teórico-Práctico con ARToolkit, OpenGL y Blender*. España: Bubok Publishing S.L.
- González, R. (2006) Manual para la realización de Storyboards. Valencia, España: Editorial de la UPV
- Guerreiro, C. (2011). Cómo hacer un animatic. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de <http://trabajo.practicopedia.lainformacion.com/publicidad/como-hacer-un-animatic-13850>
- Gulati, P. (2012). *An Introduction To Character Lighting Concepts In Maya*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2013 de <http://cg.tutsplus.com/tutorials/autodesk-maya/an-introduction-to-character-lighting-concepts-in-maya/>
- Gutierrez, C. (2014). ¿Para qué sirve el Scrum en la Metodología Ágil?. Recuperado el 12 de Agosto de 2014 de <http://www.i2btech.com/blog-i2b/tech-deployment/para-que-sirve-el-scrum-en-la-metogologia-agil/>
- Heikkinen, I. (2012). *Desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada con JSARToolKit*. Recuperado el 10 de noviembre de 2013 de http://www.html5rocks.com/es/tutorials/webgl/jsartoolkit_webrtc/
- Hellen, E. (2000) Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón. Editorial Gustavo Gili SL. Barcelona, 2004.
- Hernández, R., Fernández, C., Batista, P. (2004). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

- Holmgren, D. (2014). Design and Construction of a 30-Degree See-Through Head-Mounted Display. Recuperado el 6 de agosto de 2014 de <http://www.cs.unc.edu/techreports/92-030.pdf>
- Iglesias, L. (2012) *Aumentaty, Realidad Aumentada al alcance de todos!*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013 de <http://recursostic.educacion.es/heda/web/es/difundiendo-buenas-practicas/823-aumentaty-irealidad-aumentada-para-todos>
- Jallo, J. (2011). La historia de las imágenes generadas por computadora – CGI History. Recuperado el 14 de agosto de 2014 de <http://grupobizarro.wordpress.com/2011/03/15/la-historia-de-la-imagen-generada-por-computadora-cgi-history/>
- Johnson, L., Smith, R., Levine, A., Stone, S. (2010). *The 2010 Horizon Report : Edición en español*. California, USA: The New Media Consortium.
- Jotaceazuay. (s.f.). Hasta la victoria siempre, Tránsito Amaguaña. Recuperado el 5 de Marzo de 2015 de <http://jotaceazuay.blogspot.com/2009/05/hasta-la-victoria-siempre-transito.html>
- Keller, E. y Dayan, M. (2013). *Maya Visual Effects - The Innovator's Guide*. (2da. ed.). Indianapolis, USA: Sybex.
- Lahora, (s.f.) Homenaje a Tránsito Amaguaña. Recuperado el 03 de Marzo de 2015 de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101202351/-1/Homenaje_a_Tr%C3%A1nsito_Amagua%C3%B1a.html#.VPyLPIGG_vU
- Lara, J. (2009). *Composición Digital*. Recuperado el 23 de Agosto de 2014 de <http://artedigital-ilustracion.blogspot.com/2009/08/composicion-digital.html>
- Liu, R. (2011) *Augmented Reality For Online Retail and Advertising In The Future*. Recuperado el 06 de Noviembre de 2014 de

<http://www.slashgear.com/augmented-reality-for-online-retail-and-advertising-in-the-future-28136588/>

López, R. (2013). *El método de investigación bibliográfica*. Recuperado el 3 de Enero de <http://www.oocities.org/zaguan2000/metodo.html>

Marketingdirecto. (s.f.). La realidad aumentada afianza su presencia en el mercado actual. Recuperado el 7 de agosto de 2014 de <http://www.marketingdirecto.com/actualidad/digital/la-realidad-aumentada-afianza-su-presencia-en-el-mercado-actual/>

Marshel, A. (2011). Portfolio. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de <http://andrewmarshelportfolio.blogspot.com/2011/06/june-2011-update.html>

Melgoza, J. (2013). *Flartoolkit (AS3) HolaMundo – Realidad Aumentada*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2013 de <http://jonathanmelgoza.com/blog/flartoolkit-as3-realidad-aumentada/>

Menjivar, O. y Mancera, W. (2012). Desarrollo de aplicaciones basadas en Realidad Aumentada. Recuperado el 06 de Noviembre de 2014 de http://miespacio.ucol.mx/oscar_menjivar/

Metaio, (s.f.) General Guidelines. Recuperado el 03 de Marzo de 2015 de <http://dev.metaio.com/content-creation/3d-animation/polygon-count/general-guidelines/>

Morton Heilig. (s.f.). Inventor In The Field Of Virtual Reality. Recuperado el 5 de Marzo de 2015 de <http://www.mortonheilig.com/InventorVR.html>

Murriagui, A. (2010). Dolores Cacuango, pionera en la lucha por los derechos indígenas. Recuperado el 31 de agosto de 2014 de <http://www.voltairenet.org/article164676.html>

MSDN, (s.f.). *Basic Texturing Concepts (Direct3D 9)*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2013 de [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/bb172347\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/bb172347(v=vs.85).aspx)

- myfantasyart. (s.f.). Disney reveals concept art ahead of Lion King 3D release
Recuperado el 15 de agosto de 2014 de
<http://myfantasyart.com/2011/09/14/disney-reveals-concept-art-ahead-of-lion-king-3d-release/>
- Owed, A. (2011) Augmented Reality with Processing. Recuperado el 04 de
Noviembre de 2014 de <http://blog.make-a-tronik.com/?68S45u0b>
- Pabblogger. (s.f.). Crítica El Origen. Recuperado el 25 de agosto de 2014 de
<https://pabblogger.wordpress.com/author/pablur/>
- Palacio, J. (2006). El modelo Scrum. Recuperado el 12 de Agosto de 2014 de
http://www.navegapolis.net/files/s/NST-010_01.pdf
- Palazzesi, A. (2008). ¡Realidad virtual en 1957!. Recuperado el 5 de agosto de
2014 de <http://www.neoteo.com/realidad-virtual-en-1957-5380/>
- Plastic-tac, (2013) Lenguaje Audiovisual. Recuperado el 06 de Noviembre de
2014 de <http://tutorialumnos.blogspot.com/2013/02/lenguaje-audiovisual.html>
- Polo, R. (2012). Metaio Creator, la nueva herramienta para crear aplicaciones
en Realidad Aumentada. Recuperado el 5 de Marzo de 2015 de
<http://www.whatsnew.com/2012/12/10/metaio-creator-la-nueva-herramienta-para-crear-aplicaciones-en-realidad-aumentada/>
- Proyectosagiles. (s.f.). Qué es SCRUM. Recuperado el 12 de Agosto de 2014
de <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>
- quieroseranimador. (s.f.). La Princesa Mononoke. Gráficos por ordenador.
Recuperado el 25 de agosto de 2014 de
<http://quieroseranimador.blogspot.com/2010/12/la-princesa-mononoke-graficos-por.html>
- Rabiger, M. (2005). Dirección de Documentales. Madrid, España: Neografis.

- Rebloggy. (s.f.). Hotel Transylvania - Concept Art. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de <http://rebloggy.com/post/book-animation-concept-art-3d-model-sheets-character-design-visual-development-h/31607820993>
- Reinoso, R. (2015). Augmented Reality Workshop. Recuperado el 5 de Marzo de 2015 de <http://www.aumenta.me>
- Rivadeneira, J., Bernal, P., Lara, R., (s.f.) Desarrollo de una aplicación de Realidad Aumentada, para Educación y Tele-Educación. Departamento de Eléctrica y Electrónica. Sangolquí, Ecuador
- Rodas, R., (2007). *Tránsito Amaguaña. Su testimonio*. Quito, Ecuador: Crear Gráfica.
- Rodriguez, D. (2013). Animation Methods. Massachusetts, USA: Clearance Center, Inc.
- Ruiz, D., Pantoja, J. (2013). *¿Por qué toma tanto tiempo obtener un título académico en Ecuador?*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2013 de <http://ecuadoruniversitario.com/opinion/por-que-toma-tanto-tiempo-obtener-un-titulo-academico-en-ecuador/>
- Sáenz, R. (2003). *Cómo hacer un buen guion para animacion*. Córdoba, Argentina.
- Shamsuddin, K. (2013). Evaluating Content Based Animation through Concept Art. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de http://www.academia.edu/5239068/Evaluating_Content_Based_Animation_through_Concept_Art
- Sabia. (s.f.). Pre-produccion. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de http://sabia.tic.udc.es/gc/Contenidos%20adicionales/trabajos/Peliculas/EIBosqueAnimado/datos_tecnicos/pre_produccion/preproduccion.htm
- Sierra, G. (2013). *Colección de Fascículos Digitales Competencias en TIC*. Recuperado el 23 de Agosto de 2014 de <http://competenciastic.educ.ar/index.html>

- Slick, J. (2013). *List of Texturing, Surfacing, and UV Map Generation Software*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2013 de <http://3d.about.com/od/A-Guide-To-3D-Software/tp/List-Of-Texturing-Surfacing-And-Uv-Map-Generation-Software.htm>
- Slick, J. (2013). *7 Common Modeling Techniques for Film and Games*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2013 de <http://3d.about.com/od/3d-101-The-Basics/a/Introduction-To-3d-Modeling-Techniques.htm>
- Sobrino, V. (2013). *¿Qué es el método cuantitativo?*. Recuperado el 3 de Enero de <http://es.shvoong.com/social-sciences/1744318-qu%C3%A9-es-el-m%C3%A9todo-cuantitativo/>
- Swaim, D. (s.f.) *How to read a Screenplay*. Recuperado el 06 de Noviembre de 2014 de <http://donswaim.com/writers.screenplay.html>
- Swingalia. (s.f.). *Diseño con animación 3D*. Recuperado el 25 de agosto de 2014 de <http://www.swingalia.com/disenio/disenio-con-animacion-3d.php>
- Thomas, D. (2014) *Cómo la realidad aumentada está cambiando el mundo*. Recuperado el 10 de Agosto de 2014 de <http://www.ecuavisa.com/articulo/bbc/tecnologia/75190-como-realidad-aumentada-esta-cambiando-mundo>
- Toala, F. (2011). *Mama Tránsito Amaguaña*. Recuperado el 15 de Octubre de 2013 de <http://fernandotoala.tumblr.com/post/3368931471/mama-transito-amaguana>
- Vaughan, W. (2012). *Digital Modeling*. California, USA: New Riders
- Vegas, E. (2013) *Issues: Actualizaciones de Nyartoolkit + Processing*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2014 de <http://emiliusvgs.com/2013/04/13/problemas-con-nyartoolkit-y-las-actualizaciones-de-processing/>

Vegas, E. (2014) Metaio Creator, Crea tus apps de Realidad Aumentada. Recuperado el 14 de Noviembre de 2014 de <http://emiliusvgs.com/2014/08/31/metaio-creator-crea-apps-realidad-aumentada/>

Vilela, N. (2014). ¿Qué es la realidad aumentada?. Recuperado el 4 de agosto de 2014 de <http://www.startcapps.com/blog/que-es-la-realidad-aumentada/>

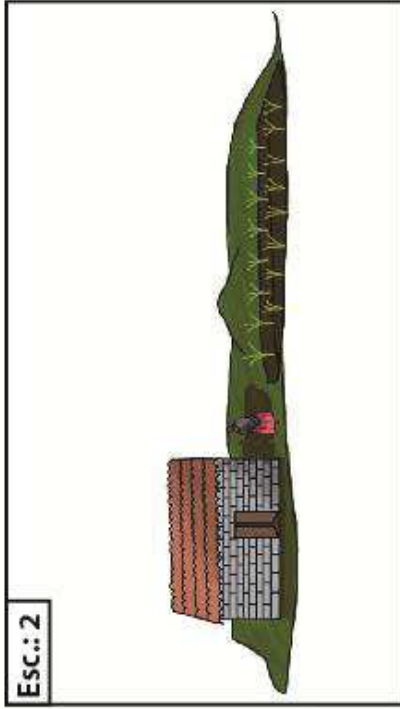
Xiibi. (s.f.). *FLARToolkit, RA para flash*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2013 de <http://www.xiibi.com/flartoolkit-ra-para-flash-saca-a-xii-de-mundo-xiibi/>

ANEXOS

Anexo 1

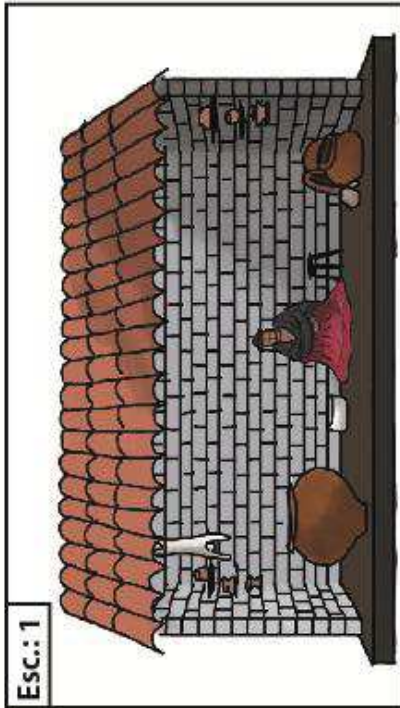
GUIÓN TÉCNICO - TRÁNSITO AMAGUAÑA							
ESC	DURACIÓN	INT / EXT	TIPO DE PLANO	TIRO DE CÁMARA	ANGULACIÓN	MOV. DE CÁMARA	DESCRIPCIÓN SECUENCIA
1	0:00:15	INT	PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito esta sentada en el interior de su casa tocando el rondín para de tocar y dice el diálogo.
2	0:01:00	EXT	PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito dice el diálogo parada afuera de su casa
3	0:00:40	INT	PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito sentada en su casa .
4	0:01:00	EXT	PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito esta parada en su casa
5	0:01:00	EXT	PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito está sentada debajo de una quebrada
6	0:00:50	EXT	PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito parada habla mientras aparecen símbolos que giran alrededor de ella acorde a lo que va diciendo
7	0:00:40	INT	PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito sentada en su casa .
8	0:01:00	EXT	PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito parada habla

Anexo 2



Dialogo:
Yo, Rosa Elena Amaguaña Alba, Tránsito Amaguaña, yo ka solita vivo en esta chocita, lo que les puedo decir es que no fui ignorante, boca callada, portada siempre bonitamente.

Action / Camera Moves / FX
Tránsito dice el diálogo parada afuera de su casa.



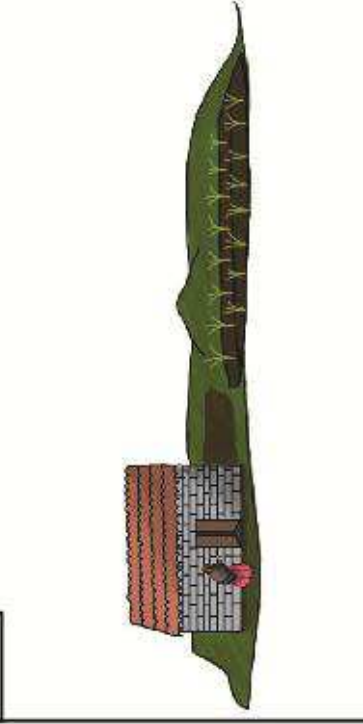
Dialogo:
Pitakiñachinkapakshamun? Pikunatakankichik?!
¿Quién viene a molestar?, ¿Quiénes son?...
Acérquese mamita, acérquese taitito,
aunque sea un pan me ha de haber traído.

Action / Camera Moves / FX
Tránsito esta sentada en el interior de su casa tocando el rondín.

Esc.: 3



Esc.: 4



Dialogo:

Los patrones eran unos verdaderos carajos ¡Cómo nos maltrataban!
¡Cómo nos explotaban!. Los campesinos no podíamos protestar.
Teníamos que trabajar duro, duro en la hacienda para que nos dejen
vivir. Igual las mujeres. Plata no velamos nada.
Solo cuando mismo no teníamos ahí nos daban un socorro.

Action / Camera Moves / FX

Tránsito está sentada en su casa.

Dialogo:

"Mi mamita me decía, vamos luchando por la tierra, por montaña,
por maltratados! Por todos! No sólo para uno, para todo el mundo,
para negros, para guangudos, para puembos, para blancos que
entiendan, para mestizos que comprendan, para todos todo!"
"Porque mi mamá ha sido cabecilla, por eso yo tan he quedado,
mano de mi mamá, palabra de mi mamá yo he seguido, el destino
de mi mamá, el trabajo de mi mamá yo he cogido, por eso yo he
quedado hasta ahora cabecilla!"

Action / Camera Moves / FX

Tránsito esta parada en su casa.

Produccion: Tránsito Amaguaña

Pag.: 2



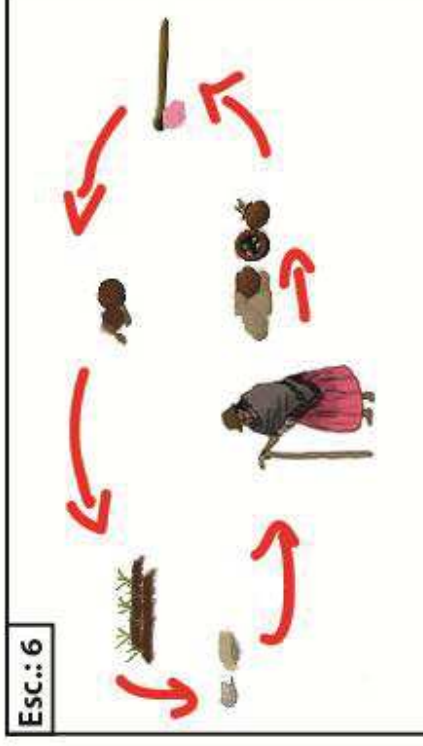
Dialogo:

"Así secretamente nos reuníamos, en las cuevas, en las quebradas, entre las chilcas" "Mama Dolores Cacuango se tiznaba la carita para poder salir de hacienda, y Tayta Juan Albamocho, el viejo distraído de pastuzo, pidiendo caridad, ¡Elé! el vino y regó la noticia compañeros sí ha habido ley para indios estamos salvados!"

Action / Camera Moves / FX

Tránsito está sentada debajo de una quebrada.

Produccion: Tránsito Amaguaña



Dialogo:

Por eso fuimos venciendo, luchando cambiamos las cosas, educación tan organizamos, sacamos las servicias y huasicamías, obligamos a que paguen a las mujeres los trabajos de ellas en la hacienda, después quitamos los diezmos y primicias y que nos devuelvan los huasipungos, así es compañeros, yo he andado he caminado por todos los lugares pero jamás he negociado con la sangre de mis hermanos! Eso no mas es guaguas, eso nomas les digo.

Action / Camera Moves / FX

Tránsito parada habla mientras aparecen símbolos que giran alrededor de ella acorde a lo que va diciendo.

Pag.: 3

Esc.: 7



Dialogo:

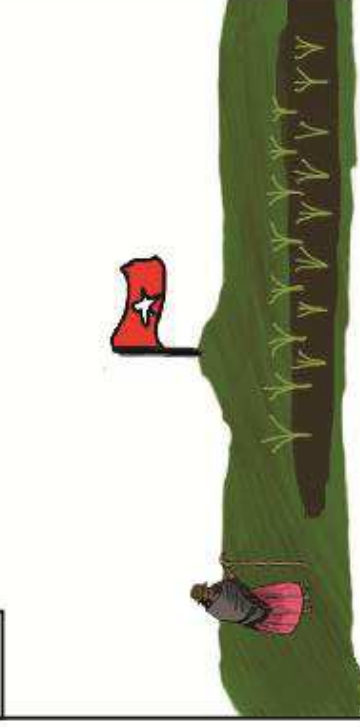
"Acordando de todo ka pienso, desde chiquitica me entregado a esta lucha y me he envejecido en esta lideadera, chupar garrote se ha chupado como perro ladrón y ahora ¿Quién conoce dónde vivo?, ñuka shunku ukullapimi yuyani, dentro de mi corazón pienso, ¿Porqué tan andará así? ¡Olvidada!"

Action / Camera Moves / FX

Tránsito sentada en un rincón de la casa pronunciando el diálogo.

Produccion: Tránsito Amaguaña

Esc.: 8



Dialogo:








Así hemos andado, así hemos luchado, hemos dado la mano, la fuerza, hasta ahora, hasta aquí, naciendo, creciendo, como la mazorca. "porque la unidad es como la mazorca, si se va el grano se va la fila, si se cae la fila, se acaba la mazorca, chaymantasinchisarashinakananchik!... Mi nombre ha de vivir y yo me he de ir a mi destino.

Action / Camera Moves / FX

Tránsito en el campo.

Pag.: 4

Anexo 3

PLAN DE RODAJE - TRÁNSITO AMAGUAÑA											
ESC.	T.C.IN	T.C.OUT	LOCACIÓN	TIPO DE PLANO	TIRO DE CÁMARA	ANGULACIÓN	MOV. DE CÁMARA	DESCRIPCIÓN SECUENCIA	UTILERÍA	AUDIO	ESCENARIO EN R.A.
1	10:00:00	10:30:00	Estudio Chroma. UDLA SEDE UDLAPARK	PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito esta sentada en el interior de su casa tocando el rondín para de tocar y dice el diálogo.	Rondín	Voz Tránsito	
3	10:30:00	11:00:00		PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito sentada en su casa.	-		
5	11:00:00	11:30:00		PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito está sentada debajo de una quebrada	-		
7	11:30:00	12:00:00		PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito sentada en su casa.	-		
2	12:00:00	12:30:00		PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito dice el diálogo parada afuera de su casa	Bastón		
4	12:30:00	13:00:00		PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito esta parada en su casa	Bastón		
6	13:00:00	13:30:00		PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito parada habla mientras aparecen símbolos que giran alrededor de ella acorde a lo que va diciendo	Bastón		SIN FONDO
8	13:30:00	14:00:00		PG	Normal	Normal (Vista ojo Humano)	Estático	Tránsito parada habla	Bastón y Rondín		

Anexo 4

HOJA DE LLAMADO

TÍTULO: TESIS "TRANSITO AMAGUAÑA"	FECHA: 23 DE ENERO DEL 2015
DIRECTOR: - FERNANDO RON - ANDREA VILLALBA	DÍA DE RODAJE: 1 /1 LUGAR: SEGUNDO PISO UDLAPARK A LADO DEL AULA 941
	EQUIPO TÉCNICO: 8:30 OFICINA DE RODOLFO
PRODUCCIÓN: - FERNANDO RON - ANDREA VILLALBA	ACTORES: 9:00 EN EL ESTUDIO
	INICIO DE RODAJE: 10:00

- **CREW LIST:**

EQUIPO TÉCNICO	CARGO	# TELF
1. FERNANDO RON	DIRECTOR, PRODUCTOR	0993333333
2. ANDREA VILLALBA	DIRECTOR, PRODUCTOR	0993333333
3. FRANKLIN RIOFRIO	ASISTENTE DE DIRECCIÓN	0993333333
4. JOHA TOAPANTA	ASISTENTE DE PRODUCCIÓN	0993333333
5. LUIS PAEZ	DIRECTOR DE FOTOGRAFÍA	0993333333
6. CLARI BOZZANO	DIRECCIÓN DE ARTE	0993333333
7. MAJO ZAVALA	CLAQUETA / SCRIPT	0993333333
8. JAVIER POZO	SONIDO	0993333333
9. AME RON	MAQUILLAJE	0993333333
10. SARA UTRERAS	ACTRIZ	0993333333
11. JUAN JOSE LEON	TUTOR	0993333333