

LEGACY, THE START OF THE LEGEND

Juan David Morales Luna

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE ARTES

DISEÑO GRAFICO

SAN JUAN DE PASTO

2015

LEGACY, THE START OF THE LEGEND

Presentado por:

Juan David Morales Luna

Trabajo de grado para obtener el título de

Diseñador Gráfico y Multimedial

COMITÉ CURRICULAR Y DE INVESTIGACIÓN

Asesor:

Arturo De la Cruz

Docente Programa de Diseño Grafico

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE ARTES

DISEÑO GRAFICO

SAN JUAN DE PASTO

2015

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de su autor y no comprometen la ideología de la Universidad de Nariño”

Artículo primero del cuadro número 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

Nota de Aceptación

Firma del presidente de jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Paso, Agosto 14 del 2015

RESUMEN

Este proyecto es un acercamiento a las técnicas y herramientas para la creación de efectos visuales digitales. Empezamos con un recorrido por la historia de los efectos visuales y las primeras técnicas usadas en el cine, hasta llegar a la era digital y las nuevas herramientas que se desarrollaron, para dar vida a aquellas piezas maestras que marcaron un punto importante en la historia.

La creación de este proyecto busca incentivar el uso de efectos visuales generados por computador, a través del desarrollo de una pieza audiovisual de género SCI-FI (ciencia ficción) en la cual se enmarca y se estudia cada proceso digital que lleva a la imagen a contar una historia.

Con esto se puede mostrar lo factible que es crear efectos visuales de calidad sin la necesidad de contar con grandes presupuestos o equipos, aprovechando las nuevas tecnologías y herramientas con las que se cuenta en la actualidad.

ABSTRACT

This project is an approach to the techniques and tools for creating digital visual effects. We started with a tour through the history of visual effects and techniques used in the first film, all the way to the digital age and the new tools were developed to give life to those masterpieces that marked an important point in history.

The creation of this project aims to encourage the use of computer-generated visual effects, through the development of an audiovisual genre SCI- FI (science fiction) in which is framed and studied every digital process leading to image tell a history.

With this you can show how feasible it is to create quality visuals without the need for big budgets and teams, taking advantage of new technologies and tools that this bill today.

Carta del asesor

El proyecto de **Juan David Morales Luna**, denominado *Legacy, the start of the legend*, es un artefacto comunicativo de corte audiovisual, específicamente un cortometraje complejo del género de ciencia ficción, en el cual se destacan los efectos visuales digitales, que se insertan correctamente en el argumento propuesto en este proyecto, propiciando un discurso coherente con la lógica de lo posible, con la lógica de lo tecnológico, un conjunto de reglas que conforman la diégesis del cortometraje, elementos que enriquecen el discurso tanto en sus aspectos formales y narrativos.

Legacy es la evidencia de la pasión por el quehacer como diseñador, en el que se asume responsablemente cada una de las fases de realización audiovisual, sorteando diversos inconvenientes propios de este tipo de propuestas, generando un artefacto comunicativo de calidad.

L. Arturo De la Cruz Escobar
Docente Asesor
Universidad de Nariño

TABLA DE CONTENIDO

1. MARCO GENERAL

1.1 Tema: LEGACY, Cortometraje Ciencia ficción

1.2 Problema

1.2.1 Descripción

1.2.2 Planteamiento

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo general

1.3.2 Objetivos específicos

1.3.3 Objetivo gráfico

1.4 Justificación

1.5 Metodología

1.6 Cronograma

2. FUNDAMENTACIÓN

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Efectos especiales

2.1.2. Efectos Visuales O Fotográficos

2.1.3. Efectos Mecánicos

2.1.4. Primeros Efectos Visuales

2.1.5. Rear Projection Y Front Projection

2.2. Matte Painting

2.3. Efectos Visuales (Vfx)

2.3.1 ¿Qué son realmente los efectos visuales “VFX”?

2.3.2 ¿Qué lo hace tan “especial”?

2.3.3 Compositor de realidades y fantasías

- 2.3.4 Manipulación de las fuentes
- 2.3.5 Reestructuración del espacio escénico
- 2.4 Clases de VFX
- 2.5 CGI
- 2.6 El Lenguaje Audiovisual
 - 2.6.1 El Plano
 - 2.6.1.1 Tipos de plano
 - 2.6.1.2 Planos basados en la figura humana
 - 2.6.2 La Escena Planificada
 - 2.6.3 El Movimiento De La Cámara
 - 2.6.4 La Toma
 - 2.6.5 Iluminación
 - 2.6.6 El Sonido
- 2.7 La Narración
 - 2.7.1 Elementos de la narración

3. MARCO REFERENCIAL

- 3.1 Empresas líderes de VFX en el mundo
 - 3.1.1 The-Mill
 - 3.1.2 Digital Domain
 - 3.1.3 Industrial Light And Magic (ILM)
 - 3.1.4 The Moving Picture Company
 - 3.1.5 Píxel Liberation Front
 - 3.1.6 Framestore

4. EL CORTOMETRAJE

4.1 Realización De La Pieza Audiovisual

4.1.1 Etapa de pre-producción

4.1.2 Etapa de producción

4.1.3 Etapa de Post-producción

4.1.4 Etapa de distribución

5. PROCESO GRÁFICO

5.1 Desarrollo Del Signo Identificador De Legacy

5.2 Estrategia De Comunicación

5.3 target Group

5.3.1 Factor Demográfico

5.3.2 Factor Psicográfico

5.4 Promesa Básica

5.5 Proceso De Creación Del Cortometraje

5.5.1 Sinopsis

5.5.2 El Guion

6. CREANDO UN MUNDO

6.1 Legacy

6.2 Modelado

6.3 La Ciudad

6.4 Los Protagonistas

6.5 Texturas

6.7 Escenografía

6.8 Animación

6.9 Cámaras

6.10 simulaciones

6.11 Composición Vfx

6.12 Render

6.13 Bluescreen Y Greenscreen

7. LA POST PRODUCCIÓN

8. LA PUBLICIDAD

9. CONCLUSIONES

10. BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓN

Al pensar en cine lo primero que viene a la mente es historia, géneros cinematográficos, ciencia ficción y consecuentemente efectos especiales espectaculares, producciones que por su innovación hacen que el espectador se pregunte ¿Cómo lo hicieron?

Los efectos especiales cambiaron de una u otra manera la forma en la que el espectador mira un film desde los primeros trucos de la imagen provenientes de los espectáculos teatrales y de magia de principios del siglo XX, que dan cuenta del ingenio de los precursores de los efectos visuales, hasta las nuevas tecnologías que se usan hoy en día para la creación de piezas inolvidables han jugado un papel importante cuando de narrar se trata.

En los últimos años estas nuevas tecnologías brindan a los productores audiovisuales alrededor del mundo la oportunidad de crear realidades más allá de la imaginación, la creatividad sin límite. Las herramientas computacionales son cada vez más asequibles y capaces, y continúan evolucionando a un ritmo acelerando.

Siempre satisfaciendo las más locas exigencias de los nuevos directores. Contar historias y narrar, es algo que ha estado desde siempre en la mente del ser humano, poder expresar sus ideas y sueños, de tal manera que el receptor entienda estos como si fueran propios, es el anhelo de todo narrador. La tecnología digital ha abierto nuevos caminos y nuevas discusiones en las narrativas contemporáneas de la cultura digital. Nuevos medios y nuevos lenguajes ocupan las mentes, de quienes encuentran en las imágenes en movimiento la principal expresión cultural de nuestros tiempos.

En este proyecto se hace hincapié en la secuencias de imágenes y efectos generados por computador, donde se analiza los aspectos importantes y procesos por los que pasa la imagen digital, generando así un cortometraje de ciencia ficción y acción donde se aplicaran algunos de dichos aspectos, los VFX.

1. MARCO GENERAL

LEGACY

1.1 TEMA

Cortometraje ciencia ficción

1.2 PROBLEMA

1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El cine solo tiene una razón de ser en la medida en la que se dirige a un público, las películas, comenta Kawin (1992), trabajan en primera instancia con la acción y la emoción, es esto lo que se denomina narrativa. Las películas narrativas cuentan historias que pueden ser una serie de eventos ficticios, así como relatos de historias reales. Bordwell y Thompson (2003) definen a la narrativa como una “cadena de acontecimientos con relaciones causa-efecto que transcurren en un tiempo y espacio”.

La narrativa en el mundo audiovisual es lo que da sentido a cada pieza de este medio, permitiendo así contar historias lógicas y entendibles para el espectador, hablar de narrativa es muy complejo ya que nos adentramos en dos campos importantes: la narración literaria y la narración fílmica. Esta segunda es altamente semejante a la narración literaria y reposa principalmente en la exposición directa de los hechos la cual apela más a la percepción audiovisual directa que la imaginación de la palabra, y es por esto que, la narración fílmica se presta más para la acción e interacción entre personajes que un escrito.

Contar historias mediante la narración fílmica es algo habitual hoy en día, y si hablamos de historias de CIENCIA FICCIÓN y ACCIÓN, aún más, ya que estas se plantean en tiempos y espacios poco verosímiles para el espectador y el uso de este tipo de narrativa ayuda en la concepción de una idea clara de los elementos que se usan y rodean a este género, y hace que el concepto del receptor trate de desligarse de la subjetividad y enfocarse un poco más en la objetividad de lo contado.

Siguiendo a Bordwell y Thompson (2003)

La **ciencia ficción** como género cinematográfico tiene un principio de que pasarías si, en una postura tecnológica y se caracteriza por tener una narrativa explícita y puntual ya que es un género en el cual se utilizan representaciones especulativas inspiradas en fenómenos imaginarios como extraterrestres, planetas alienígenos y viajes en el tiempo, todos estos acompañados de elementos tecnológicos como naves espaciales, robots y otra clase de tecnología. Al poseer todas estas características es necesario que su estructura narrativa sea clara y concisa, y no deje incógnitas en el flujo del relato.

La creación de un cortometraje de ciencia ficción y acción implica tener en mente ideales altamente irreales, es allí donde los efectos e imágenes digitales cobran gran importancia y permiten representar de una manera adecuada el concepto que tiene la historia.

1.2.2 PLANTEAMIENTO

¿CÓMO EL DISEÑO GRÁFICO PUEDE APOYAR NARRATIVAMENTE EN EL DESARROLLO DE UN CORTOMETRAJE DE CIENCIA FICCIÓN?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Crear una pieza audiovisual enfocada en el género de la ciencia ficción, en la que se expongan el proceso y los resultados del uso de la animación 3d y los gráficos creados por computador como medio gráfico.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar un tratamiento gráfico innovador, que aporte contenidos originales desde la imagen y la técnica de animación 3d.

Mostrar como el diseño gráfico puede incursionar en diferentes artefactos comunicativos audiovisuales como apoyo a los medios narrativos.

Identificar que elementos juegan un papel importante en la narrativa del cortometraje, y como afrontar el proceso de creación de los mismos de la forma más idónea.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La narración es un mecanismo importante en el desarrollo lingüístico de todo ser humano. Desde pequeños intentamos contar a las personas que nos rodean historias, cuentos, narraciones, relatos, y este afán por contar pasa a formar parte de nuestra vida diaria, llegando así a desprendernos de todo aquello que imaginamos y anhelamos de una u otra manera. El diseño gráfico tiene la posibilidad de abordar y representar diversas temáticas y en la búsqueda de comunicar visualmente los conocimientos adquiridos de dichas temáticas, logra experimentar y crear distintos elementos y artefactos comunicativos, de este modo extendiendo sus límites hacia las narrativas contemporáneas de una cultura digital.

Así mismo como lenguaje de comunicación este hace uso de nuevas herramientas que le permitan una interacción con el usuario u espectador de formas más simples, en este caso dichas herramientas son las imágenes generadas por computadora

Es por eso que el uso de VFX y el CGI serán el camino adecuado para transmitir y dar a conocer una historia poco verosímil al receptor y que este lo asimile de una manera correcta. Por otro lado este proyecto trata de mostrar lo factible que es crear efectos visuales de calidad sin la necesidad de contar con grandes presupuestos o equipos aprovechando las herramientas que ofrecen los programas actuales.

1.5 METODOLOGIA

Etapa de PRE-PRODUCCIÓN

- . Creación de una historia (narración de hechos y sucesos) a partir del análisis de la información recopilada.
- construcción del guion: a partir del resultado del análisis. posterior creación del argumento (historia), se establecen los hechos que harán parte de la narración visual a través del guion y Story line.

Etapa de Diseño y Producción

- Interpretación y diseño de personajes según sean sus perfiles psicológicos. (concept art)
- creación de ambientes por medio de la técnica llamada MATTE PAINTING
- Storyboard : proceso de bocetación y grabación de los movimientos y tomas que hacen parte de la animación creada por computador,

- proceso de animación de los ambientes y personajes. Usando como recursos (fotos, videos, imágenes de archivo).

Etapas de POST-PRODUCCIÓN

- Edición : selección y secuencias de escenas
- Propuesta de sonido (ambiente y diálogos)
- Musicalización.
- Masterización.

1.6 CRONOGRAMA

Septiembre	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abril	May	jun
Concepcion de idea y creacion de guion.									
Testeo de guion									
Pre produccion									
Creacion de entornos 3d y fondos MATTE									
Prost produccion									

jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Post produccion, creacion de renders Y conpociion de entornos 3d creados por ordenador				

2. FUNDAMENTACION

2.1 MARCO TEORICO.

2.1.1 EFECTOS ESPECIALES

Los efectos especiales son un conjunto de técnicas y herramientas utilizadas en los artefactos comunicativos audiovisuales para agregar elementos tales como ambientes, situaciones, personajes, etc.; dentro de una producción audiovisual, dirigidas a contribuir a la narrativa de una historia de manera dramática y/o estética.

Son efectos especiales la lluvia, las explosiones, el fuego, los personajes fantásticos, los fenómenos sobrenaturales, y todos esos elementos que son agregados por el hombre dentro de la producción audiovisual para emular eventos naturales o crear eventos imposibles.

Estos efectos especiales tienen como objetivo aumentar el impacto visual y enriquecer la manera en la que una historia es contada, llegando incluso a crear realidades y mundos en su totalidad, situaciones imposibles o prácticamente cualquier cosa imaginable.

Su historia se remonta al comienzo mismo de la cinematografía, hace más de 100 años, con la invasión del Cinematógrafo, el cual permitió por primera vez proyectar de manera comercial filmes en pantalla grande. Es así como los efectos especiales han probado ser una muestra de arte e ingenio sin igual. Dependiendo de su realización, los efectos especiales se dividen tradicionalmente en tres tipos: efectos visuales o fotográficos, mecánicos y sonoros.

2.1.2 EFECTOS VISUALES O FOTOGRAFICOS:

Los efectos ópticos, llamados también efectos visuales o fotográficos, consisten en la manipulación de una imagen fotografiada con el fin de crear una realidad o perspectiva distinta a los ojos del espectador.

Los efectos visuales han sido los encargados de transportar al espectador a lugares y situaciones inimaginables desde los comienzos mismos del cine. Tan importante son los efectos visuales para el cine que su desarrollo ha sido acelerado y permanente, comenzando desde las primeras producciones que usaban trucos de luz y disolvencias, llegando hasta los increíbles mundos y criaturas del cine actual.

2.1.3 EFECTOS MECANICOS:

Los efectos especiales mecánicos son aquellos que se crean mediante reacciones físicas y palpables durante el rodaje de la película. Los efectos especiales mecánicos se usan para crear, por ejemplo, explosiones, vientos huracanados, lluvia, incendios, criaturas sintéticas, entre otras. La variedad de este tipo de efectos especiales es enorme, y solo se limita a la imaginación, creatividad y sobre todo, al presupuesto de los realizadores.

Los más comunes son los efectos de ambiente. Son tan comúnmente utilizados que pasan desapercibidos y se mezclan perfectamente con el desarrollo de la historia.

2.1.4 PRIMEROS EFECTOS VISUALES

El gran pionero de los efectos visuales fue el francés Georges Méliès, un mago parisino que vio en el invento de la proyección cinematográfica la oportunidad de crear ilusiones visuales nunca antes vistas. En su famosa obra *Trip to the Moon* (1902), Méliès tuvo la oportunidad de aplicar sus conocimientos de magia y teatro en la película, usando técnicas de *stop-action* junto con otras innovaciones como las disolvencias, doble exposición y desvanecimientos.

La primera de estas técnicas consistía en, simplemente, detener el rodaje de la cinta de la película, cambiar los elementos necesarios y volver a rodar la cinta, logrando así el efecto de aparición o desaparición repentina de objetos o personajes. Los efectos de disolvencias, doble exposición o fundidos a negro o blanco, entre otros, son conocidos como efectos ópticos y eran generalmente realizados en laboratorio. Se utilizaban máquinas llamadas copiadoras ópticas con las cuales se manipulaba el negativo para obtener el efecto deseado. La técnica del *Stop Motion* también fue otro de los grandes avances del cine, y se sigue usando hoy en día. (Finch, 1984)

Su precursor fue J. Stuart Blackton, quien propuso que si se filma un dibujo exponiendo un cuadro a la vez, este se puede manipular entre exposiciones. Realizando pequeños cambios cada vez se obtiene la ilusión de movimiento, Esto supone también la creación de los primeros cortometrajes animados.

La técnica no solo sirvió para dibujos, sino también para personajes tridimensionales como muñecos. Max Fleischer, un animador polaco, ayudó a expandir las técnicas de animación combinando actuación real con elementos dibujados. En 1917 patentó la técnica de la rotoscopía, técnica que les permitió a sus personajes, movimientos más naturales al tomar como referencia trazos hechos sobre fotogramas filmados en *live-action*.

Su posterior creación, el Rotógrafo, permitió incluir personajes animados en entornos reales filmados. Así, Fleischer dio vida a personajes como Betty Boop y llevó al cine a Popeye y Superman animados.

2.1.5 REAR PROJECTION Y FRONT PROJECTION

Una de las técnicas con más impacto fue la de la proyección de imágenes sobre el fondo frente al cual actúan los personajes. Esto permitía colocar la historia en casi todo tipo de lugares. Lo que se hacía era rodar una escena que serviría como fondo, para luego proyectarla.

- REAR PROJECTION:

La primera forma de proyección es la denominada *Rear Projection*, o proyección trasera en español. La técnica consiste en filmar a los personajes actuando frente a una pantalla. Detrás de esta pantalla se proyecta una imagen invertida que conformaría el fondo de la escena. Esta imagen puede ser estática o una película.

Esta técnica permitió mezclar a los personajes con lugares y situaciones fantásticas de manera más verosímil. También, la técnica permitió manipular elementos como escalas, personajes, escenarios, etc.; al proyectarlos sobre la pantalla. Así se consiguieron escenas donde los actores pelean con monstruos gigantes, monstruos que podían ser animales reales, agrandados en la proyección. Un gran ejemplo de esta técnica es la película *King Kong* (1933), en la cual se utiliza el *stop-motion* para dar vida a un gorila gigante, el cual luego se proyecta tras los actores para que estos puedan interactuar con él. *Jasón y los Argonautas* (1963) es otro gran exponente del *rear projection*. En esta película se observa una de las escenas más memorables en la historia del cine: la batalla contra los soldados esqueletos. Esta secuencia se consiguió mediante la combinación de distintas proyecciones. (Fielding, 1979)

- FRONT PROJECTION

Años más tarde aparecería el *Front Projection*, una evolución en las técnicas de proyección inventada por William F. Jenkins, en la cual, a diferencia del *rear projection*, las imágenes son proyectadas desde el frente. Esta disposición requirió la implementación de dos materiales nuevos. El primero es un vidrio (o espejo) semi-transparente que transmite así como refleja luz, colocado a 45 grados respecto a la cámara y sobre el cual se proyecta el fondo de la escena en este seteo, el proyector se encuentra a 90 grados respecto a la cámara.

El segundo material que se necesita es una pantalla de alta reflexión llamada Scotchlite, desarrollada por la compañía 3M. Sobre esta, la imagen que recibe del proyector a través del vidrio semi-transparente es rebotada hacia el lente de la cámara. Con esta técnica, la proyección sucede tanto sobre la pantalla de fondo como sobre los personajes, causando que estos aparezcan oscuros. El problema se soluciona iluminando al personaje y balanceando la luz para obtener los contrastes correctos.

El *Front Projection* se utilizó por primera vez en 1966 en la película “2001: A Space Odyssey”, dirigida por Stanley Kubrick.

La técnica se modernizó luego con los requerimientos exigidos por la película “*Superman*” protagonizada por Christopher Reeve. Para hacer más creíble el vuelo de Superman se desarrolló el sistema *Zoptic*, el cual consistía en agregar lentes de zoom tanto a la cámara como al proyector y sincronizarlos para que funcionen simultáneamente. Esto permitió que al hacer un *zoom in* al personaje, simultáneamente el proyector hace un *zoom out* achicando la imagen proyectada de fondo. Visto desde la cámara, el fondo permanece del mismo tamaño, pero el personaje parece haberse acercado.

2.2 MATTE PAINTING

Las bases del *Matte Painting* se remontan a los primeros estudios sobre la perspectiva llegando luego a aplicarse exitosamente en la cinematografía. Georges Méliès con la ayuda de Norman Dawn desarrollaron una serie de trucos visuales con espejos haciendo que estos sean transparentes en ciertas partes y reflectivos en otras, lo que permitía superponer dos situaciones en una misma composición. Luego, añadieron pinturas sobre los vidrios para agregar objetos, creando los primeros *Matte Paintings*.

Esto les permitió crear escenografías y elementos con entornos fantásticos, nunca antes visto. Norman Dawn simplificó el proceso simplemente colocando un cristal que contenía pinturas de distintos objetos entre la cámara y el objetivo, ya sea para reemplazar otros objetos en la escena o simplemente para agregarlos. Estas pinturas permitieron crear elementos de entorno en distintas profundidades. Este tipo de *Matte Painting* se aplicó tanto en fotografía como en el cine. (Fielding, 1979).

2.3 EFECTOS VISUALES (VFX)

Se llama efectos visuales digitales a la manipulación de la imagen por medios computarizados digitales mediante el uso de hardware y/o software especializado. En esencia, los efectos visuales tienen el mismo propósito que todos los demás efectos especiales pero debido a su versatilidad, los efectos digitales han logrado establecerse como la opción principal en el cine y la televisión actual, reemplazando a la mayoría de técnicas usadas para este propósito.

Todo lo que se puede conseguir con las técnicas antiguas de efectos visuales se puede conseguir con el uso de medios digitales, superándolas ampliamente en lo que se refiere a realismo, alcance y costo. Debido a la enorme cantidad de parámetros manipulables con los que se cuenta hoy en día para modificar la

imagen dentro de medios digitales, se puede reproducir cualquier cosa imaginable, borrando así la línea entre lo real y lo ficticio.

Los elementos visuales compuestos dentro de una producción cinematográfica hicieron su aparición en la película “*Tron*” de 1982. Considerados poco estéticos y alejados del fotorealismo, se vieron relegados en un principio hasta la aparición de los primeros personajes animados por computadora creados por Pixar. El primero en aparecer en un largometraje fue un guerrero de vidrio en la película “*El Joven Sherlock Holmes*” de 1985.

Con la aparición de nuevas herramientas, los medios digitales fueron cada vez más versátiles y poderosos, proponiendo nuevas soluciones y ampliando los alcances del cine y la televisión.

El crecimiento del uso de imágenes generadas por computadora o *CGI (Computer Generated Imagery)* para la composición digital ha sido uno de los factores más influyentes en el desarrollo de efectos visuales cada vez más espectaculares. Esta herramienta tan poderosa ha permitido superar cualquier expectativa en el cine y la televisión y debido al constante desarrollo de nuevas tecnologías en hardware y software cada vez más baratos y rápidos, su expansión continúa a un ritmo acelerado.

2.3.1 ¿Qué son realmente los efectos visuales “VFX”?

Los efectos visuales conforman un término relativamente nuevo aunque de alguna forma lo que más resultaría apropiado es dar en llamarlos efectos especiales fotográficos. Estos deben su origen a unos dispositivos denominados impresoras ópticas, conformados por uno o más proyectores filmicos mecánicos, vinculados a la cámara. Lo que permitía a los cineastas volver a fotografiar una o más tiras de película fílmica, permitiendo de esta forma generar efectos especiales, como así también copiar y restaurar el material de película. Estos efectos incluían fundidos, disoluciones, cámaras lentas, cámaras rápidas y trabajos de matte. Llegado este punto de desarrollo estos efectos pasaron a denominarse por un corto periodo de tiempo, *efectos ópticos*.

Posteriormente este término fue mutando acorde a los nuevos sucesos tecnológicos. En los primeros momentos de la televisión cuando comenzó la señal en vivo se denominaron *efectos electrónicos*, luego con el uso de la post producción del video pasaron a llamarse *efectos de video*, con la masificación de las computadoras el término empleado fue *efectos digitales*, aunque su denominación nunca permaneció estática dado que consecutivamente paso a llamarse *efectos especiales visuales* y finalmente simplificado al termino de *efectos visuales* o en su terminología en ingles *visual effects* o *VFX*.

En la actualidad si pensamos en efectos visuales, rápidamente nuestra asociación nos lleva a pensar en computadas y esto se debe particularmente a la masificación que impuso la tecnología digital a los medios cinematográficos y televisivos. Probablemente en el pasado, no se tenía dimensión real de la versatilidad y potencial que posteriormente tendrían la utilización de los efectos especiales. Si bien las técnicas eran empleadas con la finalidad de causar cierto efecto en el espectador a modo innovador y emblemático, estas de alguna forma siempre recaían en una aplicación poco narrativa, asunto que fue cambiando a medida que el tiempo transcurría.

Con el desarrollo de nuevas tecnologías y sobre una base evolutiva, tanto cinematográfica como televisiva, el empleo de los efectos visuales fue adquiriendo una nueva utilización, ya no solo a modo visual o en algunos casos como restaurador de problemas surgidos durante el rodaje, sino más bien adquiriendo un nuevo rol, el diegético, es decir aquel capaz de ser utilizado en un momento en particular para brindar un nuevo carácter narrativo a la acción que está transcurriendo. De esta forma deja de ser un elemento puramente técnico para trasladarse a un nuevo plano, el de constructor narrativo. (Rickitt, R.2007)

2.3.2 ¿Qué lo hace tan “especial”?

Como ya hemos determinado anteriormente, la principal diferencia entre efectos especiales y efectos visuales, radica en el hecho de que los primeros afectan de alguna forma el mundo real, mientras que los otros modifican el mundo virtual. Un ejemplo muy común para entender aún mejor lo que estamos exponiendo, lo podemos encontrar en cierto tipo de rodajes en lo que se emplea pirotecnia para simular explosiones, las cuales están presentes en el lugar de acción, pudiendo ser percibidas por las personas que se encuentran presentes. De esta manera estos efectos pasan a denominarse físicos.

Por el contrario en el caso de los efectos visuales sucede algo distinto, es decir la cuestión radica en la intervención digital de la imagen filmada. Este es el punto de partida para poder generar efectos visuales, ya sean reemplazos de fondos, generación de explosiones, lluvias o cualquier otro tipo de efecto pertinente al caso. La premisa de los mismos se funda en obtener el efecto deseado con el mayor grado de credibilidad y realismo posible de la misma forma que lo logran los efectos especiales en el momento del rodaje.

Otra particularidad que presentan los VFX a diferencia de los efectos especiales es su potencialidad y versatilidad, justamente fundada en su capacidad creativa que le permite generar espacios únicos e inimaginables a nivel visual. Aunque ahondando más en profundidad, podríamos determinar también su capacidad sobre los costos de realización, totalmente inferiores en aquellos casos de producciones de gran envergadura.

2.3.3 Compositor de realidades y fantasías

Desde un principio uno de los caracteres que define la esencia estética del VFX está dado por la búsqueda del realismo y la creación de sensaciones y situaciones de un grado fantástico. La representación cinematográfica, no es únicamente aquella que nos brinda la cámara, dado que esta sufre en todo su proceso una serie de alteraciones desde el plano técnico hasta el plano estético. Entre dichas alteraciones se pueden destacar el tipo de película empleada, la iluminación con la que se cuenta, la selección y clasificación de los sonidos, el tipo de montaje, el encadenamiento de las secuencias y la realización. Es decir que todos estos puntos forman un amplio marco de conceptos y signos asimilados por el público para que la imagen que se está visualizando, se considere dentro de los cañones establecidos de la realidad en sí misma. Tal como se afirma en el libro de Jaques Aumont <<El realismo de los materiales de la expresión cinematográfica, es el resultado de gran número de convenciones y reglas que varían según las épocas y culturas>> (2005, p. 135).

De esta forma podemos determinar como el VFX se ve influenciado por estas características realistas y fantásticas que generan dentro de su núcleo de contenidos, una búsqueda insaciable de desarrollos tanto técnicos como estéticos que pretenden generar nuevos desafíos con el mayor grado de originalidad posible.

2.3.4 Manipulación de las fuentes

Gracias a las diferentes herramientas que posee la plataforma del VFX, ya sea la composición digital, las técnicas del CGI, las de Matte Paint, es posible penetrar sobre las fuentes del material filmico. De este modo es factible obtener por un lado, muchísimas variantes a nivel estético, debido a la alteración de la imagen desde todo punto de vista, ya sea a través del color, por medio de reemplazos de fondos o la incorporación de material extra que se acople a la composición del cuadro. Por otro lado todo este conjunto de modificaciones estéticas se articulan gracias a la gran versatilidad del VFX, a la narrativa fílmica, pudiendo crear climas únicos que facilitan y brinden al mismo tiempo una nueva dimensión al arte cinematográfico.

2.3.5 Reestructuración del espacio escénico

Una de las características más relevantes que surgen del VFX es la posibilidad que ofrece al momento de una reestructuración del espacio escénico. Con esto nos referimos principalmente a la metamorfosis y alteraciones, narrativamente buscadas, que sufren los ambientes filmados. Es decir que a través del proceso de post producción digital es posible fragmentar y reacomodar objetos o

simplemente eliminarlos, como así también valerse de las técnicas de CGI o Matte Paint , para crear ambientes únicos que agudicen la poética fílmica tanto a nivel estético como narrativo.

Tal como describen F. Fernández y J. Martínez en su manual básico de lenguaje narrativa audiovisual, todos admitimos como natural el recorte del cuerpo humano en la pantalla y sabemos que obedece a unas necesidades expresivas. Sin embargo, la aceptación de este recorte fue un largo proceso en el que, progresivamente, el lenguaje cinematográfico alcanzó su pleno desarrollo. El realizador es consciente del tiempo que deben permanecer en pantalla los planos según sus valores informativos y dramáticos. La fragmentación del espacio en que se desarrolla la acción y su presentación al espectador, han de ser objeto de una cuidadosa planificación. Es decir que el simple hecho de reestructurar el espacio escénico, viene de la mano de una serie de convenciones y análisis de evolución previa, como ser el valor estético o el papel funcional y argumental, que le permiten al VFX como plataforma narrativa, valerse de ellos para equipararse y ser narrativamente eficaz. (Fernández y Martínez 1999)

2.4 Clases de VFX

CARÁCTER INVISIBLE

La condición sobre la que se basan este tipo de efectos invisibles, es su carácter desapercibido u oculto, para evitar cualquier tipo de alejamiento de la realidad en la que provoque un quiebre en la narración.

CARÁCTER DOCUMENTAL

Ayuda al espectador a tener una segunda referencia visual y documental de lo que se está narrando en ese momento, además ayuda a complementar su conocimiento para poder comprender lo que está sucediendo.

CARÁCTER EXAGERADO

El carácter exagerado es aquel que cruza aquella línea delgada existente entre el mundo real narrativo y los cuentos fantásticos.

CARÁCTER FANTÁSTICO

El carácter fantástico es aquel que logra trasladar el imaginario colectivo a lugares sublimes jamás vistos. Las secuencias fantásticas de las películas generalmente se valen del VFX como herramienta capaz de crear imágenes de sorprendente calidad y de llevar lo imposible a los estándares más elevados.

CARÁCTER SURREALISTA

El uso surrealista del VFX se basa principalmente en la utilización de efectos deslumbrantes los cuales son implementados con gran talento imaginativo con el fin de hacer una declaración conceptual vinculada al tema de la narrativa.

CARÁCTER SIN FISURAS

Se basa en que estos se construyen de una manera más visible a través de un uso detectable. A su vez este tipo de efectos no pretende generar un impacto de gran espectacularidad, sino más bien garantizar la coherencia respetando la narrativa.

CARÁCTER TRADICIONALISTA E HIPER- REALISTA

El carácter tradicionalista es aquel que brinda un extraordinario estilo visual a la bien establecida narrativa tradicional de la animación que se viene gestando desde hace décadas.

El carácter hiper-realista es el que se origina de proyectos enfocados a crear obras con un grado de verosimilitud y realismo total, apoyándose en el uso de las técnicas de animación y CG.

2.5 CGI

CGI son las siglas en inglés para Imágenes Generadas por Computadora. Se refiere a imágenes creadas mediante el uso de software y hardware especializado dentro de un computador. Con la era digital, las nuevas tecnologías le brindaron a la cinematografía una herramienta poderosa para expandir los límites de lo posible, desafiando la imaginación y la creatividad de los productores audiovisuales. Las imágenes Generadas por Computadora tienen aplicaciones infinitas en el cine y la televisión de hoy, tomando incluso roles fundamentales en algunas producciones.

La primera película en conseguir con éxito adaptar este tipo de efectos visuales dentro de su producción fue *The Abyss* de 1989. El fotorealismo conseguido en esta película utilizando CGI marcó la pauta para muchas otras producciones, y probó a la industria cinematográfica el gran potencial de estas nuevas técnicas. Es importante dividir en dos grupos a las imágenes generadas por computadora: Gráficos 2D (2 dimensiones) y gráficos 3D (3 dimensiones).

Los gráficos 2D o gráficos en 2 dimensiones son aquellos que están compuestos por dos medidas: alto y ancho. Por lo tanto son imágenes planas y se manipulan únicamente dentro de estas dos medidas o dimensiones. Esto quiere decir que su escala y posición se restringe a dos ejes conocidos como eje 'x' y eje 'y'. Los usos más comunes para los gráficos 2D pueden ser representaciones de figuras geométricas, tipografía, dibujo artístico, dibujo técnico, etc.

Los gráficos 3D o gráficos en 3 dimensiones están compuestos por las dos mismas medidas de los gráficos 2D más otra medida adicional que es la profundidad. Es decir, a parte de los ejes 'x' y 'y', también se cuenta con un eje 'z'. Técnicamente, los gráficos 3D generados por computadora son solo una simulación de la tridimensionalidad pues el único mundo tridimensional es el real. De ahí que la resolución de los gráficos generados por computadora se

miden solo en 2 dimensiones: alto y ancho. La computadora consigue esta simulación de tridimensionalidad emulando los contrastes entre luz y sombra, además del uso de la perspectiva dentro de un medio virtual que nos permite navegar alrededor de personajes y objetos y verlos desde distintos ángulos.

2.6 EL LENGUAJE AUDIOVISUAL

El Lenguaje Audiovisual es un conjunto de convenciones y códigos que permiten, mediante el uso de ciertos elementos, un proceso social de producción y conservación para su posterior reproducción, de mensajes constituidos por imágenes de una o varias partes seleccionadas de una realidad natural o construida. Estos mensajes son construidos, conservados y reproducidos para un observador o usuario, es decir, se integran al conjunto de elementos que constituyen la trama estructural de la sociedad y un elemento de su cultura. Gómez, M. (2015).

El lenguaje audiovisual, como todo conjunto de convenciones establecidas para el intercambio de mensajes, no es estático, sino que se encuentra sometido a una constante evolución determinada por una serie de elementos.

2.6.1 EL PLANO

El plano es la unidad básica de la narración, Su duración depende de la información que proporcionen, de la claridad de la información implícita, del grado de conocimiento del tema por parte del espectador, del significado que se le quiera dar, del dramatismo, de la acción que se desarrolla. El plano se refiere a la posición y situación de los objetos encuadrados en la pantalla.

2.6.1.1 Tipos de plano

Planos descriptivos: planos lejanos, tomados con angulares de distancia focal corta.

Planos expresivos o dramáticos: planos cercanos, tomados con ópticas de distancia focal larga.

Composición en 2/3: Al componer un plano se debe evitar la disposición simétrica y tener en cuenta la regla de los dos tercios. Es conveniente imaginar que el cuadro está dividido en tres secciones regulares, tanto a lo alto como a lo ancho. Los sujetos principales se deben situar en la intersección de las líneas que teóricamente lo dividen vertical y horizontalmente. De tal forma, el centro de la pantalla será siempre el punto de menor atención.

2.6.1.2 Planos basados en la figura humana

Gran plano general o plano panorámico.

Muestra un gran paisaje, escenario o multitud.

Plano general

Que muestra un escenario amplio en el cual se incorpora la persona. La figura humana ocupa entre una tercera y cuarta parte del encuadre total.

Plano conjunto

Que agrupa a personas o ambiente determinado.

Plano entero

El personaje queda encajado en pantalla de cabeza a pies.

Plano $\frac{3}{4}$ O plano americano

Que corta las figuras por las rodillas. Surge del Western para mostrar las pistolas situadas bajo la cintura. Muestra la acción de los brazos y manos.

Plano medio largo y medio corto

Cortan por la cintura al personaje. Permiten identificarse con el sujeto.

Primer plano

Presenta el rostro de la persona y a veces los hombros. Se destaca la expresión de la cara que refleja el estado anímico de la persona.

Primerísimo primer plano

Muestra una parte del rostro. Es una acentuación del primer plano.

Plano detalle

Muestra una parte del cuerpo.

Plano recurso

Es, por ejemplo la gesticulación de las manos durante una entrevista.

2.6.2 LA ESCENA PLANIFICADA

Se denomina “planificación” a la previsión que se realiza a partir de un guión para transmitir algo en directo. Un plano debe permanecer en pantalla el tiempo necesario para que el espectador relacione y entienda sus componentes. Los factores que determinan la duración del plano serían los siguientes:

- a. Tamaño de la imagen.
- b. Complejidad de su contenido.
- c. Complejidad del movimiento o existencia de zoom.
- d. Planos anteriores o posteriores.
- e. Diálogos.

2.6.3 EL MOVIMIENTO DE LA CÁMARA

La liberación de la cámara permitió acabar con la inmovilidad de los planos generales de inspiración teatral. A. Promio, un operador de los hermanos Lumière, es tenido por el inventor del travelling al registrar el carnaval de Venecia hacia 1896 desde una góndola. Los movimientos pueden ser descriptivos y expresivos.

- a. entre los movimientos descriptivos están el seguimiento de un personaje o de un objeto que se mueve, la ilusión de movimiento a un sujeto estático y la descripción de un espacio.
- b. entre los movimientos expresivos está la relación espacial entre dos elementos de la acción, la expresión del punto de vista subjetivo o la tensión anímica de un personaje.

2.6.4 LA TOMA

Comprende la toma todo lo que la cámara recoge en continuidad. Al principio la toma eran con una cámara situada en un punto fijo. Con el movimiento de la cámara la toma ya no se limita a un plano de encuadre porque éste varía durante el proceso de la filmación.

Toma fija: La posición de la cámara es invariable y el encuadre sólo puede modificarse porque los sujetos cambien de posición. Toma panorámica: Es una rotación de la cámara sobre su eje hasta 360°. Esta rotación puede ser horizontal, vertical u oblicua. Una toma panorámica puede seguir a un sujeto en movimiento. Barrido: Es una panorámica excesivamente rápida que impide ver las imágenes que recoge.

Travelling: Es un movimiento de cámara en el espacio tridimensional horizontal y verticalmente respecto al eje sobre el que se apoya. En el travelling puede cambiar la distancia focal del objetivo. Es “paralelo” cuando sigue la trayectoria de un sujeto y “aproximativo” cuando se acerca a él. Si bien travelling es la acción de realizar la toma por una cámara en movimiento, este término ha terminado por asociarse a un sistema de rieles sobre el que se monta la

cámara. Estos dispositivos sirven para la realización de plano secuencias de gran complejidad.

Zoom o travelling óptico: Acerca el sujeto mediante un cambio en la distancia focal pero manteniendo fija la cámara. El zoom debe producirse a velocidad constante, sin saltos, para alcanzar un nuevo encuadre que sea significativo. Esta acción implica necesariamente una pérdida de la profundidad de campo, al acercarse al sujeto desenfoca el fondo. Vega, E. (2013-14)

2.6.5 ILUMINACIÓN

La iluminación es la acción o efecto de iluminar. En la técnica se refiere al conjunto de dispositivos que se instalan para producir ciertos efectos luminosos, tanto prácticos como decorativos. Con la iluminación conseguimos bien resaltar o suprimir formas además de crear una atmósfera determinada que produce diferentes sensaciones, la Calidez, la dirección, el contraste y la intensidad que esta tiene juega un punto importante cuando se quiere contar determinada situación. Vega, E. (2013-14)

2.6.6 EL SONIDO

Si bien en los discursos audiovisuales el rol protagónico lo suele tener la imagen, el sonido también tiene fundamental importancia, ya que permite la expresión y el contraste.

La forma de registrar los sonidos es similar a la de la cámara, se pueden ubicar distintos micrófonos en distintos lugares para tomar los sonidos con las distintas percepciones que dan las diferentes ubicaciones. Pueden superponerse o expresarse separadamente, de acuerdo a la intención narrativa del autor.

Sin embargo, los sonidos se trabajan mucho más en el estudio que en el momento en que se realiza la filmación y luego se sincronizan las imágenes con su correspondiente sonido o se mezclan de forma no sincrónica para establecer un contrapunto o jugar con paralelismos. Vega, E. (2013-14)

En el lenguaje audiovisual el sonido, puede imprimirle ritmo a la imagen, integrándola al tiempo interno de la narración. Es acompañamiento de la acción en algunos casos; también funciona anticipando lo que va a suceder y ambienta y crea climas

2.7 LA NARRACIÓN

La narración es la forma de contar hechos reales o ficticios, para ello utiliza el tiempo pasado o futuro para presentar esos hechos.

Una narración puede ser muy breve y referirse a actos de una manera muy rápida y general. O pueden constituir escritos de muchas páginas como ocurre con las novelas.

2.7.1 Elementos de la narración

En una narración se puede distinguir los siguientes elementos:

El narrador: Es el sujeto que, desde un punto de vista concreto, cuenta los hechos de la historia, presenta a los personajes, los sitúa en un espacio y tiempo determinados, observa los hechos que le rodean y muestra su forma de pensar y su forma de comportarse. La manera de contarlo todo es importante para la comprensión de la historia. Entre los distintos tipos de narrador, se señala los siguientes:

Narrador en 1ª persona: Cuando quien cuenta lo hechos participa en la historia que cuenta.

Narrador en 3ª persona: Cuando quien cuenta la historia está fuera de ella.

La acción: Está formada por todos los acontecimientos y situaciones que componen una historia. Dichos acontecimientos se pueden organizar en núcleos con cierta autonomía, llamados **episodios**.

Los personajes: Son aquellos que realizan las acciones que cuenta el narrador.

Por su importancia en el desarrollo de dicha acción, los personajes pueden ser **principales** o **secundarios**. Dentro de los principales se encuentra el **protagonista**, que es el personaje más importante de todos y el **antagonista** que es el oponente al protagonista.

La estructura: Este término se refiere a la organización de los elementos de la narración, los cuales están interrelacionados formando un todo. De manera general, existen tres partes en una narración:

- **Planteamiento:** Es la parte inicial del relato donde se proporciona la información necesaria para que se desencadene la acción posterior.
- **Nudo:** Es el momento de mayor complejidad de la historia y donde se continúa lo iniciado en el planteamiento.
- **Desenlace:** Es el episodio final en el que se resuelve o finalizan los conflictos. A veces el final puede quedar abierto.

Tiempo: Es el elemento de la narración que tiene en cuenta la duración, sucesión y orden en que se producen los distintos acontecimientos. El orden temporal en que se puede desarrollar la historia puede llevarse a cabo de **forma lineal** cuando se cuenta en el orden en el que sucedieron los hechos.

A veces, el narrador altera el orden temporal anticipando o posponiendo hechos, con los que se produce una **ruptura del orden cronológico**. La duración del tiempo que se narra puede ser diverso: varios años, un día, unas horas...

Espacio: Es el componente narrativo que se refiere al lugar en el que se desarrolla la acción y por el que se mueven los personajes. Puede haber espacios urbanos, rurales, domésticos, idealizados.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 Empresas líderes de VFX en el mundo

3.1.1 The-Mill

The Mill es una de las empresas líderes en el mundo en la creación de efectos visuales, con base en tres puntos neurálgicos a nivel mundial, Londres, Nueva York y Los Angeles. Complementa a su vez los servicios con BEAM.TV, el internacionalmente aclamado sistema de almacenamientos de datos de banda ancha, para la administración de archivos digitales, funcionando como sistema de contenidos y distribución para la publicidad y todos los materiales de producción.

The Mill ha sido el actor principal de memorables efectos visuales de películas tales como Gladiador, donde fue recompensada con el Oscar a los mejores efectos visuales. Además fue ganadora de más premios a los efectos visuales que incluyen, Jonnie Walter Human, Sony Bails, Honda Cog, entre otros destacados.

En el año 2007, la revista Shots, designo a The Mill como la mejor empresa de VFX del mundo y en marzo del mismo año fue premiada por el BTAA "British Televisión

Advertisng Awards" y recibió becas para la contribución en la producción de comerciales. The Mill ha construido relaciones con los mejores directores de la

Industria entre los que se destacan: Chris Cunningham, Frank Budgen, Fredrik Bond, Ringan Ledwidge y Michel Gondry.

Es así como The Mill continua a la vanguardia de la creatividad y la tecnología, empujando los límites de la posibilidad en la producción de comerciales como su especialidad y ayudando en películas de gran envergadura.

3.1.2 Digital Domain

Digital Domain es una de las empresas de efectos visuales y animación más grande del mundo, con sede en Venecia y Los Angeles, California. La compañía es mundialmente conocida por crear el estilo artístico de las imágenes digitales para películas de largo metraje, publicidades televisivas y medios interactivos para la industria de videojuegos. Asimismo brinda soporte para soluciones de software para la industria de los efectos visuales y la animación.

La empresa comienza produciendo en el año 1993 produciendo películas como Entrevista con un Vampiro. Posteriormente en 1994 produce efectos para más de 60 películas entre las que se destacan: Titanic, Apollo 13, The Fifth Element, Armageddon, The Day After Tomorrow. En la actualidad continua interviniendo en películas tales como I Robot, Pirates of the Caribbean, Transformers, The Golden Compass y su última gran superproducción que llevo a nuevos límites de realización como Speed Racer.

Además es el creador de una de las herramientas de composición digital más poderosas del mundo, premiada por la Academia, como es el software Nuke,

Actualmente adquirido por la empresa Foundry.

3.1.3 Industrial Light And Magic (ILM)

ILM es una compañía de efectos visuales fundada en mayo de 1975 por George Lucas, propietario además de LucasFilm. Se creó cuando George Lucas descubre que el departamento de efectos especiales de la 20th Century Fox había cerrado. Lucas pretendía crear en 1977 una película que incluyera efectos especiales nunca jamás vistos, para eso se reunió con Douglas Trumbull, famoso por 2001: A Space Odyssey. Es así como Lucas se une a Trumbull y su ayudante Dykstra quien reúne a un pequeño equipo de estudiantes universitarios, artistas e ingenieros, que se convierten en el departamento de efectos visuales de Star Wars, junto con otros importantes miembros del equipo original de ILM.

Desde sus primeras creaciones ILM ha pasado a producir efectos visuales para más de doscientas películas, incluida la serie de Indiana Jones, Harry Potter, Jurassic Park, entre otras destacadas. Además de su trabajo con George Lucas, ILM también colabora a menudo con Steven Spielberg para casi todas sus películas.

A partir del año 2006, ILM ha recibido 16 oscars a los mejores efectos visuales y 20 nominaciones adicionales. También ha recibido 22 oscars técnicos.

3.1.4 The Moving Picture Company

MPC es una compañía de servicios de postproducción digital, encargada de la creación de efectos visuales y animación para películas, publicidad, música y

televisión. Su base central se encuentra en el Soho de Londres, con una infraestructura adecuada para las demandas internacionales, aunque también posee sedes en Los Angeles y Vancouver, Canadá.

MPC ha trabajado en el alto perfil de campañas publicitarias para Sony, Cadbury, Stella Artois y Bacardi. A su vez ha realizado efectos visuales para películas como Harry Potter, Narnia y Sweeney Todd.

La empresa también ha participado en la elaboración de infinidad de video clips para grupos musicales como Massive Attack's, Frank Ferdinand y The Killers.

3.1.5 Píxel Liberation Front

Pixel Liberation Front es un estudio de efectos visuales situado en Venecia, California. Fundada en el año 1995, PLF fue pionera en el proceso de recreación de producción física a través de la previsualización 3D y la animación. Además de la generación de previsualizaciones, PLF ha creado infinidad de imágenes generadas por computadora para películas, comerciales de televisión, juegos, música y video. Entre sus producciones se destacan Speed Racer, Iron Man, The Incredible Hulk, Spiderman 3, Superman Returns, I Robot, Matrix Revolutions y Matrix Reloaded.

3.1.6 Framestore

Framestore es la más grande empresa de efectos visuales de Europa. Con sede en Londres, se formó en el año 2001 por una fusión entre el equipo de Film Company y Framestore.

La compañía trabaja a través de diferentes áreas de los medios de comunicación como: películas, comerciales, video clips, diseño de DVD de autoría y programas de televisión.

En el año 2004, la empresa creó una oficina en Nueva York, en el barrio del Soho, para ampliar aún más el mercado internacional de la publicidad.

4. EL CORTOMETRAJE

4.1 REALIZACIÓN DE LA PIEZA AUDIOVISUAL

La pieza audiovisual fue realizada en dos partes; la primera corresponde a la ficción, la generación de todo el material digital y la segunda se compone de la filmación en live action de set y actores. Las dos partes se enlazan de forma narrativa en un hilo conductor que teje una historia. Para la pieza audiovisual como tal se desarrollaron los siguientes pasos:

4.1.1 Etapa de pre-producción:

- Planeación y construcción de guiones literarios y técnicos, escaletas storyboards.
- Investigación y pruebas para vfx requeridos, test de composición y matte paintings

4.1.2 Etapa de producción:

- Adecuación de arte (escenografías, vestuarios, iluminación).
- Rodaje live action.
- Simulación, modelado, texturizado, animación y composición de CGI.

4.1.3 Etapa de Post-producción:

- Grabación de voz en off.
- Grabación de banda sonora.
- Edición y montaje del material.
- Realización de infografías.

4.1.4 Etapa de distribución:

- Planeación del lanzamiento.
- Creación de material gráfico para el lanzamiento (Carteles, invitaciones, tráiler, diseño de DVDs y dummies publicitarios).

5. PROCESO GRÁFICO

El Proyecto se desarrolla como una propuesta cinematográfica de ciencia ficción la cual tendrá una corta duración denominándolo cortometraje. Cuyo medio gráfico será la animación generada por computador, utilizando así variedad de técnicas, para poder procesar la imagen de la forma en que se requiera.

Este es el aporte más relevante que desde el diseño gráfico se hace a la realización audiovisual, permitiendo que ésta adquiera un matiz diferente desde las bases, la formación y el énfasis que aporta el diseño en la creación y registro de material.

Igualmente, desde el diseño se realizan complementos gráficos al proceso; entre estos se encuentran carteles, dvd, dummies, invitaciones y promocionales del cortometraje.

5.1 DESARROLLO DEL SIGNO IDENTIFICADOR DE LEGACY

El desarrollo del signo identificador del cortometraje como tal se desarrolla principalmente con la experimentación de diferentes tipografías. Siempre teniendo en cuenta la temática del proyecto para que este esté acorde con lo que se quiere representar. La tipografía usada para el logo de cortometraje fue la Planet Kosmos

5.2 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

El punto de partida para la campaña promocional es llamar la atención y buscar el interés de un público involucrado en la temática del CGI Y VFX para que miren el cortometraje, mediante la ayuda de medios audiovisuales, multimedia e impresos.

5.3 TARGET GROUP

Con este nombre se denomina al grupo de personal al que va dirigida la campaña publicitaria para tener un mejor control sobre este aspecto, tenemos dos factores importantes. Factor demográfico y el factor Psicográfico

5.3.1 Factor Demográfico

El lanzamiento del cortometraje se realizara en San Juan De Pasto - Colombia.

5.3.2 Factor Psicográfico

- _ El personal al cual está dirigido, esta de los 14 años en adelante
- _ Espectadores que vivan en la ciudad del lanzamiento
- _ Personas a las que les guste la Ciencia ficción, la acción y sobre todo la Fantasía

5.4 PROMESA BÁSICA

La promesa Básica sirve para que la campaña sea más atractiva e impactante y cumpla con lo que se necesita que es el conocimiento de la pieza. En este caso se quiere resaltar la creación de VFX dentro del cortometraje. El tono que se quiere dar es de aspecto juvenil, creativo y profesional.

La promesa Básica de LEGACY es “conoce la leyenda”

5.5 PROCESO DE CREACIÓN DEL CORTOMETRAJE

Un cortometraje es aquella obra cuya duración mínima es mayor a siete minutos. Una de las finalidades del cortometraje es conseguir la atención del espectador desde el primer plano, a través de la historia que se le presenta, y soltarlo de manera sorpresiva, absurda, violenta, humorística, inexplicable, nostálgica, es decir, que introduzca al espectador dentro de la narrativa del mismo. LEGACY por su duración se puede clasificar como cortometraje.

5.5.1 SINOPSIS

Año 2050, **JHON DAVIS**, un ex militar retirado del servicio, no por sus buenas acciones si no por conflictos internos y desacato a las autoridades será el encargado de recuperar “EL MITRITIO” un elemento muy poderoso que se encuentra en manos de **INFINIT**, una de las compañías más sobresalientes a nivel mundial en el campo de la tecnología y la investigación. El MITRITIO es esa nueva tecnología que por años habían estado esperando y que por fin ha llegado. Un metal raro, molecularmente inestable capas de la creación de nuevos sistemas... en pocas palabras control sobre el mundo. DAVIS, tratara de robar aquel elemento a como dé lugar evitando así una catástrofe mundial y en pro de esto se generara una gran persecución en la ciudad llegando así a un final inesperado.

5.5.2 EL GUIÓN

Por lo general la historia o trama se narra en forma de cuento. Esta debe ser estudiada y analizada de tal forma que sea posible pasar dicha historia a un formato más acorde con lo que se quiere hacer. Es decir en un formato de escrito teatral. Con el cual se puede identificar de una forma más concreta los escenarios, el tiempo en el que gira la historia, acciones y diálogos de personajes. A esto se le conoce como guion literario que es indispensable para toda clase de producción argumental y audiovisual.

Para la creación de LEGACY se realizó inicialmente el guion literario para todo el cortometraje, el cual a medida que se genera la historia se ha simplificado por la cantidad de partes que se repiten en la narrativa del mismo. Complementándolo con escenas y movimientos narrativos que enriquezcan visualmente el corto.

6. CREANDO UN MUNDO

6.1 LEGACY

Todo este proyecto inicia con una idea principal en la cabeza, querer rodar una película, teniendo en cuenta que el film es de acción, seguramente se tendrá que realizar persecuciones de vehículos, drones, naves militares, accidentes, y algunas explosiones. Esto de alguna u otra forma no es factible. Y no lo es porque es imposible hacer algo así, Prácticamente quien decide si se hace o no es el presupuesto con el que se cuenta, y para este proyecto no se cuenta con lo requerido. Es allí donde juega un papel importante el diseño gráfico y los gráficos creados por computador VFX y CGI, permitiendo así utilizar las

diferentes herramientas y conocimientos que estos nos brindan para realizar así aquellos mundos increíbles.

6.2 MODELADO

Los modelos 3D representan un objeto 3D usando un conjunto de puntos en el espacio dentro de un espacio tridimensional, conectados por varias entidades geométricas tales como triángulos, líneas, superficies curvas, etc. Siendo una colección de datos (puntos y otro tipo de información), los modelos 3D pueden ser hechos a mano, a través de algoritmos o escaneados mediante las nuevas tecnologías que ofrece el mercado.

6.3 LA CIUDAD

Es uno de los aspectos más importantes algo largo del cortometraje. Esta es la que dicta el ambiente artístico de la pieza, es fría y monótona, los cromatismos que esta tiene en su interior cambian muy poco, uno por el sentido y género que tiene el corto y otro aspecto importante en lo técnico. El modelado de la misma se generó con figuras geométricas básicas (cubos, pirámides, esferas), según las especificaciones que requería el guion, o simplemente se utilizó matte painting (2d), cuidando siempre la dirección artística, para que este sea correcto y coherente en la narrativa de la piza gráfica.

En alguna toma existe vegetación (árboles y arbustos). Se realiza con base en fotografías y se diseñan tres tipos de árboles. Siempre simplificando el trabajo Ya que estos casi no se mirarían por el motion blur generado por el movimiento en cámara. Los grandes edificios que existen en esta ciudad son simples imágenes 2d, unas fotografías reales y otras generadas por computador, se trata de evitar al máximo la representación 3d ya que esto aría que los tiempos en representación (render) sean muy extensos.

6.4 LOS PROTAGONISTAS

Los protagonistas en el cortometraje no son los actores ni mucho menos. Son los autos de lujo, los drones y las naves militares que en este aparecen, su modelado y creación no es cosa del otro mundo, cosa a tener en cuenta es el sentido de realidad que se quiere resaltar en la pieza gráfica. Cosas como las escalas, los materiales, las texturas juegan un papel importante y sumamente esencial, se utilizó diferentes tipos de boceto para generar los drones y las naves militares, cuando uno tiene la posibilidad de crear objetos en 3 dimensiones es posible que a medida que se va creando se puede simplificar o enriquecer el modelo, generando nuevas ideas y conclusiones en su creación.

6.5 TEXTURAS

Para trabajar en las texturas de los elementos de arte y escenarios como son los edificios, calles, postes de luz, puentes etc... se realizan mapas de coordenadas UV. Los mapas UV son imágenes digitales que cuentan con coordenadas que se aplican a cada elemento que lo necesita, otorgándole así los colores, relieves y demás características que no pasan por el proceso de

modelado 3d, estos mapas se aplican al objeto transfiriendo las mismas coordenadas que este tiene para que se acople perfectamente, estas imágenes se trabajan en 2 ejes el x y el y. prácticamente es como la piel de los elementos. En algunos elementos no se aplican mapas UV sino un material que se genera mediante el software de

Renderizado, esta técnica se utiliza generalmente para simular metales u objetos de color sólido.

6.7 ESCENOGRAFIA

La escenografía de LEGACY es uno de los puntos más enriquecedores para la pieza, esta fue creada principalmente teniendo como referencia las grandes metrópolis y sus autopistas. Se realiza en base a fotografías y modelos 3d, utilizando como herramienta primordial la técnica de proyección de cámara (camera projection) Esta consiste en poder conseguir una animación de una cámara virtual a través de un espacio creado a partir de una fotografía o grupo de fotografías, es aquí donde conseguimos darle dimensión y profundidad a una fotografía 2D. Pasamos del 2D al 3D a través de esta técnica. esto es: construir, tomando, como base la fotografía para posteriormente generar los elementos geométricos y “moldear” la fotografía para hacerla encajar en la escena.

Aunque los movimientos con la cámara son muy limitados y en algunas ocasiones esto puede desfasarse y distorsionarse, la proyección de cámara de imágenes 2d ahorra mucho trabajo en el proceso de creación de escenas.

Otro punto a tomar es la geometría que estará en juego a la hora de crear un mundo fantástico, se tiene como regla principal crear la mayoría de elementos sin tener que cargar de geometría las escenas. Entre más simple sea el modelo mucho mejor para los tiempos de render. El texturizado juega un papel importante.

En la mayoría de escenas del cortometraje se modeló y se realizó el montaje en 3d exclusivamente para las zonas más cercanas y donde se requería detalle, para los fondos y elementos como postes, luces, vegetación, corredores, barandillas de seguridad etc...se utilizó planos 2d o modelos con poca geometría.

Para la realización de la escena final donde aparece una habitación sucia y oscura, se utilizó objetos primitivos como: cubos, esferas, planos y otras piezas para la creación de este espacio. Sus texturas están muy bien cuidadas en cuanto a la intención que se quiere expresar y también para el punto de la representación (render), la iluminación de los objetos se realizó en base a lo que estaba establecido en el guion del cortometraje, así la unión de la imagen digital con la imagen realizada en live action tengan coherencia.

6.8 ANIMACIÓN

La animación total del cortometraje está realizada a 24 fps (fotogramas por segundo) , cada cuadro en el que existe un cambio de posición o una posición clave, escala o rotación de cualquier objeto dentro de la escena es denominado fotograma clave, estos son aquellos espacios donde hay sentido y coherencia en la animación realizada. Los fotogramas intermedios entre dos fotogramas clave por lo general se generan automáticamente dentro del software que se esté utilizando (en LEGACY se utilizó Autodesk Maya para realizar toda la animación), si se quiere agregar algún detalle o movimiento extra entre fotograma clave, se genera los fotogramas llamados in between, donde se los puede alterar por medio de cuevas en un plano cartesiano (graph editor).

La animación que se realiza para el cortometraje no es orgánica ya que los objetos que sufrirán cambios son inanimados, prácticamente solo son automóviles y naves militares. Es en este punto donde juega un papel importante la física de los objetos. Es esta la que dictamina si lo que se está mirando se ve y se siente real o simplemente es un cambio de posición, llevando así al espectador al punto de la incredulidad y por lo tanto desinterés por la pieza.

Para animar a los personajes (autos y naves) se realizó deferentes RIGS (controles para poder mover los elementos) estos se hacen según la necesidad que se requiera, para las naves se generó rigs sencillos ya que estas no requerían de movimientos complicados, simplemente rotación y posición. Para el lamborghini se fabricó un rig que se pueda controlar la posición del auto, el sistema de amortiguadores, rotación en las llantas y la rotación del mismo.

6.9 CAMARAS

Todos de los programas de video composición y de animación 3D cuentan con cámaras virtuales, cuyas características emulan a los distintos tipos de cámara que existen en el mundo real. Una cámara virtual es una herramienta que cumple con las mismas funciones que las cámaras reales: darnos un punto de vista determinado y manejable de una escena, siendo a través de esta que el espectador verá a las imágenes contar una historia.

Los atributos que podemos manipular en una cámara virtual son en gran parte los mismos atributos de las cámaras reales, por ejemplo: el ángulo de apertura, la distancia focal, la profundidad de campo, etc. Sin embargo, existen características propias de las cámaras virtuales, dependiendo del programa, que nos proporcionan grandes ventajas. Por ejemplo, podemos colocar una imagen o un video como fondo para ser visto específicamente desde una determinada cámara. Además, el hecho de que estas cámaras no estén atadas a las restricciones de las leyes de la física del mundo real, nos permite moverlas y ubicarlas en cualquier lugar de nuestra escena. Así podemos obtener secuencias con recorridos de cámara espectaculares, a través de objetos y personajes, acercándose, alejándose o rotando de la manera que se desee.

Partiendo de este punto, LEGACY está enfocado como si de un rodaje real se tratara. Esto implica que no hay movimientos que no serían posibles en la vida real, hay planos que en la vida real se harían con cámara en mano, con una grúa o imperfecciones en la hidráulica del movimiento, todo es simulado dentro del software de animación, para que el sentido de verosimilitud sea un punto fuerte en la narración.

6.10 SIMULACIONES

Las simulaciones dinámicas, o dinámicos, o sims son, como su nombre lo indica, simulaciones computarizadas de fuerzas naturales que actúan sobre el comportamiento de un objeto, tales como la gravedad, el viento, la masa, etc. Es decir, la computadora emula los efectos físicos que estas fuerzas ejercen sobre los objetos y como estos reaccionan ante ellas. Por ejemplo, una hoja cayendo hacia el suelo producto de la gravedad y balanceándose debido a la resistencia del aire, o el rebote de un balón contra el suelo.

Generalmente los sistemas de partículas cuentan con tipos de movimiento predeterminados. Por ejemplo, las partículas giran en círculos concéntricos mientras rotan. Además cuentan con algunos atributos de simulación dinámica dentro de ellos y se pueden agregar otros para conseguir un sin número de fenómenos foto realistas como tornados, explosiones, fuego, nubes, lluvia, etc. Los sistemas de partículas también son capaces de crear instancias para emitir objetos que no son precisamente partículas sino modelos, imágenes estáticas e incluso animaciones, pero que bajo los mismos parámetros se emiten de la misma manera y se comportan como partículas. Así podemos crear simulaciones de cosas que se destrazan o se caen a pedazos emitiendo desde el sistema de partículas dichos “pedazos” de manera fluida y randómica tal y como sucede en la vida real. En LEGACY se utiliza las simulaciones de partículas para recrear el humo que generan las llantas de los automóviles la frenar, las explosiones, el rose del metal contra el pavimento, los disparos etc...

6.11 COMPOSICIÓN VFX

La composición digital de la imagen o *digital compositing* es la integración de distintos elementos provenientes de diversas fuentes y soportes dentro de un escenario visual de manera armónica, estética y verosímil. Las fuentes de las que se obtienen los elementos destinados a una composición de imagen son muy diversas. Las más comunes son: Segmentos de video, fotografías, matte paintings, gráficos hechos en computador, entre otros.

El objetivo principal es conseguir que todos los elementos se fundan tal y como si hubiesen sido capturados juntos, bajo las mismas condiciones de iluminación dentro de un mismo plano. Para conseguir esto, Los efectos visuales digitales se crean usando maquinas cuyo hardware y software realiza los procesos necesarios para manipular la imagen o secuencia de imágenes, e incluso para la creación de nuevos elementos visuales.

LEGACY utilizo para toda su composición los tres elementos básicos que toda composición necesita. Una imagen de fondo o background, una imagen delante o foreground y un matte que las integre, es este caso el matte se conoce como el canal alpha o de transparencia y este ya está incluido junto con la información de color de casi todas las imágenes generadas por computador (RGBA). Este canal alpha es uno de los aspectos más importantes a tomar en cuenta al momento de componer imágenes con CGI porque es el que le indica al computador que píxeles del background y que píxeles del foreground utilizar. La composición de las escenas del cortometraje se realizan en su mayoría íntegramente en CGI, es por eso que su proceso es un poco tedioso y de mucha paciencia, ya que cada elemento que compondrá una toma es generado individualmente y su representación en algunos casos se hace mediante pases de render, en el cual se crea y se analiza factores tales como la iluminación, materiales, tipo de superficies, situaciones atmosféricas entre otros a los cuales está expuesto el objeto que se quiere representar.

Para la unión de las imágenes generadas se utiliza diferentes herramientas que permite la fusión de las mismas. Para LEGACY toda la composición se generó en The Foundry Nuke, software basado en nodos, que permite una mejor interacción sobre el material que se está trabajando.

6.12 RENDER

Es el proceso mediante el cual el computador calcula todos los elementos que actúan en la escena tales como geometrías, luces, sombras, refracciones, reflexiones, brillos cáusticos, texturas, etc.; y los conjuga en una imagen bidimensional o 2D. Dependiendo de la complejidad de la escena y de la cantidad de procesos que estén actuando en ella, el render puede requerir mucho tiempo y poder de procesamiento del computador.

A menudo los programas incluyen motores de render que trabajan de distintas maneras y ofrecen distintas características, siendo algunos más eficientes que otros tanto en tiempo como en resultado final, pero también se pueden conseguir motores de render especializados que entregan al usuario un mayor control sobre los procesos que realiza en las imágenes generadas por este.

LEGACY utiliza dos motores de render, el primero es Octane Render el cual trabaja exclusivamente con el GPU (Unidad de procesamiento gráfico) que calcula todas las medidas de la luz, la reflexión y la refracción y renderiza en tiempo real. El segundo motor de render utilizado es VRAY, especialmente utilizado por el buen procesamiento que genera en el análisis de los rayos de luz. Para que LEGACY sea un cortometraje se procesó alrededor de 13.000 imágenes, cuyas dimensiones son 1920 * 1080 píxeles (fullHD) sin tener en cuenta tiempos de créditos y footage live action.

6.13 BLUESCREEN Y GREENSCREEN

En muchas ocasiones ciertas escenas requieren que los personajes se encuentren en lugares o situaciones difíciles o imposibles de conseguir, ya sea porque estas son muy costosas, peligrosas o ficticias. Para conseguir ubicar al personaje en estos lugares se emplea lo que se conoce como *bluescreen* o *greenscreen*, que consiste en filmarlos sobre un fondo de un solo color plano. A la técnica también se le conoce como Chroma Key por el proceso de remoción del color en un software determinado.

Aunque la técnica se basa en crear un matte a partir de cualquier color sólido, los más comúnmente utilizados son el azul y el verde debido principalmente a que los dos, junto con el rojo, componen la imagen. Esta técnica es utilizada en LEGACY básicamente para pre componer las escenas en las que el actor conduce el auto, se utilizó esta técnica para poder reemplazar los fondos que se mueven a gran velocidad y poder recrear la escena final del cortometraje.

7. LA POST PRODUCCIÓN

Cada escena o plano ya renderizado en el software de composición es trasladado al de edición para poder pasar por un conjunto de etapas en las cuales se realiza la corrección de color respectiva, el escalado si este lo requiere, el corte, en algunos casos el re formato de fotogramas a los cuales está el clip de la secuencia etc. Es en este punto donde el cortometraje cobra sentido coherente y es posible seleccionar la toma que ayudan y las que no a la línea de la narración. Para LEGACY se trabajaron un sin número de tomas pero en su montaje en conjunto con las demás no ayudaban, así que fueron descartas.

La sonoridad del cortometraje es un aspecto extremadamente importante, es casi el cincuenta por ciento de la pieza final. Si la imagen es espectacular pero el sonido deficiente o viceversa, este no tendrá acogida en los espectadores. Para los sonidos de LEGACY en algunos casos son grabados, editados y mezclados con efectos sonoros, y otros son generados virtualmente. La banda sonora se realizó completamente en GarageBand utilizando sonidos virtuales de orquesta sinfónica, una vez finalizado esto el sonido se une a cada escena y pasa a su mezcla y masterización respectiva logrando así un excelente conjunto entre audio y video.

8. LA PUBLICIDAD

Para la promoción del cortometraje se realiza principalmente con la elección de elementos que tengan gran importancia y pregnancia dentro de la pieza gráfica, se elige el lamborghini aventador LP700-4 y al Drone que realiza toda la persecución. Estos dos elementos serán los protagonistas en todos los productos de promoción.

Para el afiche principal se opta por dos piezas principales que tendrán un formato de 100*70 cm a 300dpi para que su impresión sea de la mejor calidad,

una vez teniendo estos elementos es posible realizar su re-formato según sea la necesidad.

También se realizan Wallpapers los cuales se diseñan teniendo en cuenta las resoluciones más utilizadas en el mercado. 1920*1080p y 1280*800p. Siempre teniendo en mente que la información requerida estará en la parte inferior de la imagen.

9. CONCLUSIONES

Esta propuesta de producción cinematográfica y VFX permitió percibir el potencial del diseño gráfico y la creación de elementos generados por computador, dentro de la realización audiovisual, como apoyo a los medios narrativos

De esta forma se puede interpretar a primera vista que los VFX son sin lugar a duda una nueva herramienta de la que se vale tanto el ámbito cinematográfico como el televisivo para poder articular sus realizaciones. Esto se genera particularmente por varios motivos, el principal es sin duda alguna su gran potencial a nivel visual, dado que este tipo de medios busca especialmente la atención del público a través de imágenes cautivantes y de alto impacto. Esto en combinación con el género de la ciencia ficción convierten lo imaginario en lo real y si los artistas realizan bien su trabajo los espectadores creen en la historia como en las ilusiones.

Las nuevas tecnologías digitales lograron ampliar el alcance de los efectos visuales, en el pasado los efectos visuales se podían realizar por un grupo exclusivo de personas por motivos financieros. Hoy en día solo es necesario un computador y algunos programas para lograr realizar sus propios efectos con un costo relativamente bajo como es el caso de LEGACY.

Este proyecto integra distintos saberes y la experimentación de los mismos ha sido registrada en un formato audiovisual, tratando de exponer de la mejor manera los procesos y algunas de las técnicas utilizadas para la creación de efectos digitales que puedan contribuir de una manera adecuada en la narrativa de una pieza audiovisual.

Sprint, es un clip de cincuenta y cuatro segundos donde inicia todo el proceso y creación de LEGACY, este es la pieza clave para testear la mayoría de técnicas que se usaran a lo largo de la post-producción y producción de la pieza final. Es aquí donde se estipula tiempos de representación (render), pases necesarios para la composición, velocidad de fotogramas a los cuales estará LEGACY, aspecto y gama cromática.

Gracias a la creación de Sprint, se logra identificar ciertas problemáticas que de una u otra manera afectan en el desarrollo del cortometraje, el uso de texturas, materiales, la clase de iluminación y las refracciones que estarán actuando en cada escena jugaran un punto importante para su producción.

10. BIBLIOGRAFIA

DAVID BORDWELL, KRISTIN THOMPSON. (2003). Arte cinematográfico. Sexta edición México.

FINCH, C. (1984). Special effects: creating movie magic.

FIELDING, R. (1979). The technique of special effects cinematography.

FERNANDEZ DIEZ, F. Y MARTINEZ ABADIA, J. (1999). Manual Básico de lenguaje y narrativa audiovisual.

SHILO T. MCCLEAN (2000). The Narrative Power of Visual Effects in Film.

RICKITT, R. (2007). Special Effects: The History and the Technique.

KRASNER, JON. (2008) Motion Graphics Design.

WRIGHT, STEVE. (2008) Compositing Visual Effects.

Gómez, Maru. (2015). Elementos que componen el lenguaje audiovisual

Recuperado de

http://www.academia.edu/9658205/ELEMENTOS_QUE_COMPONEN_EL_LEGUAJE_AUDIOVISUAL

Eugenio Vega. (2013-14). Lenguaje audiovisual Recuperado de

<http://www.eugeniovega.es/asignaturas/imagendigital/lectureDT/lenguaje.pdf>

El lenguaje literario. Recuperado de

http://recursostic.educacion.es/humanidades/ciceros/web/profesores/eso1/t2/teoria_5.htm

WEBGRAFÍA

https://en.wikipedia.org/wiki/Matte_painting

<http://www.dylancolestudio.com/>

<http://meyproducciones.com/?p=13836>

<http://historiadelosefectosespeciales.blogspot.com/>

<http://www.cinpatas.com/forum/viewtopic.php?t=4671>