



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura

Estudio de las Principales Técnicas Digitales de Efectos Visuales en la Producción Audiovisual

Hadazul María Cruz Cuéllar

Licenciatura en Diseño Gráfico con énfasis Informático Visual

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

Arq. Carlos Enríque Valladares Cerezo
DECANO

Arq. Alejandro Muñoz Calderón
SECRETARIO

Arq. Jorge Arturo González Peñate
VOCAL I

Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
VOCAL II

Arq. Jorge Escobar Ortíz
VOCAL III

Br. José Manuel Barrios Recinos
VOCAL IV

Br. Herberth Manuel Santizo Rodas
Vocal V

TRIBUNAL EXAMINADOR

Lic. Sandra Patricia Monterroso Juárez

Lic. José Manuel Monroy Cruz

Lic. Fernando Fuentes Ríos

ASESORES

Lic. Sandra Patricia Monterroso Juárez

Lic. José Manuel Monroy Cruz

DEDICATORIA

A todos los que quiero y me quieren...

Hadazul

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3. OBJETIVOS	3
4. METODOLOGÍA	4
5. MARCO TEÓRICO	7
5.1. El Cine	7
5.1.1. Los Primeros Experimentos	7
5.1.1.1. Thomas Alva Edison	8
5.1.1.2. Los Hermanos Lumière	8
5.1.1.3. Georges Méliés	9
5.1.2. El Cine Mudo	9
5.1.2.1. El Cine Mudo Estadounidense	9
5.1.2.1.1. Charles Spencer Chaplin (1889 -1977)	12
5.1.2.1.2. Buster Keaton (1895-1966)	12
5.1.2.2. El Cine Mudo Latinoamericano	13
5.1.2.2.1. El Cine Mudo en Guatemala	13
5.1.2.3. El Cine Mudo Europeo	14
5.1.2.4. La Madurez del Cine Mudo	15
5.1.3. El Cine Sonoro	15
5.1.4. El Cine en Color	16
5.1.5. El Cine Estadounidense	16
5.1.6. El Cine Latinoamericano	17
5.1.6.1. México	17
5.1.6.2. Argentina	18
5.1.6.3. Guatemala	19
5.1.7. El Cine no occidental	22
5.1.8. El Cine de Gran Presupuesto	22
5.1.9. Los Géneros Cinematográficos	23

5.2. LA TELEVISIÓN	23
5.2.1. La Televisión en Guatemala	24
5.2.1.1. Principales Canales de Televisión en Guatemala	25
5.2.2. La Televisión por Cable	26
5.2.3. Los Géneros Televisivos	27
5.3. EFECTOS ESPECIALES	28
5.4. EFECTOS PRÁCTICOS (practical effects)	28
5.5. LOS EFECTOS VISUALES DIGITALES (digital visual effects VFX)	28
5.5.1. Historia de los Efectos Visuales Digitales (VFX)	29
5.5.2. Principales Técnicas de Efectos Visuales Digitales	30
5.5.2.1. Camera Tracking	31
5.5.2.2. Rotoscoping	31
5.5.2.3. Chroma Key	32
5.5.2.4. Animación 3D	34
5.5.2.4.1. Set y Character Extensions	38
5.5.2.4.2. Computer Generated Particles	39
5.5.2.4.3. Crowd Replication	40
5.5.2.4.4. Morphing Tridimensional	41
5.5.2.5. Motion Capture	41
5.5.3. Tecnología utilizada en la Producción de Efectos Visuales Digitales.	43
5.5.4. Formatos utilizados en la Producción de Efectos Visuales Digitales.	44
5.5.4.1. Formatos para imágenes estáticas.	44
5.5.4.2. Formatos para secuencias en movimiento	45
5.5.4.3. CD-ROM y DVD	45
5.5.5. La Producción de Efectos Visuales Digitales.	46
5.5.5.1. El Recurso Humano en la Producción de Efectos Visuales Digitales.	47
5.5.6. Principales Casas Productoras de Efectos Visuales Digitales	47
5.5.6.1. Industrias Light and Magic .	48
5.5.6.2. Pixar Animation Studios	50
5.5.6.3. Weta Limited y Weta Digital .	52

5.5.7. Ventajas y Desventajas de los Efectos Visuales Digitales	57
5.5.8. Efectos Visuales Digitales en Guatemala.	57
6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	59
6.1. SUJETOS DE ESTUDIO	59
6.1.1. Estudiantes de 8o. Semestre de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	59
6.1.2. Docentes de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que imparten asignaturas relacionadas con el tema de estudio.	63
6.1.3. Profesionales Guatemaltecos que trabajan con Técnicas Digitales de Efectos Visuales.	67
6.2. OBJETOS DE ESTUDIO	72
6.2.1. Las Crónicas de Riddick	72
6.2.1.1. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que se trabajaron en esta producción.	72
6.2.1.2. Efectos Visuales que se trabajaron en Guatemala.	73
6.2.1.3. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que fueron vitales para esta producción.	73
6.2.1.4. Enriquecimiento aportado por el empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales a la producción.	73
6.2.1.5. Escala de Calidad y Realismo de Efectos Visuales Digitales dentro de la Producción.	74
6.2.2. Las Crónicas de Narnia - El León, La Bruja y El Ropero -	74
6.2.2.1. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que se trabajaron en esta producción.	74
6.2.2.2. Efectos Visuales que se trabajaron en Guatemala.	75
6.2.2.3. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que fueron vitales para esta producción.	75
6.2.2.4. Enriquecimiento aportado por el empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales a la producción.	76
6.2.2.5. Escala de Calidad y Realismo de Efectos Visuales Digitales dentro de la Producción.	76
6.2.3. Corto Chamusca Shaolín.	77
6.2.3.1. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que se trabajaron en esta producción.	77

6.2.3.2.	Técnicas Digitales de Efectos Visuales que fueron vitales para esta producción.	77
6.2.3.3.	Enriquecimiento aportado por el empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales a la producción.	78
6.2.3.4.	Escala de Calidad y Realismo de Efectos Visuales Digitales dentro de la Producción.	78
6.2.4.	Cortometraje Requiem .	79
6.2.4.1.	Técnicas Digitales de Efectos Visuales que se trabajaron en esta producción.	79
6.2.4.2.	Técnicas Digitales de Efectos Visuales que fueron vitales para esta producción.	79
6.2.4.3.	Enriquecimiento aportado por el empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales a la producción.	79
6.2.4.4.	Escala de Calidad y Realismo de Efectos Visuales Digitales dentro de la Producción.	79
7.	ANÁLISIS SEGÚN OBJETIVOS.	81
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
9.	BIBLIOGRAFÍA	91
10.	ANEXOS	95

1

INTRODUCCIÓN

La industria audiovisual ha cambiado drásticamente en la última década, principalmente en la rama de efectos visuales; la computadora, ha adquirido gran importancia, tanto que, muchos de los grandes artistas de efectos visuales, ya reconocidos, han tenido que adquirir nuevas habilidades para mantenerse a la vanguardia y poder así satisfacer las necesidades y expectativas de la industria audiovisual.

Así mismo, lo que se imparte a los estudiantes en las aulas, ha debido cambiar: nuevos secretos nuevas técnicas, nuevas materias; todo esto con el fin de lanzar al mercado profesionales exitosos conocedores de las últimas tendencias que se están utilizando.

En Guatemala, para poder competir en el mercado audiovisual internacional, es necesario estar al día y aprender todo lo que surja en el mundo de los efectos visuales digitales.

La Universidad de San Carlos, como ente rector de la educación en Guatemala y como

creadora de la Primera Licenciatura que contempla este tipo de herramientas, la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, debe poder ofrecer a sus estudiantes los conocimientos necesarios para poder competir dentro de la industria audiovisual.

Es importante que el p \acute{e} nsum de estudios no se resista al cambio, para que los profesionales egresados no sean dejados de lado sino, por el contrario, lleguen a ser profesionales de \acute{e} xito, capaces de competir tanto en el mercado nacional como internacional.

La importancia de este estudio radica en proporcionar la teor \acute{a} b \acute{a} sica, que permita al estudiante de Dise \acute{n} o Gr \acute{a} fico Multimedia, dar sus primeros pasos y conocer las principales t \acute{e} cnicas digitales de efectos visuales que se est \acute{a} n utilizando en la actualidad; asimismo que conozcan cuales son sus usos, ventajas, desventajas y cuales de ellas pueden ser y est \acute{a} n siendo utilizadas en Guatemala.

2

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los estudiantes de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, desarrollan a lo largo del estudio de la especialidad, una serie de materiales audiovisuales, sin contar con material de apoyo que les ayude a conocer algunas técnicas que se utilizan en la actualidad para realizar mejores propuestas a nivel audiovisual.

El pénsum de la carrera en diseño multimedia no contempla esta clase de técnicas, lo cual mantiene a los estudiantes al margen de lo que se está utilizando en la industria.

Los estudiantes suelen admirar los efectos que pueden observar en producciones extranjeras, sin imaginar que estas técnicas podrían y de hecho están siendo ya utilizadas en el país.

Este estudio está destinado a abrir nuevos horizontes a todos aquellos estudiantes que deseen conocer más acerca de lo que está pasando actualmente en cuanto a técnicas digitales para realizar efectos visuales.

Para ello, se plantearán las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las principales técnicas digitales de efectos visuales?

¿Cuáles son las aplicaciones de las técnicas digitales de efectos visuales?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar técnicas digitales de efectos visuales?

¿Qué técnicas digitales de efectos visuales es posible aplicar o están siendo aplicadas en Guatemala?

3

OBJETIVOS

1. Desarrollar la teoría básica para que el estudiante conozca técnicas digitales para producir efectos visuales, y sus aplicaciones en la producción audiovisual.
2. Analizar cuáles son las principales ventajas y desventajas de las técnicas digitales para producir efectos visuales y la importancia de que su estudio se incluya dentro del pénsum de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia.
3. Identificar cuáles de las técnicas digitales para producir efectos visuales es posible aplicar o están siendo aplicadas en el contexto guatemalteco de producción audiovisual.

4

M E T O D O L O G Í A

4.1 SUJETOS DE ESTUDIO

Para cumplir con los objetivos planteados, se realizará un estudio a todas aquellas personas cuyas actividades estén relacionadas con el tema.

4.1.1 UNIVERSO

4.1.1.1. Profesionales que conozcan y trabajen en la industria audiovisual, utilizando las principales técnicas digitales de efectos visuales.

Por ser una industria relativamente nueva, en Guatemala, el universo de profesionales es bastante heterogéneo y difícil de identificar, ya que va desde personas que trabajan individualmente hasta productoras ya establecidas en las cuales se trabajan algunas técnicas digitales de efectos visuales, razón por la cual, se realizará una muestra intencional para obtener información de calidad que enriquezca la presente investigación, que, por otra parte, se llevará a cabo en **Studio C**.

STUDIO C Guatemala

Studio C, nace en el año 2001, fundado por Carlos Argüello, guatemalteco que emigró a Estados Unidos en 1981 para estudiar arte. Con más de 20 años de experiencia, ha sido director artístico, director creativo y supervisor de efectos visuales digitales en películas como **Armageddon**, **Space Jam**, **El Abogado del Diablo**, **La Momia** y muchas más. También ha trabajado en videos musicales para Michael Jackson, y Ricky Martin. En la industria televisiva trabajó para importantes cadenas americanas como **ABC**, **NBC**, **CGS**, **HBO** y **TNT**.

Cuando regresa a Guatemala, el año 2001, funda el estudio de diseño y animación digital más novedoso en Centro América, Studio C, en el cual conviven diseñadores gráficos, diseñadores industriales, arquitectos y talentosos profesionales autodidactas, todos

con grandes habilidades y conocimientos en el mundo digital.

En Studio C se crea toda clase de trabajos digitales, desde proyectos educativos, productos y programas de televisión hasta cine.

En el año 2003, Studio C, tiene la oportunidad de crear efectos visuales digitales para la película **The Chronicles of Riddick** de Estudios Universal, para la cual trabajaron alrededor de 60 escenas, que incluían, Animación 3D, **set extensions** y **matte paintings**.

Su más reciente trabajo fue en la película de Disney, **The Chronicles of Narnia, The Lion, The Witch and the Wardrobe**, para la cual trabajaron nuevamente Animación 3D, Sistema de Partículas, **Rotoscoping** y **Matte Painting**.

A continuación los profesionales entrevistadas en Studio C:

Oscar Orellana. **Matt Painter**.
Ludwing Paniagua. **Matt Painter**.

Ricardo Ortíz. Animador 3D.
Lily Vásquez. Animador 3D.
Alejandra Molina. Animador 3D.
German Almaraz. Animador 3D.
Marvin Barillas Animador y Modelador 3D.

Toby Cortés. Compositor.
José Córdón. Compositor.
Mauricio Macal. Productor.

De estos profesionales se obtendrá información en base a su experiencia en el campo de los Efectos Visuales Digitales.

4.1.1.2. Docentes de la licenciatura en diseño gráfico multimedia.

Se entrevistará a docentes que conozcan y trabajen en la industria audiovisual utilizando algunas de las principales técnicas de efectos visuales digitales.

Dentro del Personal docente de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, existen únicamente 5 docentes con conocimientos acerca del tema, ellos son:

El Licenciado Erlin Ayala, el Licenciado Rualdo Anzueto y el Licenciado Fernando Fuentes, quienes imparten la clase de Producción Audiovisual. Se les ha tomado en cuenta para la presente investigación por su experiencia en el campo audiovisual, y porque dentro de la asignatura que imparten, se hace necesario, y de hecho se aplican, técnicas digitales de efectos visuales.

También se realizó el estudio con el Licenciado José Manuel Monroy y el Licenciado Guillermo García, quienes imparten la asignatura de Creatividad Digital en la que se enseña Animación 3D, la cual forma parte de las técnicas digitales de efectos visuales. Así mismo, por su experiencia y para obtener datos estadísticos y opiniones con respecto al tema de estudio.

4.1.1.3. Estudiantes de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia.

Por trabajar con el sistema de pénsum cerrado, al momento de realizar el presente estudio, únicamente se encuentran en las aulas de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, los estudiantes que cursan el octavo semestre, que son aproximadamente 50 y los estudiantes que se encuentran en proceso de graduación, que son 65, razón por la cual, este estudio se realizará tomando como **muestra intencionada** únicamente a los 50 estudiantes de octavo semestre, ya que el presente estudio puede servirles de material de apoyo en 2006 y para obtener datos estadísticos y opiniones con respecto al tema de estudio.

4.2 OBJETOS DE ESTUDIO

Con el propósito de alcanzar los objetivos, y enriquecer esta investigación, se realizará un estudio/análisis de distintos audiovisuales que destaquen el punto de vista de la puesta en práctica y las necesidades que se satisfacen utilizando técnicas digitales para generar efectos visuales.

Dichos audiovisuales serán:

Las Crónicas de Riddick (The Chronicles of Riddick): Producción americana cuyos efectos visuales digitales contaron con la colaboración de los jóvenes guatemaltecos que laboran en Studio C.

Las Crónicas de Narnia - El león, la bruja y el ropero- (The Chronicles of Narnia - The lion, the witch and the wardrobe): Importante producción americana cuyos efectos visuales digitales estuvieron nominados en la más reciente entrega de premios Oscar, mismos que contaron con la colaboración de los jóvenes que laboran en Studio C.

Chamusca Shaolín: Corto guatemalteco en el que se demuestra la calidad de efectos visuales digitales que ya se están logrando en el país.

Requiem: Cortometraje producido por estudiantes de licenciatura en diseño gráfico multimedia, en el cual se demuestra la necesidad de conocimiento que se tiene, dentro de las aulas de la licenciatura, acerca del tema.

4.3 INSTRUMENTOS

4.3.1. ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA

Se elaborarán guías de entrevista semi-estructuradas, para obtener respuestas precisas que ayuden a completar este estudio, o bien recibir algún comentario que sirva de apoyo al tema en sí. Al final de la entrevista se incluirán algunas preguntas cerradas con el fin de generar algún dato estadístico.

Se realizarán tres diferentes guías para obtener información:

a. Para estudiantes de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, que conozcan o deseen conocer y aplicar las principales técnicas digitales de efectos visuales.

b. Para docentes de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia que conozcan y trabajen en la industria audiovisual utilizando las principales técnicas digitales de efectos visuales.

c. Para profesionales que trabajen en la industria audiovisual utilizando las principales técnicas digitales de efectos visuales.

4.3.2. GUIA DE OBSERVACIÓN

Se realizará una guía de observación para realizar el análisis de los objetos de estudio que ayude a alcanzar los objetivos.

4.4. FUENTES DE CONSULTA

4.4.1. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

La investigación bibliográfica será parte de este estudio, ya que por ser un tema relativamente nuevo en el país, muchos de los conceptos necesarios para generar el resultado que se espera se podrán obtener a través de ciertos libros especializados en el tema.

4.4.2. CONSULTAS A INTERNET

Por ser un medio que se mantiene a la vanguardia en cuanto información, en el cual se incluyen gran cantidad de sitios relativos al tema de estudio, será utilizado como apoyo para generar los conceptos necesarios dentro del estudio.

4.4.3. CONSULTAS A MEDIOS IMPRESOS

Muchas veces es posible encontrar información relevante acerca del tema en medios impresos, tales como periódicos y revistas especializadas, es por ello que también se tomarán en cuenta para utilizarlos como apoyo en el presente estudio.

4.5. PROCEDIMIENTO

Redacción del planteamiento del problema.

Desarrollo de los objetivos de estudio.

Elaboración de Instrumentos.

Realizar los trámites necesarios para concretar las entrevistas de los sujetos de estudio.

Análisis de Objetos de Estudio

Empleo de instrumentos.

Recopilación de la teoría necesaria para elaborar el marco teórico de la investigación, mediante libros especializados, consultas a internet, etc.

Redacción de los resultados finales.

Interpretación y relación de resultados.

Redacción de conclusiones y recomendaciones.

Recopilación de anexos (si los hubiera).

Redacción de la Bibliografía y fuentes adicionales.

Redacción de Introducción, índice, nómina de autoridades, dedicatoria y presentación.

5.

M A R C O T E Ó R I C O

5.1 EL CINE

Según Gerald Mast (2004): "La historia del cine ha estado dominada siempre por el descubrimiento". Y como afirma Eudes Piña (1997): "Se desarrolló desde el punto de vista científico antes de que sus posibilidades artísticas o comerciales fueran conocidas". Lo que quiere decir que el cine surge como un experimento de ciencia, que ninguno de los científicos que se vieron envueltos en el proceso de su invención se imaginó jamás las posibilidades artísticas o comerciales que llegaría a tener en el futuro.

5.1.1. Los Primeros Experimentos

Los primeros experimentos que llevarían a la creación de esta millonaria industria tienen sus orígenes en el trabajo de varios hombres de ciencia. Según Román Gubern, (1989:17): "En 1824 Peter Mark Roget, presentó una tesis sobre la persistencia retiniana ante la Royal Society de Londres". Dicha tesis se titulaba, según Eudes Piña (1997): "Persistencia de la visión en lo que afecta a los objetos en movimiento". Dicho trabajo establecía que: "el ojo humano retiene las imágenes durante una fracción de segundo después de dejar de tenerlas delante" (Piña: 1997), a este efecto también se la llamó, **juego de persistencia retiniana**, que, según afirma Nilsa Elizabeth Folgar (1998:7): "Es la cualidad o imperfección del ojo humano que permite disfrutar del cine y la televisión".

Afirma también Eudes Piña (1997) que:

Se descubrió que si 16 imágenes de un movimiento que transcurre en un segundo, se hacían pasar sucesivamente también en un segundo, la persistencia de la visión las une y las hace que se vean como una sola imagen en movimiento.

Como resultado de estos descubrimientos era común dibujar a mano imágenes para después animarlas a manera de diversión, principalmente en Estados Unidos y Europa.

El Zootropo, es un aparato que, según definición

de Eudes Piña (1997):

Consta de una serie de dibujos impresos en sentido horizontal en bandas de papel colocadas en el interior de un tambor giratorio montado sobre un eje; en la mitad del cilindro, una serie de ranuras verticales, por las cuales se mira, permitiendo que, al girar el aparato, se perciban las imágenes en movimiento.

El francés Charles Émile Reynaud, inventó el **Praxinoscopio**, el cual "por un tambor de espejos, logró la percepción de imágenes por reflexión sobre una pantalla utilizando bandas dibujadas, coloreadas por él". (Folgar:1998:7).



1. Praxinoscopio

Pero el descubrimiento que daría inicio a la era del cine era el que por aquellos años trabajaban William Henry Fox en el Reino Unido y Louis Daguerre en Francia, **La fotografía**. Y con ello, según Gubern (1989:17): "ya tenemos así los dos presupuestos físicos que constituyen la plataforma del cine", dichos presupuestos o elementos serían por un lado la fotografía, que hacia 1852, empieza a sustituir los dibujos de los artilugios antes mencionados y la persistencia retiniana. (Gubern, 1989:17; Piña, 1997).

Sin embargo, como afirma Gerald Mast (2004):

La primera contribución importante fue una serie de fotografías en movimiento hechas por Eadweard Muybridge, entre 1872 y 1877.

Contratado por el entonces gobernador de California, Leland Stanford, para capturar en película el movimiento de un caballo a la carrera, Muybridge unió una serie de cables y conectó cada uno de ellos al disparador de una cámara fija.

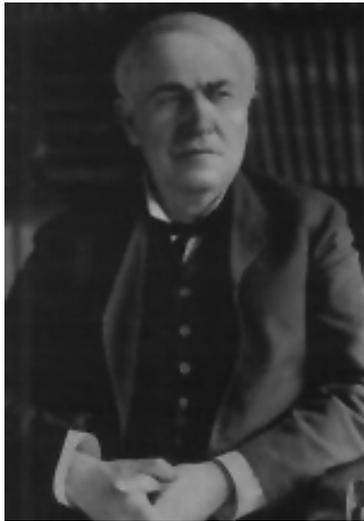
Con dicho procedimiento, Muybridge logra capturar el movimiento del caballo a galope.

Mientras el caballo corría, según Gerald Mast (2004):

Jaló los cables y logró una serie de fotos, que Muybridge entonces montó en un disco **estromboscópico** y proyectó con una linterna mágica para reproducir la imagen del caballo en movimiento.

5.1.1.1. Thomas Alva Edison

Según Eudes Piña (1997): "construyó el Black Maria, un laboratorio cerca de West Orange (Nueva Jersey). El primer estudio de cine del mundo". "Los experimentos de Edison con fotos en movimiento, bajo la dirección de William Kennedy Laurie Dickson, se iniciaron en 1888". (Mast:2004).



2. Thomas Alva Edison

Al respecto de Laurie Dickson, asistente de Edison, Eudes Piña (1997) afirma que:

Diseñó el sistema de engranajes, todavía

empleado en las cámaras actuales, que permite que la película corra dentro de la cámara. A Dickson, también se le atribuye el logro de una rudimentaria imagen con sonido en 1859.

Edison, empieza sus experimentos intentando, según Gerald Mast (2004): "grabar las fotografías en cilindros de cera similares a los usados para hacer las primeras grabaciones fonográficas", sin embargo Dickson, logra un mayor avance al utilizar "la película de celuloide de George Eastman". (Mast:2004). El celuloide era ideal porque era bastante flexible y podía fabricarse en largos rollos, que eran justo lo que se necesitaba para grabar fotografías en movimiento.

Como afirma Nilsa Elizabeth Folgar (1998:7):

La película de celuloide con perforaciones para arrastre, con un soporte de 35 mm y ancho que le permitía ser flexible, resistente y transparente (pero altamente inflamable), es el formato que el cine adoptó universalmente.

El Kinetoscopio, patentado en el año de 1891, por Edison, "era un artefacto que funcionaba depositando una moneda, que contenía unos 15 metros de película, en un bucle interminable que el espectador -individual- tenía que ver a través de una pantalla de aumento". (Piña:1997)

5.1.1.2. Los Hermanos Lumière

En Francia, Louise y Auguste Lumière Inventan el **cinematógrafo**, basado en la máquina de Edison, un aparato que era al tiempo, cámara, copiadora y proyector. (Mast,2004; Piña,1997).



3. Hermanos Lumière

Según Eudes Piña (1997): "sus primeras películas fueron una serie de cortometrajes de género documental".

Los cuales, contenían vistazos de 15 a 60 escenas reales filmadas en exteriores acerca de trenes, botes militares, salida de obreros de la fábrica Lumière de Lyon, Pelea de Bebés, Fuente de las Tullerías, olas rompiendo la orilla del mar, etc. (Mast,2004; Folgar,1998:8).

Con los Hermanos Lumière, da inicio **la era del cine**, según Gerald Mast (2004): "el 28 de diciembre de 1895, cuando los Lumière presentaron una serie de breves películas a un público pagante en el sótano de un café de París". "El costo de la exhibición fue de un franco" (Ciencias y Técnicas de la Información, 1991:163 citada por Nilsa Elizabeth Folgar,1998:8).

5.1.1.3. Georges Méliès

Georges Méliès fue el más importante de los cineastas dramáticos. Mago de oficio, demostró que el cine no solamente servía para grabar la realidad, descubrió que también era posible falsearla. (Mast,2004; Piña,1997). "Méliès descubrió que deteniendo la cámara a la mitad de la toma y recolocando entonces los elementos de la escena, antes de continuar, podía, por ejemplo, hacer desaparecer objetos" (Piña:1997), trucos que puso en práctica en sus grandes fantasías como **Viaje a la Luna** en 1902 y **Alucinaciones del Barón Münchhausen**, dando



4. Viaje a la Luna (1902).

con ello inicio a los efectos especiales y al género de ciencia ficción, ya que como afirma Nilsa Elizabeth Folgar (1998:8): "Entre 1896 y 1913 Méliès rodó más de 500 películas convirtiéndolo en el abanderado del cine de ficción". **Viaje a la luna** se considera, según César Fresneda (2005): "el primer largometraje del mundo".

5.1.2. El Cine Mudo

"Hasta finales de los años 20, todas las películas que se producían eran mudas, lo que se conoce como **la era muda**". (Cine Mudo:2005). En aquel entonces, la falta de audio era solucionada, "añadiendo títulos para aclarar la situación a la audiencia o para mostrar conversaciones importantes". (Cine Mudo:2005).

Como el silencio era absoluto, se acostumbraba acompañar la película con música en vivo, "habitualmente improvisada por un pianista o un organista y en las grandes ciudades incluso se acostumbraba acompañar con orquestas completas, que podían añadir efectos de sonido". (Cine Mudo:2005).

"En la era del cine mudo, los actores recurrían mucho a la expresión facial y el lenguaje corporal para una mejor comprensión de la situación representada", (Cine Mudo:2005) debido a esto, era más común ver películas cómicas que dramas, pues era graciosa la exageración con que actuaban los actores.

La mayoría de películas mudas pueden parecer demasiado rápidas en sus movimientos, esto era porque se filmaban, "a velocidades más lentas, normalmente de 16 a 20 cuadros por segundo, frente a 24" (Cine Mudo:2005), los que se conocen actualmente.

Las películas de la primera mitad del siglo XX se grababan en rollos de película de nitrato, material altamente inestable e inflamable, lo que hace que su conservación sea bastante difícil, razón por la cual, se cree que de las películas que se filmaron durante esa época, entre el 80% y 90% se han perdido para siempre. (Cine Mudo:2005).

5.1.2.1. El Cine Mudo Estadounidense

La primera gran película de ficción que se recuerda es, según Gerald Mast (2004): "**Asalto y robo a un tren**: (The great train robbery, 1903)

dirigida por Edwin S. Porter, de la compañía Edison" a quien, como afirma Eudes Piña (1997): "también se le atribuye la paternidad del cine de ficción". Con esta película, "Porter produjo la primera película con argumento". (Fresneda:2005). Se dice también que **Asalto y Robo a un Tren** es un **western**, quizás "el primer western de la historia" (Gubern1989:54), el cual tenía una duración, según Eudes Piña (1997): "de 8 minutos, pocos para lo que se acostumbra hoy en día", pero que contribuyeron de una forma decisiva al desarrollo del cine, ya que Porter usó lo que hoy se conoce como **montaje o edición**, "escenas filmadas en distintos momentos y lugares para componer una unidad narrativa" (Piña:1997), además de cambiar la forma en que se utilizaba la cámara mediante un manejo más libre que lo usual, para contar su historia, la cual incluía tres importantes elementos: bandidos, persecuciones y un tiroteo final. (Piña,1997; Mast,2004).



5. **Asalto y Robo a un Tren**, (1903).

"No hay duda que con Porter estamos asistiendo a la consolidación de la técnica narrativa, base del cine de acción". (Gubern, 1989:54).

Entre 1898 y 1908 la naciente industria sufrió lo que se conoce como **La guerra de patentes**, iniciada con violencia furibunda por Edison y que dio inicio cuando compañías como Vitagraph, American Mutoscope, Biograph Company entre otras, empezaron a crear películas que competían con las de Edison Company. (Mast, 2004; Gubern 1989:77).

"Dicha guerra finalizó, como todas las guerras, con la firma de un acuerdo" (Gubern,1989:77), cuando las compañías líderes se unieron para formar la **MPPC (Motion Pictures Patents Company)**, cuya principal razón para su

creación, "fueron las enormes ganancias que se derivaban de lo que había empezado sólo como una curiosidad barata". (Mast:2004). "Todo distribuidor tenía que pagar 5.000 dólares anuales a Edison y los exhibidores pagaban una cuota de dos dólares a la semana". (Folgar:1998:9). Sin embargo, este grupo trajo consigo también algunos problemas, "limitó la duración de las películas a una o dos bobinas y rechazó la petición de los actores de aparecer en los títulos de crédito". (Piña:1997).

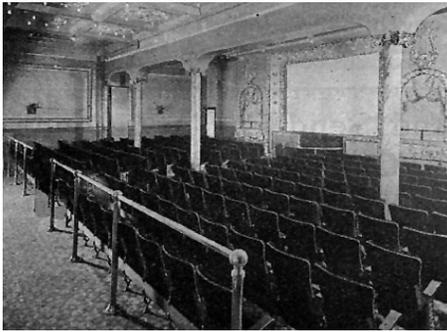
La MPPC fue desmontada en 1912 gracias a "la **ley antitrust** del gobierno que permitió a los productores independientes formar sus propias compañías de distribución y exhibición". (Piña:1997). Todo esto permitió también el ingreso a Estados Unidos de "obras europeas de calidad como **QUO VADIS** (1912 de Enrico Guazzoni), de Italia o **La Reina Isabel** (1912), de Francia, protagonizada por la actriz Sarah Bernhardt". (Piña:1997)

La competencia que se daba en Europa obligó a la industria estadounidense, según Eudes Piña (1997): "a hacer películas más largas, en las que los directores tuvieran una mayor libertad artística y los actores figuraran en los títulos de crédito". Lo que los dio a conocer al público y convirtió a muchos de ellos en favoritos. "Son los días de gloria de Mary Pickford y de Douglas Fairbanks". (Gubern:1989:109).

Cuando se produjeron los primeros filmes, según afirma Hester Higton (2002):

Los actores solían ser amigos o familia del cineasta incluso cuando se permitió que sus nombres aparecieran en las películas, por lo general eran nombres falsos o incluso se les conocía simplemente por su descripción, por ejemplo Norma Talmadge, era conocida como **la chica de los rizos**.

"Después de 1905 un creciente número de pequeños teatros, con fachada de almacén, llamados **nickelodeons**, con capacidad para menos de 200 feligreses, empezaron exclusivamente a mostrar películas". (Mast:2004). "Se denominaron así debido a que la entrada costaba sólo una moneda de níquel de cinco centavos". (Fresneda:2005). "El programa de un nickelodeon consistía en cerca de seis películitas de 10 minutos, usualmente incluían, una comedia, una película documental, una persecución y un melodrama". (Mast:2004).



6. Interior del Primer Nickelodeon, Estados Unidos.

Según Gerald Mast (2004):

La popularidad del cine se vio perseguida por cruzadas de moralistas policías y políticas que eliminaban material objetable de ellas, por lo que en 1909 se funda el Comité Nacional de Revisión (**National Board of Review**), cuyo objetivo era establecer estándares morales para evitar costosas mutilaciones a las películas.

D. W. Griffith, transformó el cine en negocio, descubriendo una técnica importante para manipular tiempo y espacio, fue el primero en trabajar con movimientos de cámara, introdujo los planos, tales como, **close ups**, planos medios, panorámicas y **travelling**, colocó también la cámara en un carro para captar movimientos. Fue el primero también en controlar el ritmo de la edición, el uso efectivo de la iluminación, el comentario narrativo, etc. La obra por la que se le recuerda es, **The Birth of Nation** (1915), largometraje de tres horas, que dejó atrás los cortos de 10 minutos. (Mast:2004; Digest,1983:97 citado por Folgar,1998:10).



7. The Birth of Nation, (1915).

Según Eudes Piña (1997): "Entre 1915 y 1920 las grandes salas de cine proliferaron por todo el territorio estadounidense y la industria se trasladó de Nueva York a **Hollywood**, donde los productores independientes construyeron sus propios estudios". "En estos años de prosperidad para la industria del cine, un metro cuadrado de terreno en Hollywood pasó a valer más que los de ninguna otra ciudad de la unión". (Gubern:1989:173).



8. Hollywood entre 1915 y 1920.

Finalmente "la industria se consolidó con la fundación de los primeros estudios grandes en Hollywood, California (**FOX, PARAMOUNT y UNIVERSAL**)". (Mast:2004).

La producción, da inicio trabajando, según Eudes Piña (1997):

En un sistema de unidades, en el que la producción de cada película estaba descentralizada - se trabajaba por obra -, con lo que se podían hacer simultáneamente varias películas, cada una de ellas supervisada por un jefe de unidad -un productor ejecutivo- que dependía a su vez del jefe del estudio.

"Los presupuestos de las películas son cada vez más altos y cada filme se convierte en una arriesgada aventura financiera para su productor". (Gubern:1989:173).

Durante la siguiente década, la industria se transforma en monopolio, ya que según Gerald Mast (2004):

Las compañías cinematográficas no sólo hacían películas, sino que las distribuían y poseían además las salas en que éstas se exhibían. Se fundan también dos nuevas e

importantes compañías productoras, **WARNER BROTHERS** (1923) y **METRO GOLDWYN MAYER** (1924).

5.1.2.1.1. Charles Spencer Chaplin (1889-1977)

Actor, director, guionista y músico de origen británico, probablemente el rostro más conocido del mundo en 1916. (Piña,1997; Mast,2004). "Hijo de artistas de salón, hereda de allí su amor por la actuación". (Higton:2002).

Su carrera inicia cuando se une a la compañía artística de Fred Karno, que entre 1910 y 1912 va de gira a Estados Unidos, situación que produce el decisivo descubrimiento de Chaplin, al darse a conocer con el entonces productor Mack Sennet, firmando su primer contrato con los estudios Keystone. (Higton,2002; Gubern,1989:120).



9. Charles Chaplin.

Chaplin era el genio cómico del momento y uno de los actores mejor pagados, junto a Mary Pickford, con quien juntos firmaron contratos por más de un millón de dólares. Hoy en día es reconocido como una leyenda, por su personaje, **el Vagabundo Charlot**, quien mezclaba dentro de la comedia, la sátira social, y el patetismo de la naturaleza humana. (Mast,2004; Piña,1997).

Dentro de sus películas se pueden mencionar **El Vagabundo** (1915), **Vida de perros** (1918), **El**

Chico (1921) y **La Quimera de Oro** (1925). "Con la llegada del Cine Sonoro, los productores se niegan a estrenar **Luces de la Ciudad** (1931), pero él lo hace por su propia cuenta y vuelve a romper todos los récords de taquilla, éxito que repite con **Tiempos Modernos** (1936)". (Piña,1997).



10. Charles Chaplin como el "Vagabundo Charlot" en el filme "El Chico" (1921).

Acerca de **El Gran Dictador**, Eudes Piña (1997) afirma que:

Fue primer filme hablado de Chaplin, una oportuna burla a los dictadores de aquella época que le trae, sin embargo, enemistades entre los sectores más reaccionarios del poder estadounidense, situación que le obliga a abandonar Estados Unidos en 1950.

5.1.2.1.2. Buster Keaton (1895-1966)

Nació en 1895 en Pickway Kansas. Y es considerado, según Eudes Piña (1997): "una de las figuras más importantes del cine por haber entendido mejor que cualquiera de sus contemporáneos el significado y las posibilidades del cine". Sus obras son recordadas, citando a Piña (1997): "porque estableció una interesante comunicación con el espectador y realizó bromas inolvidables que siguen gustando a cuantos las ven". Su película **The General** (1927)

está considerada, como afirma Piña (1997): "según una lista de especialistas en el séptimo arte, una de las diez mejores comedias".



11. "The General" 1927.

5.1.2.2. El Cine Mudo Latinoamericano

"Luego de creado el cine, los camarógrafos de Lumière comienzan a recorrer el mundo en busca de temas documentales". (Folgar:1998:13). Así puede decirse que el descubrimiento del cinematógrafo llegó a las grandes capitales Latinoamericanas al mismo tiempo que a otros países, sin embargo, según Eudes Piña (1997): "en ninguno de ellos surgió una industria propiamente dicha hasta la década de 1940".

"En América Latina se producen también alentadoras sorpresas. En primer lugar está el caso de México, país pionero del arte cinematográfico". (Gubern:1989:323).

Durante el corto período de la II Guerra Mundial, como aliado, México alcanzó su apogeo cinematográfico al recibir apoyo de Hollywood, ya que a Estados Unidos le interesaba controlar las producciones para boicotear a Argentina y España, con lo cual, México vio florecer su industria gracias a que contaba con un mercado seguro de habla castellana. Las primeras referencias cinematográficas datan del inicio del movimiento armado de la revolución. El Cine en México empieza con **Riña de hombres en el Zócalo** (1897) y a partir de esa fecha no se dejan de producir películas, generalmente noticiarios sobre la independencia y la revolución mexicana, tales como **El Grito de Dolores**, en 1910, de Felipe de Jesús del Haro. (Folgar,1998:14; Piña,1997).

"En 1917, el gobierno de Venustiano Carranza restringe la difusión del cine documental revolucionario, y ese mismo año se funda, Azteca Film, que realiza películas de ficción como **La Obsesión**". (Piña,1997).

La industria del cine también llegó a Argentina, según Folgar (1998:20): "Inmigrantes europeos dan paso al cine en este país, y el italiano Mario Gallo realizó el primer filme argumental, **El Fusilamiento de Dorego**." "La película muda de mayor éxito fue **Nobleza Gaucha** (1915) de Humberto Cairo. En 1917 debuta Carlos Gardel con **Flor de Durazno**". (Piña:1997).



12. Carlos Gardel
Fotografía de Silvia Montevideo.

5.1.2.2.1. El Cine Mudo en Guatemala

Los datos que se tienen de la historia del cine en Guatemala, según Nilsa Elizabeth Folgar (1998:27): "se conocen por datos orales, algunos apuntes informales y por la prensa". Dicha afirmación se pudo constatar al momento de realizar el presente estudio, razón por la cual aquí se presentará la información que fue posible recopilar, gracias a diversas fuentes, como se podrá apreciar al momento de revisar la bibliografía.

En la edición del 6 de septiembre de 1896 del **Periódico América Central** aparece el siguiente dato:

Ayer tarde, respondiendo a la amable invitación del señor Arnold Tobler, nosotros hemos tenido el placer de asistir al local No. 11 del Pasaje Aycinena, a la presentación

de la muy ingeniosa invención llamada **cinematógrafo**, inventado por los honorables fotógrafos franceses señores Lumière". "La primera exhibición fue un 26 de septiembre de 1896". (Folgar:1998:27).

"El cine nacional inició en 1905, hecho por cineastas que, luego de utilizar la foto fija, utilizaron las cámaras para la imagen en movimiento. Entre 1912 y 1915 se realizaron las películas **El Hijo del Patrón** y **El Agente Secreto**". (Celada, Guinea:2002:32).

"Marcel Reichembach realizó algunas comedias mudas, como **Niñero por 24 horas**, **La Ciudad Muerta**, **Don Chelo Jolmes** y **Dinero Sangriento**". (Celada, Guinea:2002:32).



13.

"Dinero Sangriento"

El gobierno de Guatemala también utilizó el cine para sus propósitos políticos, el primero de ellos fue el gobierno del dictador Manuel Estrada Cabrera (1898-1920) que, desde 1910, como afirma el historiador Edgar Barillas, **Prensa Libre**, (2005:oct16, P.20): "se hicieron filmaciones de los desfiles conocidos como **Minervalias**, actividades en honor a la Diosa de la Sabiduría", festividades que, según Nilsa Elizabeth Folgar (1998:29): "hacían lucir de gala a un país de campesinos analfabetos".

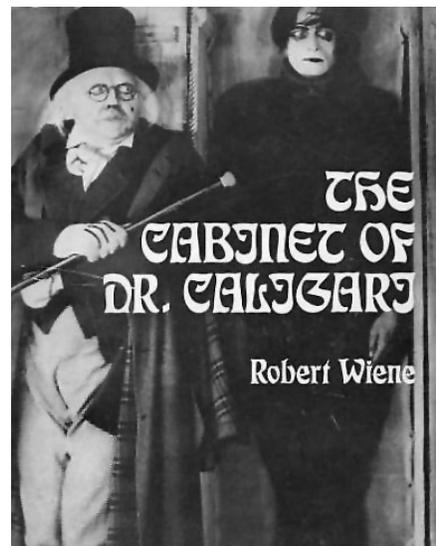
También el General Jorge Ubico vio en el cine una herramienta de propaganda y, "creó en la Tipografía Nacional un servicio de cine encargado de filmar sus viajes oficiales, festividades del 30 de junio, la celebración de su cumpleaños el 10 de noviembre y otras". (Folgar:1998:31).

5.1.2.3. El Cine Mudo Europeo

"La Primera Guerra Mundial trae consigo un deterioro de la industria del cine en Europa, principalmente en el Reino Unido e Italia". (Piña,1997).

"El cine nórdico alcanzó gran calidad y notable percusión (SIC) por lo que Hollywood contrató a algunos de sus principales representantes entre ellos: Víctor Sjöström" (Folgar:1998:11). "El cine sueco de los años 20, descansaba fuertemente en las destacables cualidades visuales del paisaje nórdico mezclado a las historias de drama psicológico y búsqueda de lo sobrenatural". (Mast:1994).

El cine en Alemania y Austria se vio muy influenciado por el **expresionismo** que reinaba entonces en las artes, principalmente en la pintura. "El expresionismo, más que una escuela, es una actitud estética, cuyo rastro conduce hasta las formas más precisas del arte aborigen, aparece en el cine como un fenómeno osmótico y tardío con la película **Das Kabinett des Dr. Caligari, 1919**". (Gubern:1989:137).



14.

"El gabinete del dr. Caligary" (1919).

El Gabinete del Doctor Caligary (The Cabinet of Doctor Caligary), de Robert Wiene en 1919, es quizás, según varios autores, el ejemplo más conocido de película expresionista de la época y se le recuerda por sus extrañas escenografías.

En la Unión Soviética, un cine de índole revolucionaria floreció entre 1925 y 1930, las películas aparte de entretener, eran hechas para educar a las masas. (Mast,2004; Piña,1997). Sergei Eisenstein y Vsiévolod Ilariónovich Pudovkin, fueron, según Eudes Piña (1997): “los dos principales directores soviéticos”, su trabajo se caracterizaba por “el montaje y complicadas técnicas de edición que descansaban en la metáfora visual para crear emoción y riqueza de textura y finalmente para afectar actitudes ideológicas”. (Mast:2004). La obra más espectacular en la que se podían apreciar estas técnicas es, **El Acorazado de Potemkin** (1925). Obra con la que “Eisenstein se convirtió en el primer realizador soviético”. (Gubern:1989:151).

Francia llevó a la pantalla las corrientes que dominaban la pintura por aquel entonces, según Gerald Mast (2004) estas corrientes eran: “el **subrealismo** y el **dadaísmo**”. “El cine de Francia fue el único con suficiente fuerza para permanecer en pie, sin apoyo del gobierno, durante la época que siguió a la I Guerra Mundial”. (Piña:1997). Una de las producciones más destacadas de la década de los años 20 fue, según Eudes Piña (1997): “**La Pasión de Juana de Arco** (1928), del danés Carl Theodor Dreyer, obra que junto con la película americana **Amanecer** (1927), cierran la época de oro del cine mudo y abren paso al cine sonoro”.



15. “La Pasión de Juana de Arco” (1928)

5.1.2.4. La Madurez del Cine Mudo

Puede decirse que el cine mudo alcanzó su etapa de madurez, cuando empezó a generar enormes ganancias para los productores que tenían éxito en el momento. Las películas

estadounidenses se internacionalizaron y dominaban la industria. “La catástrofe de la I Guerra Mundial, con la consiguiente paralización de la producción europea, permitió a la industria cinematográfica americana, ascender hasta situarse como la tercera en el país”. (Gubern: 1989;172). Los directores europeos más famosos fueron contratados por los estudios de Hollywood, los cuales, se beneficiaron con sus conocimientos y técnicas. Las películas empiezan a reflejar la experiencia que se ha ido adquiriendo hasta el momento.

Acerca del tema, Piña (1997) afirma que:

Es la época dorada de las películas cómicas y de las estrellas de cine, Rodolfo Valentino, Greta Garbo, Norma Shearer, John Barimore, entre otros. El período se caracterizó también por el intento de regular los valores morales del cine a través de un código de censura interna, el **código Hays**.

5.1.3. El Cine Sonoro

La era del cine sonoro empieza a finales de 1927 cuando, según Eudes Piña (1997):

Warner Brothers, lanza el primer sistema sonoro eficaz, conocido como **Vitaphone**, el cual, consistía en grabar la música y los textos hablados en grandes discos, que eran sincronizados con la acción en la pantalla.

“La primera película en tener sonido fue **El Cantante de Jazz**, (**The Jazz singer**) a la cual siguió la primera película totalmente sonora, **Luces de Nueva York** (**Lights of New York**) en 1928”. (Mast:2004).



16. Afiche “Lights of New York” (1928).

“Los cambios, al principio, fueron decididamente negativos. Encerrada en pesados blindajes insonoros, la cámara retrocedió a la inmovilidad”. (Gubern:1989:196). Esto quiere decir que, el cine sonoro trajo consigo algunos problemas, ya que era difícil grabarlo, las cámaras debían grabar dentro de cabinas de vidrio, se construían estudios especiales a prueba de sonidos y las salas de cine requerían de equipos bastante costosos. Como si esto fuera poco, “los actores no saben hablar a la cámara, porque no tienen una voz apropiada y tendrán que reducir sus gestos”. (Fresneda:2005).

Hacia 1931, Lee de Forest inventa el **Movietone**, mismo que, según define Eudes Piña (1997): “era un nuevo sistema que grababa directamente el sonido en la película, utilizando una banda lateral, este nuevo sistema se convirtió en el estándar y reemplazó al **Vitaphone**”.

Walt Disney fue de los primeros en utilizar bien el sonido en sus dibujos animados, “orquestrando cuidadosamente el movimiento animado y el ritmo musical”. (Mast:2004).



17. Orquesta utilizada por los Estudios Disney para la película Blanca Nieves y los siete enanos.
© Disney Enterprises, Inc.

“Los directores comenzaban a aprender a crear efectos con el sonido que partían de objetos no visibles en la pantalla, dándose cuenta de que si el espectador oía un tictac, era innecesario mostrar un reloj”. (Piña:1997).

El sonido llega a Europa un poco retrasado, según Gerald Mast (2004): “Con la llegada del sonido la industria británica se reduce. Las historias más trascendentes serían los dramas de Sir Alexander Korda y las aventuras de misterio de Alfred Hitchcock”.

Según César Fresneda (2005): “Los rusos son los primeros en incorporarlo, seguidamente se incorporarán Francia e Inglaterra y, con mucho retraso, aparece el cine español y el italiano”.

5.1.4. El Cine en Color

En 1906 se realizan los primeros experimentos con película de color, según Eudes Piña (1997):

El **Technicolor** de dos colores, resultó ser un fracaso, pero para 1933, la técnica había sido perfeccionada, el nuevo sistema de 3 colores era funcional y empezaba a comercializarse, la primera película en utilizarlo fue, **La feria de la vanidad** (1935), de Rouben Mamoulian.



18. Créditos de Blanca Nieves y los siete enanos trabajada con Technicolor © Disney Enterprises, Inc.

A partir de 1940, el cine a color se había popularizado y se utilizó mucho por la Metro Goldwing Mayer. “Para 1950, el blanco y negro había quedado para películas de bajo presupuesto como la película **Marty** (1955)”. (Piña:1997). Durante los años 60, el blanco y negro había sido relegado definitivamente, como menciona Eudes Piña (1997): “para crear efectos especiales en películas como **Psicosis** (1960), de Hitchcock”. Actualmente el blanco y negro en las producciones se toma meramente como algo artístico.

5.1.5. El Cine Estadounidense

Después de la II Guerra mundial, el cine estadounidense tuvo una época bastante difícil, principalmente con la llegada de la televisión, como afirma Nilsa Elizabeth Folgar (1998): “La creciente popularidad de la televisión, en 1950,

provocó crisis”, suceso que trajo consigo una gran baja de audiencia que, según Eudes Piña (1997): “aún hoy perdura cayendo de unos 85 millones de espectadores al año a apenas 45 millones para finales de la década del 50”.

El cine se defendió mejorando los primitivos sistemas de pantalla gigante y adoptando **sonido estereofónico** que fue introducido por la Twentieth Century-Fox. Para 1953 hacen su aparición los primeros formatos panorámicos. El **CinemaScope** fue el primero de ellos, luego vinieron otros como **Vistavisión**, **Todd AO**, **Panavisión**, **Technirama**, etc. De los cuales solamente el Todd AO y Panavisión sobrevivieron. (Folgar, 1998:12; Piña:1997).

Al respecto, Mast (2004) afirma que:

Entre 1960 y 1970 la industria se había reducido de 80 millones a 20 millones semanales, los espectadores habían cambiado también, ahora era una audiencia más joven y mejor educada. Así mismo, la nación atravesaba por una revolución de nuevos valores sociales y sexuales.

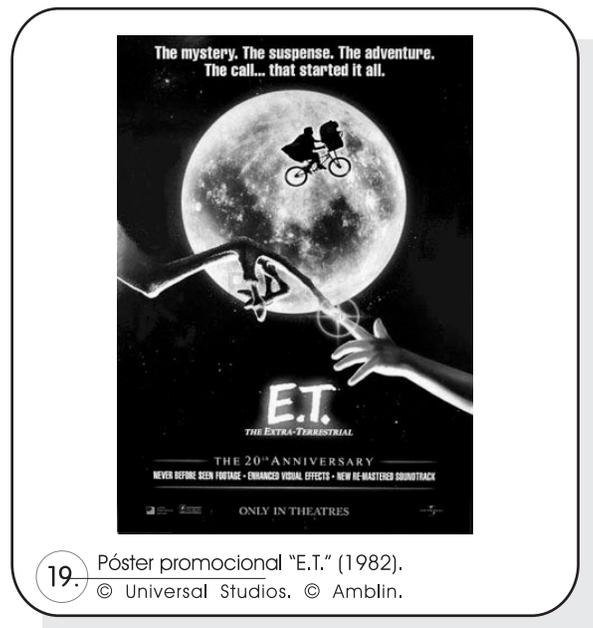
Los directores más exitosos de la época fueron: Stanley Kubrick, Robert Altman, Francis Ford Coppola, Woody Allen, George Lucas y Steven Spielberg. Las estrellas de cine, eran ahora más glamorosas que lo que fueron sus predecesores de la época muda, nombres como Robert de Niro, Jane Fonda, Barbra Streisand, Meryl Streep, Jack Nicholson, etc, se hicieron famosos. (Mast:2004)

Desde finales de 1970, el contenido y el manejo de la industria fueron diferentes. Los filmes de la década del 80 reafirmaron los mitos de la vida y el sueño americano de los filmes de las décadas anteriores y agregaron algunos más.

Sin embargo, como afirma Gerald Mast (2004):

Las épicas de Steven Spielberg y George Lucas; la trilogía de **La Guerra de las Galaxias** (1977-1983); **Encuentros Cercanos del Tercer Tipo** (1977); **Buscadores del Arca Perdida** (1981) e **E. T. El Extraterrestre** (1982), ofrecieron un escape de la vida cotidiana para lanzarse al encuentro de nuevos y fantásticos mundos.

Por supuesto este fenómeno ocurre gracias a la nueva tecnología, capaz de crear magníficos efectos visuales, misma que con el tiempo, ha



19.

Póster promocional "E.T." (1982).
© Universal Studios. © Amblin.

ido mejorando y sorprendiendo a la audiencia.

5.1.6. El Cine Latinoamericano

La industria del cine en los países latinoamericanos no ha florecido tanto como la industria estadounidense, los dos países que puede decirse que cuentan con una mayor tradición cinematográfica son México y Argentina.

5.1.6.1. México

"El cine mexicano se afianzó a comienzos del sonoro con películas musicales y evocaciones del folklore revolucionario". (Gubern:1989:323).

En 1930, según Eudes Piña (1997):

Se inaugura formalmente el cine sonoro mexicano con la película **Más fuerte que el Deber** de Rafael J. Sevilla, pero es a partir de la década del 40, que el cine mexicano tuvo su época más fructífera, empezando con Mario Moreno (Cantinflas) y la película, **Allí está el detalle**. Es la época también de los grandes actores mexicanos, como María Félix, Jorge Negrete, Dolores del Río, Pedro Armendáriz, etc.

A pesar de su vasallaje al vecino Hollywood, México cuenta con instalaciones importantes, como los estudios CLASA (1935), Azteca

(1939), además de Grovas, Filmex, Films Mundiales y Posa Films de Cantinflas. En 1944 se inauguran los estudios Churubusco, quizás los más importantes, pues de allí salieron gran cantidad de películas que invadieron todo el continente. 1950 se considera el año más fructífero de la industria cinematográfica mexicana, pues se produjeron 122 películas. (Gubern, 1989:323; Piña:1997).

A partir de 1960 la industria cambia, a pesar de que se realizan todavía importantes producciones como las que menciona Eudes Piña (1997) entre ellas: "**Taraumara** (1964), de Luis Alcoriza y **Viridiana** con Silvia Pinal en 1961". Afirma también Piña (1997) que: "empieza el decaimiento de la industria, mismo que se hace más evidente en las siguientes décadas. En 1983 los Estudios Churubusco son alquilados para producciones extranjeras".

Para 1990 aún no se ven signos de fortalecimiento del cine mexicano. En los últimos años, se ha visto un nuevo renacer, lo que hoy se conoce como **El nuevo cine mexicano** con producciones polémicas como **El Crimen del Padre Amaro**, nominada al Oscar, **Amores Perros** y **Sexo, Pudor y Lágrimas**, entre otras.



20. Póster promocional. "El crimen del padre Amaro".
© Columbia Pictures.

5.1.6.2. Argentina

"Las películas de tangos, comedias y dramas sociales dan paso a la época de oro del cine sonoro en Argentina", (Folgar:1998:20) con películas como **Los Muchachos de antes no usaban gomina**, de Manuel Romero. "En 1930 se construyen los estudios Liminton y Argentina Sono Film". (Piña:1997).

"La mayor producción fílmica argentina se dio en 1942, con 57 películas, entre ellas **La Guerra Gaucha**, de Lucas Demare". (Piña:1997).



21. "La Guerra Gaucha." de Lucas Demare.

Argentina, sin embargo, durante esta época, se mantenía neutral con respecto a la posición de Estados Unidos en la II Guerra Mundial, situación que, según Eudes Piña (1997): "le provoca un boicoteo en el que escasea la película virgen y la industria se viene a menos", lo cual, como se trató anteriormente, benefició a la industria cinematográfica mexicana.

A pesar de los esfuerzos del gobierno, que incluso llegó a promulgar un decreto, en el que era obligatoria la exhibición de películas argentinas, la crisis continúa y se agrava con las constantes guerras entre los estudios cinematográficos. (Piña:1997).

En la década del 70, hubo un leve florecimiento con producciones independientes que trajeron consigo nuevos temas, muy distintos a los tradicionales de tangos y gauchos.

"En 1994 se vuelven a tener noticias de cine Argentino a nivel mundial con la película **El Lado Oscuro del Corazón** dirigida por Arturo Subiela". Lemus, **Prensa Libre** (1995:oct31, P.51).

"En 1998 a pesar de las pocas producciones, los filmes trapasaron fronteras y recibieron galardones, como la película **Sur** de Fernando Solanas". (Folgar:1998:21).

"En los últimos años, el cine argentino renace con películas como **No te mueras sin decirme a donde vas**, de Eliseo Subiela". (Piña:1997).

5.1.6.3. Guatemala

"Hasta antes de 1942 todas las filmaciones fueron realizadas sin sonido". Barillas, **Prensa Libre**, (2005:oct16, P.20): "En 1948, Eduardo Fleischman filmó la primera película musical de Guatemala: **Ritmo y Danza**. En 1950 se filmó **Náscara**, que contiene un episodio de la Revolución de octubre". (Celada, Guinea:2002:33).

Por aquella época, se filma una de las primeras películas de ficción, **El Sombrerón**, también de Eduardo Fleischman y Guillermo Andreu Corzo misma que, según Barillas, **Prensa Libre**, (2005:oct16, P.20): "la producción fue netamente guatemalteca".

El género documental de la época tiene como director a Marcel Reichembach, quien según Nilsa Elizabeth Folgar (1998:40): "Recibió en el **Festival de Cannes**, dos veces, el premio por mejor filme científico con, **El Síndrome Pluricarenal de la Infancia** (1957) y **Ángeles con hambre** (1959)".

"En adelante, la mayoría de producciones se efectuaron en forma conjunta con productores extranjeros, especialmente mexicanos, por el alto costo de las filmaciones". Barillas, **Prensa Libre** (2005:oct16, P.20). Otras películas importantes de la época fueron, **Los Domingos Pasarán** y **La Alegría de Vivir** de Alberto Serra. Salvador Abularach produjo **Caribeña y Cuando vuelvas a mi**.

El director más importante de la época del 70 es Rafael Lanuza, quien produce varias películas con visión comercial.

Se le encuentra como director de escena auspiciado por Pelmex y realiza **Superzán y el niño del espacio** (1971), **La mansión de las siete momias** (1973) y **El Triunfo de los campeones Justicieros** (1975). También dirigió **El Cristo de los Milagros** (1974), **Terremoto en Guatemala** (1976), para

recaudar fondos para los damnificados. En 1977 la producción de Lanuza termina con **Candelaria**. (Folgar, 1998:42; Celada, Guinea, 2002:34).

También realizó varios filmes experimentales y algunos documentales. Poco antes de su muerte, en 1987, Lanuza vería frustrado el estreno de **El Sexo ra, ra, ra**, debido a que no fue del agrado de un funcionario del gobierno, quien le negó la licencia. (Celada, Guinea:2002:34).



22-

"Superzán y el niño del espacio" Rafael Lanuza.
Póster promocional

Hubo otros directores que no se puede dejar de mencionar como Adán Guillén, quien filmó la película, **La muerte también cabalga** y **El Tuerto Angustias**. También Herminio Muñoz Robledo, quien filmó **Dios Existe** y **El Hermano Pedro**, además de algunos documentales y a finales de los años 80 filma **La Princesa Ixquiq**. (Celada, Guinea:2002:34).

El Cine Guatemalteco, según Nilsa Elizabeth Folgar (1998:36): "sufrió un adormecimiento y tuvieron que pasar veinte años para que una nueva llama despertara".

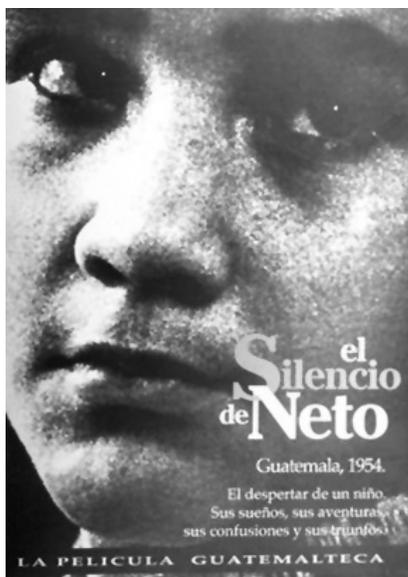
La tradición fílmica con estructura, según Celada, Guinea (2002:22):

Inicia en el año de 1986, cuando se crean talleres de realización cinematográfica a iniciativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los cuales estuvieron a cargo de Sergio Valdés Pedroni, Guillermo Escalón

y Justo Chang. De estos talleres, que culminaron en 1991, salieron películas como **El Soplo del Brujo**, **Al cabo del tiempo** y **Carrito**, misma que quedó inconclusa. Muchos de los integrantes de estos talleres pasaron a formar parte de productoras guatemaltecas como: Casa Comal, La Camioneta, etc. Gracias a la Universidad de San Carlos, se hizo posible que algunos guatemaltecos fueran a estudiar a la Escuela Internacional de Cine y Televisión de San Antonio de los Baños, Cuba.

A partir del 30 de septiembre de 1994, apareció en cartelera el primer largometraje hecho en Guatemala desde 1977 que fue, **El Silencio de Neto**, realizado por Luis Argueta, y que tuvo como guionista a Justo Chang y al mismo Argueta la cual, es una producción de Morningside Movies, Inc. y Días S.A. (Folgar, 1998:36; Celada, Guinea, 2002:24).

El Silencio de Neto es una película que logra llevar a la pantalla la Guatemala de antes (1954), a través de la mirada de un niño, presentando muchos detalles que solo en Guatemala se encuentran, como la marimba, las piñatas, el volcán de agua, La Antigua Guatemala y el diario vivir de la gente, además de presentar el conflicto que atravesaba el país en ese momento.



23. Póster promocional. "El silencio de Neto".
© Morningside Movies Inc. y Días S.A.

El Silencio de Neto estuvo en preselección para el Oscar junto a películas de Argentina, Chile, Colombia, Cuba, etc. Participó en varios festivales y se exhibió en América Latina y Europa. Recibió el premio de la Federación Internacional de la Prensa Cinematográfica y ganó como **mejor película** y como **mejor diseño de sonido** en el II Festival Internacional de Cine Latinoamericano en Nueva York. (Folgar: 1998:38, haciendo referencia a artículos de diversas publicaciones periódicas).

Según Barillas, **Prensa Libre** (2005: oct 16, P.20): "A partir del año 2000 existe la tendencia a rodar un promedio de tres películas nacionales al año. Y según Celada, Guinea (2002:25): "hay un resurgimiento del cine guatemalteco con películas como, **Días mejores** y su secuela **Domingo familiar**, de Luis Urrutia y la presentación en pantalla de **Donde acaban los caminos** que tiene como productor y co-guionista a Mario Monteforte Toledo".

"Casa Comal, liderada por Rafael Rosal y Elías Jiménez, filma su primer largometraje, **La Casa de enfrente**, película que hasta la fecha, ha tenido éxito a nivel centroamericano". (Celada, Guinea, 2002:25) y que presenta la cruda realidad de una sub-cultura guatemalteca, la que se vive en los barrios bajos y los prostíbulos.



24. "La Casa de Enfrente" promocional.
© Casa Comal.

El 17 de junio de 1970 según Celada y Guinea (2002:32):

Enrique Torres funda en Guatemala **La Cinemateca de la Universidad de San Carlos**, con el propósito de armar **el Archivo Nacional de la Imagen en movimiento** y que funciona en el Centro Cultural Universitario, antiguo paraninfo de Medicina.

En ella se guardan, según Walter Figueroa coordinador de la cinemateca: "filmaciones desde 1926 hasta los años 70". "José Campang logró rescatar para la Cinemateca, más de 500 filmes que datan de la época de gobierno de Lázaro Chacón, Jorge Ubico, Juan José Arévalo y Jacobo Arbenz". (Celada, Guinea:2002:35).

En 1998 surge en Guatemala, el **Festival ICARO a la creación audiovisual**, con el apoyo de Casa Comal y La Universidad Rafael Landívar.

Los objetivos de ICARO fueron muy claros: crear un tiempo y espacio para mirarnos en el espejo de nuestras imágenes y sonidos, con el afán de unir a los artistas audiovisuales con el público y aportar a la construcción de una nueva identidad plural, tolerante, democrática y pacífica. (Un poco de historia del festival:2006).

"La respuesta y el entusiasmo generado fueron de tal magnitud que, al llegar a la tercera edición, el ICARO se convirtió en **Festival de cine y video centroamericano**". (Un poco de historia del festival:2006). Como se le conoce hoy en día.

"Al cumplir cinco años, el Festival Ícaro inaugura su **muestra Itinerante** recorriendo las principales capitales centroamericanas, en 2003, esta muestra se extiende a otros festivales internacionales y países que la solicitan". (Un poco de historia del festival:2006).

Hasta la fecha se han realizado 8 festivales, con la participación de entusiastas realizadores de cine, lo que claramente contribuye a la construcción de una cultura cinematográfica tanto en Guatemala como en Centroamérica.

Durante el último festival ICARO, se presentó por primera vez, la más reciente producción de Casa Comal, la película **Las Cruces, poblado próximo**, la cual, trata sobre la guerrilla y el conflicto armado en Guatemala y en la que se incluyeron algunos efectos visuales digitales, en el área de Animación 3D.

Dentro de la filmografía guatemalteca, surgen también recientemente cortometrajes experimentales, como es el caso de la película, **Amorfo - te busqué**, de Gustavo Maldonado y Mario Rosales.

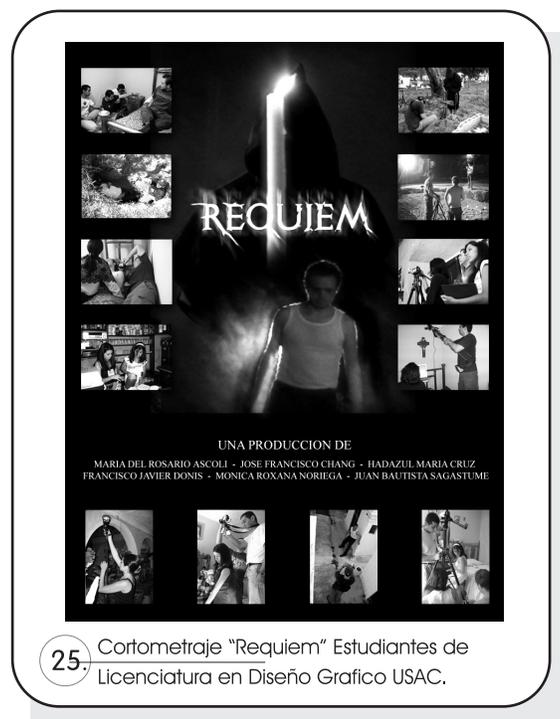
La cual según Amorfo-Te Busqué (2006) es:

La antihistoria de amor de **Constanza**, una

mujer que lucha por escapar de los convencionalismos y normas morales, impuestas por una sociedad machista y prejuiciosa. La ficción se mezcla con la realidad de hechos históricos y establece conexiones con la quema de la Embajada Española en 1980 en la ciudad de Guatemala.

Este es el cuarto cortometraje dirigido por Mario Rosales y fue filmado en 3 formatos distintos, 16 milímetros, **Hi-8** y Video Digital.

En el año 2003, la Escuela de Diseño Gráfico en conjunto con la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dan inicio al programa de **Licenciatura en Diseño Gráfico**, que cuenta con tres orientaciones: Diseño Gráfico Editorial, Publicidad y **Diseño Gráfico Multimedia**. Dentro del pènsum de esta última se incluyen asignaturas tales como: **Estimulación Creativa** (Guión), **Producción de Audiovisuales** y **Taller de Diseño Visual** (edición), dentro de las cuales han empezado a surgir cortometrajes de gran calidad.



"Pese al interés mostrado por los cineastas nacionales, el factor económico siempre ha sido el mayor obstáculo. Los filmes, más que ganancias, dejan pérdidas y deudas". Claudio Lanuza, Revista Domingo, (2005: oct 16, P.21).

Algunos de los aspectos que han impedido que florezca el cine en Guatemala, vienen desde la raíz. En Guatemala no existe una escuela de actuación cinematográfica, los esfuerzos por crear una educación fílmica, aún no son suficientes y en un país de escasos recursos económicos, llegar a tener el dinero necesario para realizar una producción de calidad internacional, puede ser bastante difícil, por lo que las producciones que finalmente logran realizarse, son de muy bajo presupuesto; por si esto fuera poco, la poca sed que tienen los guatemaltecos por el cine nacional, puesto que prefieren ver cualquier cosa hecha en el extranjero que algo propio, ha sido un obstáculo más en el crecimiento de la industria.

Así mismo, el mercadeo y la distribución de una película es también algo complicado, puesto que se carece de presupuesto y experiencia al respecto.

A pesar de todo, esto no ha impedido que de cuando en cuando surjan algunas piezas cinematográficas importantes, lo que demuestra que sí es posible realizar cine en Guatemala.

5.1.7. El Cine no occidental

Durante la época que siguió a la II Guerra Mundial, según Gerald Mast (2004):

Países fuera de la tradición occidental llevaron sus producciones a una audiencia internacional, tal es el caso de Japón con Akira Kurosawa, que abrió las puertas del mundo occidental con **Rashomon** (1950), a la que siguieron muchas otras como: **Los Siete Samurai** (1954), **Trono de Sangre** (1957), **Yojimbo** (1961), **Kagemusha** (1980) y **Ran** (1985).

India también produce gran cantidad de material cinematográfico. Son películas que reflejan los problemas de una India en período de transición, tales como: **la trilogía Pather Panchali** (1955) de **Satyajit Ray**, **Aparajito** (1956), y **El mundo de Apu** (1986). (Mast:2004).

"A partir de 1980 empiezan a internacionalizarse también películas provenientes de la República Popular de China". (Mast:2004).



26.

"Rashomón" de Akira Kurosawa (1950).

5.1.8. El Cine de Gran Presupuesto

Actualmente la industria cinematográfica ha cambiado en gran medida, como afirma Eudes Piña (1997): "Los excesivos presupuestos de las películas han llevado a varios importantes estudios a la banca rota y han reducido la producción a 2 o 3 películas por año", esto principalmente en la industria estadounidense que es de donde vienen la mayoría de las millonarias producciones.

Los costos de las películas se han disparado a medida que la tecnología avanza y el público, se hace cada vez más exigente.

El género se ha vuelto comercial, tanto que antes de que una producción se lance al público, éste ya ha sido bombardeado con fuertes estrategias de marketing y campañas publicitarias, situación que, según Eudes Piña (1997): "ha marginado a las pequeñas producciones de nuestros países latinoamericanos a salas especializadas a las que acude únicamente un público selecto aficionado al cine".

5.1.9. Los Géneros Cinematográficos

Existen muchas formas de clasificar lo que se puede ver en el cine, sin embargo, para la presente investigación, solamente se nombrarán las que, según Gerald Mast (2004) son: "las cuatro principales tradiciones fílmicas que se han desarrollado desde los inicios del cine en 1890".

a) Película Narrativa de Ficción

Es quizás el tipo de película más común que se puede observar de cuando en cuando, en el que "se cuentan historias sobre gente con las que la platea se puede identificar porque su mundo parece familiar". (Mast:2004).

b) Documentales

Son aquellos audiovisuales que "se enfocan en un mundo real en vez de instruir o revelar algún tipo de verdad sobre este". (Mast:2004). Esto quiere decir que carecen de un guión ya que solo se quiere reflejar la realidad.

Dentro de un documental pueden verse comúnmente, entrevistas, cámaras ocultas, testimonios, material de archivo, etc. Dependiendo del enfoque que se le de, un documental puede presentar una realidad interpretada cuyo punto de vista podría ser, histórico, científico, político, educativo, etc. (Noriega:2002).

c) Cine Experimental

Género que se caracteriza por "crear mundos puramente abstractos, irreales como nunca antes se vio". (Mast:2004). "Futuros imaginarios ordinariamente caracterizados por un desarrollo tecnológico mayor. Los argumentos se justifican desde el punto de vista científico aunque haya elementos no reales". (Noriega:2002).

d) Cine de Animación

"Dibujos animados o figuras esculpidas que se mueven y hablan", (Mast:2004). Más recientemente en la era digital nace la **Animación 3D**. El cine de animación originalmente fue concebido para una audiencia infantil, sin embargo hoy se pueden encontrar producciones animadas exclusivas para adultos. Actualmente la animación puede utilizarse en cualquier género cinematográfico.

5.2 LA TELEVISIÓN

La televisión, desde sus inicios, se ha convertido, según Carla Álvarez (2004): "en un medio de alto alcance capaz de enlazar culturas". Antes de su llegada la palabra escrita era la única capaz de brindar la información necesaria.

La característica de la televisión es, según Milagro Herrera, et.al. (2005): "la de ser un **medio de comunicación de masa**, debido a lo cual, se concentran en torno a ella variados intereses".

La Televisión trajo consigo una verdadera revolución en todos los sentidos, principalmente, según Álvarez (2004): "en el deporte, la educación, la cultura, la publicidad, las noticias, la religión, la política, etc.". "Lleva además inmerso un estudio de vida, lo que significa una conciencia de las necesidades, aspiraciones, formas de pensar y actuar de los televidentes". (Herrera, et.al.:2005) "Es quizás uno de los inventos más populares desde la aparición de la imprenta". (Álvarez:2004).

A través de los años, la televisión ha sido el principal medio por el cual ha sido posible presenciar grandes acontecimientos. Sin duda alguna, uno de los momentos históricos de la humanidad, que fuera transmitido por televisión, es el primer paso del hombre en la luna, el 20 de julio de 1969, transmisión que representa, según Álvarez (2004): "uno de los triunfos más grandes de las telecomunicaciones". O más recientemente el deceso del Papa Juan Pablo II y la elección del nuevo Papa Benedicto XVI.



27. Transmisión original de televisión del hombre en la Luna (1969).

Sin embargo, muy a pesar de la popularidad de la televisión y de que hoy en día las nuevas generaciones ya nacen con ella, es importante conocer sus orígenes, para así comprender la importancia de este popular aparato.

Para que el invento de la televisión fuera una realidad, antes debieron dominarse gran cantidad de conocimientos, principalmente, según Álvarez (2004): “en la óptica, el magnetismo, la electrónica, la fotografía y el cinematógrafo”.

Su invención fue un largo proceso científico y tecnológico que transcurrió en el recién pasado Siglo XX y que, según Milagro Herrera, et.al. (2005): “no nació como respuesta a una necesidad, sino que originalmente lo que se pretendía, era la transmisión a distancia de imágenes”, de lo que se puede concluir que, la idea original, se concibió pensando más bien en planos, documentos, etc.

Fue también necesario realizar avances tecnológicos en tres áreas que define Milagro Herrera, et.al. (2005): “El primero de ellos, la **fotoelectricidad**, o la capacidad de algunos cuerpos para transformar la energía luminosa. El segundo, los procesos que permitieron descomponer una fotografía en líneas o puntos para restituirla después a su forma original. Y por último, la manipulación de los haces de electrones, el proceso que permitiría la descomposición y restitución de imágenes veinticinco veces por segundo”.

“En 1817 se descubrieron las propiedades fotoeléctricas del **selenio**”, (Alvarado:1986:38), “pero cuando Berzelius lo descubrió, nadie pensaba en semejante utilidad. El selenio es un metaloide vital para la composición del nuevo invento”. (Herrera, et.al:2005).

Según Carla Álvarez (2005):

En el año de 1831, Michael Faraday, establece los nexos entre el magnetismo y la electricidad y funda las **leyes de la inducción electromagnética**. James Clark Maxwell, físico escocés, realiza estudios sobre el éter. Heinrich Hertz, demostró en 1886 la existencia de ondas electromagnéticas.

“En 1923, el científico ruso-norteamericano **Vladimiro K. Zworkin**, patenta un tipo especial de tubo que llama **Iconoscopio**, verdadero ojo

de la cámara de televisión”, (Alvarado:1986:40), así mismo inventa también, según afirma Carla Álvarez (2004): “en 1929, el **tubo de rayos catódicos**, llamado **enescopio** y que se utiliza en el aparato receptor de televisión”.

En 1920 se inician las primeras transmisiones de imágenes en movimiento. El británico John Baird, en 1925, aportó la primera cámara capaz de transmitir imágenes a distancia, más tarde, en 1926, Baird logró transmitir 12.5 imágenes por segundo a una definición de 30 líneas y en 1928, realizó la primera transmisión a través del Atlántico, de Inglaterra a Estados Unidos. El 10 de septiembre de 1929, tuvo el honor de realizar la primera emisión regular de televisión, en los estudios de la BBC de Londres, sin embargo, no es sino hasta después de la Segunda Guerra Mundial que la televisión se transforma en un medio de información masiva, imponiéndose finalmente como tal, en 1948 como consecuencia del crecimiento de las estaciones de televisión, la adquisición de aparatos receptores y la afición del público hacia la nueva forma de comunicación. (Herrera, et.al, 2005; Álvarez, 2004).

5.2.1. La Televisión en Guatemala

A Guatemala llegaban por aquel entonces noticias del invento que estaba revolucionando Estados Unidos, a través de la radio y de los medios impresos, sin embargo, hasta la década del 50, finalmente la televisión llega a Guatemala.

Con la historia de la televisión en el país, sucede lo mismo que con la historia del cine, no existe un registro escrito de su evolución y lo que se conoce, generalmente se ha obtenido de recopilaciones orales, algunos artículos de periódico y breves investigaciones realizadas por estudiantes de Ciencias de la Comunicación.

Prensa Libre (1993: jun 17), acerca de la historia de la televisión guatemalteca afirma que:

El gobierno estadounidense prestó a Guatemala los transmisores de 100 vatios de potencia y el 16 de septiembre de 1955, se inician las primeras pruebas de transmisiones televisivas en Guatemala, a través de la frecuencia de **Canal 8**, desde el torreón del Palacio Nacional. Las pruebas duraron un mes. En este lapso fueron instalados aparatos receptores (televisores blanco y negro) en el

Parque Central; específicamente, en la Concha Acústica. Las transmisiones se realizaban a horas determinadas, siendo estas de 11:00 a 15:00 horas y de 18:00 a 22:00 horas e incluían principalmente informes de gobierno y programas de artistas guatemaltecos en vivo.

"La 6ª. Avenida de la zona 1, era por aquel entonces el centro comercial de la capital guatemalteca y a lo largo de ella se mostraban, en las elegantes vitrinas, los aparatos receptores, generalmente ofrecidos a muy bajo costo". (Prensa Libre :1993: jun 17).

Jesús María Alvarado (1986:50) afirma que:

El 18 de septiembre de 1955, se efectúa la primera transmisión oficial. La imagen únicamente podía verse en el centro de la ciudad y según referencias de testigos, se consideró **larga distancia** al obtener un reporte de recepción en una residencia de la Avenida La Reforma.

"Después de realizar varios trámites, el **14 de febrero de 1956**, se inauguró oficialmente Canal 8 como el primer canal televisivo en blanco y negro de carácter oficial, por el Coronel Carlos Castillo Armas." (Carla Campos:1996, citada por Méndez:2001:14).

"Los estudios de transmisión son trasladados al tercer nivel del edificio de la Tipografía Nacional". (Alvarez:2004).



28. Edificio de la Tipografía Nacional, Guatemala.

Uno de los primeros programas de televisión que se realizaron fue "**A dónde iremos hoy**, en el cual, se daba a conocer la fabricación de algunos productos nacionales y los programas

generalmente se transmitían a control remoto desde las fábricas". (Prensa Libre :1993: jun 17).

"El primer noticiero guatemalteco, transmitido por televisión, se llamó **De lunes a lunes** y era dirigido por el periodista Francisco Martínez, luego vino **Informativo TGW TV** con una duración de 15 minutos". (Álvarez:2004)

"Canal 8 desapareció por disposición del Presidente Miguel Idígoras Fuentes". (Prensa Libre :1993: jun 17)

5.2.1.1. Principales Canales de Televisión en Guatemala



"El 15 de mayo de 1956, inició sus labores formalmente **Canal 3**; surge como primer canal promovido por la iniciativa privada. Canal 3 funcionaba en el edificio en donde, durante muchos años, fue la sede del diario El Imparcial, 8ª. Avenida entre 9ª. Y 10ª. Calles de la zona 1". (Alvarado:1986:51).

"Durante los años 60, se autoriza la instalación, en el cerro Alux, de sus primeras repetidoras, más adelante y con ocasión de los Juegos Olímpicos de México, se autoriza la instalación de 8 repetidoras más en el interior del país". (Alvarez:2004).

"Canal 3 salió con las siglas TGBOL, con potencia de 5 kilovatios". (Alvarado:1986:51).

"Es un logro televisivo, un medio de comunicación en constante desarrollo. Su variada programación ha tenido siempre como objetivo primario, llevar educación, información y entretenimiento a sus televidentes, aún en los rincones más apartados del país". (Página oficial de Canal 3:2005).

A canal 3 también se le conoce como, **el Super Canal**.



"Con una inversión de Q. 250,000 y cobertura de 5 kilovatios el 15 de diciembre de 1964 sale al aire **Canal 7**, teniendo como director y gerente al Señor César Arnulfo Anleu". (Alvarado:1986:52).

Según Carlos Enrique Méndez (2001:20): "Al inicio, sus transmisiones eran en un 90% de programación en vivo y unas cuantas películas extranjeras. En los últimos años, ha monopolizado las transmisiones deportivas, llegándose a identificar como: **el canal Primero en Deportes**".

"A nivel centroamericano, fue el primero que trabajó con equipo de video y se anunció que Canal 7 cubriría el 80% del territorio nacional". (Alvarado:1986:52).

Actualmente los canales 3 y 7 son una misma empresa en constante desarrollo, cuyo objetivo primario es llevar educación, información y entretenimiento a sus televidentes.

Sus estudios de televisión son los más grandes y mejor equipados de Centroamérica. La señal que transmiten, desde su planta en el cerro Alux, es radiada, con antenas cuyos patrones están diseñados especialmente para Guatemala, lo que les permite dar cobertura a la totalidad del territorio. (Página oficial de Canal 3:2005).

"Debido a las alturas de los volcanes y montañas ha sido necesario la instalación de repetidoras para llenar valles y planicies, asegurando una cobertura de Grado A, que quiere decir, imagen y sonido de alta calidad". (Página oficial de Canal 3:2005).

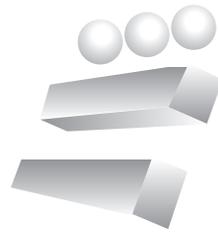


Canal 11 inició sus pruebas de transmisión el 27 de diciembre de 1960, pero no es sino hasta el 26 de octubre de 1966 que empieza a operar de forma oficial con una potencia de 8 kilovatios

identificándose como **La voz de Centroamérica** y tenía como promotor al Señor **Humberto Cordón**. (Álvarez, 2004; Alvarado, 1986:52).

El diario El Imparcial, informaba que el edificio estaría ubicado en la zona 8, Barrio Tívoli, con cafetería para empleados y camerinos para artistas. (Alvarado:1986:52).

"Actualmente Canal 11 transmite con su antena ubicada en el cerro Alux, a una potencia de 25 mil vatios lo cual le permite llegar a gran cantidad de regiones en nuestro país". (Álvarez:2004).



Canal 13 surge el 20 de septiembre de 1978, como hermano de Canal 11, ambos ubicados en 20 calle 5-02 zona 10, con una señal bastante limitada". (Méndez, 2001:20).

Fue el primer canal que lanza sus transmisiones a todo color en el territorio nacional identificándose como **Tele Trece**. (Álvarez, 2004; Alvarado,1986:53).

Canal 5

Cultural y Educativo, bajo el control del **Ejército Nacional**, inicia sus transmisiones el 1 de agosto de 1979 sin incluir programas comerciales ni mensajes publicitarios, obedeciendo a la ley de radiocomunicaciones, en la cual, se afirma que las estaciones del estado, del municipio y de las instituciones descentralizadas, autónomas o semiautónomas, no podrán explotar comercialmente el aspecto publicitario de la radiodifusión. Sin embargo, canal 5 no logra subsistir y anuncia en febrero del año 2000, que daría por terminadas sus transmisiones. (Álvarez, 2004; Alvarado, 1986:53).



Según Alejandro Valdés (2006):

Guatevisión, canal 100% nacional, inicia sus transmisiones en Guatemala, en febrero del año 2002, cubriendo los 22 departamentos y con ello, llegando a más de 600,000 hogares vía satélite, por medio de todas las empresas de cable.

"Su programación es variada, incluyendo principalmente, programación informativa, telenovelas, películas y talk shows". (Valdés:2006).

5.2.2 La Televisión por Cable

La televisión por cable, según Wagner Díaz (1987:15):

Surge en Estados Unidos y Canadá en la década del 50, como solución a las barreras

geográficas que impedían a comunidades remotas captar señales televisivas transmitidas por aire. La señal era enviada vía satélite y era captada por una antena comunitaria para luego ser distribuida por medio del cable”.

“Hace su ingreso al país en 1983”. (Álvarez:2004).
 “Una de las primeras empresas que se dedicó a este negocio fue Comtech S. A.” (Díaz:1987:15). Empresa que aún presta el servicio tanto en la ciudad capital como en el resto del país.

Según Carla Álvarez (2004):

No se sabe a ciencia cierta cuántas empresas de cable operan actualmente en Guatemala. Lo que si se sabe, es que el **cable**, como comúnmente se le conoce, vino a causar conflictos con las televisoras locales y los anunciantes, acaparando en gran porcentaje la atención de los televidentes. A pesar de los decretos que han sido formulados y que la Ley de Cable obliga a los empresarios a transmitir programas locales dentro de su programación normal, la situación no ha cambiado.

Actualmente lo que se está haciendo es transmitir anuncios comerciales e información nacional dentro de la programación extranjera.

5.2.3. Los Géneros Televisivos

Al hablar de géneros televisivos, se está haciendo referencia a las categorías o grupos en que son divididos los programas de televisión. El hecho de formar estas categorías, responde principalmente a una necesidad comercial, si se ve a los programas de televisión como un producto que hay que vender.

Las categorías principales en las que se clasifican los programas televisivos, según definición de Carla Álvarez (2004) son:

a) Programas Informativos:

Son aquellos programas que tienen como objetivo fundamental transmitir información sobre los acontecimientos relevantes para la sociedad. Los que se identifican con mayor claridad son: noticiario, entrevista, reportaje, debate/mesa redonda.

b) Documentales:

Se originan de una investigación amplia sobre un tema determinado de interés para la comunidad. La característica principal es que, a diferencia de los reportajes, los temas que se manejan en este género no tienen vigencia temporal.

c) Programas de Concursos:

Son aquellos en los cuales diversos invitados al programa (concurstantes) combinan por un lado la habilidad y por el otro la suerte para llegar a una meta, que generalmente se traduce en un premio.

d) Magazine o Misceláneos:

En este tipo de programas, la información que se presenta no se refiere a un rubro en especial. Se les llama magazine o misceláneos a los programas que abordan el tema o los temas mediante una amplia variedad de elementos, tales como: entrevista, concurso, reportaje, etc.

e) Programas Musicales:

Son todas aquellas producciones que toman a la música como eje central. Su variedad es tan grande como los géneros musicales y van desde conciertos en vivo hasta programas de videoclips.

f) Programas Deportivos:

Son aquellos programas que se abocan a la tarea de comunicar a la audiencia sobre los acontecimientos deportivos más importantes para la comunidad.

g) Programas de Ficción:

Estos programas representan situaciones no reales en la pantalla. Se puede encontrar una amplia variedad de ellos, como series, telenovelas, películas, etc.

h) Programas Educativos:

Un programa que tenga específicamente la intención de educar a la audiencia, se considera educativo. En este rubro, caben los programas que apoyan a un contenido curricular específico o aquellos que forman parte de la educación informal.

i) Dibujos Animados (Caricaturas):

Son aquellas producciones que se realizan utilizando técnicas de animación y que representan hechos de ficción a través de historietas. En un principio este género se desarrolló pensando en el público infantil, pero ahora se puede encontrar una amplia variedad también para adolescentes y adultos.

j) Programas Religiosos:

En ellos se muestran los ritos o doctrinas de las religiones, tal es el caso de la transmisión de misas y programas de valores religiosos y sociales.

5.3. EFECTOS ESPECIALES

Con el correr de los años, el desarrollo tecnológico y los cambios socioculturales que ha ido sufriendo el planeta, la industria del cine se vio de pronto frente a un público cada vez más exigente y sediento de aventuras cada vez más reales y complejas, razón por la cual, nacen los efectos especiales (**special effects**), conocidos también por la abreviatura **SFX**.

Efectos especiales son aquellos que, según el artículo Special Effect (2005):

Se usan en la industria audiovisual para producir efectos que son imposibles de hacer en la realidad, ya sea porque es algo inexistente como un mundo entero en una galaxia desconocida; o porque estén prohibidos dentro de la ley, como una gran explosión en medio de una ciudad, o simplemente se necesite para realizarlos un presupuesto imposible de cubrir.

Existen diferentes formas de efectos especiales, que van desde simples efectos teatrales, como juegos de luces, hasta aquellos que se inventaron desde principios del siglo XX, como la pintura mate (**matte paintings**), que se utilizaba para hacer visibles tomas panorámicas de paisajes inexistentes, tales como los utilizados en la película **El Mago de Oz**, hasta llegar al presente en que se utilizan modernas técnicas creadas digitalmente. (Special Effect:2005).

“La característica indispensable de los efectos

especiales es que son **INVISIBLES**”, (Special Effect:2005) lo que quiere decir, que el mejor efecto es aquel que se percibe como real, que no permite notar que fue creado artificialmente utilizando cualquier técnica de SFX.

5.4. EFECTOS PRÁCTICOS (practical effects)

Según Isaac Kerlow (2004:383), los efectos prácticos, “son aquellos efectos que se hacen en la realidad y no utilizando la computadora, se refieren generalmente a miniaturas, dobles que utilizan o no cables, explosiones reales, maquillaje facial y prótesis, entre otros”.

Son todos aquellos efectos en los que ningún truco fotográfico o de post-producción está envuelto. (Practical Effect:2005).

En la actualidad, los efectos especiales y los prácticos son parte esencial de la filmación en cámara, los cuales, una vez filmados, se transfieren al formato digital en el cual pueden ser mejorados o bien combinados con efectos visuales digitales.



29. Miniatura “La cima de los vientos” © Weta Workshop, película “La comunidad del Anillo”. © New Line Cinema.

5.5. LOS EFECTOS VISUALES DIGITALES (digital visual effects VFX)

Los efectos visuales digitales, al igual que los efectos especiales se utilizan actualmente mucho en la industria audiovisual, principalmente en el cine, la televisión, videos musicales y algunos comerciales, para crear cosas que serían imposibles de hacer, que requieren demasiado presupuesto o bien suponen un peligro. La

diferencia entre efectos especiales y efectos visuales digitales es que los primeros se realizan físicamente, como se mencionó anteriormente, mientras que los otros se llevan a cabo por medio de la computadora, utilizando herramientas y paquetes especializados de software.

La mayor ventaja de trabajar con efectos visuales digitales, según Isaac de la Pompa Regueira (1996): "es la capacidad de tener un mayor control sobre la imagen, dando como resultado una mayor calidad" es decir, calidad en los resultados finales que se logra con ellos.

Generalmente cuando se habla de efectos visuales, según Isaac Kerlow (2004:371):

Se cae dentro de las 4 grandes familias de efectos. La primera de ellas, es aquella que se utiliza para acoplar la acción grabada en vivo con lo que se trabaja en computadora (**camera matching technique**). La segunda trata acerca de combinar elementos que vienen de diferentes fuentes (**composición**). La tercera, es acerca de agregar o borrar elementos (**chroma key**) y por último la que transforma una imagen en otra (**morphing**).

Antes de entrar de lleno en lo concerniente a efectos visuales digitales, se revisará un poco su historia.

5.5.1. Historia de los Efectos Visuales Digitales (VFX)

Al hablar de la historia de los efectos visuales, Marc G. Blatt (1998) afirma que:

Desde los inicios de la industria audiovisual, la necesidad principal ha sido la de crear efectos visuales que se vean reales, a un costo razonable para el presupuesto de la producción. Sin embargo es hasta ahora, con la aparición de avances tecnológicos que este objetivo empieza a alcanzarse.

"Cuando en 1898 aparece la fotografía en movimiento, aparecen también los primeros efectos, que eran conocidos como **efectos ópticos**. Georges Méliès creó efectos visuales en su Película **Viaje a la Luna**". (Blatt:1998). "Méliès descubrió que deteniendo la cámara, a la mitad de la toma y recolocando entonces los elementos de la escena, antes de continuar, podía hacer desaparecer objetos". (Piña:1997).

"Sin embargo, es hasta 1977, cuando los efectos visuales alcanzan proporciones inimaginables, cuando aparece la película, **La Guerra de las Galaxias**, cuyo éxito se debe mayormente a sus efectos visuales, principalmente en el área de **motion control** y **chroma key**". (Blatt:1998).



30. "Blue Screen", película "La Guerra de las Galaxias"
© 20th Century Fox. © ILM. © LucasFilm. LTD.

En 1939, La Academia (**Hollywood's Academy of Motion Picture Arts and Sciences, AMPAS**), creó, dentro de sus reconocimientos, la categoría de Efectos Especiales (**Special Effects**) en su premiación anual, para reconocer los esfuerzos realizados en este campo. Entre 1964 y 1971, la categoría se renombró Efectos Especiales Visuales (**Special Visual Effects**) y entre 1972 y 1976 se renombró nuevamente como Premio al Logro Especial (**Special Achievement Award**) y desde entonces se le conoce comúnmente como el Premio a los Efectos Visuales. (Kerlow:2004:5).

Para 1982 se empiezan a apreciar algunos efectos visuales digitales, cuando "**Industrias Light and Magic (ILM)**, crea la primer secuencia completa generada por computadora para la película **Star Trek II**". (Inside ILM:2005).



31. "Génesis" primer secuencia completa generada por computadora por ILM. © Paramount Pictures. © ILM.

Pero la verdadera integración de efectos digitales visuales en una película, según Mark Blatt (1998): "se da en el período que va de 1989 a 1994".

La técnica del **motion capture** nace como una herramienta de estudio en el área de la biomecánica, posteriormente su utilización dio un giro y se le encontró mas provecho al utilizarla en la industria audiovisual. Al principio, esta herramienta necesitaba de mucha limpieza antes de que su utilización fuera posible, sin embargo con el desarrollo de la tecnología, esto ha cambiado y ahora es una técnica muy fácil de utilizar. (Motion Capture:2005).

En sus inicios la técnica del **morph** o metamorfosis, (convertir un objeto en otro), se hacía mediante simples disoluciones, como esto era algo muy difícil de realizar, generalmente tanto el actor u objeto que iba a sufrir la metamorfosis como el actor u objeto en el cual se convertiría, debían permanecer estáticos, frente a un fondo que tampoco se movía para poder realizar la disolución lo mejor posible. Técnicas más modernas de disolución permitieron años más tarde ir disolviendo poco a poco el objeto o actor por partes e irse convirtiendo también parcialmente, no como antiguamente se realizaba cambiando todo el objeto de una sola vez. (Morphing:2005).

"En 1988 **Industrias Light and Magic**, logra los primeros **morphs** de calidad realista, para la película **Willow**" (Inside ILM:2005), la técnica se ha ido mejorando con el correr de los años, hasta llegar al presente cuando pueden realizarse increíbles metamorfosis digitales.

"La técnica del **Rotoscoping** fue inventada en 1914 por Max Fleischer, junto con su hermano Dave Fleischer. En 1930 esta técnica fue utilizada en las caricaturas de **Betty Boop** y para la animación de Gulliver en la película **Los Viajes de Gulliver**. También fue empleada con gran éxito en la película **Blanca Nieves y los Siete Enanos** de Walt Disney. En 1977 fue utilizada por Ralph Bakshi en la película **Wizards** y en 1980 también se usó en el video musical **Take on me de A-Ha**". (Rotoscope:2005).

Antes de que existiera la Animación en 3D, se utilizaba la técnica de dibujos animados, la cual consistía en series de dibujos grabados uno tras otro que al correrlos todos en secuencia, daban



32. Boceto para Animar, película "Blanca Nieves y los Siete Enanos" © Disney Enterprises, Inc.

la ilusión de movimiento. Poco a poco y con el desarrollo de la tecnología, hoy en día existe la animación en tres dimensiones, la cual, según (Kerlow:2004:16): "Se desarrolló significativamente a partir de la década del 70", sin embargo, "alcanzó la madurez hasta 1997, cuando Pixar y Disney realizan la película **Toy Story**", (Pixar:2005), con personajes tridimensionales enteramente generados por computadora.



33. Escena de la película "Toy Story" © Disney Enterprises, Inc. © Pixar Animation Studios.

Hoy en día, la producción de Efectos Visuales Digitales, "combina las viejas técnicas de efectos especiales con información digital, lo que constituye una poderosa herramienta para el director". (Blatt:1998). Además los avances tecnológicos están acelerando el crecimiento y la integración de efectos visuales digitales a la producción audiovisual.

5.5.2. Principales Técnicas de Efectos Visuales Digitales.

Gracias al desarrollo de la tecnología, ahora es

posible lograr cualquier cosa que esté en la imaginación, imitando la realidad a un nivel que hace parecer todo como si fuera real.

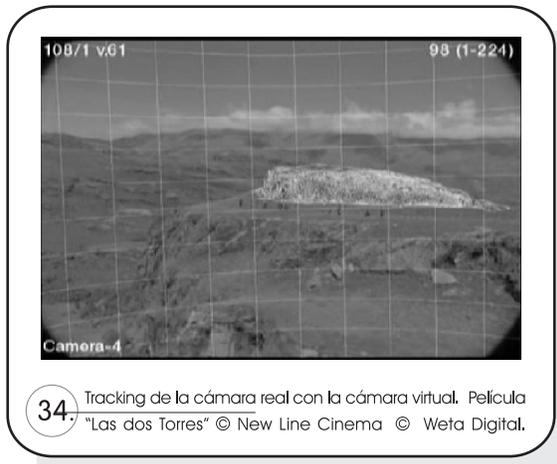
A continuación se presentan las principales técnicas de efectos visuales digitales que se utilizan en la industria audiovisual.

5.5.2.1. Camera Tracking

“**Camera tracking** o **match moving** se refiere al proceso de coincidir un elemento generado digitalmente con una acción filmada en vivo”. (Camera Tracking:2005).

Al respecto de **Camera Tracking**, Isaac Kerlow (2004:377) refiere:

Hacer coincidir una animación generada por computadora con una acción grabada en vivo es algo relativamente fácil, claro, esto si la imagen no se mueve, pero qué pasa si la acción que ha sido grabada en vivo es una toma con mucho movimiento de cámara, bueno, entonces hay que encontrar la manera de que el objeto digital siga un camino que imite el mismo movimiento del real, sólo de esta manera se podrá acoplar la cámara virtual con la cámara real y dar la sensación de que todo es una misma toma en la que los elementos reales y los digitales existen en el mismo tiempo y espacio.



El **Camera Tracking** se ha convertido en una herramienta muy poderosa en el mundo de los efectos visuales, ya que cada vez se hace más necesario combinar objetos reales con objetos virtuales. Aunque más que objetos, según Dieter Koller, et. al (1997): “se cuenta con dos cámaras,

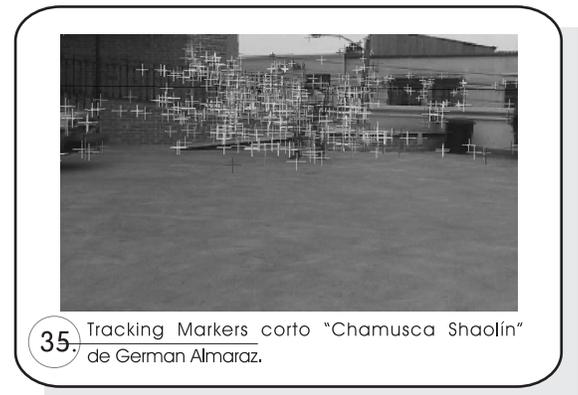
una real que genera video del ambiente real y una virtual que genera las gráficas 3D que deberán combinarse con el video real.”

La técnica de **Camera tracking** permite, según Kerlow (2004:377): “coincidir la cámara virtual en aspectos como movimiento, velocidad, ángulo y aceleración, con la acción que ya ha sido grabada en vivo”.

La manera en que el **Camera Tracking** funciona es la siguiente: se colocan los llamados **Puntos de Tracking (tracking markers)**, los cuales pueden hacerse de diferentes materiales incluyendo, según Isaac Kerlow (2004:375): “**tape** reflectivo o pequeñas esferas de plástico y son colocadas en áreas que posteriormente sean fáciles de retocar”.

Luego de colocarlos en lugares claves, afirma Isaac Kerlow (2004:375):

El **software** de la cámara virtual es capaz de seguirlos automáticamente a lo largo de todos y cada uno de los cuadros que han sido grabados y una vez realizado el **tracking**, una especie de camino al que se denomina **Motion Path**, se genera y se usa para coincidir la animación computarizada con la acción real.

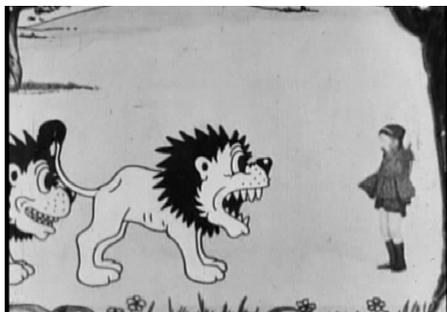


“Existe también una técnica llamada Estabilización de Cámara (**Camera Stabilization**) que se usa a menudo junto al **Camera Tracking** para ayudar a obtener mejores resultados”. (Kerlow:2004:377).

5.5.2.2. Rotoscoping

Rotoscoping, también conocida como **Rotoscope**, o simplemente **Roto**, es una técnica de efectos visuales que “de una manera muy

versátil permite a los animadores hacer un trazo cuadro a cuadro para hacer coincidir elementos animados con elementos grabados en vivo.” (Kerlow:2004:377) Esta técnica fue inventada por los hermanos Fleischer entre 1914 y 1915 para utilizarla en sus últimos dibujos animados”. (Rotoscope:2005).



36. “Los sueños de Alicia” de Walt Disney, dibujos animados y acción grabada en vivo. © Disney Enterprises.

La técnica del **Rotoscoping** se ha usado a lo largo de la historia con muchos propósitos, así por ejemplo, trazando un objeto, una silueta llamada **matte**, se crea un espacio vacío en el fondo de la escena, lo que permite posteriormente colocar en éste el objeto que lo llenará, sin embargo se ha hecho a un lado esto porque se han obtenido mejores resultados utilizando el **Chroma**. (Rotoscope:2005).

“También se ha utilizado en efectos visuales, por ejemplo, para colocar brillos en vez del matte, tal es el caso de los sables de luz que se usaron en las películas originales de **La Guerra de las Galaxias**”. (Rotoscope:2005).



37. Sables de luz, utilizando Rotoscoping, película “Star Wars” © 20th.Century Fox . © ILM. © LucasFilm LTD.

En la era de los **matte paintings**, o pinturas de fondo, según refiere Isaac Kerlow (2004:378): “El **rotoscoping** se usaba para crear un **matte painting** que se movía a lo largo del movimiento de la acción en vivo, esto generalmente se hacía también cuadro a cuadro”.

El **Rotoscoping** también trascendió a la era digital y actualmente se le conoce como **rotoscoping tridimensional**, el cual, según Isaac Kerlow (2004:378):

Se usa para aproximar la posición y movimiento de modelos 3D a la acción en vivo y utiliza los cuadros de la acción real, como guía para ajustar la posición de los modelos de la manera deseada. Los trazos que hace el **rotoscoping** pueden usarse a manera de máscaras, sobre las cuales, se posicionan los objetos tridimensionales para posteriormente ser integrados.

Esta técnica también puede considerarse como una forma de **motion capture** en tiempo retardado ya que, según Joe Letteri -Supervisor de Efectos visuales Digitales de Weta - (2003:Part.3): “Es hacer **motion capture** mediante animación cuadro a cuadro”.

La información resultante de este trazo es utilizada como guía para posicionar y movilizar figuras animadas en 3D. Además de estas aplicaciones, también se utiliza el **rotoscoping** para integrar elementos animados en dos dimensiones con elementos y fondos hechos en tres dimensiones. (Kerlow:2004:338).

5.5.2.3. Chroma Key

El **Chroma Key**, también conocido como Pantalla Azul (**Blue Screen**) o Pantalla Verde (**Green Screen**). “Es la técnica de filmar a un personaje contra una pantalla iluminada ya sea esta color azul vivo o verde, y luego reemplazarla por una toma filmada separadamente”. (Bluescreen:2005).

Se le llama **Chroma** porque, según Isaac Kerlow (2004:378): “puede utilizarse cualquier color, para lograr el efecto”. Así mismo, según Steven Bradford (2005): “Los tres canales **Rojo, Azul y Verde**, se han utilizado, el azul se utiliza porque es el color complementario y opuesto al color de la piel y el verde, tiene la ventaja de que es más reflectivo y algunas cámaras son más sensibles a él”.

Isaac Kerlow (2004:378) refiere que: "Históricamente en el cine se utilizaba la Pantalla Azul y en la televisión, la Pantalla Verde". Según el artículo Bluescreen (2005): "La producción de televisión que utiliza el **Chroma Key**, se originó como una imitación decadente de lo que se hacía en el cine, sin embargo hoy en día, tanto en televisión como en cine se logran excelentes resultados".

Otro de los retos al utilizar esta técnica es la iluminación, ya que ésta debe ser pareja para evitar que se formen sombras frente al **Chroma** que posteriormente serían muy difíciles de remover. Según Bluescreen (2005): "Un anillo de luces de colores generalmente del tipo **LEDs**, se coloca alrededor del lente de la cámara, lo cual, muchas veces ayuda a reducir el efecto de sombras".

Ya se ha dicho que el **chroma** sirve para remover el fondo y dejar solamente al sujeto que se filmó frente a la pantalla, pero ¿con qué propósito?, la respuesta es muy sencilla: "Por medio de esta técnica logran unirse personajes, objetos y paisajes que han sido grabados en diferentes momentos. En la era digital, el **Chroma Key** se ha utilizado en películas como **Titanic**, **La Guerra de las Galaxias** y más recientemente **Sky Captain and the World of Tomorrow** y **Sin City**". (BlueScreen:2005).



38. Escena de la película "Sky Captain and the world of tomorrow" © Warner Bros.

Otros términos que van muy de la mano con la técnica del **Chroma Key** son: **Background Replacement**, **Wire Removal** y **Alpha Key**.

Según define Isaac Kerlow (2004), "La técnica del **Background Replacement** o reemplazo de fondo se logra colocando un nuevo fondo en lugar del área plana de color del **chroma**, el nuevo fondo puede ser generado por

computadora, o ser un **matte painting**, pintado a mano o digitalmente".

En la industria de la televisión, por ejemplo, cuando aparece un reporte del clima, realizado por una persona que señala un mapa animado en el fondo, allí se está utilizando la técnica del **Chroma**, más concretamente el **background replacement**.



39. Reporte del clima grabado utilizando la técnica del Chroma Key.

También en definición de Isaac Kerlow (2004):

El **Wire Removal** o borrado de cables, es una técnica simple que empieza identificando en el fondo los cables y anillos que sujetan a los actores o bien las marcas utilizadas por el **camera tracking**. Una vez han sido identificadas estas áreas, los cables pueden removerse usando secciones de un fondo limpio de cables o bien pintándolos a mano o digitalmente.

Cuando habla de **Alpha Key** o **Chroma Alpha** Kevin Monahan (2004) refiere: "Al remover del fondo las áreas azules o verdes, lo que se está haciendo es crear un **canal alpha** o **matte** el cual creará un área de transparencia alrededor del sujeto".

Según el artículo Video Keying Filters (2006): "**Alpha Key** es un versátil efecto capaz de crear un nuevo canal alpha, desde uno de los canales existentes en la imagen".

Al referirse al **Matte**, Shengyou Lin (2006) refiere: "Realizar un **matte** significa extraer objetos de una imagen y sintetizarlos en otra imagen. Es muy utilizado en la industria fílmica y el video".

5.5.2.4. Animación 3D

El ser humano vive e interactúa en un mundo enteramente tridimensional. La tridimensionalidad es parte de él y se le percibe a cada instante, al mismo tiempo, el ser humano en sus distintas profesiones, es capaz de crear, construir o manufacturar objetos en tres dimensiones, por ejemplo, vehículos, alfarería, construcciones, etc.

El hablar de Animación 3D generada por computadora es referirse a crear cualquier objeto como los que se encuentran en el mundo real pero no con las herramientas acostumbradas, sino únicamente con la ayuda de un ordenador, por supuesto, utilizando paquetes especializados de **software**.

Pero ¿Qué es en sí la Animación 3D?

La Animación 3D o en tercera dimensión se refiere a todos aquellos gráficos generados por computadora con la capacidad que tienen éstas de simular volumen, esto es, cuando un plano con las coordenadas comunes **X** y **Y**, adquiere también valores en **Z**, lo que se refiere a profundidad o según sea el caso dependiendo de lo que se esté modelando. Estos valores pueden ser interpretados para formar polígonos mediante algoritmos que permiten modelar cualquier cosa en Tercera Dimensión.



40. Escena creada con Animación 3D para la película "Buscando a Nemo" © Disney Enterprises Inc. © Pixar Animation Studios.

"Antes de empezar a animar en 3D, es importante tener una idea clara de lo que se quiere hacer, lo principal es iniciar con un bosquejo, un dibujo que sirva de referencia, el cual debe incluir las características generales del objeto tales como: peso, tamaño, posición, color e iluminación,

además del ambiente en el que se va a desenvolver, estos bocetos pueden realizarse por cualquier método tradicional, es decir, a lápiz, usando pinturas, acuarelas, etc". (Documental para televisión ILM:2004)



41. Boceto de un Troll, para la película "La Comunidad del Anillo". © Weta Digital.

A) Modelado en 3D

Existen diferentes técnicas para modelar en 3D, a continuación se mencionan las principales según Isaac Kerlow (2004:Cap 4):

A-1) Líneas:

Las líneas se utilizan para definir la forma del objeto, existen dos tipos principales de líneas, las líneas **rectas** o **líneas poligonales**, las cuales se utilizan muy a menudo para modelar únicamente objetos poligonales y **las líneas curvas**, que están definidas por puntos que las desvían del camino recto y que evitan que se formen ángulos a través de ellas, también se les conoce como **splines** y se utilizan tanto para modelar superficies curvas como superficies poligonales.

A-2) Figuras Geométricas Primitivas:

Se refiere a **cubos, esferas, cilindros, conos, hexágonos**, etc. Generalmente, los programas de animación en 3D, vienen con una librería de figuras geométricas, cuya cantidad varía dependiendo del programa. Este tipo de figuras pueden utilizarse para modelar objetos sencillos o bien servir de base para crear objetos más complejos.

A-3) Formas Bidimensionales:

Las formas bidimensionales pueden utilizarse para generar formas en tres dimensiones, mediante la utilización de algunas herramientas de los mismos programas, tales como **Extrusion**, que significa, expandir la figura bidimensional a lo largo de un camino y un eje previamente determinados, y **Sweeping**, que significa arrastrar la forma tridimensional a lo largo de un camino determinado.

A-4) Objetos de Forma Libre:

Esta técnica consiste en esculpir objetos libres mediante la utilización de un **mesh**, o malla, que son puntos conectados por líneas. Esta técnica es muy similar a la escultura en barro. Estos objetos requieren que los puntos o vértices de control se jalen y empujen para moldear toda la superficie del **mesh** y lograr los resultados deseados.

Dependiendo de la cantidad de puntos que tenga el **mesh**, así será su resolución. Los objetos de mediana resolución se ven bien a distancia, pero cuando se acerca la cámara, empiezan a verse los defectos. Los **meshes** de alta resolución son aquellos que se obtienen mediante el escaneo de esculturas o modelos tridimensionales.

Este tipo de técnica se utiliza cuando las otras técnicas de animación son demasiado rígidas para construir lo que se desea.

Una vez modelada la figura, viene el proceso de texturización, iluminación, sombreado y por último el **render**.

B) Texturización:

Existen muchas formas de dar textura a un objeto, o de agregar detalles a las superficies, he aquí las más importantes según Isaac Kerlow (2004:Cap 9):

B-1) Texturas Visuales:

Son simulaciones planas de texturas tridimensionales, las cuales dan la ilusión de textura pero solamente afectan la superficie del objeto más no su geometría entera, estas se utilizan mucho porque requieren mínimas

cantidades de polígonos y ahorran tiempo al realizar el **render**. Este tipo de texturas se realiza con la técnica conocida como mapeo de texturas.

B-2) Bump Maps:

Inventada por Jimm Blinn, es una técnica muy efectiva para simular dureza o aspereza en superficies planas. Esta técnica altera la orientación de la superficie normal durante el proceso de **shading**, el cambiar la orientación de los polígonos, antes del **shading**, provoca que la luz se refleje en distintas direcciones lo que resulta en un objeto de superficie rugosa o áspera.

B-3) Displacement Maps:

También llamados mapas de desplazamiento, se utilizan mucho para crear terrenos tridimensionales que incluyen montañas y valles. Esta técnica altera tanto la orientación de la superficie como la posición tridimensional de ella, lo que resulta en una superficie texturizada en mapas tanto en dos como en tres dimensiones.

B-4) Mapas de Textura Tridimensional:

Son texturas sólidas que existen no sólo en la superficie del objeto sino dentro de él, estas texturas se basan en funciones matemáticas para crear patrones abstractos. La ventaja de este método de texturización consiste en que, si en determinado momento se requiere que el objeto texturizado se parta por la mitad, la textura aplicada mediante esta técnica también puede apreciarse por dentro del objeto.

B-5) Transparencia de Superficie:

La transparencia es muy utilizada para renderear objetos tales como vidrio o agua. Esta técnica trabaja simulando el comportamiento de la luz en los materiales transparentes.

B-6) Mapas de Transparencia:

Esta es otra técnica muy común para crear la ilusión de transparencia en un modelo, consiste en una imagen monocromática bidimensional, que se aplica a la superficie tridimensional, con el propósito de hacer un poco o toda la superficie transparente, para que el programa de **render** vea los valores de brillo en los **pixels** del mapa y los use para

determinar que parte de la superficie será transparente, que parte será traslúcida y qué parte será opaca.

C) La Iluminación:

La iluminación de un objeto en tres dimensiones es quizás mucho más importante que el modelado en sí. Según Juan Carlos Jiménez Badillo (2001:26): "No importa que el modelado y la asignación de texturas sean excelentes, ya que es la iluminación la que marca la diferencia. La iluminación de una escena influye en un 90% sobre el resultado final de la imagen". Lo que quiere decir que la iluminación es quizás el reto más difícil al momento de trabajar una escena generada por computadora.

Lo más importante al momento de iluminar es, según Juan Carlos Jiménez Badillo (2001:27): "Tener bien claro qué tipo de entorno estamos modelando con la luz y que tipo de objetos vamos a encontrar en nuestra escena". Sin embargo, Juan Carlos Jiménez Badillo (2001:27) también afirma que: "No existe un único esquema de luz que se adapte a la perfección", pero con la combinación adecuada se puede lograr que la escena se vea real.

Antes de explicar los distintos modelos de iluminación, hay que definir antes dos términos muy importantes que, según Jiménez Badillo (2001:157) son:

C-1) Luz Directa:

Se le llama luz directa a la luz que baña directamente a los objetos de una escena, y que proviene de las fuentes de luz que se hayan en ella.

C-2) Luz Indirecta:

Esta es la luz que no proviene de las fuentes directas antes mencionadas, sino que surge del reflejo de las luces directas que interactúan con las superficies que se hayan en la escena, es el tipo de luz que existe en todo momento en el mundo real.

Ahora bien, existen dos modelos de iluminación que se utilizan en la Animación 3D que, definidos por Jiménez Badillo (2001:158), son:

C-3) Iluminación Local:

Es el modelo más utilizado en la mayoría de programas de Animación 3D, en este modelo la luz se emite directamente de una sola fuente, sin tener en cuenta su reflexión e incidencia en otras superficies. Este modelo no es suficiente si se quiere lograr una animación fotorealista, ya que se están ignorando muchos factores de iluminación que se dan en el mundo real.

C-4) Iluminación Global:

Para lograr un mayor efecto realista, la reflexión de la luz en una superficie se trabaja como si fuera un modelo de iluminación local añadiéndole múltiples reflexiones entre otras superficies.

D) Las Sombras:

Las sombras se forman cuando un objeto no deja pasar la luz a través de él. Según Jiménez Badillo (2001:139): "Las sombras pueden ser de muy diversos tipos, dependiendo siempre del tipo de iluminación a que estén sometidas. Pueden tener los bordes definidos o, por el contrario, muy poco contrastadas".

Las sombra consta de dos partes bien diferenciadas, que según Isaac Kerlow (2004:210) son, la **penumbra** y la **umbra**.

D-1) La Umbra:

Es la parte interna y más oscura de la sombra, la que bloquea directamente la luz y que a medida que avanza se va aclarando progresivamente hasta llegar a la parte llamada Penumbra.

D-2) La Penumbra:

Es el área en el extremo de la sombra, la que se mezcla con las luces del ambiente, más suave y clara, ya que se encuentra parcialmente iluminada.

La función principal de la sombra, según Jiménez Badillo (2001:141): "Es la de definir las relaciones espaciales entre un objeto y otro. El modelar sombras en gráficos generados por computadora, ayuda más al realismo de la escena". Y según Isaac Kerlow (2004:201): " Su

principal función es la de dar ambiente a la escena”.

E) Shading

“La apariencia visual de un objeto tridimensional, está determinada por el proceso de **shading**”. (Kerlow:2004:227).

Se refiere a como el color y brillo de una superficie varían dependiendo de la iluminación. No existe una palabra específica en español para nombrar esta parte de la animación en 3D, algunos la traducen como sombreado, sin embargo, el término no hace referencia a lo que en realidad el proceso de shading significa.

El proceso de **shading** se divide, según Chris Patmore (2003:160), en siete diferentes áreas que son: **color, highligh and shininess, bump, reflection, transparency, refraction y glow**.

E-1) Color:

Es la parte del proceso que agrega color a la superficie.

E-2) HighLight and Shininess:

Controla la manera en que la luz se refleja desde la superficie del objeto hacia su entorno exterior.

E-3) Bump:

Crea la ilusión de textura mediante el cambio del ángulo a través del cual la luz se refleja desde la superficie del objeto y puede representarse como protuberancias o hendiduras.

E-4) Reflection:

Controla la cantidad en que otro objeto se refleja en la superficie del objeto trabajado.

E-5) Transparency:

Determina la cantidad de luz que pasa a través de la superficie del objeto en vez de reflejarla.

E-6) Refraction:

Curva la luz mientras ésta pasa a través de una superficie transparente.

E-7) Glow:

Agrega una luminosidad separada a un objeto, muy distinta de la que le brindan las principales fuentes de iluminación que lo afectan.

Una vez completas las siete áreas del proceso de shading, estará definida la apariencia del objeto.

F) Render:

El **render** es la composición final de la animación 3D. “Es el proceso de generar una imagen de un modelo, como resultado de un programa de **software**. Es la descripción de objetos tridimensionales en un lenguaje estrictamente definido o estructura de datos.” (Rendering:2005).

Es decir, el **render** es la representación de la información que hasta el momento se ha ingresado a la computadora. Mientras se está trabajando en cualquier programa para Animación 3D, únicamente se están ingresando datos, cuando se hace el **render**, es que se obtiene el producto final.

“Es uno de los más importantes sub-temas de los gráficos 3D y en la práctica está conectado con el resto de ellos. En el proceso, de producción de un gráfico 3D, es el paso más importante al darle la apariencia final a los modelos animados”. (Rendering Computer Graphics:2005)

Según Isaac Kerlow (2004:160), antes de llevar a cabo el **render**, existen 5 pasos importantes los cuales no necesariamente deben ir en orden:

1. Obtener el modelo a ser **renderizado**.
2. Se posiciona la cámara virtual según las coordenadas **X, Y y Z**, para lograr el encuadre que se desea ver al final del **render**.
3. Diseñar e implementar el esquema de iluminación.

4. Se definen las características de las superficies de los objetos, las cuales deben incluir color, textura, brillo, reflectibilidad y transparencia.

5. Escoger el método de **shading** necesario para la escena. Una vez completados todos estos pasos se puede proceder a hacer el **render** final.

“Especificar las características de las superficies y elegir el método de **shading**, son dos pasos diferentes, pero están intrínsecamente relacionados y se mezclan uno con otro”. (Kerlow: 2004:60).



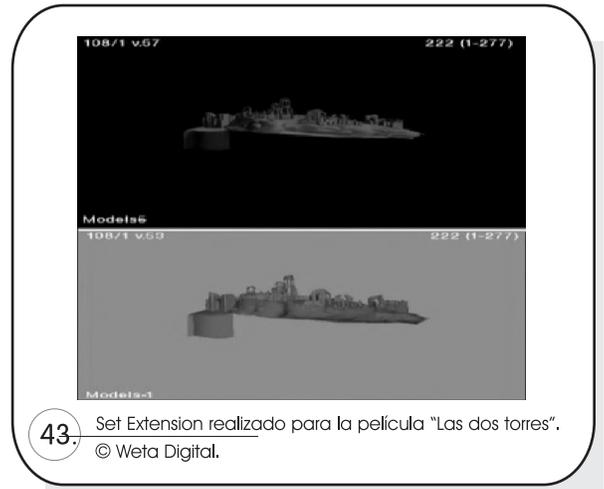
42. Render final de escena modelada, iluminada y texturizada utilizando Animación 3D. © Disney Enterprises, Inc. © Pixar Animation Studios.

El **render** puede hacerse por capas. Así por ejemplo, puede hacerse un pase de **shading**, uno de luz, otro de volumen, etc., esto dependiendo de la técnica de **render** que se esté utilizando, sin embargo, esta forma es más recomendable por si alguno de los **renders** fallara, no se echa a perder todo el trabajo.

5.5.2.4.1. Set y Character Extensions

a) Set Extensions:

Muchas veces en las películas es necesario construir grandes **sets**, castillos, bosques, ciudades, etc. Lo cual puede resultar bastante caro. La solución a estos problemas de presupuesto llegó con la Animación 3D, ahora es mucho más fácil, rápido y barato construir solamente una porción del **set** y terminar lo que haga falta utilizando técnicas de animación computarizada.



43. Set Extension realizado para la película "Las dos torres". © Weta Digital.

Lo que comúnmente se hace, es construir una porción del **set**, la necesaria para que el actor realice su trabajo y el resto se cubre utilizando una pantalla azul o verde, una vez grabada la acción en vivo, las extensiones de **set** o **set extensions** son construidas digitalmente, según Isaac Kerlow (2004:380): “Extrayendo las dimensiones y los puntos de vista de la cámara del fondo original, para lograr unir posteriormente la cámara real con la cámara virtual”.

“Existen muchas formas de realizar un **set extension**, sin embargo la más común es modelando en tres dimensiones y utilizando el fondo original como referencia”. (Kerlow: 2004:380).



44. Set Extension realizado para la película "Las dos torres", ya sobre la acción grabada en vivo, © New Line Cinema © Weta Digital.

Otras veces no es que sea necesario completar una porción de un **set** existente, sino que simplemente en un ambiente o paisaje determinado en el cual ha sido filmada la acción viva, no existe algún elemento requerido por el

guión y su construcción afectaría no solo a la naturaleza sino al presupuesto de la producción. Para solucionar esto, dicho elemento puede construirse digitalmente y luego unirlo a la acción viva, siguiendo con la cámara virtual, el **tracking** original de la cámara real. Utilizando la técnica del **camera tracking**.

b) Character Extensions:

Character extensions o extensiones al personaje. Se hacen de la misma manera que un **set extensión**, es decir, modelando en tres dimensiones.

Sin embargo, según Isaac Kerlow (2004:380):

Un personaje tiende a moverse más que un paisaje o un edificio, por lo cual es muy común que en el **Character Extensions**, se utilice el **rotoscoping** para poder realizar el **tracking** necesario, capaz de seguir los movimientos de dicho personaje.

En la película **Constantine**, por ejemplo, se pueden ver ángeles que despliegan enormes alas, que han sido generadas por computadora y es lo que se llama **Character Extensions**.



45. Character Extension realizado para la película "Constantine", ya sobre la acción grabada en vivo.
© Warner Bros.

Existe también otra técnica llamada **Computer Generated Props**, o utilería generada por computadora, la cual también utiliza la técnica del modelado en tres dimensiones.

Misma que se puede clasificar de la siguiente manera, según Isaac Kerlow (2004:380):

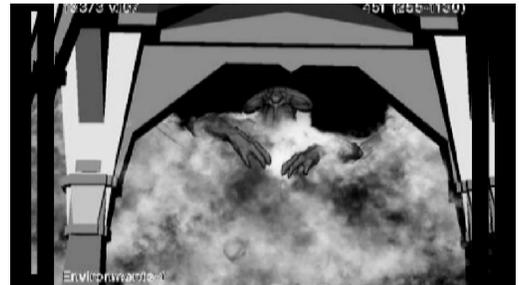
Algunos de estos objetos virtuales interactúan

con los actores, por lo cual se clasifican dentro de la categoría de **Character Extensions** mientras que otros simplemente están estáticos en el entorno de la escena, por lo que se les considera **Set Extensions**.

5.5.2.4.2. Computer Generated Particles

También conocida como Sistema de Partículas, es una técnica que se ha convertido en una de las más importantes en la producción digital de efectos visuales.

Sirve para simular algún fenómeno de características indefinidas que de otra forma sería muy difícil de reproducir con técnicas convencionales de **render**. Los fenómenos que comúnmente se trabajan con sistema de partículas son: agua, fuego, humo, chispas, nieve e incluso cabello. (Particle System:2005).



46. Sistema de partículas, película "La Comunidad del Anillo",
© Weta Digital.

Según Isaac Kerlow (2004:350):

Las partículas en sí, no tienen forma propia, pero se pueden usar para construir objetos o atributos. Por ejemplo, si las partículas se utilizan para recrear fuegos artificiales, son manipuladas en una gran variedad de atributos tales como intensidad, luz, chispas, etc.

El sistema de partículas se utiliza para representar objetos dinámicos que tienen formas irregulares y complejas, cada una de ellas con identidad propia. También se utiliza para controlar el movimiento en modelos tridimensionales, tales como nieve, agua, etc. (Kerlow:2004:350)

Según Grey Horsefield - Visualizador Conceptual, Weta Digital - (2002:Part2): "El sistema de partículas

puede afectarse por cualquiera de las fuerzas naturales, como gravedad, fuerza del viento, etc”.



47. Escena final empleando sistema de partículas, película "La Comunidad del Anillo", © New Line Cinema © Weta Digital.

5.5.2.4.3. Crowd Replication

Llamado también **crowd simulation**, "Es el proceso de simular el movimiento de multitudes de objetos o personajes". (Crowd Simulation:2005).

"La necesidad de utilizar esta técnica surge cuando la escena requiere la animación de más personajes de los que podrían animarse utilizando métodos convencionales". (Crowd Simulation: 2005).

Existen varias formas de llevar a cabo esta técnica, las cuales se definen a continuación:

a) Particle Motion:

Con esta técnica, los personajes se adhieren a puntos o partículas, que luego se animan, simulando viento, gravedad, atracciones y choques. Este método por lo general es bastante económico y puede realizarse utilizando la mayoría de paquetes de **software** para animación en 3D. (Crowd Simulation:2005).

b) Crowd AI:

A cada uno de los objetos o personajes, se les provee de inteligencia artificial, lo que los guía en uno o más de los siguientes aspectos, emociones básicas, nivel de energía, niveles de agresividad, etc. También se les asignan metas, para que luego interactúen unos con otros de la forma en que una multitud real

lo haría. Igualmente se les programa para reaccionar a cambios del entorno tales como colinas, laderas, agujeros en el suelo, etc. (Crowd Simulation:2005).

c) Dos dimensiones:

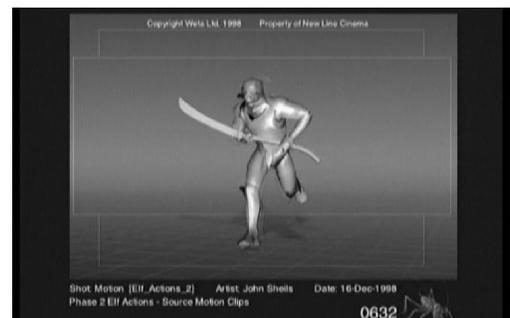
La técnica de dos dimensiones es muy popular y empieza con unos cuantos elementos de acción en vivo, ya sean estos grupos de animales o personas. La esencia de la técnica en dos dimensiones radica en hallar unos cuantos elementos base y luego duplicarlos en cada cuadro, tomando en cuenta que la escala, movimiento y profundidad, coincidan con la perspectiva de la escena. (Kerlow:2004:380).

d) Tres dimensiones:

La técnica de tres dimensiones se utilizó por primera vez en la película **El Señor de los Anillos**, utilizando el programa **Massive** creado por Stephen Regelous para Weta Digital, **software** con el que se crearon los efectos visuales digitales ganadores de un premio de la Academia. (Massive Animation:2005).

Según su creador Stephen Regelous (2003: Part.4): "Massive es capaz de crear multitudes que se ven muy naturales e individuales".

Cada **agente** responde de manera diferente a su entorno, en las batallas, cada uno es programado para pelear en un estilo específico hasta que mata a su enemigo y sale en busca de otro para seguir luchando". (Massive Animation:2005).



48. Ejemplo de "agente" creado con Massive, película "La Comunidad del Anillo" © Weta Digital.

A pesar de que Massive fue específicamente escrito para la trilogía **El Señor de los Anillos**, ahora puede ser adquirido por otros cineastas a un costo de **US\$18,000**, por licencia. (Massive Animation:2005)

5.5.2.4.4. Morphing Tridimensional

Morphing viene de **Metamorfosis**, y significa, según Carl Erickson (1994): "Transformar suavemente un objeto en otro". "El **morphing** tridimensional se logra moldeando la forma de los objetos mediante la interpolación de las posiciones de sus vértices en el espacio". (Kerlow:2004:381). Tal es el caso de transformar a una persona en otra, o bien a una persona en animal o viceversa. El mayor problema al realizar un buen **Morph** es, según Carl Erickson (1994): "La sutileza de la transformación".



49. MORPHING, cortesía Studio C.

"La primer película en utilizar **morphing** fue **Willow**, en 1988, también se utilizó en **Indiana Jones, La Última Cruzada** y ambos efectos fueron realizados por **Industrias Light and Magic**". (Morphing:2005)

En 1991 se utiliza nuevamente en el video musical de Michael Jackson **Black or White**, en el cual participó el guatemalteco Carlos Argüello, fundador de Studio C en Guatemala, entidad que se dedica a la realización de efectos visuales digitales.

Al hablar del **Morphing** tridimensional Carl Erickson (1994) afirma que:

Puede darse de dos maneras una entre objetos poliédricos y la otra entre modelos volumétricos. Trabajar con objetos poliédricos

es algo muy difícil, debido a la variedad de topologías que estos objetos pueden presentar. El **Morphing** con modelos volumétricos se ha convertido en la técnica más exitosa.

Según Isaac Kerlow (2004:310), la técnica del **Morph** trabaja:

Animando todos los puntos de un objeto hacia la posición ocupada por los puntos del otro objeto en el cual se pretende transformar el primero. Los resultados que se logran pueden ser bastante asombrosos pero se necesita de dos técnicas muy importantes para que la metamorfosis sea completa.

1. Ambos objetos a ser transformados, deben tener el mismo número de puntos, lo cual implica una previa planeación durante la realización de los modelos ya que mucho del **software** que se utiliza para esta técnica no realiza la metamorfosis si esta condición no se satisface.

2. Es de suma importancia especificar el orden de correspondencia entre los puntos de cada uno de los modelos tridimensionales. Esto es muy importante para evitar que al momento de realizar la metamorfosis surjan los llamados **morphing accidents** que van desde superficies traslapadas hasta agujeros en los modelos.

"El **morphing** tridimensional le da a la metamorfosis la sensación de profundidad y perspectiva, ya que de hecho se está trabajando con datos tridimensionales". (Erickson:1994).

5.5.2.5. Motion Capture

"**Motion Capture** también conocida como **MoCap**, (Captura de movimiento) "Es una técnica que sirve para capturar y registrar movimientos de un ser vivo, generalmente un ser humano" (Motion Capture:2005). Movimientos que, según Isaac Kerlow (2004:334): "Serán utilizados por los animadores para realizar un personaje generado por computadora que presente dichos movimientos".

Para llevar a cabo esta técnica, la persona se viste con un traje especial, el cual puede ser de color negro o azul vivo y que lleva pegados puntos blancos reflectivos o pelotas

de ping pong, a lo largo de todas sus articulaciones, en los animales se realiza de la misma manera, solamente que algunas veces es preferible que el animal sea de color negro para tener que evitarle la molestia de utilizar un traje. (Motion Capture:2005).



50. Actor vestido para una sesión de Motion Capture película "The Phantom Menace" © 20th. Century Fox © LucasFilm Ltd. © ILM.

Una sesión de captura de movimiento, debe ser previamente bien descrita en el guión, luego presentada a detalle en un **storyboard** y por último ensayada por el actor o animal que va a realizarlas, generalmente con la ayuda de un coreógrafo. (Motion Capture:2004).

La sesión se lleva a cabo en un lugar rodeado de cámaras las cuales, según Peter Jackson (2003:Part.3): "No son precisamente para grabar, sino que sirven para reunir los datos electrónicos que se reflejan de las marcas que hay en el traje." Lo que da como resultado una representación tridimensional del actor.



51. Sesión de Motion Capture película "The Phantom Menace" © 20th. Century Fox © LucasFilm Ltd. © ILM.

El **software** necesario para la captura de movimiento viene con el **software** de animación por computadora dicho **software** captura únicamente los puntos blancos y desecha todo lo demás, los puntos son registrados por la computadora y unidos mediante líneas, una vez hecho esto, se tiene un hombre o animal que hecho a base de puntos y líneas constituye el esqueleto del cual se parte para iniciar el modelado en tres dimensiones. (Motion Capture:2005).

Según Isaac Kerlow (2004:334):

Los datos de movimiento capturan la posición de las articulaciones en **X, Y y Z**. Sin embargo, el movimiento que ya ha sido registrado no se utiliza tal cual, sino que pasa por un proceso de refinamiento en el cual se desecha todo aquello que no servirá y se deja solo lo mejor.

"Sin embargo, esta técnica también tiene sus desventajas, por ejemplo, no permite grabar pequeños detalles como los movimientos de dedos, razón por la cual esto debe hacerse después".(Peter Jackson:2003:Part.4).

Según Isaac Kerlow (2004:334), con la técnica de **Motion Capture** se pueden realizar dos tipos de captura:

el **Primary Motion** o movimiento principal, que corresponde a los puntos distribuidos a lo largo de la cabeza, torso y extremidades y **Secondary Motion** o movimiento secundario, aquel que se refiere a expresiones faciales y gestos en manos.

"El número de sensores que generalmente se usa en la captura de movimiento de un cuerpo humano completo, varía entre 70 y 12, dependiendo del sistema que se utilice". (Kerlow:2004:336).

Motion Capture puede hacer que el proceso de animación sea mucho más fácil, especialmente si se pretende recrear un movimiento que se vea real. (Motion Capture:2004).

El hecho de que se capture el movimiento de un ser humano no quiere decir que se usará precisamente para animar tridimensionalmente a otro ser humano, sino que este movimiento puede servir de referencia para traer a la vida seres fantásticos como Gigantes, Robots, pequeñas hadas o cualquier otro ser con

características y movimientos anatómicamente similares.

Según el director Peter Jackson (2003:Part.4):

La técnica del **motion capture**, permite ahorrar tiempo y proporciona elementos reales a la animación que no podrían lograrse sin la referencia que dicha técnica proporciona, además la captura de movimiento tiene la ventaja de que se hace en tiempo real.

5.5.3. Tecnología utilizada en la Producción de Efectos Visuales Digitales

La humanidad está viviendo la era de la tecnología, la computadora ha venido a convertirse en una parte muy importante de la vida cotidiana en diferentes aspectos que van desde el comercio, las comunicaciones, hasta la medicina. Pues bien, la industria audiovisual no es la excepción, muchas de las profesiones que ella genera, requieren hoy en día cierto grado de conocimiento en computación, ya que, según Isaac Kerlow (2004:4):

Mucha de la producción de imágenes es realizada con la ayuda de la computadora, lo que significa que ahora se trabaja con **información digital** en un **ambiente creativo digital**, en el que coexisten diferentes disciplinas que en el pasado requerían herramientas especializadas para cada una de ellas, sin embargo hoy en día solamente se necesita una computadora.

El camino que ha debido recorrer la tecnología para alcanzar las herramientas con que se cuenta hoy en día, ha sido demasiado largo, por lo cual únicamente se presentarán los avances logrados desde el año 1999 hasta la fecha.

En la Rama de las **PC's**, los procesadores han ido aumentando a velocidades que hoy sobrepasan por mucho, dependiendo del tipo de ordenador, los **2 gigas**, al igual que la capacidad en disco hoy en día es mucho mayor.

En el año 2000 debuta el nuevo procesador **Intel Pentium 4**, con una velocidad inicial de **1.5 giga hertz**. En el año 2003 AMD introdujo su procesador de **64 bits**, los procesadores de **64 bits**, han atraído mucho la atención de los creadores de **software**,

sin embargo **Mental Ray**, es el único sistema de **render** que es compatible con este tipo de procesadores. (Kerlow:2004:14).

“En el área de los sistemas operativos, **Linux** se convirtió en el sistema dominante para producción final, mientras de **Mac OSX** se ha ganado la atención por sus características que lo hacen similar a **UNIX**”. (Kerlow:2004:14).

También ha surgido el video de Alta Definición, o **High Definition (HD)** y se está ya utilizando en la producción de películas, al mismo tiempo también surgen cámaras para grabar en este formato, tales como **Sony HD Cam** y muchas otras. El formato de Alta definición está revolucionando tanto la industria del Cine como la de la Televisión. (Kerlow:2004:14).

Según Stevfanous Limanto (1999): “La industria del entretenimiento se ha convertido en una cuenta importante para creadores de **hardware**, tales como **Silicon Graphics (SGI)**”.

A continuación se presenta una lista de lo que más se utiliza en **hardware** y **software** para trabajar en la industria de efectos visuales digitales.

Según R. Magid (-1999- citada por Stevfanous Limanto:1999) En el área del **software** se encuentran los siguientes paquetes para realizar efectos visuales digitales:

Animator, **Dinamation** y quizás el más popular para realizar animación 3D **Maya**, de **Alias**.

Microsoft, crea **Softimage**, que es el **standard** en la industria de la animación 3D.

Side Effects crea **Prisms** y **Houdini**, otros dos poderosos sistemas de animación 3D.

Electric Image desarrolla el más simple, poderoso y rápido sistema disponible para trabajar Animación 3D en Macintosh, **ElectricImage**.

El **software** más popular para trabajar Animación 3D, es **3D Studio Max**, creado por **Kinetix**, el cual se utiliza mucho en Guatemala y su estudio se encuentra contemplado dentro del pénsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia.

Pixar's Renderman de **Pixar Animation Studios**, es sin duda el mejor **software** para trabajar **render**.

Ultimatte, es una poderosa herramienta para trabajar con Pantalla Azul y está disponible para una gran variedad de sistemas.

Photron's Primate de **Photron**, es un poderoso sistema para trabajar la técnica del **Chroma**.

Adobe es el creador de **Photoshop**, **Premiere** y **After Effects**, que son herramientas para manipular imágenes. Con **After Effects** y **Premiere** puede trabajarse **rotoscoping**. **Premiere** es un programa de edición digital.

Vegas de **Sony** también se utiliza mucho para trabajar el **rotoscoping** y edición digital.

Shake, es un sistema rápido y versátil de composición creado por **Nothing Real** y está disponible para las plataformas **Macintosh**, **Linux**, **SGI**, y **NT**. Con **Shake** también es posible entre muchas cosas trabajar **rotoscoping**.

Morf, de **Industrias Light and Magic** es el sistema que se utiliza para trabajar el **morph**.

A continuación algunas empresas creadoras de **hardware**, según R. Magid (-1999- citada por Stevfanous Limanto:1999):

Silicon Graphics, creador de las computadoras **SGI**, las cuales manejan la mayoría de **software** para efectos visuales digitales.

Apple Computers, creadores de **Macintosh**, muy populares también en el ambiente creativo digital.

Scanlab Studios 3D, especialistas en escaneo y digitalización de modelos en tres dimensiones.

5.5.4. Formatos utilizados en la Producción de Efectos Visuales Digitales

Los archivos que contienen imágenes son comúnmente llamados, según Isaac Kerlow (2004:418): "**picture files** o **image files**". Las computadoras pueden guardar el trabajo digital en gran variedad de formatos de archivo, para una mejor comprensión, se explicarán las dos

formas más comunes de clasificar los formatos en que pueden grabarse las imágenes que han sido manipuladas digitalmente.

5.5.4.1. Formatos para imágenes estáticas

Los formatos más comunes en que pueden grabarse los archivos visuales digitales incluyen, según Isaac Kerlow (2004:420):

TIFF: (Tagged Image File Format) El cual puede tener entre 8 y 16 **bits** de color por canal y preserva información detallada en escala de grises.

EPS: (Encapsulated Post Script) Es un archivo muy útil cuando se necesita alta calidad en dibujos tipo **wireframe** (esqueleto de alambre). Los archivos tipo **EPS** por lo general requieren significativas cantidades de memoria para almacenaje y transferencia.

CINEON: Es el tipo de archivo más utilizado por los cineastas y creadores de efectos visuales digitales, para guardar archivos que han sido directamente escaneados del filme y es excelente para guardar toda la información de color que viene del negativo original. Este formato fue desarrollado por **Kodak Eastman Company**.

JPEG: (Joint Photographic Experts Group) Es uno de los formatos más populares que pueden almacenar **8 bits** de colores por canal. Debido a que no ocupa mucho espacio, es muy utilizado para almacenar grandes cantidades de imágenes comprimidas, lo cual, además de ser una ventaja, puede ser también una gran desventaja, pues los archivos pierden mucha información al ser comprimidos.

GIF: (Graphics Interchange Format) Es un formato muy común para comprimir y almacenar imágenes que se utilizan en Internet.

TGA: (Targa), Es muy popular con el **software** orientado a la producción de video, ya que graba archivos de 8, 16 y 32 **bits**, por canal de color y es muy conveniente al transferir archivos digitales a video.

Open EXR: Originalmente fue creado por **Industrias Light and Magic**, es un formato que fue diseñado para simular lo mejor posible la respuesta del negativo del filme a

cambios tales como la exposición, además de que provee una mayor precisión de color que los archivos de 8 y 10 bits.

PNG: (Portable Network Graphic) Formato gráfico, basado en un algoritmo de compresión sin pérdida de **bitmaps** no sujeto a patentes. (PNG:2006)

Nació como reemplazo del viejo y mucho más simple formato **Gif**.

Al utilizarlo en la **Web**, presenta las siguientes ventajas sobre el formato **Gif**:

1. Canales Alpha (Transparencia),
2. Corrección Gama (control del brillo de la imagen)
3. Interlace bidimensional (método de despliegue progresivo)

(A basic introduction to PNG features:2006)

Sin embargo el formato PNG no soporta animación. (PNG:2006)

PSD: (Photoshop Document) Es la extensión oficial de los archivos generados en Adobe Photoshop. Permite abrir archivos que contengan capas (**layers**). (PSD:2006)

Es un formato de archivo profesional que puede abrirse en programas creados con Adobe Software como Image Ready e InDesign. (What is a .PSD file: 2006, PSD:2006)

5.5.4.2. Formatos para secuencias en movimiento.

Según Isaac Kerlow (2004:422), los archivos más comunes para almacenar imágenes en movimiento son:

QuickTime: es un formato que permite almacenar imágenes visuales y audio al mismo tiempo y que permite grabar archivos de animación en diferentes resoluciones y tamaños de pantalla, por ejemplo 160 x 120 **pixels** o un pantalla completa de 640 x 480 y también corre los archivos en diferentes resoluciones de tiempo como, 10 cuadros por segundo o 30 cuadros por segundo.

MPEG: (Motion Pictures Expert Group) es otra popular forma de comprimir imágenes y animaciones en movimiento. La compresión

que realizan los archivos MPEG, consiste en remover los datos que son idénticos o similares, tanto en un mismo frame como entre un frame y otro. Este tipo de compresión permite grabar archivos pequeños que aún mantienen buena calidad.

AVI: (Audio Video Interleaved) Fue introducido por **Microsoft** en 1992 como un formato genérico digital para imágenes en movimiento.

Al formato AVI le siguió el **Windows Media Player**, también de Microsoft, que es un formato con buena resolución en **pixels**.

SWF: archivo que genera el programa **Flash**, de **Macromedia**, es un formato muy común para guardar gráficos de animación, generalmente es más compacto que un GIF o un JPEG, puesto que vectoriza las imágenes en lugar de convertirlas en mapas de **bits**.

5.5.4.3. CD-ROM y DVD:

Son muy populares para almacenar toda clase de elementos multimedia, como películas, juegos de video, música, materiales educativos, etc. Muchos de los formatos descritos anteriormente pueden ser almacenados en cualquiera de estos medios. En definición de Isaac Kerlow (2004:431):

El **CD-ROM** o **compact disc - read only memory**, es un medio de almacenamiento bastante económico, en el cual se pueden almacenar hasta 660 **megabytes** de información, aproximadamente 60 minutos de audio o 450 imágenes de 24 bits de un tamaño de 640 x 480 **pixels** y hasta 70 minutos de video MPEG-1.

El **DVD**, o **digital versatile disc**, tiene el mismo aspecto de un CD-ROM, pero su capacidad de almacenamiento es mucho mayor.

El DVD tiene diferentes versiones, la más común llamada **DVD -5**, puede almacenar hasta 4.7 **gigabytes** de información.

El **DVD-9** puede guardar hasta 8.5 **gigabytes**.

El **video DVD** es muy popular para distribuir películas en una excelente definición.

Blue Laser DVD, se presume será el sustituto

del DVD, ya que es un DVD de alta definición (**high definition**), con una capacidad de almacenamiento que sobrepasa los 25 gigabytes.

5.5.5. La Producción de Efectos Visuales Digitales.

Es importante revisar la logística que hace posible que se puedan apreciar toda clase de maravillosos efectos visuales.

Según Mark G. Blatt (1998:2): "El primer paso sin duda lo constituye la creación del guión. El cual luego se toma como referencia para realizar el **casting**, la locación, diseño de **set**, utilería y presupuesto".

Según Isaac de la Pompa Regueira (1996): "La producción de los efectos visuales digitales empieza desde la pre-producción, y continúa durante y después del rodaje".



52. Reunión de logística, Industrias Light and Magic © ILM.

"La estrategia de producción debe iniciar revisando el tipo de trabajo que se hará, el presupuesto con el que se cuenta, su complejidad técnica, el tiempo, personal y equipo técnico con que se contará." (Kerlow:2004:43). Así por ejemplo, no es lo mismo la producción necesaria para llevar a cabo películas de gran presupuesto como la necesaria para llevar a cabo un documental, un anuncio de televisión o una serie animada.

El productor de un equipo de efectos visuales debe tener en cuenta que no está colaborando en una producción común y corriente. Generalmente en este ramo, los tiempos de entrega y los horarios de trabajo difieren mucho de los de un empleo común, así como los

resultados que se esperan. Esto puede ser bastante difícil, sin embargo también es bastante satisfactorio porque es un ambiente lleno de flexibilidad y creatividad.

Según Isaac Kerlow (2004:44):

La pre-producción de efectos visuales digitales inicia con reuniones, es importante que todas las partes que de una forma u otra tendrán que ver en el resultado final se reúnan y planeen la manera en que se realizará el proyecto, poniendo en claro todos los puntos necesarios para que, cuando empiece la producción, no haga falta nada.

He aquí algunos de los puntos a tratar en una reunión y las personas adecuadas para hacerlo:

La información que viene del director y de los productores generalmente trata acerca de la visión creativa de lo que se quiere lograr, los tiempos de entrega, el presupuesto, el estilo a seguir y la complejidad de los efectos, etc. Los supervisores de efectos y animación deben participar en éstas discusiones, pues serán los encargados de transmitir toda la información al equipo que realizará finalmente los efectos visuales. (Kerlow:2004:44).

La previsualización de lo que se pretende lograr es muy importante en el proceso de producción de efectos visuales digitales, esto mediante **storyboards** o **animatix** tridimensionales, los cuales permiten que los directores y los supervisores de efectos conceptualicen y afinen la toma y a la vez, hagan la planificación para poder llevarla a cabo. (Documental para televisión, ILM:2004),



53. Walt Disney, presentando sus ideas apoyándose con un storyboard. © Disney Enterprises Inc.

Lo importante de estas reuniones es trazar un plan de acción que sirva de guía durante todo el proceso de producción, dicho plan debe contener implementación técnica para cada una de las tomas o secuencias a realizarse, al mismo tiempo que una visión creativa transparente. El plan también debe contener tablas que ayuden al equipo a establecer prioridades y estrategias. (Kerlow:2004:45).

Otra parte importante de la producción, la constituye la presentación del trabajo conforme se van logrando resultados preliminares, los cuales son sometidos a discusión, corregidos o bien aprobados.

Un esquema del proceso de producción, según Isaac de la Pompa Regueira (1996), es el siguiente:

1. Lectura del guión.
2. Definición de Efectos a Realizar.
3. Trazado de un Plan de Acción.
4. Preparación del material necesario.
5. Previsualización (**storyboards**, **animatix**, etc.)
6. Elaboración de Trabajo Digital y Efectos Visuales.
7. Presentación de Resultados.
8. Correcciones y nuevos conceptos, de ser necesario.
9. Composición.
10. Presentación final.

5.5.5.1. El Recurso Humano en la Producción de Efectos Visuales Digitales

Esta nueva industria trajo consigo nuevos perfiles de trabajo, nuevos profesionales, y con esto han nacido también escuelas y centros de formación académica; también surgen profesionales autodidactas que entusiasmados de lo que ven en la pantalla se dedican a aprender todo lo necesario mediante libros, foros, tutoriales, o cualquier otro medio que pueda proveerles de las habilidades necesarias para poder trabajar en la industria de los efectos visuales digitales.

Según Isaac Kerlow (2004:372):

Sin importar lo pequeña o grande que sea la producción, el equipo de efectos visuales digitales, siempre será el equipo de efectos visuales digitales, la diferencia principal se encuentra en que mientras en una producción de gran presupuesto, existen varias personas para hacer un mismo trabajo, en una

producción pequeña, una sola persona puede ser la encargada de un área específica.

Al respecto Isaac de la Pompa Regueira (1996) afirma:

Fundamentalmente, el equipo se nutre de personas provenientes del campo de la imagen, las bellas artes y de la informática. Dentro del equipo técnico, existen dos vertientes claras, la programación de los ordenadores y el manejo de los programas. Siempre es positivo que el personal artístico tenga conocimientos informáticos y viceversa.

Según Isaac Kerlow (2004:373), algunos de los puestos claves en un equipo de Efectos Visuales son los siguientes:

Supervisor de Efectos Visuales Digitales: Es el encargado de planificar toda la producción de los efectos y es también el responsable de la calidad final de todas y cada una de las tomas. Por lo general es muy importante su presencia en las reuniones que tengan que ver con efectos visuales.

Productor de Efectos Visuales: Es el responsable de asegurarse, regido por el presupuesto, que todo el equipo tenga lo necesario para trabajar, además de que el equipo cumpla con los tiempos de entrega. Es también el encargado de lidiar con los aspectos legales, tales como contratos, contrataciones, rendimiento de los empleados y asignación de espacios.

El Supervisor de Secuencia, el Supervisor de Animación, y el Supervisor de Composición, son los encargados de supervisar el trabajo de todos los miembros de sus respectivas áreas, y asegurarse de que todo se haga bien y a tiempo.

5.5.6. Principales Casas Productoras de Efectos Visuales Digitales

Existen alrededor del mundo, principalmente en Europa y Estados Unidos casas que se dedican a la producción de efectos visuales digitales, también en Latinoamérica se pueden encontrar productoras dedicadas a ello, tal es el caso de México y Argentina, sin embargo para esta investigación se nombrarán las tres casas productoras más importantes tanto por la calidad de su trabajo como por los desarrollos tecnológicos que han alcanzado y que han

puesto al servicio de la industria audiovisual a lo largo de la historia y que además han sido responsables de importantes trabajos que han revolucionado la industria de los efectos visuales digitales a nivel mundial

5.5.6.1. Industrias Light and Magic

Como se dijo anteriormente, **La Guerra de las Galaxias, (Star Wars)** fue la primera película que revolucionó la industria de los Efectos Especiales, cuando salió a la luz en 1977. Antes de ella, no había sido posible crear mundos tan fantásticos y que a la vez se vieran reales en la Pantalla. Es por ello que merece una mención especial en esta investigación. Pero detrás de la historia y de todo el fenómeno comercial que acompaña a esta película, está la compañía que a lo largo de más de 25 años, ha hecho posible que la audiencia disfrute de los más asombrosos efectos visuales, no solamente en **La Guerra de las Galaxias** y sus posteriores secuelas sino en muchas otras películas que han tenido gran éxito y que serán recordadas por mucho tiempo.



54. Logotipo de Industrias Light and Magic.™

La siguiente es una sinopsis de diversas fuentes que se irán citando, sin embargo, la fuente principal es del Documental para televisión ILM (2004).

"La Tecnología está al servicio de las historias... y eso es un hecho..." George Lucas.

Industrias Light and Magic (ILM), fue fundada en julio de 1975, por **George Lucas**, y pertenece a LucasFilm Ltd. Originalmente el estudio se encontraba en San Rafael California, sin embargo ahora se encuentra en proceso

de cambiarse a San Francisco también en California. (Industrial Light and Magic:2005).

"La creé no sólo para lograr lo que quería, sino para construir las herramientas para lograrlo" George Lucas.

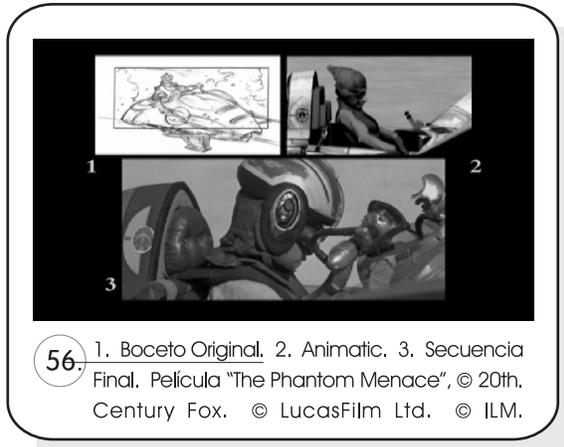


55. George Lucas (1977). © LucasFilm Ltd. © ILM.

Industrias Light and Magic nace gracias a **La Guerra de las Galaxias**. George Lucas quería incluir en esta película efectos visuales que hasta el momento no se habían visto en ningún otro filme. Para lograrlo, se contactó con Douglas Trumbull, famoso por **2001:Odisea del Espacio**, sin embargo Trumbull declinó la oferta y sugirió que su asistente John Dykstra, podía con el trabajo. Dykstra aceptó y trajo consigo a un pequeño grupo de estudiantes universitarios, artistas e ingenieros que se convirtieron en el equipo de efectos visuales para **La Guerra de Las Galaxias**.

Se dice que ILM tiene la capacidad de convertir las palabras en imágenes asombrosas y los resultados dependen mucho de su trabajo de pre-producción, los bocetos, pinturas, **storyboards** y sobre todo la imaginación, siguen siendo la herramienta principal. Cuando un boceto o un **storyboard** no es suficiente, los artistas de ILM, recurren a los llamados **Animatix**, que son como **storyboards** animados, el primero que hicieron fue el que dio origen a la secuencia de la persecución en motocicletas casi al final de **El Regreso de Jedi**, como entonces aún no se trabajaba mucho en computadora, lograron dar vida al primer **animatix**, utilizando muñecas Barbie™. Actualmente los **Animatix** se realizan utilizando gráficos generados por computadora, hechos de formas geométricas simples, que

serven para dar la idea de lo que será el producto final.



Luego de haber asombrado al público con la primera trilogía de **La Guerra de las Galaxias** y de haber participado en la elaboración de efectos visuales, para grandes producciones que se mencionarán más adelante, Industrias Light and Magic nuevamente vuelve a asombrar al público, cuando en el año 2001 lanza, **La Amenaza Fantasma (Phantom Menace)**, en la que utiliza todos los recursos para llevar a la pantalla, toda clase de criaturas increíbles, totalmente generadas por computadora, al igual que lo hiciera en las posteriores secuelas, **La Guerra de los Clones (Clone Wars)** y **La Venganza de los Sith (The Revenge of the Sith)**, en las que además se incluían, increíbles batallas espaciales también generadas por computadora.

Lo que hace crecer a ILM son los clientes que se acercan a ellos y les piden algún tipo de trabajo que no se ha visto antes. Con **14 premios Oscar** en su haber, en la categoría de **Mejores Efectos Visuales**, además de **20 nominaciones**, los artistas de Industrias Light and Magic, creen que **nada es imposible**.

A continuación se presentan por año las aportaciones de Industrias Light and Magic a la industria audiovisual, especialmente en el área de efectos visuales.

Los Logros Tecnológicos de **Industrias Light and Magic**. (Fuente: Sitio Oficial Industrias Light and Magic:2005):

1977 ILM revoluciona la industria de efectos especiales con **La Guerra de las Galaxias**

filme que marca el uso por primera vez del **motion control**.

1979 George Lucas funda la **División de Computadora**, para explorar nuevas formas de utilizar la tecnología.

1982 ILM con ayuda de su División de Computadoras, crea la secuencia **Génesis** para **Star Trek II**, la cual se convirtiera en la primera secuencia completamente generada por computadora.

1984 Tuvo sus primeros logros en edición no lineal.

1985 ILM rompe todos los esquemas de los gráficos digitales, con su primer personaje generado por computadora, **el hombre del vitral**, en la película, **El Joven Sherlock Holmes**.

1986 George Lucas vende la parte de su división de computadoras que se especializa en **rendering software**, lo que mas tarde se convertiría en **Pixar Animation Studios**.

1988 Industrias Light and Magic, crea la primer secuencia que utiliza el **morphing** para la película **Willow**. Posteriormente ILM recibe el **Premio al Logro Tecnológico** por el desarrollo de **Morf**, un programa de gráficos por computadora que permite transformar un objeto en otro.

1989 Crean el primer personaje tridimensional creado por computadora en la película **El Abismo**.

1991 Crean el Primer Personaje Principal, generado tridimensionalmente por computadora, el famoso **T-1000** para la película **Terminator II**. **Sonido Skywalker** introduce la utilización, por primera vez, de sonido digital en tiempo real a distancia.

1993 Reciben su doceavo Oscar de la Academia y su quinto Premio al Logro Tecnológico por la película **Death Becomes Her**, por ser la primera vez que la textura de piel humana es generada por computadora.

1994 Reciben su treceavo Oscar de la Academia y su sexto Premio al Logro Tecnológico por su trabajo generando dinosaurios digitales para **Steven Spielberg** y su película **Jurassic Park**.

1995 Por primera vez, ILM logra crear una caricatura fotorealista para la película **La Máscara**. También en este mismo año, logra crear el primer cabello fotorealista generado digitalmente para la película **Jumanji**.

1996 Con la Película **Misión Imposible**, crean el primer **set** virtual generado por computadora.

1997 El equipo de desarrollo de **software** de ILM, fue galardonado con dos Premios al Logro Tecnológico, uno de ellos por la creación y desarrollo de **Direct Input Device**, el cual permite a los animadores de **stop motion**, utilizar sus habilidades en animación computarizada. Y el otro por **Viewpaint 3D Paint System**, que permite a los artistas colorear y texturizar a detalle efectos generados por computadora.

1998 El sonido creado para la película **Salvando al Soldado Ryan**, creado por **Skywalker Sound**, gana dos premios de la academia, al mejor sonido y a la mejor edición de sonido.

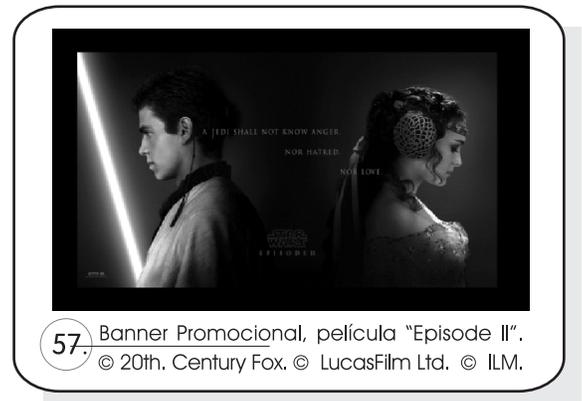
1999 ILM, obtiene otro Premio al Logro Tecnológico, por su trabajo en **motion control**, utilizando **motion-controlled silent dollies**. Con la película **La Momia**, logran el humano más realista generado por computadora, que hasta entonces se había visto en un filme. En su película **La Amenaza Fantasma**, la primera de las precuelas de **La Guerra de las Galaxias**, un nuevo método en la filmación fue logrado, con escenas que son completamente generadas por computadora, que incluyen: terreno, personajes y cientos de extras digitales, lo cual le valió una nominación al Oscar.

2000 Las olas digitales creadas para la película, **La Tormenta Perfecta**, le valieron otra nominación al Oscar por mejores logros en efectos visuales y el premio **BAFTA**, también por mejores efectos visuales.

2001 ILM crea el primer proceso de visualización en un **set** interactivo en tiempo real, lo cual le permite a los cineastas colocar actores en **sets** virtuales, proveyéndolos de completa libertad en movimientos de cámara. Steven Spielberg, utilizó este procedimiento para su película **Inteligencia Artificial**, consiguiendo otra nominación al premio de la Academia. Para la película **Pearl Harbor**, ILM recrea cientos de

aviones de la era de la Segunda Guerra Mundial, además de barcos y vehículos, junto con fuego, humo y docenas de explosiones. Trabajo con el cual, también recibieron el honor de una nominación.

2002 La realización de la película **El Ataque de los Clones**, segunda precuela de **La Guerra de las Galaxias**, constituye la primera película que es grabada totalmente en video digital y en formato **HD (high definition)**, lo que significa, alta resolución. Necesitó más de 2200 efectos visuales, entre ambientes digitales, personajes humanos sintéticos y gráficos por computadora.



2005 La última de las precuelas de **La Guerra de las Galaxias**, **La venganza del Sith (The Revenge of the Sith)** alcanzó mayor desarrollo en gráficos generados por computadora que su antecesora.

Sin duda alguna, se puede decir que **Industrias Light and Magic** se ha convertido en una entidad incomparable, con identidad propia y que ha hecho tantas producciones exitosas que ha dejado toda una cultura tecnológica.

5.5.6.2. Pixar Animation Studios

Por ser la primer compañía en desarrollar largometrajes generados enteramente por computadora y por sus logros en el desarrollo de **hardware** y **software**, se dedica este punto a **Pixar Animation Studios**.

Pixar Animation Studios nace el 9 de diciembre de 1985 como una división de **LucasFilm Ltd.** sin embargo, fue vendida debido al deseo de

George Lucas de verla crecer y desarrollarse, como una compañía independiente, ya que bajo la sombra de **Industrias Light and Magic**, esto habría sido imposible. (Sitio Oficial Industrias Light and Magic:2005)



58. Logo Pixar Animation Studios. TM

"Pixar ha creado y producido cinco de los más queridos y exitosos filmes animados de todos los tiempos". (Pixar Sitio Oficial:2005).

Inicialmente, Pixar era una compañía de desarrollo de **hardware**, cuyas computadoras se llamaban, **Pixar Image Computer**, sus clientes principales eran el gobierno y la industria de la medicina; sin embargo, esto no resultó buen negocio, además que la compañía se encontraba en una situación económica que la amenazaba. Como las computadoras eran muy difíciles de vender, **John Lasseter** empezó a crear pequeños cortos animados para demostrar lo que era posible hacer con este **hardware**. Estos cortos fueron presentados en **SIGGRAPH**, que es la convención más importante en la industria de los gráficos por computadora. (Pixar:2005).



59. Pixar Animation Studios. © Pixar Animation Studios

Para generar algunos ingresos a la compañía, John Lasseter empezó a vender comerciales para importantes marcas como Listerine; sin embargo, la economía y la historia de la compañía dan un dramático giro en 1991, cuando firman un contrato de **\$26,000,000** de dólares con **Walt Disney Animation Studios** para producir películas animadas, siendo la primera de ellas, **Toy Story**. Pixar también fue una pieza clave para el desarrollo de **CAPS**, un sistema de post-producción de animación asistida por computadora. (Pixar:2005).



60. Escena de la película "Toy Story"
© Disney Enterprises, Inc. © Pixar Animation Studios.

Hoy en día, Pixar y Walt Disney Animation Studios se encuentran prácticamente en período de separación, ya que Pixar quiere hacer sus propias películas y tener el control sobre presupuesto, producción, quedarse con los derechos de las películas y dejarle a Disney únicamente la tarea de distribuirlas, lo cual, por supuesto, no es un acuerdo razonable para Disney. Mientras tanto, Pixar se encuentra buscando otra compañía para que distribuya sus películas y Disney se queda con los derechos de las que entran dentro del viejo contrato, con todo el derecho de hacer secuelas sin contar con la ayuda de Pixar. Actualmente se escuchan ya rumores de Toy Story 3. (Pixar,2005; Pixar Sitio Oficial,2005)

Los equipos creativos y técnicos de Pixar, han colaborado desde 1986 en el desarrollo de tres sistemas de software propios que son, según (Sitio Oficial:Pixar:2005):

a) Marionette: Un sistema de animación que permite modelar, animar e iluminar.

b) Ringmaster: Un sistema para manejo de

producción que permite coordinar y fijar horarios de un proyecto de animación por computadora.

c) RenderMan: Un sistema de **render** de alta calidad fotorealista.

Pixar cuenta también con tradiciones bastante curiosas a lo largo de su filmografía, así por ejemplo, John Ratzenberger, es como su amuleto de buena suerte y siempre se le pide que haga la voz de algún personaje en cada película nueva. Otro detalle curioso es que cada película cuenta con la presencia de algún personaje del siguiente proyecto. Por ejemplo en *Monsters Inc.* Boo, la niña, le muestra a Sulley, su monstruo, un pececito que más tarde se conocería como Nemo en la película *Buscando a Nemo*. (Pixar:2005)

Filmografía de Pixar Animation Studios:

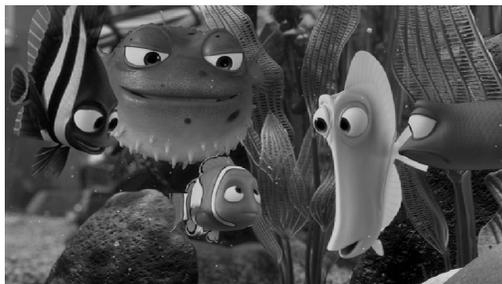
1995	Toy Story
1998	Bug's Life (Bichos)
1999	Toy Story 2
2001	Monsters, Inc.
2003	Finding Nemo (Buscando a Nemo), Ganadora del Oscar en 2004.
2004	The Incredibles (Los Increíbles), Ganadora del Oscar en 2005.

Y próximamente:

Cars programada para salir al mercado en 2006.

Ratatouille programada para salir al mercado en 2007.

(Pixar,2005; Pixar Sitio Oficial,2005)



61. Escena de la película "Buscando a Nemo"
© Disney Enterprises, Inc. © Pixar Animation Studios.

5.5.6.3. Weta Limited y Weta Digital.

Si bien es cierto que con *La Guerra de las Galaxias* e Industrias Light and Magic, se revolucionó la industria de efectos visuales, con la película *El Señor de los Anillos (The Lord of the Rings)* y **Weta Digital**, empresa neozelandesa de **Peter Jackson**, se elevaron los estándares de lo que la gente espera ver en una película que presente efectos visuales digitales, puede decirse que después de *El Señor de los Anillos*, no hay marcha atrás y es por ello que se le hace una especial mención en el presente informe.



62. Logo Weta Digital TM © Weta Ltd.

Para lograr dar vida a uno de los libros más queridos de la literatura mundial, con el realismo suficiente para convencer a los espectadores de la existencia de este mundo maravilloso, que es *La Tierra Media*, se necesitaban gran cantidad de efectos visuales, por lo que el equipo comandado por el Director, Productor y Guionista **Peter Jackson**, toma la decisión, según John Labrie -Chief Technical Officer, Weta- (2002:Part.2): "de no pagar estudios independientes que hagan este trabajo, sino que lo harán ellos mismos", con lo cual, nace **Weta Limited** y sus subdivisiones, entre ellas la que interesa para esta investigación, **Weta Digital**.

"Una vez tomada la decisión, empezaron a comprar el equipo necesario y Weta Digital inició como algo muy pequeño". (Labrie:2002:Part.2)

"Gracias a la llegada de los Efectos Visuales Digitales, podemos mostrar las imágenes que exige la historia con un lujo y una complejidad que hasta ahora habrían sido imposibles".

(Peter Jackson citado por Sibley:2001:13)



63.

Peter Jackson y sus Hobbits © SIBLEY, Brian
El Señor de los Anillos, guía oficial de la película.
España, Ediciones Minotauro, 2001

Según Giobany Arévalo (2003:61):

La realización de **El Señor de los Anillos** inicia con la visualización. Los ilustradores **Alan Lee** y **John Howe**, plasman en un lienzo los paisajes y criaturas de la Tierra Media, luego es el turno de Weta Digital, de llevarlos a la realidad; para ello, utilizaron **230 estaciones de Silicon Graphics Octane** y **Silicon Graphics Onyx2**, con sistemas operativos **SGI IRIS** y **SGI Linux**, los cuales, les permitieron administrar y renderear más de **100 terabytes** de información digital.

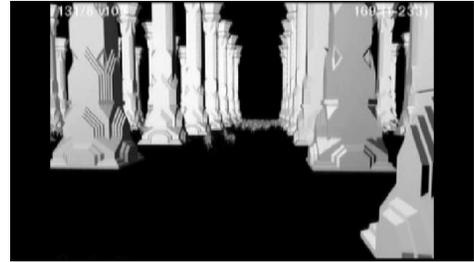
Durante más de cuatro años, Weta Limited trabajó con más de 150 artistas, entre animadores, pintores digitales, editores, ingenieros, etc. Y utilizaron programas como **Maya**, de Alias, para el diseño; **Massive**, un sistema creado por ellos mismos para la animación de multitudes de extras digitales; **Discreet Inferno** para la composición, etc.

Como afirma Gray Horsefield -Visualizador conceptual digital de Weta- (2002:Part.2):

La mayoría de los ambientes en **El Señor de los Anillos** tienen cierta manipulación digital, en muchos de ellos se utilizan **set extensions**, que son extensiones generadas por computadora sobre un ambiente real, para lograrlo, utilizan mucho el **camera tracking**, que sirve de guía para casar la cámara virtual con el movimiento de la cámara real, lo que permite que al final, ambiente real y ambiente digital parezcan una sola cosa.

Aparte de los **set extensions**, también se realizaron ambientes totalmente generados por computadora, tal es el caso del paso a través

de las **Minas de Moria**, el cual, según Matt Aitken -Supervisor de Modelos, Weta Digital -(2002:Part.2): "Hubiera sido muy difícil construirlo, debido a su majestuosidad, sin embargo, en un principio se consideró utilizar una miniatura, pero no se habría logrado el mismo efecto realista".



64.

Animación 3D del set "Las Minas de Moria" película
"La Comunidad del Anillo" © New Line Cinema ©
Weta Digital.



65.

Escena final "Las Minas de Moria" película "La
Comunidad del Anillo" © New Line Cinema © Weta
Digital. © Weta Ltd.

"Una de las cosas que más me motivaba de hacer *El Señor de los Anillos* eran los monstruos" (Jackson:2002:Part.2).

En **El Señor de Los Anillos** se crearon toda clase de monstruos y criaturas asombrosas, para las cuales, el crear marionetas no era la solución. Según Jim Rygiel -Supervisor VFX- (2002:Part.2): "Lo que Peter pedía era que no hiciéramos el clásico muñeco hecho de hule, él quería que los muñecos fueran más dinámicos, por lo que debieron ser generadas por computadora". El primer paso es crear un modelo o escultura a detalle, el cual es escaneado y sirve de referencia al equipo de animación, el siguiente paso es trabajar el **motion capture**, que consiste en capturar los movimientos de un actor vestido

con un traje especial provisto de sensores a lo largo de sus articulaciones, movimientos que son registrados y que se aplican a la criatura generada por computadora. "Para que la criatura se vea real, se modela un esqueleto y luego los músculos, para que al moverse se aprecie un movimiento anatómico real". (Rygiel:2002:Part.2).

Al hablar del **motion capture**, Peter Jackson (2002:Part.2) refiere:

Algunas veces, para que la captura de movimiento fuera lo más real posible, se construían **sets virtuales**, luego, utilizando un actor con el traje especial de sensores para el **motion capture** y un visor en los ojos, que le permitía ver el set virtual, éste realizaba sus coreografías y todo era captado por la cámara, para luego llevarlo a la computadora y poder realizar la escena final". (Jackson: 2002:Part.2).

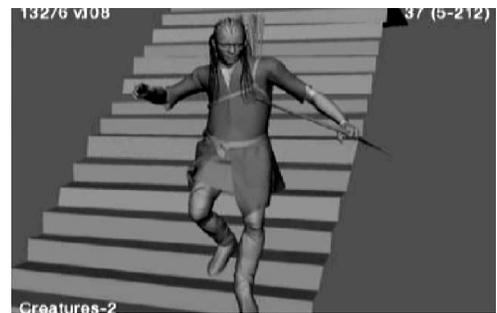
Según Barrie Osbourne -Productor, de **El Señor de los Anillos-** (2002:Part.2): "Una de las tecnologías que diseñó Weta digital, fue un **scanner** de mano que mejoró la forma en que se escanean los modelos, en comparación a como se hacía antes, cuando los modelos debían seccionarse". El **sistema de partículas** generadas por computadora, se utilizó por ejemplo para la criatura **Balrog**, un demonio del mundo antiguo, que parecía estar hecho de lava y que emanaba llamaradas de fuego. Según Grey Horsefield (2002:Part.2): "Con este sistema, se puede simular cualquier tipo de fuerzas naturales como fuego, humo, agua, etc. Así por ejemplo, se filma el fuego y luego se pega a las partículas y estas deciden como moverlo".



66. Scanner de mano desarrollado por Weta Digital © Weta Digital.

Barrie Osbourne -Productor- explica:

Dentro del guión de **El Señor de los Anillos**, existían ciertas escenas que eran imposibles de realizar con seres humanos, por lo cual, el equipo de Weta Digital, creó dobles digitales para los personajes principales de la película, así por ejemplo, el paso por el puente de **Hazard Dum**, que era algo físicamente imposible de realizar, fue hecho enteramente por computadora y con la ayuda de estos dobles digitales.



67. Doble digital para la escena del puente de "Hazard Dum" película "La comunidad del anillo" © Weta Digital. © Weta Ltd.

"**Stephen Regelous**, supervisor de la división de desarrollo de **software** de Weta, creó el programa **Massive**" (Osbourne:2002:Part.2), el cual se utiliza para crear multitudes de personajes digitales que actúan de forma individual y muy natural. Según Stephen Regelous (2002:Part.2): "La **inteligencia artificial** es un intento de simular los procesos de la mente humana y fue la inspiración para crear Massive. Massive usa procesos naturales para crear resultados parecidos a los de la vida real".



68. Stephen Regelous, creador de "Massive" © Weta Digital. © Weta Ltd.

Para lograr esto, afirma Regelous (2002:Part.2): “No se trabaja tratando de controlar toda la multitud, sino se crea un **agente** que reaccione naturalmente a su ambiente y luego se ponen juntos miles de ellos y es lo que hace la multitud”. Para la Película **Las Dos Torres**, en la batalla del **Abismo de Helm**, se crearon con este programa aproximadamente diez mil **Uruk Kais**, ya que hubiera sido imposible contratar 10,000 extras, maquillarlos, colocarles prótesis y armaduras de guerra.

Sin duda, uno de los logros más asombrosos de Weta Digital, lo constituye la creación del personaje **Gollum**, el cual le arrebató el Oscar a los mejores efectos especiales a **La Guerra de los Clones**, precuela de **La Guerra de las Galaxias**.

Según Olivier Fuentes (2003:52):

De todos los seres creados para **El Señor de los Anillos**, ninguno causó tanta preocupación al equipo de producción de la trilogía como **Gollum**. Ya que tanto Peter Jackson, el director, como la gente de Weta sabían que los lectores tenían una idea más clara acerca de cómo era este personaje.



69.

"Golum" película "Las dos Torres" © New Line Cinema. © Weta Digital. © Weta Ltd.

Pero esto no era suficiente, Peter Jackson pensó que sería necesario un actor que sirviera de referencia para la creación digital de Gollum, para lo cual contrató al actor inglés **Andy Serkis**, quien, como afirma Olivier Fuentes (2003:52): “Serviría para lograr interacción y conexión emocional entre los personajes, además de que daría referencias primordiales para el equipo de iluminación y animación”

“La actuación de Gollum es la combinación de **Motion Capture** y **animación cuadro a cuadro**” (Lettery:2003:Part.3)



70.

Andy Serkis en sesión de Motion Capture para "Golum" película "Las dos Torres" © New Line Cinema. © Weta Digital. © Weta Ltd.

La forma en que se realizaban las escenas era la siguiente, según explica Olivier Fuentes (2003:52):

Primero se hacían ensayos, en los cuales Andy Serkis vestido con su traje especial, interactuaba con los otros personajes **Frodo** y **Sam**, todo esto para que sirviera de referencia al equipo de animación. Luego se realizaba otra toma con los mismos movimientos pero ya sin el actor Andy Serkis, toma que servía posteriormente para agregar al **Gollum Digital**. Por último, Andy Serkis repetía los mismos movimientos que había hecho en la escena, pero esta vez con un traje especial color azul que tenía puntos reflectores en todas sus articulaciones, lo cual servía para realizar el **motion capture**. Dichos puntos eran registrados por al menos 25 cámaras en el estudio. Luego estas tomas pasaban a la computadora y los movimientos se transmitían al personaje animado digitalmente”.

Aparte de todo esto, se creó una librería de movimientos de boca correspondientes a fonemas, los cuales eran combinados con movimientos faciales, previamente registrados, para que los diálogos de Gollum se vieran como si el personaje en realidad estuviera hablando. (Fuentes:2003:52)

Según Osbourne (2003:Part.3):

Las actuaciones muchas veces eran mejores estando Andy Serkis en el plató, por lo que decidimos que sería mejor dejar a Andy en la escena y luego borrarlo. Lo que hacíamos era superponer a Gollum sobre Andy y seguir los movimientos con **rotoscoping**.

En la última película de **El Señor de los Anillos**, **El Retorno del Rey** sin duda el reto más grande fue la batalla en **los campos de Pelennor** primeramente porque, según Peter Jackson (2004:Part.6):

Los campos de Pelennor no existían físicamente y fueron generados enteramente por computadora, **Alan Lee**, el diseñador conceptual, era el único que tenía una idea clara de cómo debían lucir aquellos campos, ya que él es el autor de las ilustraciones de la versión ilustrada del Libro, **El Señor de los Anillos**.

Según Alan Lee (2004:Part.6): “Inicié la previsualización del lugar, creando un sencillo mapa y algunos dibujos aéreos antes de adentrarnos en la aventura del 3D”. “Los directores de arte, iban a varias locaciones en las cuales tomaban fotografías de todo aquello que pudiera servir, montañas, cielos, ríos, llanuras y todo esto se unió a manera de mosaicos”, (Letteri: 2004:Part.6) los cuales, según Mark Lewis -Supervisor de secuencia 2D. Weta-(2004:Part.6):

Se convirtieron en una gráfica plana que, al hacerse circular, creó un mundo digital en el que fue posible colocar una cámara al centro y moverla alrededor y ver todo lo que fuera necesario y lograr con ello increíbles tiros de cámara que iban desde ras del suelo hasta fantásticas tomas aéreas.



71. Escena final de “Los Campos de Pelennor película “El Retorno del Rey” © New Line Cinema. © Weta Digital. © Weta Ltd.

Otro reto que debían vencer con esta secuencia, era la cantidad de extras digitales que se necesitarían para lograr la majestuosidad de la batalla. Según Joe Letteri -Supervisor de Efectos Visuales, Weta- (2004:Part.6):

En la película **Las Dos Torres**, en la batalla del **Abismo de Helm**, se necesitaron **10,000** extras digitales, pues bien, en la batalla de los **Campos de Pelennor**, se necesitaron **200,000** extras digitales, lo cual fue un gran incremento. Lo más difícil fue hacer los caballos en massive, porque fueron unos 6,000 caballos con sus jinetes.

Según John Curtis (2004:Part.6): “La realización de los caballos tuvo como primer paso el **motion capture**, a través del cual, lograron 450 movimientos diferentes, lo que permitía que cada uno de los caballos tuviera movimientos propios y no parecieran clones”. “Además de esto, eran necesarias caídas dramáticas, golpes emocionantes, muertes de jinetes y caballos, por lo que se le dio carta blanca al equipo de animadores, quienes fueron los encargados de realizarlos”. (Randy:2004:Part.6).

“Para que la batalla luciera aún más real, se filmaron también caballos y jinetes reales, y en las formaciones se dejaron espacios intencionales en medio de los cuales se insertaron luego los personajes generados por computadora”. (Osbourne:2004:Part.6).



72. Escena final “ Batalla en los Campos de Pelennor película “El Retorno del Rey” © New Line Cinema. © Weta Digital. © Weta Ltd.

Según Joe Letteri -Supervisor de Efectos Visuales de Weta- “La Historia de Weta Digital, fue un largo y sorprendente viaje a lo largo de la trilogía de **El Señor de los Anillos**”. “El personal fue mejorando apoyándose en toda la experiencia vivida, la calidad de los efectos fue muy importante para los realizadores, quienes fueron meticulosos en su elaboración y cuidaron hasta el más mínimo detalle”. (Jackson:2004:Part.6).

Sin duda alguna, Weta Digital sentó las bases para lo que se espera ver en futuras películas.

Standard de calidad que han mantenido en su más reciente producción **King Kong** en 2005. Ganadora del Oscar a los Mejores Efectos Visuales en la más reciente entrega (2006).

5.5.7. Ventajas y Desventajas de los Efectos Visuales Digitales

La creación de efectos visuales digitales, no solamente ayuda a contar una historia, sino que también tiene muchas ventajas, según Isaac de la Pompa Regueira (1996): "La principal quizás sea el control que se adquiere sobre la imagen y la capacidad de imitar la realidad con la calidad suficiente para que ésta se vea creíble". Algunas otras ventajas, por ejemplo, son sin duda alguna:

1. La Economía, los gráficos por computadora permiten ahorrar grandes cantidades de dinero, así por ejemplo ya no es necesario construir un palacio para una película, se puede generar como imagen 3D, tampoco se necesita contratar grandes cantidades de extras para crear una multitud, lo que implicaría brindarles alimentación, salario, hospedaje, etc. Ahora es posible sustituirlos mediante la técnica del **Crowd Replication**, que permite crear multitudes generadas por ordenador.

La Era digital también ha generado gran cantidad de oportunidades de trabajo, lo cual ayuda mucho a la economía de los países que están dentro de la industria.

2. La Seguridad, ya no es necesario arriesgar personas ni animales, se pueden crear dobles digitales para las escenas de riesgo.

3. Nada es Imposible, el uso de técnicas digitales de efectos visuales y de la cámara virtual permiten realizar tomas que serían imposibles de lograr, también permiten crear mundos fantásticos que no existen, viajar a lo largo y ancho del universo, conocer cómo sería el mundo del futuro, y todas aquellas cosas que anteriormente solo estaban en la imaginación.

Sin embargo, esta nueva industria también tiene sus desventajas, entre ellas:

1. A la vez que ha generado nuevos empleos, ha hecho obsoleto el trabajo de mucha

gente con habilidades artísticas, pero que aún no ha logrado ponerse al día de la tecnología y por lo tanto ha sido dejada de lado.

2. En el área de animación, aún no ha sido posible reproducir un humano tal cual, que no se note en la pantalla que es un personaje digital, esto debido a que los humanos están tan acostumbrados a verse a si mismos y a convivir con el resto del mundo que tienen una idea lo suficientemente clara de cómo lucen y como se mueven, lo cual impide que la animación computarizada los engañe.

3. Aunque existe la vocación, la visión artística y el deseo de aprender, aún no existe una cultura educativa en efectos visuales digitales, principalmente en los países latinoamericanos motivo por el cual se pierde mucho talento y recurso humano, porque para muchos el poder asistir a una escuela especializada o a una universidad, es algo inalcanzable.

4. La creación de efectos digitales visuales aún es un monopolio perteneciente casi exclusivamente a Estados Unidos y algunos países industrializados. Son verdaderamente pocos los países que empiezan a trabajar esta industria, principalmente en Latinoamérica, razón por la cual, el costo de adquirir los servicios de un estudio profesional dedicado a este ramo, es bastante elevado.

5.5.8. Efectos Visuales Digitales en Guatemala

Existen en Guatemala al menos 12 empresas que ofrecen servicios de producción de televisión, de las cuales solamente 5 ofrecen servicios de animación digital; sin embargo, más que estudios propiamente dichos, existen gran cantidad de profesionales guatemaltecos que motivados por lo que ven en el cine y la televisión extranjera se han convertido en verdaderos autodidactas capaces de crear efectos visuales digitales, mismos que han aprendido mediante tutoriales, libros, internet o cualquier otro medio que les proporcione información. La Mayoría de efectos que se realizan en Guatemala son principalmente en el área de la animación 3D.

También algunas universidades, como por ejemplo, la **Universidad Rafael Landívar**, brinda

algunos cursos libres de Animación 3D para las carreras de Arquitectura, Diseño Gráfico y Diseño Industrial y más recientemente la **Universidad de San Carlos** dentro del Pénsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, contempla también la asignatura de Creatividad Digital, que en el 9º semestre, enseña también algunas bases de Animación Digital.

6

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

6.1. SUJETOS DE ESTUDIO

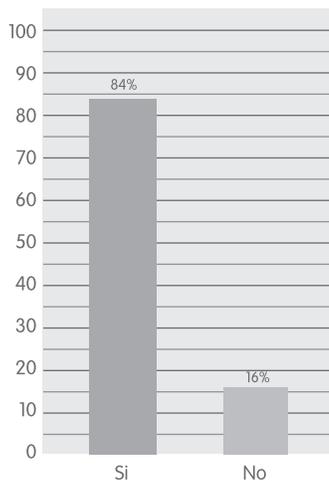
6.1.1. Estudiantes de 8o. Semestre de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los resultados porcentuales de la encuesta se presentan a continuación.

PREGUNTA No. 1.

¿Sabe qué son técnicas digitales de efectos visuales?

Gráfica A.



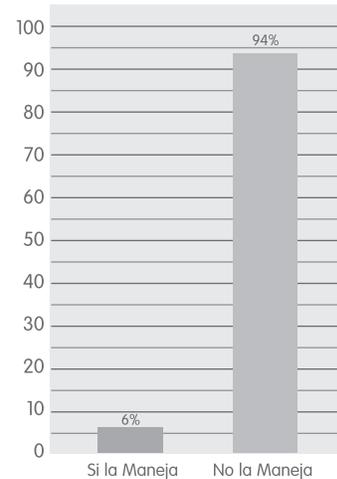
PREGUNTA No. 2.

Como esta es una pregunta de respuesta múltiple, se hará una gráfica por cada una de las respuestas.

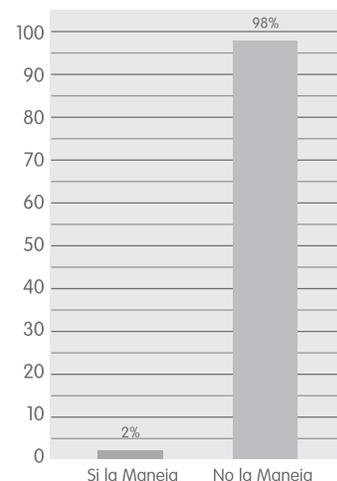
¿Cuáles de las siguientes técnicas digitales de efectos visuales maneja usted?

Gráfica B.

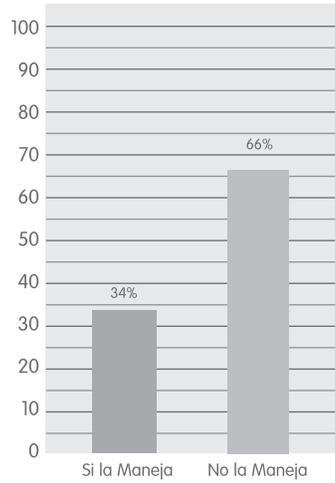
B-1. Camera Tracking



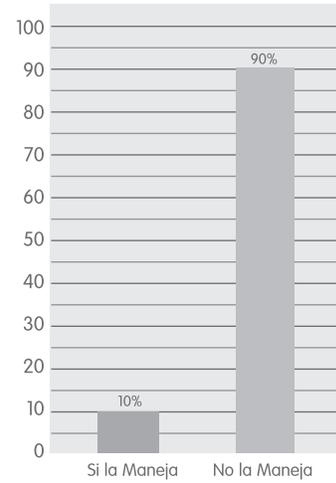
B-2. Rotoscoping



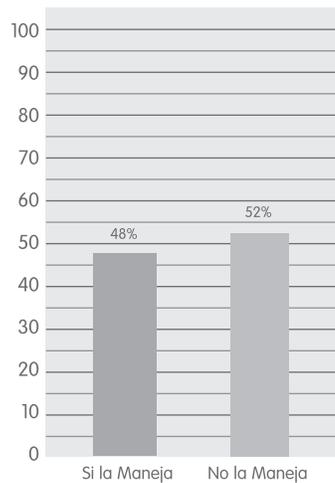
B-3. Blue (Green) Screen y Chroma Key



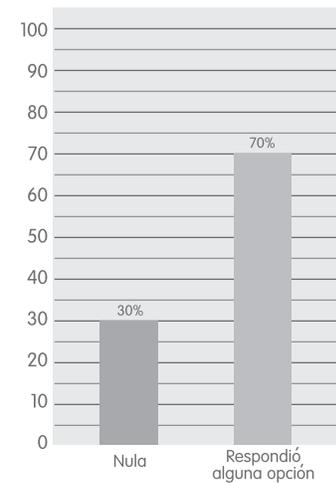
B-5. Motion Capture



B-4. Animación 3D

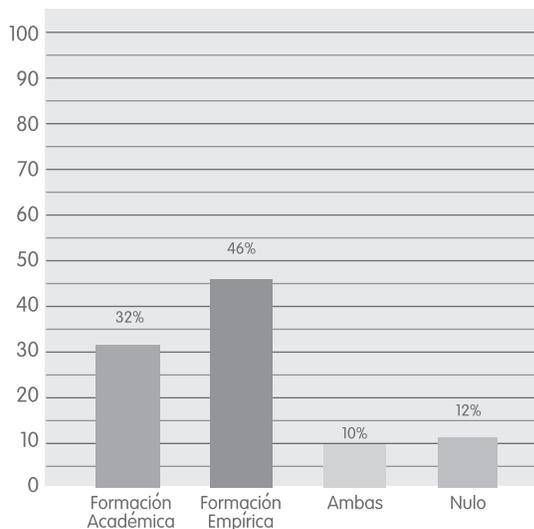


B-6. Respuesta Nula



PREGUNTA No. 3.

¿Qué conocimientos ha recibido para poder trabajar Técnicas Digitales de Efectos Visuales?

Gráfica C.**EXPLIQUE:****Formación Académica:**

Cursos Universitarios, que recibo dentro de la carrera de Diseño Gráfico.

Tomando algunas clases particulares.

Formación Empírica:

Leyendo manuales y haciendo los ejercicios que vienen en ellos.

Por medio de amigos, compañeros y profesionales que trabajan en la industria.

Investigando las dudas que quedan de la enseñanza básica que se recibe en la universidad.

Por medio de la Televisión.

Me han enseñado en mi trabajo.

Explorando el software con el que cuento.

Bajando tutoriales de internet.

PREGUNTA No. 4.

¿Cómo nace su interés por el estudio o aprendizaje de Técnicas Digitales de Efectos Visuales ?

El hecho de querer actualizarse y estar al día con la tecnología.

Al leer esta encuesta me doy cuenta que me gustaría aprender.

Deseos de obtener más conocimientos de programas.

Porque me gustaría manejar estos programas que se necesitan para la producción de audiovisuales.

Al entrar a la licenciatura he tenido que elaborar muchos materiales audiovisuales o multimedia, que necesitan de esto.

Siempre me ha interesado mucho lo que tiene que ver con efectos visuales.

Porque lo que me enseñan en la licenciatura no es suficiente y porque el mercado audiovisual cambia constantemente.

Porque quiero mejorar mi trabajo multimedia.

Me interesa mucho todo lo que se refiere al cine, la televisión y los efectos especiales.

Por influencia familiar y un poco de gusto personal y porque lo necesito para los trabajos de la universidad.

Por la necesidad de incluir este tipo de efectos en mis producciones audiovisuales.

Para realizar mis propias producciones.

Nace de ver las grandes producciones de cine y el deseo de realizar un proyecto de esa calidad.

Viene de mi interés por los dibujos animados y todo lo que tenga que ver con diseño gráfico.

Me interesa de tanto ver los DVD de **making off** que vienen con las películas.

Por mi deseo de hacer cine.

Para poder transmitir de una forma más interesante mis mensajes.

Porque siempre trato de imitar los efectos que veo en las películas con mis propios medios.

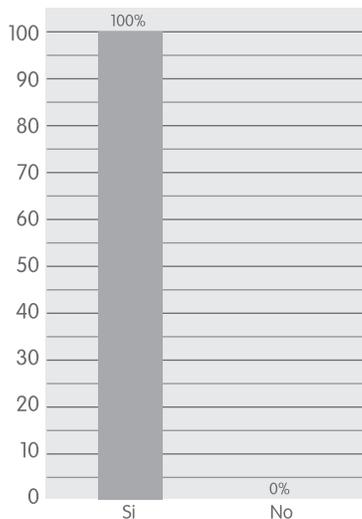
Para darle de qué hablar al público que vea mis producciones.

Porque es el futuro.

PREGUNTA No. 5.

¿Considera usted importante el estudio de Técnicas Digitales de Efectos Visuales dentro del p^osum de Lic. en Diseño Gráfico Multimedia?

Gráfica D.

**¿POR QUÉ?**

Porque completa nuestra formación académica.

Para desarrollarnos profesionalmente en el medio.

Por la orientación de la carrera, esto nos ayudaría a enriquecer nuestros proyectos.

Porque es actual y muy necesario para la cultura gráfica popular.

Es indispensable para los que queremos ingresar a esta industria.

Porque el nivel que tenemos en la universidad no es suficiente.

Porque no quiero quedarme estancado en el medio impreso.

Para tener nuevas opciones de trabajo.

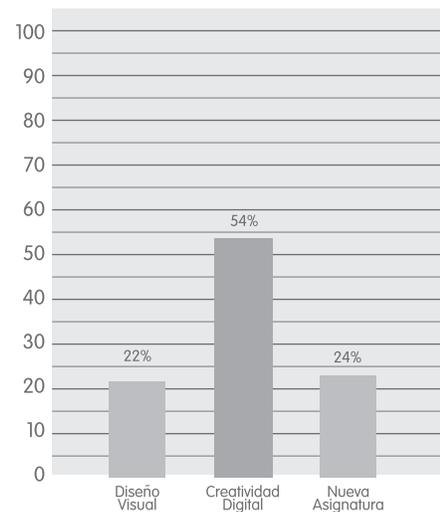
La industria está adquiriendo mayor demanda cada día y se podría abrir una puerta para los diseñadores gráficos.

Hace falta gente con esta clase de conocimientos tanto técnicos como estéticos para ya no tener que ver pésimas producciones y canales de televisión con pésimo uso de estos recursos.

PREGUNTA No. 6.

¿Dentro de qué asignatura encuentra necesario incluir el estudio de técnicas digitales de efectos visuales?

Gráfica E.



6.1.2. Docentes de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que imparten asignaturas relacionadas con el tema de estudio.

Los docentes que tuvieron la amabilidad de responder las encuestas fueron:

Lic. José Manuel Monroy
 Lic. Rualdo Anzueto
 Lic. Fernando Fuentes
 Lic. Guillermo García
 Lic. Erlin Ayala

Los resultados porcentuales de la encuesta se presentan a continuación.

PREGUNTA No. 1.

¿Qué son técnicas digitales de efectos visuales?

Son una solución para el mejoramiento en la presentación de ideas.

Son las herramientas que nos ayudan a modificar la realidad.

Son aquellos métodos que nos sirven para efectuar ilusiones visuales por medio de una computadora.

Son las herramientas y sus aplicaciones para manipular digitalmente una imagen.

Son recursos digitales que se aplican en la producción multimedia.

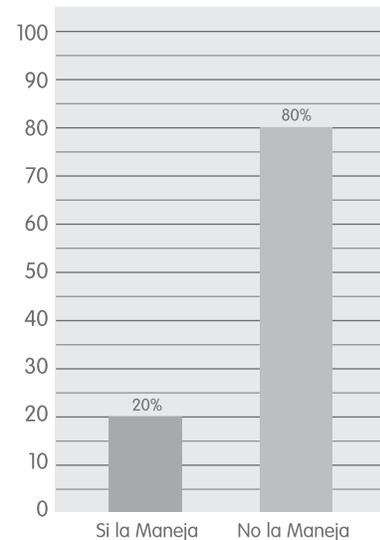
PREGUNTA No. 2.

Como esta es una pregunta de respuesta múltiple, se hará una gráfica por cada una de las respuestas.

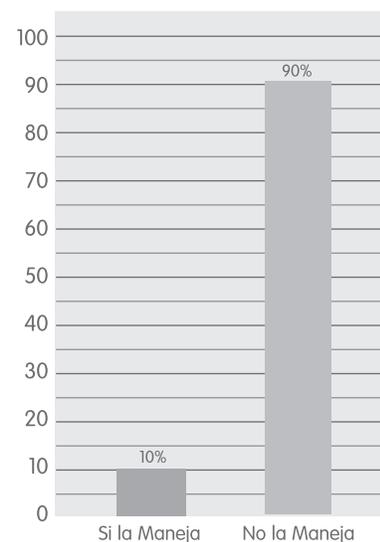
¿Cuáles de las siguientes técnicas digitales de efectos visuales maneja usted?

Gráfica A.

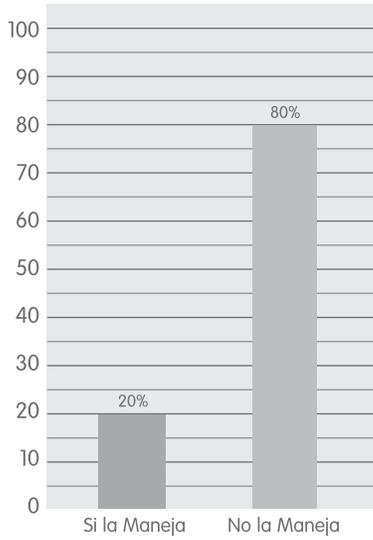
A-1. Camera Tracking



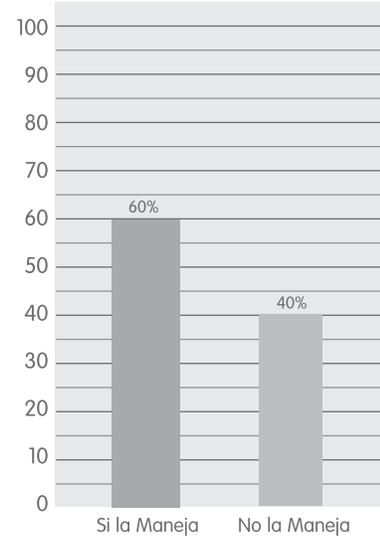
A-2. Rotoscoping



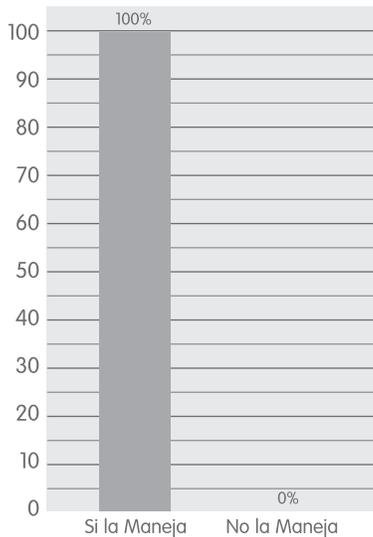
A-3. Blue (Green) Screen y Chroma Key



A-5. Motion Capture



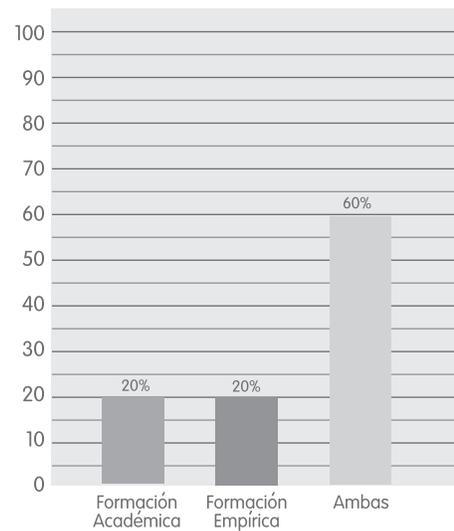
A-4. Animación 3D



PREGUNTA No. 3.

¿Qué conocimientos ha recibido para poder trabajar Técnicas Digitales de Efectos Visuales?

Gráfica B.



EXPLIQUE:

Formación Académica:

- Cursos universitarios.
- Cursos libres.

Formación Empírica:

- Leyendo manuales y libros.
- Por medio de amigos.
- Aplicación diaria laboral.
- Bajando tutoriales de internet.

PREGUNTA No. 4.

¿Cómo nace su interés por el estudio o aprendizaje de Técnicas Digitales de Efectos Visuales ?

Por la necesidad de competir con algunas empresas.

Porque me interesa el cine.

Por mi trabajo en Producción Audiovisual.

Por la demanda de entrenamiento y actualización que exige mi trabajo.

PREGUNTA No. 5.

¿Cuándo empiezan a utilizarse Técnicas de Efectos Visuales Digitales en la Facultad de Arquitectura de la USAC y por quién?

Cuando se crea la Licenciatura en Diseño Gráfico, en la clase de producción audiovisual, los estudiantes las utilizan.

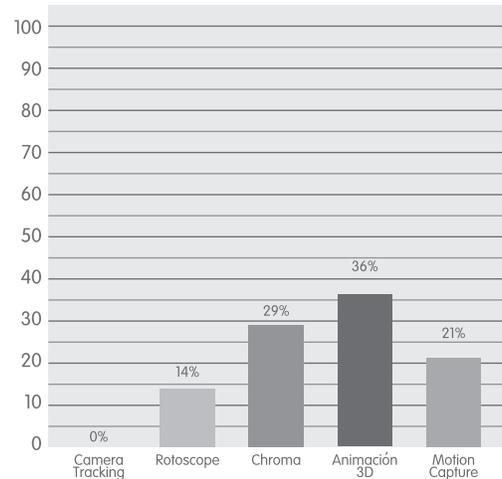
En la clase de Creatividad Digital el Licenciado Monroy enseña Animación 3D.

A partir de 1995.

PREGUNTA No. 6.

¿Qué técnicas digitales de Efectos Visuales se contemplan actualmente dentro de las asignaturas de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia?

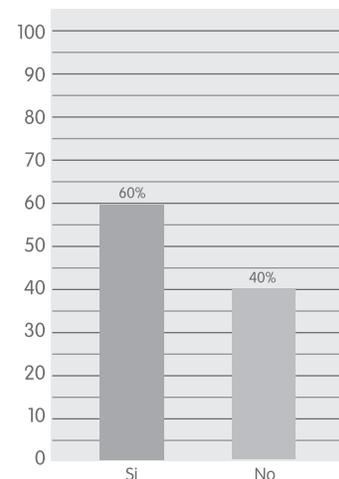
Gráfica C.



Pregunta No. 7.

¿Cree usted que sería posible enseñar Técnicas Digitales de Efectos Visuales dentro de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia?

Gráfica D.



¿POR QUÉ?

Porque es necesario superar la técnica actual.
Con el **software** necesario si se puede enseñar.

No se puede porque el p nsum no lo tiene contemplado.

No se puede porque no hay equipo.

PREGUNTA No. 8.

 De qué manera cree que la enseñanza de técnicas digitales de efectos visuales enriquecer  el P nsum de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia?

Porque los materiales multimedia que elaboren los alumnos serán mejores.

Son aplicaciones reales al trabajo y a los productos finales.

Porque mejorarán la creatividad e introducirán más el p nsum al diseño audiovisual.

Para enseñar otros efectos que en flash no se pueden hacer.

PREGUNTA No. 9.

 Qu  software necesitaría la Facultad de Arquitectura para incluir dentro del p nsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, Técnicas Digitales de Efectos Visuales ?

CAMERA TRACKING: Premiere Pro

ROSCOPING: After Effects, Vegas.

CHROMA KEY: Premiere Pro, Vegas y After Effects.

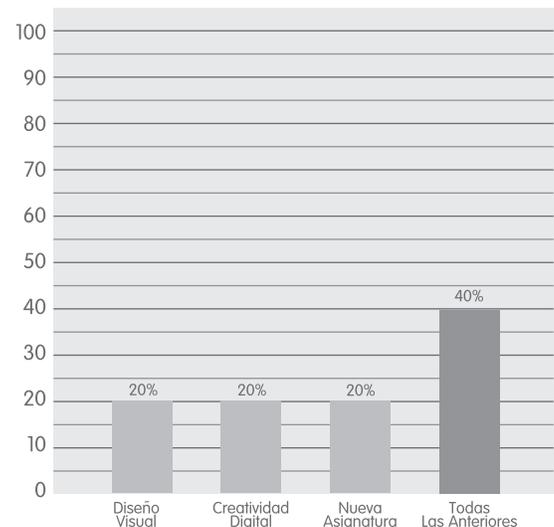
ANIMACIÓN 3D: 3D Studio Max, Cinema 4D, Maya.

MOTION CAPTURE: After Effects, Vegas.

PREGUNTA No. 10.

 Dentro de qué asignatura encuentra usted necesario incluir el estudio de Técnicas Digitales de Efectos Visuales?

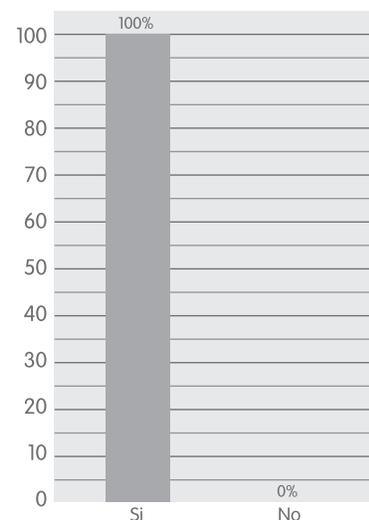
Gráfica E.



PREGUNTA No. 11.

 Cree usted que el incluir el estudio de Técnicas Digitales de Efectos Visuales dentro del p nsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia influirá en la demanda por parte de los prospectos para ingresar a la Facultad?

Gráfica F.



¿POR QUÉ?

Por lograr excelencia académica.

Porque existe mucha demanda de Técnicas digitales de efectos visuales aplicadas a la producción audiovisual y multimedia, sobre todo en Animación 3D.

Por el apoyo que daría el aprender **software** de diseño en movimiento, lo que aportaría nuevas técnicas creativas en los audiovisuales.

Porque no existe actualmente este tipo de enseñanza en otras carreras.

6.1.3. Profesionales Guatemaltecos que trabajan con Técnicas Digitales de Efectos Visuales.

La encuesta fue respondida por algunas de las personas que laboran en Studio C, el cual fue escogido como muestra intencional, por ser el estudio, más completo y especializado en técnicas de efectos visuales digitales en Centroamérica.

Los resultados porcentuales de la encuesta se presentan a continuación.

PREGUNTA No. 1.

¿Qué son técnicas digitales de efectos visuales ?

Son las técnicas que se utilizan para hacer efectos especiales por computadora.

Cualquier efecto que se haga por computadora.

Cualquier efecto adicional a la filmación en vivo que se ha manipulado por medio de la computadora.

Herramientas que ayudan a la creación de efectos visuales.

Son técnicas utilizadas para mejorar la realidad en una producción.

Son efectos realizados o asistidos por computadora para lograr efectos de una manera más precisa en el campo visual.

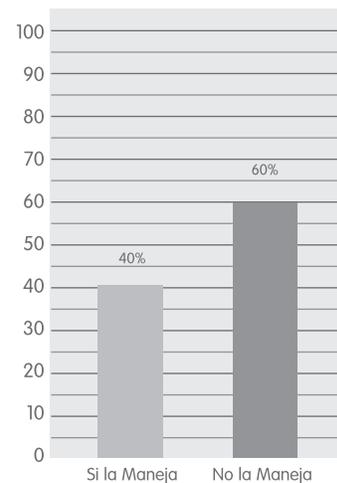
PREGUNTA No. 2.

Como esta es una pregunta de respuesta múltiple, se hará una gráfica por cada una de las respuestas.

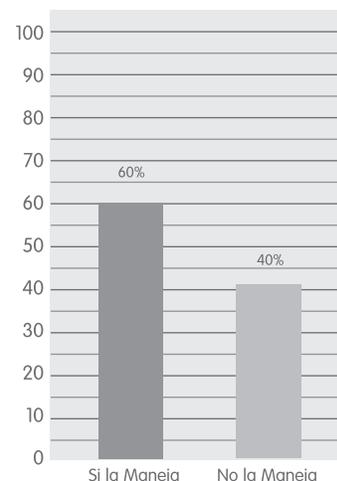
¿Cuáles de las siguientes técnicas digitales de efectos visuales maneja usted?

Gráfica A.

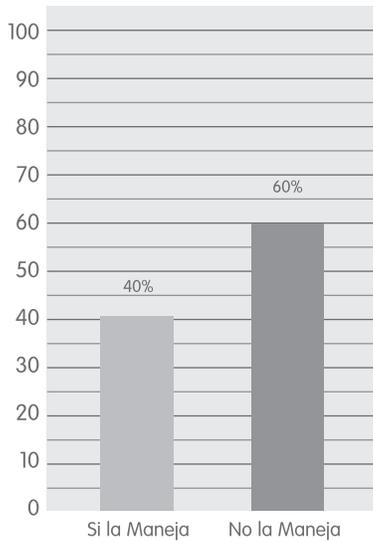
A-1. Camera Tracking



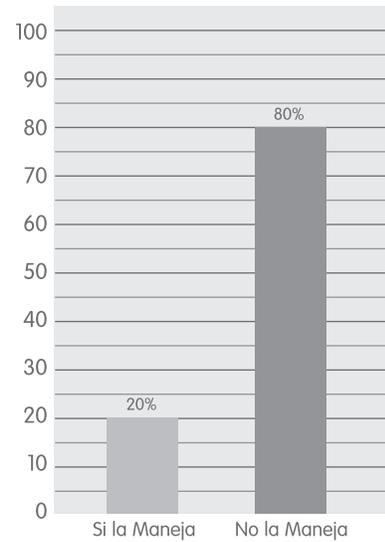
A-2. Rotoscoping



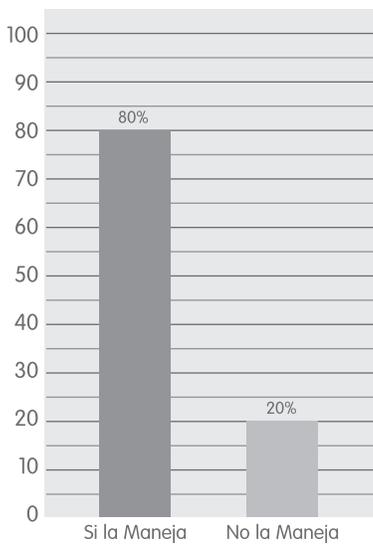
A-3. Blue (Green) Screen y Chroma Key



A-5. Motion Capture



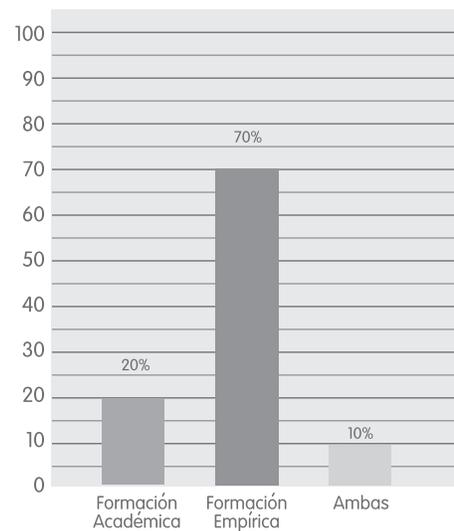
A-4. Animación 3D



PREGUNTA No. 3.

¿Qué conocimientos ha recibido para poder trabajar Técnicas Digitales de Efectos Visuales?

Gráfica B.



EXPLIQUE:**Formación Académica:**

De ver lo que se podía hacer en las películas, me metí a la Universidad para aprender.

Cursos libres.

Cursos que recibí en la Carrera de Diseño Industrial.

Aprendí en la Universidad Rafael Landívar.

Formación Empírica:

Por medio de amigos que me enseñaron.

Bajando tutoriales de internet.

En el lugar donde trabajo fui aprendiendo poco a poco. Lo aprendí investigando por mi cuenta todo aquello que me interesaba.

Experimentando con los programas.

PREGUNTA No. 4.

¿Cómo nace su interés por el estudio o aprendizaje de Técnicas Digitales de Efectos Visuales?

De ver lo que se podía hacer en las películas, me interesé.

Por el cine y la televisión.

Porque siempre me ha gustado todo lo relacionado con efectos.

Por medio de la carrera de Diseño Industrial en la Universidad Rafael Landívar.

Al poder ver lugares, situaciones y visiones irreales en el cine.

Desde siempre he tenido gusto por el dibujo, pintura, escultura y encuentro en lo digital un espacio para desarrollar todas estas artes.

PREGUNTA No. 5.

¿Cuándo empiezan a utilizarse en

Guatemala las Técnicas Digitales de Efectos Visuales y por quién?

Por nosotros, Studio C, en el 2001.

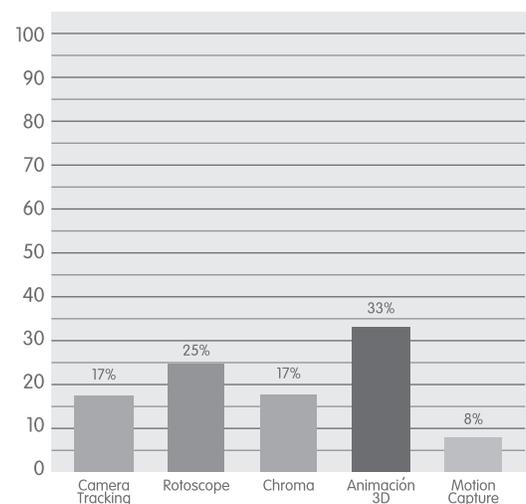
La Técnica del Chroma se usa en la televisión desde los años 70.

Empiezan a utilizarse en la televisión, como en los anuncios y algunos programas.

Cuando entran las primeras computadoras a las agencias de publicidad.

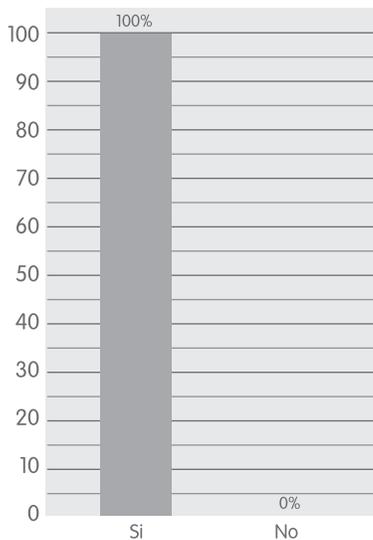
PREGUNTA No. 6.

¿Qué Técnicas Digitales de Efectos Visuales se trabajan más comúnmente en Guatemala?

Gráfica C.**PREGUNTA No. 7.**

¿Cree usted que sería importante contemplar la enseñanza de Técnicas Digitales de Efectos Visuales en las Universidades de nuestro país?

Gráfica D.



¿POR QUÉ?

Porque es un campo grande y bien pagado que brindaría mejores oportunidades a nuestro país.

Porque hay gente con muchas aptitudes para realizar este tipo de trabajo.

Para mejorar la venta de productos o servicios mediante la publicidad que aplique estas técnicas.

Porque se gana mejor que en otras carreras.

Para que las personas interesadas aprendan de una manera más adecuada.

Para que nuestro país esté al día con la tecnología de la industria audiovisual.

Porque no existe un lugar en el que se pueda aprender esto.

Porque podrían generarse nuevas fuentes de trabajo.

PREGUNTA No. 8.

¿De qué manera cree que las Técnicas Digitales de Efectos Visuales enriquecen una producción audiovisual?

Las técnicas hacen más rápido el aprendizaje y aplicación de efectos, brindando una manera más ilustrativa para cualquier producción audiovisual.

Porque ayudan a proyectar una visión y a crear ambientes.

Llenan de magia las escenas, y se puede engañar al espectador con cosas que no se pueden ver en la realidad.

Ayudan a contar mejor una idea o una historia.

Porque utilizando juntas las técnicas visuales con el audio, se están atacando los sentidos más importantes en la industria.

Ayudan a que la visión del director se haga realidad.

Hacen verse más real cualquier producción.

PREGUNTA No. 9.

¿Qué software se necesita para trabajar las siguientes Técnicas Digitales de Efectos Visuales ?

CAMERA TRACKING: After Effects, Maya, Shake, 3D Studio Max, Cámara.

ROTOSCOPING: Shake, After Effects.

BLUE (GREEN) SCREEN Y CHROMA KEY. Luces, cámaras, pantallas ya sean azules o verdes. After Effects, Vegas Premiere.

ANIMACIÓN 3D: Maya, 3D Studio Max, Cinema 4D, Maya, Poser.

MOTION CAPTURE: Plug Inns que vienen en los programas de 3D, cámaras lectoras de **trading marks**, trajes especiales para el actor.

PREGUNTA No. 10.

¿En qué etapa de la producción se sabe que va a ser necesario el empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales ?

Desde la etapa de Planeación.

Desde el inicio, que se incrementen después es otra cosa.

Desde la Pre-Producción.

Desde que se escribe el Guión.

PREGUNTA No. 11.

¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas del empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales en una producción audiovisual?

VENTAJAS:

La oportunidad de experimentar.

Nos hacen viajar y soñar con mundos mágicos.

Costos menores, menos tiempo y fácil corrección.

Mejor enriquecimiento visual.

Lo novedoso e innovador de las técnicas llaman más la atención.

Ayudan a lograr mayor realismo.

Se pueden hacer cosas que sin ellas serían imposibles.

DESVENTAJAS:

Nada de lo que vemos es real.

Nada existe.

No existen muchos profesionales que tengan los conocimientos necesarios.

El tiempo y la falta de tecnología.

Dinero para comprar la tecnología necesaria o lo difícil de conseguir algunos paquetes especializados.

Puede ser difícil encontrar quien lo haga o quizás la producción no tenga suficiente presupuesto.

6.2. OBJETOS DE ESTUDIO

6.2.1. Las Crónicas de Riddick

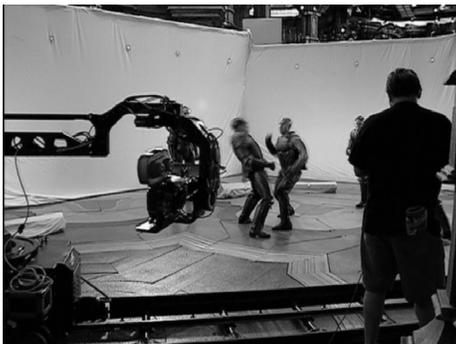
La Película de Universal Studios **The Chronicles of Riddick**, (Las Crónicas de Riddick) se tomó como objeto de estudio, ya que algunos de los efectos visuales digitales que se trabajaron para esta producción, fueron hechos en Guatemala, por **Studio C**, lo que significa un logro para este país, ya que la industria de los efectos visuales digitales está creciendo y a la vez internacionalizándose.



73. Escena creada utilizando técnicas digitales de efectos visuales.

6.2.1.1. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que se trabajaron en esta producción:

GREEN SCREEN: Se utilizó mucho esta técnica, para poder agregarle a la toma **matte paintings** o pinturas digitales en lugar de la pantalla verde y también extensiones de **sets**.



74. Escena grabada utilizando la técnica del Green Screen.

CAMERA TRACKING: Se utilizó esta técnica, ya que se trabajó con muchas tomas grabadas en **sets** reales y que debían combinarse con **sets** generados por computadora.

WIRE REMOVAL: técnica que mantiene relación con la técnica de **Green Screen**, en este caso se utilizó para cuando era necesario elevar a los actores por los aires.

ANIMACIÓN 3D: Dentro de la animación 3D, se trabajaron tres ramas distintas.

a) Creación de personajes modelados y animados utilizando Animación 3D, así por ejemplo, se utilizaron dobles digitales de algunos personajes y también criaturas que no existen en el mundo real y por lo cual fue necesario modelarlas y animarlas en 3D.



75. Doble digital creado en con la técnica de Animación 3d para realizar escenas de Riesgo.

b) Set Extensions (Extensiones de Sets)

La película se desarrolla en un mundo fantástico muy diferente a éste, lo que hizo imposible conseguir escenarios naturales dentro de los cuales se pudiera filmar y fue necesario construir varios **sets**, sin embargo, al departamento de arte no podía construirlos completos por razones de tiempo y costos, aquí es donde surge la necesidad de crear extensiones para dichos **sets**, utilizando la Animación 3D.

c) Particle Systems (Sistemas de Partículas)

Muy utilizado para crear **renders** de fuego, humo, vapor y agua, pero principalmente se utilizó este sistema para un personaje, cuyo elemento principal es el viento, y para crear este efecto, se utilizó un sistema de partículas

relacionado con la velocidad, por lo que cuando el personaje era grabado sobre el fondo verde y se le añadía viento en el **set**, este sistema de partículas leía el viento y permitía **renderear** de forma transparente la imagen del personaje.



76. Criatura generada utilizando la Técnica de Animación 3D.

6.2.1.2. Efectos Visuales que se trabajaron en Guatemala.

Matte Paintings:

Pinturas digitales para reemplazar pantallas verdes, principalmente cielos.

Set Extensions:

Para tomas de **sets** que no habían sido construidos completos.



77. Escena original y escena final al reemplazar el Green Screen con Set Extensions.

6.2.1.3. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que fueron vitales para esta producción.

CAMERA TRACKING: Para hacer coincidir perfectamente lo real con lo virtual en la mayoría de las escenas de la producción.

GREEN SCREEN: Por la cantidad de objetos digitales que se realizaron, debido a la naturaleza fantástica del filme.



78. Escena original y escena final al reemplazar el Green Screen con Set Extensions y agregar el sistema de partículas.

6.2.1.4. Enriquecimiento aportado por el empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales a la producción.

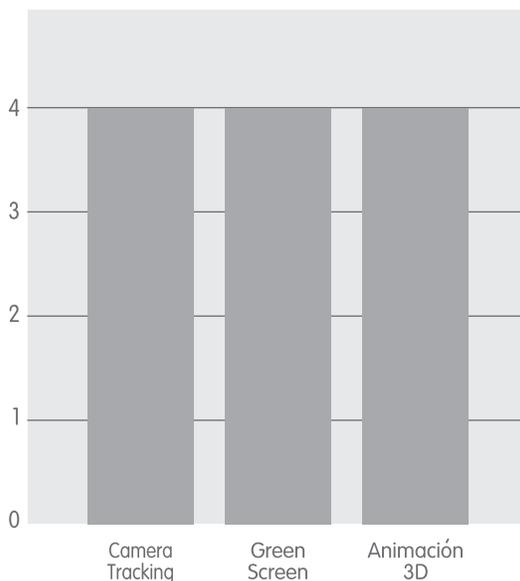
El empleo de técnicas digitales de efectos visuales hacen posible que esta producción sea una realidad, ya que como lo requiere el guión, la película tiene lugar en un mundo fantástico, en un planeta muy diferente a éste, imposible de encontrar o de construir completamente con medios físicos, o efectos prácticos, además de incluir escenas peligrosas y escenas imposibles de filmar en la realidad.

6.2.1.5. Escala de Calidad y Realismo de Efectos Visuales Digitales dentro de la Producción.

Considerando que **0=MALA** y **4=EXCELENTE**, puede decirse que la calidad de los efectos es excelente, tanto los que se realizaron en Guatemala como los que se realizaron en el extranjero, todos crean la ilusión de que lo que se está viendo realmente existe.

Para mayor referencia he aquí la escala que ilustra el desempeño de las técnicas digitales de efectos visuales en esta producción.

Gráfica A.



NOTA:
Todas las fotografías corresponden a la Película "The Chronicles of Riddick", y son propiedad de "UNIVERSAL STUDIOS" y están siendo utilizadas únicamente con fines educativos y didácticos.

6.2.2. Las Crónicas de Narnia - El León, La Bruja y El Ropero-

La Película de Walden Media y Walt Disney Pictures, **The Chronicles of Narnia**, (Las Crónicas de Narnia) se tomó como objeto de estudio, ya que algunos de los efectos visuales digitales que se trabajaron fueron hechos en Guatemala, por **Studio C**, y más importante aún, porque ésta producción estuvo nominada en los más recientes premios de la Academia (2006) en la categoría de Mejores Efectos Visuales.



6.2.2.1. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que se trabajaron en esta producción:

GREEN SCREEN: Se utilizó mucho esta técnica, para poder trabajar **background replacement** o reemplazo de fondo, con elementos como **matte paintings** o pinturas digitales en lugar de la pantalla verde y también para extensiones de **sets**.



CAMERA TRACKING: Se utilizó esta técnica, ya que se trabajó con muchas tomas grabadas de acción viva y que debían combinarse con elementos generados por computadora.

MORPHING: Esta técnica se utilizó para simular la conversión de algunos personajes en estatuas de hielo.

ANIMACIÓN 3D: Dentro de la animación 3D, se trabajaron las siguientes ramas:

a) Creación de personajes: Por su carácter fantástico y mitológico, esta producción necesitó que fueran modelados y animados muchos personajes utilizando Animación 3D, así por ejemplo, el personaje de Aslan, el León, uno de los personajes principales.



81. Personaje generado utilizando la técnica de Animación 3D.

b) Character extensions: Algunos de los seres mitológicos como por ejemplo los faunos, tienen las extremidades inferiores trabajadas con **character extensions**.

c) Sistema de Partículas: muy utilizado para crear elementos como la nieve y agua.

6.2.2.2. Efectos Visuales que se trabajaron en Guatemala.

Studio C, participó en la realización de más de 350 tomas de efectos visuales digitales, entre ellos:

Matte Paintings:
Pinturas digitales para reemplazar pantallas verdes, principalmente bosques nevados.

Animación 3D:

Para crear elementos como el hielo que flota en la secuencia del río, además de otros elementos 3D como:

a. Set Extensions:

Para tomas de **sets** que no habían sido construidos completos, la principal de ellas El castillo de los cuatro tronos.



82. Castillo de los Cuatro Tronos, modelado en 3D Studio C.

b. Sistema de Partículas:

Para simular el aliento frío que respiraban los personajes debido al clima de Narnia.



83. Aliento trabajado con sistema de partículas. Studio C.

Camera Tracking:

Para seguir con la cámara virtual, el movimiento de las tomas grabadas de acción viva que venían desde Estados Unidos.

6.2.2.3. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que fueron vitales para esta producción.

CHROMA KEY: muy importante para poder trabajar posteriormente **background replacement** o reemplazo de fondos además de **set** y **character extensions**.

ANIMACIÓN 3D: Muy importante para trabajar sistema de partículas, además de **set** y **character extensions** pero principalmente para la creación de personajes fantásticos como el león parlante, los faunos, centauros, etc.

CAMERA TRACKING: Para hacer coincidir perfectamente lo real con lo virtual en la mayoría de las escenas de la producción.

6.2.2.4. Enriquecimiento aportado por el empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales a la producción.

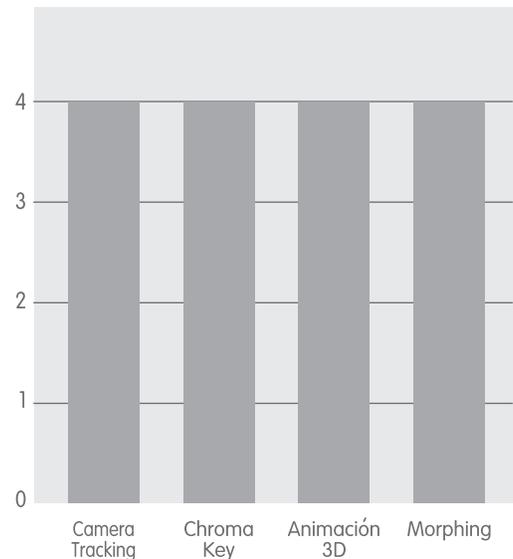
El empleo de técnicas digitales de efectos visuales en la película **Las Crónicas de Narnia**, hacen posible que se pueda disfrutar de esta tierra maravillosa llena de paisajes y personajes fantásticos que no podrían existir en la realidad si no fuera por el empleo de la tecnología.

6.2.2.5. Escala de Calidad y Realismo de Efectos Visuales Digitales dentro de la Producción.

Considerando que **0=MALA** y **4=EXCELENTE**, puede decirse que la calidad de los efectos en ésta producción es excelente, tanto los que se realizaron en Guatemala como los que se realizaron en el extranjero.

Para mayor referencia he aquí la escala que ilustra el desempeño de las técnicas digitales de efectos visuales en esta producción.

Gráfica B.



NOTA:

Todas las fotografías corresponden a la Película "The Chronicles of Narnia", y son propiedad de "Walden Media" y "Disney Enterprises Inc." y están siendo utilizadas únicamente con fines educativos y didácticos.

6.2.3. CORTO “CHAMUSCA SHAOLÍN”

Chamusca Shaolín, es un corto experimental realizado por German Almaráz y otros jóvenes entusiastas guatemaltecos, la mayoría de ellos autodidactas y aficionados al aprendizaje y empleo de técnicas digitales de efectos visuales. Lo que motivó el incluirlo dentro de este estudio.

6.2.3.1. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que se trabajaron en esta producción:

CAMERA TRACKING: Técnica empleada en todo el movimiento de cámara cuando hay elementos 3D junto con la acción en vivo.



84. Puntos de tracking utilizados para que la cámara virtual siguiera a la cámara real.

ROTOSCOPING: Se utilizó para hacer recortes por ejemplo en las mangas de la camisa, en la pelota y en el edificio.



85. Escena en la que se combinó acción grabada en vivo con Animación 3D.

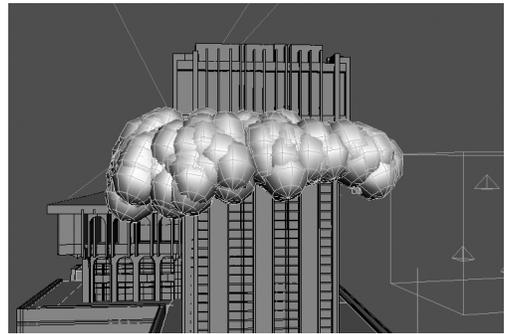
ANIMACIÓN 3D: Esta técnica se trabajó en la producción en las siguientes ramas:

1. **SET EXTENSIONS:** El edificio es un **set extension**, porque no está allí, fue construido sobre la acción grabada en vivo. El avión, tampoco es real.

2. **CHARACTER EXTENSIONS:** esta técnica se empleó para las mangas de la camisa, ya que la real no tenía mangas.

3. **MORPHING TRIDIMENSIONAL:** La manga digital al quemarse se convierte en el brazo.

4. **SISTEMA DE PARTÍCULAS:** Se utilizó esta técnica para todo lo que es fuego y humo.



86. Set extension y modelo de sistema de partículas.

MOTION CAPTURE: Se utilizó para capturar el movimiento de los brazos.

También se utilizó **MATTE PAINTING**, para la ruptura del asfalto.

6.2.3.2. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que fueron vitales para esta producción.

Las técnicas que sin duda fueron vitales para la realización de esta producción, son:

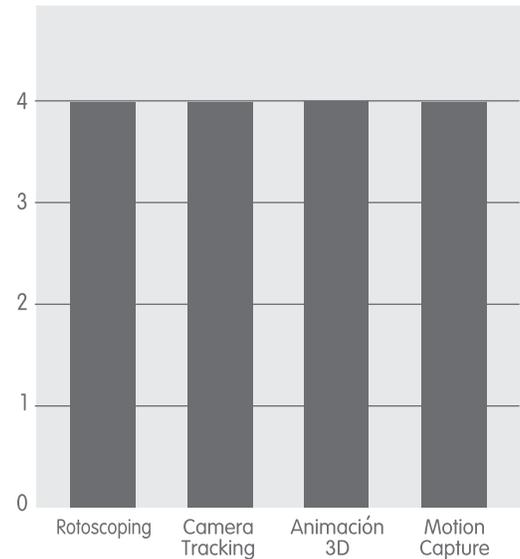
CAMERA TRACKING Y ANIMACIÓN 3D, ya que son la base de todos los efectos que se aprecian a lo largo de la producción además según German Almaráz, fueron los más difíciles de lograr.



87. Acción grabada en vivo (persona) y animación 3D (pelota).

Para mayor referencia, he aquí la escala que ilustra el desempeño de las técnicas digitales de efectos visuales en esta producción.

Gráfica C.



6.2.3.3. Enriquecimiento aportado por el empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales a la producción.

El empleo de técnicas digitales de efectos visuales, no solamente enriquecen esta producción, sino que en este caso la hacen posible. Pues el guión así lo requería, ya que el comportamiento de los objetos y su respectiva consecuencia no pueden existir en la realidad.

6.2.3.4. Escala de Calidad y Realismo de Efectos Visuales Digitales dentro de la Producción.

Considerando que **0=MALA** y **4=EXCELENTE**, se puede decir que el empleo de las técnicas digitales de efectos visuales en esta producción es muy bueno, considerando que fue hecho a manera de experimento, sin mucho tiempo y sin presupuesto alguno, únicamente por la inquietud de experimentar con los efectos visuales digitales mismos que se ven bastante reales y tienen muy buena calidad.

NOTA:

Todas las fotografías corresponden al corto experimental "Chamusca Shaolin" son propiedad de su autor y están siendo utilizadas únicamente con fines educativos y didácticos.

6.2.4. CORTOMETRAJE RÉQUIEM:

Réquiem, es un cortometraje realizado como proyecto final de la Asignatura **Diseño Visual 9**, de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, por los estudiantes, Juan Bautista Sagastume, Francisco Chang, Hadazul Cruz, Mónica Noriega, Javier Donis, y Rosario Ascoli de ahí su importancia de presentarlo en esta investigación como objeto de estudio, ya que demuestra lo que se puede lograr dentro de la facultad y el interés que tienen los estudiantes por la producción audiovisual y la aplicación y estudio de efectos visuales digitales.

6.2.4.1. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que se trabajaron en esta producción:

ROSCOPING: La técnica del **Rotoscoping** se utilizó mucho a lo largo del cortometraje, principalmente para realizar máscaras.



88. Escena en la que se utilizaron máscaras para hacer alteraciones digitales.

ANIMACIÓN 3D: Cinema 4D, trae una serie de **plug ins**, dentro de los cuales hay un generador de partículas, el cual sirvió para animar el humo que se aprecia cada vez que aparecen los monjes.



89. Humo creado con el Generador de Partículas.

CHROMA: Se utilizó un tipo de **chroma** llamado **chroma alfa**, el cual puede trabajarse en el programa **After Effects** y que permite agregar transparencias o imágenes en formato PNG encima de otras.



90. Chroma Alpha con el que fue posible convertir ó monjes en 24.

6.2.4.2. Técnicas Digitales de Efectos Visuales que fueron vitales para esta producción.

ROSCOPING: La técnica de efectos visuales digitales que sin duda fue vital para esta producción, fue la técnica del **Rotoscoping**, ya que en la producción fue necesario realizar máscaras para poder seleccionar una parte de toda la toma, por ejemplo, un personaje, y poder hacerle alteraciones físicas, sin afectar el resto de la toma.

6.2.4.3. Enriquecimiento aportado por el empleo de Técnicas Digitales de Efectos Visuales a la producción.

El empleo de técnicas de efectos visuales, ha enriquecido grandemente esta producción, ya que fueron herramientas que ayudaron a contar la historia, la cual requería de personajes y ambientes sobrenaturales; los cuales no podían presentarse tal cual los grababa la cámara, por lo que necesitaron de manipulación digital.

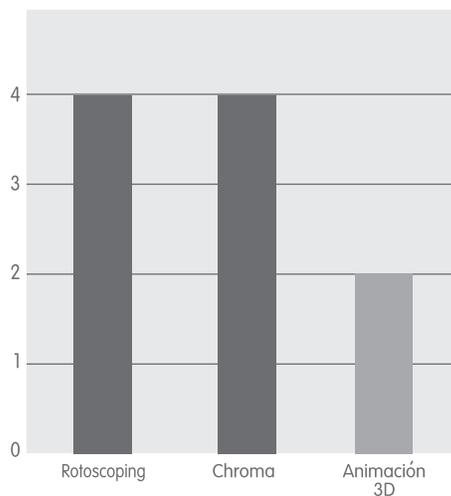
6.2.4.4. Escala de Calidad y Realismo de Efectos Visuales Digitales dentro de la Producción.

Considerando que **0=MALA** y **4=EXCELENTE**, se

puede decir que el empleo de las técnicas digitales de efectos visuales en el cortometraje **Réquiem**, es bastante bueno, lo cual ayudó al realismo de las escenas y a la calidad de producción. Sin embargo el sistema de partículas utilizado para crear el humo, todavía no se ve lo suficientemente real; quizás hubiera sido necesario modelarlo en un programa de 3D, utilizando el sistema de partículas en vez de un **plug in** predeterminado que hace partículas de humo.

Para mayor referencia, he aquí la escala que ilustra el desempeño de las técnicas digitales de efectos visuales en esta producción.

Gráfica D.



NOTA:

Todas las fotografías corresponden a la Película "Requiem", y son propiedad de "MUXUX" y están siendo utilizadas únicamente con fines educativos y didácticos.

7.

ANÁLISIS SEGÚN OBJETIVOS

Cuando inició la realización de esta investigación, se plantearon tres objetivos principales, los cuales serán analizados a continuación, ahora que ha concluido el estudio.

7.1. OBJETIVO No. 1

Desarrollar la teoría básica para que el estudiante conozca técnicas digitales para producir efectos visuales, y sus aplicaciones en la producción audiovisual.

El proyecto nació de este objetivo, ya que se sabe, por experiencia, que en Guatemala no existe bibliografía accesible para poder documentarse acerca de técnicas digitales de efectos visuales. Los libros que están a la venta por lo general son caros y están escritos en Inglés, lo cual dificulta que las personas que no hablan dicho idioma puedan consultarlos, sucede también que muchos de los nombres de las técnicas digitales de efectos visuales no tienen nombre correspondiente en idioma español, como se ha podido apreciar a lo largo de este estudio, así por ejemplo, se dice que en Animación 3D el término **shading**, se refiere a, según Isaac Kerlow (2004:201): "La apariencia visual de un objeto tridimensional".

Pero qué significa el término **Shadding**, en español, en su libro **Técnicas de Iluminación en 3ds max 4** el autor **Juan Carlos Jiménez Badillo** traduce el término como **sombreado**, sin embargo, según el diccionario de la Real Academia Española (2006), **sombrear** significa: "*dar o producir sombra*" y según el diccionario Pequeño Larousse Ilustrado (1968:955), **sombrear** significa: "*dar sombra a una cosa*", y si la teoría está diciendo que **shading** se refiere a la apariencia, entonces son dos términos totalmente distintos lo que tiende a confundir al lector de habla hispana, de ahí la necesidad de que empiecen a surgir textos en español referentes al tema, que expliquen el significado de estos

términos que, si bien no tienen traducción propia, por lo menos su conceptualización sea escrita en el idioma correspondiente al lector.

Otra razón es que la mayoría de la teoría que puede conseguirse proviene únicamente del internet, esto porque, como es una industria nueva que está centralizada únicamente a ciertos países, es más fácil encontrarla en este medio de información global, en el que pueden hallarse documentos actuales y provenientes de todas partes del mundo. Sin embargo, el problema con el internet es que es un medio que aún no está al alcance de todos, y en el cual, nuevamente, se presenta el problema del idioma. Por ejemplo, si en un buscador como "**google**", se introducen las palabras claves, "efectos visuales" la información que se obtiene no es tan relevante como si se introducen las palabras claves "**visual effects**".

La biblioteca de la facultad de Arquitectura carece de bibliografía suficiente que se relacione con el tema. El único libro que existe es el de María Elizabeth Toledo M. que se titula **Animación por Computadora**, ésta situación debe cambiar debido al enfoque que está tomando la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia y al interés que los estudiantes están mostrando por el tema, lo cual se reveló en las encuestas. Por ejemplo, al preguntarles si consideraban importante el estudio de técnicas digitales de efectos visuales dentro del pènsum de estudios, el 100% de los entrevistados respondió afirmativamente.

En la biblioteca central de la Universidad de San Carlos se puede encontrar un solo documento relacionado con la Animación 3D el cual, es una tesis cuyo autor es Herman Véliz Linares. Fuera de ésto no hay otro documento consultable, lo cual manifiesta una vez más la necesidad de alcanzar el objetivo número uno.

Como podrá apreciarse en la bibliografía, al final de este documento, para poder cumplir con éste objetivo, fue necesario consultar libros en inglés. Gran parte de la teoría que se logró reunir,

proviene de páginas de internet y documentales acerca de efectos visuales digitales, ya que como se explicó anteriormente no se encontraron suficientes libros en idioma español y las bibliotecas correspondientes no contaban con el material necesario. Es por ello que la intención de plantear este objetivo y de desarrollar el estudio, fue dejar un material teórico consultable para todos aquellos estudiantes que desde ya se interesan por el estudio de técnicas de efectos visuales digitales, y también para que sirva como material de apoyo a la docencia, principalmente a los docentes de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, ya que cuando se les preguntó cuáles de éstas técnicas se contemplaban actualmente dentro del pênsum, se llegó a la conclusión de que cuatro de las cinco técnicas que plantea este estudio sí se están enseñando actualmente, aunque de manera muy básica; lo que quiere decir que sí es necesario contar con el apoyo de este documento y poder encontrarlo dentro de la facultad y de la universidad.

Lo que se pretende con la recopilación teórica que se ha obtenido, es que el estudiante que tenga la oportunidad de consultar este documento, conozca lo más relevante con respecto al tema de técnicas digitales de efectos visuales, se introduzca rápidamente en ese mundo, sepa qué son, y para qué sirven y profundice los conocimientos que reciba en clase al tener este documento como una lectura sugerida; o bien, simplemente, encuentre un espacio para satisfacer su curiosidad con respecto al tema.

Los temas que se abarcan en el presente estudio, son sumamente extensos. Si se quieren aprender a profundidad, podría existir un estudio referente únicamente a la iluminación de gráficos por computadora, otro dedicado enteramente a la técnica del **camera tracking**, etc, razón por la cual en el presente estudio se contemplan, tal como se planteó en el objetivo, únicamente la teoría básica de cada una de las técnicas digitales de efectos visuales y sus aplicaciones en el medio audiovisual, principalmente en el cine y la televisión, lo cual se puede encontrar en el Marco Teórico (Cap.5).

Lo que se ha logrado con el presente estudio se espera que sirva de ayuda a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos, principalmente a la carrera de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia.

7.2. OBJETIVO No. 2

Analizar cuales son las principales ventajas y desventajas de las técnicas digitales para producir efectos visuales y la importancia de que su estudio se incluya dentro del pênsum de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia.

Dentro del Marco Teórico (Capítulo 5) en el inciso 5.5.7. se contemplan las ventajas y desventajas de emplear Técnicas digitales de efectos visuales, mismas que se identificaron a lo largo del desarrollo de este estudio.

Se considera importante plantear esto dentro de la investigación, porque todo aquel que se interese por el tema debe saber que no todo es fácil y, a la vez, que esta industria permite realizar cosas maravillosas, al mismo tiempo tiene sus limitaciones y problemas, mismos que deben tenerse siempre en cuenta para poder planificar y evitar contratiempos en las producciones audiovisuales.

Así, la teoría recopilada y las encuestas revelaron prácticamente las mismas ventajas y desventajas.

Dentro de las ventajas se llegó a la conclusión que pueden clasificarse en tres grupos principales.

1. Ventajas de índole **ECONOMICA**, ya que, según Marc G. Blatt (1998): "desde sus inicios, la necesidad principal de la industria audiovisual ha sido la de crear efectos visuales que se vean reales y a un costo razonable para el presupuesto de la producción"

Así, puede empezar a percibirse la ventaja económica en primer lugar en el ahorro, con respecto a evitar gastos innecesarios en la realización de efectos prácticos (**practical effects**) que, según Isaac Kerlow (2004:383): "Son aquellos efectos que se hacen en la realidad y no utilizando la computadora" y que se refieren generalmente a miniaturas, construcción de **sets** enteros, explosiones reales maquillajes y prótesis. Ahora pueden construirse únicamente porciones de dichos sets y finalizarlos digitalmente, utilizando la técnica del **set extensions**, que quiere decir, completar un **set** real con uno virtual.

En segundo lugar, el ahorro en cuanto a la

contratación de actores extras y dobles de riesgo, los cuales pueden ser fácilmente sustituidos mediante la técnica de la Animación 3D, la que permite modelar a dichos dobles de riesgo, o bien sustituir a los extras mediante la técnica del **crowd replication**, la cual permite, según Steven Regelous (2003:Part.4): “Crear gran cantidad de extras digitales, individuales y que actúan naturalmente”.

En tercer lugar, la generación de nuevas fuentes de trabajo y nuevas oportunidades para los artistas visuales, principalmente en países como Guatemala, en el que la industria empieza a florecer y en la que los efectos visuales digitales se están convirtiendo en producto de exportación, como es el caso de **Studio C**, estudio de producción de efectos visuales digitales que fue tomado como muestra intencional para la realización de las encuestas a los profesionales.

Y por último, el tiempo de producción. Gracias a la utilización de éstas técnicas, los tiempos de entrega se acortan ya que, por ejemplo, ahora es muy fácil la realización de correcciones o modificaciones en un mundo digital, mientras que antiguamente, cuando los efectos visuales se trabajaban directamente sobre el negativo del filme, como es el caso de el primer corto de ficción “**Viaje a la Luna**” de George Melies, la realización de un cambio significaba realizar todo el trabajo nuevamente.

2. Ventajas en cuanto a **SEGURIDAD**, combinando varias de las técnicas digitales de efectos visuales, como la técnica de la Animación 3D y la técnica de **motion capture** pueden modelarse dobles digitales para las escenas de riesgo, evitando de esta manera que los actores o seres vivos que participan en la producción sufran cualquier tipo de daño.

Utilizando la técnica del **Chroma Key**, que significa: “filmar la acción viva contra una pantalla azul o verde” (Bluescreen:2005), puede colocarse al actor en cualquier lugar peligroso como el cráter de un volcán en erupción, o el espacio exterior.

Así mismo, la utilización de técnicas digitales de efectos visuales, permite evitar riesgos innecesarios tales como explosiones en medio de una ciudad transitada o accidentes automovilísticos.

3. Lo **IMPOSIBLE** ahora es **POSIBLE**. Esta ventaja es, sin duda, la que más atrae la atención de los artistas visuales como se comprobó al momento de realizar la encuesta, ya que la pregunta acerca de las ventajas y desventajas del uso de técnicas digitales de efectos visuales, era una pregunta abierta, con el objetivo de obtener diferentes opiniones. Entre las respuestas que más se obtuvieron se encuentran: “Se pueden hacer cosas que sin ellas (técnicas digitales de efectos visuales) serían imposibles”. “La creación de mundos fantásticos”, “La oportunidad de experimentar”, “La oportunidad de viajar y soñar”, fueron otras de las respuestas más comunes.

Y en realidad, esa es la ventaja más atractiva de estas técnicas tanto para los artistas visuales que las trabajan como para el espectador que goza de las grandes producciones que han hecho historia, como **La Guerra de las Galaxias** en 1977, misma que revolucionara la industria; o **El Señor de los Anillos**, en 2001 que marcó los parámetros de calidad para el futuro de la industria.

En cuanto a las **desventajas** se encontró que cada una de las técnicas digitales de efectos visuales tiene las propias. Así, por ejemplo, la técnica del **Rotoscoping** permite hacer **motion capture**, sin embargo es un **motion capture** en tiempo retardado ya que, según Joe Letteri (2003:Part.3): “Es hacer **motion capture** mediante animación cuadro a cuadro”. Lo que significa mucho tiempo de trabajo. Sin embargo esto se ha solucionado con la técnica del **Motion Capture**, la cual permite la captura de movimiento en tiempo real. El **Motion Capture** también presenta desventajas ya que como afirma Peter Jackson (2003:Part.4): “No permite capturar pequeños detalles como los movimientos en los dedos, razón por la cual esto debe hacerse después.”

La técnica de **Animación 3D** tiene como desventaja el hecho de que aún no ha sido posible generar digitalmente un ser humano, que se vea lo suficientemente real como para engañar al espectador, razón por la cual los dobles digitales que se crean aún no pueden utilizarse en acercamientos de cámara.

En la técnica del **morphing tridimensional** quizás más que desventaja es motivo de previa planeación y sumo cuidado el hecho de que

al modelar los objetos que participarán en la transformación, se debe verificar que tengan el mismo número de puntos, ya que como afirma Isaac Kerlow (2004:310): “Mucho del **software** que se utiliza para ésta técnica no realiza la metamorfosis si esta condición no se satisface”.

Al realizar el estudio y trabajar con las encuestas, una de las desventajas que más surgió como respuesta fue el hecho de que no existen suficientes profesionales con los conocimientos necesarios para trabajar técnicas digitales de efectos visuales. Hecho que coincide principalmente cuando las respuestas evidencian la **falta de formación académica** en el tema, que hay en Guatemala, razón por la cual también el trabajo de grandes artistas visuales se ha vuelto obsoleto al no poder aprender las últimas tendencias de la industria. Lo que lleva al hecho de tener que contratar los servicios de estudios profesionales en el extranjero, marginando así a los artistas guatemaltecos.

Además surgieron otras respuestas como la **falta de tecnología** debido a los costos o a la dificultad de conseguir paquetes especializados para trabajar técnicas digitales de Efectos Visuales.

El por qué sería importante incluirlas dentro del Pénsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, tiene muchos fundamentos, el principal quizás sería el hecho de que la industria audiovisual ha cambiado y que los efectos visuales digitales se utilizan mucho para crear cosas que serían imposibles de hacer, que requieren demasiado presupuesto o bien que suponen un peligro, también porque dentro de las aulas surgen varias producciones audiovisuales a lo largo del estudio de la especialidad y muchas de ellas necesitan efectos visuales digitales que les ayuden a contar la historia y a transmitir el mensaje.

La mayoría de estas producciones universitarias, se realizan con recursos muy limitados en cuanto a tecnología, pero muchas veces es porque los alumnos saben que existen las técnicas digitales de efectos visuales, y a nivel teórico también conocen acerca del tema, lo cual se reveló en la pregunta número uno de la encuesta en la que el 84% respondió afirmativamente al preguntárseles si sabían lo que son dichas técnicas; pero no saben utilizarlas, como se comprobó también con la pregunta número dos en la que la única técnica digital de efectos

visuales que registró un bajo porcentaje de conocimiento fué la técnica de la Animación 3D con un 48%.

Las encuestas revelan también que el 100% de los estudiantes desearía poder aprender Técnicas Digitales de Efectos Visuales. También el 100% de los docentes considera que sería importante incluirlas dentro del pénsum, opinión que comparten los profesionales quienes también en un 100% consideraron que sería importante incluir la enseñanza de dichas técnicas dentro de las universidades del país.

Las encuestas dicen también que algunos de los docentes saben manejar técnicas digitales de efectos visuales, si bien un solo catedrático no maneja todas ellas, no existe ninguna que por lo menos uno de ellos no sepa manejar, de hecho dentro de las asignaturas que imparten actualmente, contemplan el tema, sin embargo, el estudio que se hace es meramente a nivel de enriquecimiento de la clase.

Es necesario que la Facultad de Arquitectura, al momento de tomar la decisión de incluir dentro del pénsum de estudios la enseñanza de técnicas digitales de efectos visuales, actualice el equipo de cómputo con lo necesario para llevar a cabo dicha reforma, ya que, según opinión de los docentes encuestados, el laboratorio no cuenta con lo necesario. Ambos aspectos permitirían que el estudio de técnicas digitales de efectos visuales, como asignatura especializada, no sea más una inquietud sino más bien una pronta realidad.

Existe también dentro de la Facultad de Arquitectura, un departamento en el cual existe tecnología para edición y producción de Audiovisuales, el cual usan algunos de los docentes para poner en práctica temas correspondientes a sus respectivas materias. Sería conveniente revisar con qué cuenta este departamento y qué haría falta para poder ponerlo al servicio de la educación en efectos visuales digitales.

En conclusión, partiendo de las respuestas obtenidas por los profesionales que trabajan en la industria y las obtenidas por los docentes encuestados, se hace la sugerencia del **software** necesario para enseñar técnicas digitales de efectos visuales. Los programas sugeridos son: **3D Studio Max, Maya, y Cinema 4D** para enseñar Animación 3D, **Camera Tracking;** y **Motion**

Capture. Premiere Pro, Vegas y After Effects, para Chroma Key y Rotoscoping.

Así mismo se hace la aclaración, que al momento de encuestar a los profesionales de Studio C, específicamente en la pregunta No.9 cuando se les preguntó acerca del **software** necesario para trabajar técnicas digitales de efectos visuales, en el inciso correspondiente a **Chroma key**, incluyeron elementos que no son **software**, los cuales son: "Luces, cámaras, pantallas azules o verdes", dichos materiales si son necesarios para trabajar la técnica del **chroma key**, sin embargo, no corresponden a la pregunta ya que no es **software**. Lo mismo ocurre en el inciso correspondiente a la técnica del **Motion Capture**, en la que responden: "Cámaras lectoras de **trading marks** y trajes especiales para el actor", nuevamente estos materiales si son necesarios para trabajar captura de movimiento, sin embargo no deben tomarse como **software** porque no lo son.

En el aspecto económico, el 100% de los docentes entrevistados considera que el incluir el estudio de estas técnicas dentro del pènsun, atraería a la facultad más prospectos con deseos de estudiar, lo cual, sin duda, beneficiaría tanto económica como académicamente a la Escuela de Diseño Gráfico.

En las encuestas también se solicita, tanto a los docentes como a los estudiantes, hacer una sugerencia de cuales podrían ser las asignaturas adecuadas para impartir el tema, obteniendo como resultado, en el caso de los estudiantes, un 54% para la Asignatura de Creatividad Digital; un 24% para crear una Nueva Asignatura y un 22% para la Asignatura de Diseño Visual. En el caso de los Docentes, ellos consideraron un 20% para Diseño Visual, un 20% para Creatividad Digital, un 20% para una Nueva Asignatura y, obteniendo el porcentaje más alto, la opción de incluir el estudio de Técnicas Digitales de Efectos Visuales en TODAS las asignaturas antes mencionadas con un 40%.

El presente proyecto no puede quedarse solamente en una mera presentación de resultados, ni tampoco en una identificación de necesidades, motivo por el cual a continuación se hace una **propuesta metodológica** de la reforma al pènsun de estudios y la ubicación de los temas en las asignaturas correspondientes de acuerdo con el Proyecto de Licenciatura en Diseño Gráfico Administración 2002-2006 y el

Diseño Curricular de la Arquitecta Gladys Mendizábal de Castiglione.

La red curricular está dividida según Gladys Mendizabal (2003:20) en:

Asignaturas Generales que responden a características comunes del perfil del licenciado.

Asignaturas Específicas que se desarrollan por énfasis profesionales.

En este caso corresponde trabajar con el **Énfasis Informático Visual (Multimedia)**.

Dentro de las Asignaturas Generales se encuentra **Mercadeo II código 912** de la red curricular, en el cual, según Gladys Mendizábal (2003:24), tiene como objetivo: "Desarrollar la habilidad de mercadeo de productos y servicios basados en la teoría del mercadeo actual". Para el cual el presente estudio hace la sugerencia de incluir el siguiente tema:

Mercadeo del Producto Audiovisual, en el cual el estudiante aprenderá los conceptos necesarios del mercadeo y distribución de una producción audiovisual.

Las Asignaturas Específicas se dividen en tres áreas que son:

Área de contexto (Producción Audiovisual)
Área de Comunicación (Diseño Visual 7 y 8)
Área Tecnológica (Creatividad Digital 2 y 3)

Según define Gladys Mendizábal, la asignatura de **Producción Audiovisual Código 805** de la red curricular:

Está destinada para la capacitación en todo lo referente a planificación, organización, administración de recursos financiero y materiales, necesarios para poder llegar a concretar un proyecto de realización audiovisual.

Razón por la cual, en el presente estudio se hace la recomendación de incluir el siguiente tema de estudio:

Producción de Efectos Visuales: tema en el cual los estudiantes podrán aprender acerca de la logística necesaria para llevar a cabo una producción que contenga Efectos

Visuales Digitales misma que deberá incluir pre-producción, producción, post-producción y aspectos como:

- Interpretación de la visión creativa del Director.
- Trazado de un plan de Acción:
 - Materiales necesarios
 - Recurso Humano
 - Prioridades y Estrategias y
 - Tiempos de Entrega

Así mismo también en definición de Gladys Mendizábal (2003:33), la asignatura de **Diseño Visual 7, Código 806** de la red curricular: "El Taller de diseño Visual conforma la parte esencial de la carrera, en la misma se realiza la práctica del diseño con un contenido temático".

En el caso de Diseño Visual 7, el contenido temático es **El Video**.

El video constituye el medio más accesible para realizar producciones audiovisuales de excelente calidad. El conocimiento y dominio de sus técnicas, abre posibilidades profesionales al Diseñador Gráfico. (Mendizabal:2003:33)

En esta asignatura se hace la sugerencia de insertar los siguientes temas:

Efectos Visuales en cámara: donde el estudiante aprenderá a trabajar efectos visuales en la etapa de producción.

Iluminación de sets para efectos visuales. El estudiante aprenderá lo necesario para iluminar correctamente un **set** de filmación en el cual se incluyen efectos visuales.

Uso del Chroma: El estudiante aprenderá a manejar la técnica del **Chroma key** (Pantalla Azul o Verde) durante el proceso de producción.

Audio y Efectos de Sonido: El estudiante aprenderá los conceptos necesarios para trabajar el audio durante el proceso de producción así como también la integración de efectos de sonido.

Para la asignatura de **Diseño Visual 8** (énfasis en edición) **Código 906** de la red curricular, cuyo objetivo define Gladys Mendizabal (2003:33): "Durante el desarrollo del curso, el estudiante comprenderá y aplicará la relación de los

componentes que sustentan la metodología y la concreción del montaje y la edición". Se hace la siguiente sugerencia:

Agregar el uso del **Rotoscoping**, ya sea en **After Effects** o **Vegas**, mediante el cual el estudiante estará en la posibilidad de realizar máscaras y aislar elementos de la secuencia para poder manipularlos posteriormente.

Así mismo agregar el estudio de la **Post Producción del Chroma Key** en el cual el estudiante podrá manipular digitalmente elementos de acción viva filmados utilizando la técnica del **Chroma Key**.

La asignatura de **Creatividad Digital 3**, Código 907 de la red curricular, corresponde al área tecnológica. En ella se imparte el tema de Animación 3D, para la cual se hace la sugerencia de agregar los siguientes temas:

Técnicas de Modelado en 3D (objetos y personajes). El estudiante podrá aprender los distintos métodos que existen para modelar en 3D.

Iluminación y texturizado para entornos 3D. El estudiante aprenderá los modelos de Iluminación necesarios para alcanzar un efecto más realista en su animación.

Así mismo, aprenderá a dar textura y apariencia visual al objeto modelado mediante el proceso de **Shading**.

Rendering, variantes y herramientas. El estudiante aprenderá los distintos métodos para realizar un **render**, así como también las herramientas para hacerlo.

El presente estudio sugiere impartir un curso extra avanzado y opcional en el cual el estudiante que así lo desee, pueda profundizar en los siguientes aspectos:

Animación 3D Avanzada: curso dentro del cual, el estudiante podrá aprender temas como:

Modelo y Animación de Partículas: en el cual, como su nombre lo indica, el estudiante podrá aprender a modelar y animar elementos de forma indefinida mediante el uso del sistema de partículas

Tracking: Este tema le servirá al estudiante para aprender a imitar los movimientos de cámara de la acción grabada en vivo con los de la cámara virtual.

Tipos de animación (objetos y personajes): El estudiante aprenderá los distintos métodos de animar sus objetos previamente modelados en 3D.

Dicho curso podría impartirse dentro del Décimo ciclo bajo el nombre de **Creatividad Digital 4**.

Se hace la sugerencia también de incluir en la red curricular, específicamente dentro del área denominada Contexto social, Humanístico, Histórico y Físico, el curso de:

Historia del Diseño Audiovisual: ya que considerando que durante la carrera técnica el estudiante aprende a lo largo de tres asignaturas los antecedentes del Arte y el Diseño Visual; más aún, durante la etapa de especialización (Licenciatura), se le debe enseñar acerca de la historia y evolución de la industria audiovisual, esto con el objeto de brindarle un contexto histórico acerca de la especialización que ha escogido como su profesión.

Si llegara a concretarse incluir dentro del Pénsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia el estudio de técnicas digitales de efectos visuales, sería un logro no solo para la La Escuela de Diseño Gráfico ni para la Facultad de Arquitectura o para la Universidad en sí, sino que sería más bien un logro para Guatemala, en beneficio de la formación de profesionales capacitados para trabajar en la industria, lo que ayudaría a construir una cultura cinematográfica en el país, a mejorar la industria de la televisión y la publicidad, a generar fuentes de trabajo y a hacer de Guatemala un país más competitivo a nivel internacional, dentro de la industria audiovisual.

El deseo de enseñar y el deseo de aprender existen, al igual que la necesidad de formación académica en el tema, ya que, como lo han revelado las encuestas, el mayor porcentaje de personas que manejan técnicas digitales de efectos visuales, las ha aprendido de forma empírica, razón por la cual, la Universidad de San Carlos, como ente rector de la educación en Guatemala, especialmente la Escuela de Diseño Gráfico y la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, deberían hacer un esfuerzo

aprovechando que es una carrera nueva y que dentro del pénsum ya se contemplan algunas bases que brindan conocimientos sobre el tema, para que se den así mismos y a sus estudiantes la oportunidad de graduar profesionales capacitados para trabajar en la industria audiovisual y multimedia.

7.3. OBJETIVO No. 3

Identificar cuáles de las técnicas digitales para producir efectos visuales es posible aplicar o están siendo aplicadas en el contexto guatemalteco de Producción Audiovisual.

A pesar de que en Guatemala, la industria de los efectos visuales digitales es realmente una novedad, si se toma en cuenta que ésta data de finales de los años 70 en los países industrializados; mediante las encuestas realizadas y la observación de los sujetos de estudio, (Ver Capítulo 6, Presentación de Resultados) se puede comprobar que la mayoría de las técnicas digitales de efectos visuales que se mencionan en este estudio están siendo aplicadas en el país, tanto por estudiantes como por profesionales individuales. Sin embargo, también se sabe que algunas de las técnicas, tal como el **Chroma Key**, aunque no digitalmente, se ha venido trabajando en televisión desde los años 70.

Asimismo, a medida que las computadoras entran al país y se van haciendo cada vez más versátiles y económicas, se empiezan a trabajar algunos efectos en las agencias de publicidad, principalmente en el área de comerciales para televisión. Hoy en día, se pueden apreciar comerciales hechos en Guatemala, como es el caso del comercial de Azúcar Caña Real, en el que el mundo real interactúa con personajes enteramente generados por computadora.

El ingreso de producciones extranjeras en las que se utilizan efectos visuales digitales ha despertado el interés de gran cantidad de creativos guatemaltecos por aprender y trabajar en la industria, tal como lo revelara la encuesta al momento de preguntarles cómo nació su interés por el estudio y aprendizaje de las mismas.

Surgen también producciones independientes,

como es el caso del experimental **Chamusca Shaolín** en el que se aprecian varios de los efectos visuales digitales que fueron motivo de este estudio.

En el medio televisivo, se goza también del enriquecimiento que aportan los efectos visuales, principalmente en las animaciones de entrada a los programas, y en los cortes a comerciales.

En la educación, algunas universidades contemplan ya dentro de su pénsum de estudios el estudio de la Animación 3D, como es el caso de la Universidad Rafael Landívar y la Universidad de San Carlos.

Profesionalmente y con calidad internacional, los efectos visuales digitales empiezan a trabajarse en Guatemala en el año 2001 con **Studio C**, entidad que está realizando dichos efectos para producciones norteamericanas, compitiendo y compartiendo con importantes estudios alrededor del mundo, como es el caso más reciente en **Las Crónicas de Narnia (el león, la bruja y el ropero)** producción de **Waldenn Media** y los **estudios Disney** en la que realizaron más de 350 tomas que incluían efectos visuales digitales y en la que se encuentran compartiendo créditos con **Industrias Light and Magic** y **Weta Ltd.**, empresas que han sido motivo de estudio en esta investigación.

Este ejemplo demuestra que si se toman en cuenta los **estándares** de calidad que se requieren para trabajar en una superproducción internacional, se puede concluir que es posible que la industria florezca y despegue en Guatemala; que ya no es necesario ir a México o a cualquier otro país para editar o filmar un documental o un cortometraje. Ya no hay pues que ir a pagar mucho dinero para producir un anuncio, porque ya hay gente talentosa y capacitada en el país. Solo es cuestión de tiempo, del apoyo que se les brinde y del interés de las entidades educativas por formar profesionales capaces y competitivos, para que esta industria se fortalezca y realmente despegue.

8.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

1. Los estudiantes de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia tienen algunos conocimientos acerca de técnicas digitales de efectos visuales, pero dichos conocimientos no son suficientes, por lo que se necesita material de apoyo para que puedan ahondar en sus conocimientos.

2. Las técnicas de efectos digitales visuales presentan tanto ventajas como desventajas.

VENTAJAS:

- Modifican la realidad
- Factor Económico
- Reducen el Riesgo
- Se pueden traer a la realidad tanto mundos como criaturas que no existirían de otro modo, solo en la imaginación.
- Son una nueva fuente de trabajo.

DESVENTAJAS:

- No hay suficiente personal capacitado en esta industria.
- No existe cultura educativa.
- Es difícil y caro conseguir la tecnología.

3. Es importante incluir el estudio de técnicas de efectos visuales digitales dentro del pñsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, debido a la gran cantidad de material audiovisual que en ella se realiza, así como también para formar profesionales capacitados y competitivos en la industria, tanto audiovisual como multimedia.

Ya se contempla el estudio de algunas de estas técnicas, pero de forma muy básica, es necesario ahondar más en los temas ya

que el 100% de los estudiantes, según encuesta realizada, estaría interesado en aprender más acerca del tema.

4. En Guatemala ya se trabajan todas las técnicas de efectos visuales digitales que se contemplan en este estudio, sin embargo las más comunes son:

- Animación 3D
- Blue (Green) Screen y Chroma Key.
- Rotoscoping

8.2. Recomendaciones

1. Es necesario que la biblioteca de la Facultad de Arquitectura adquiera material acerca de técnicas de efectos visuales digitales para uso de los Estudiantes de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia.

2. Fomentar la realización de trabajos de investigación acerca del tema dentro de las asignaturas de Diseño Gráfico Multimedia, para que los alumnos vayan enriqueciendo sus conocimientos.

3. Es importante tener en cuenta, tanto las ventajas como las desventajas de la aplicación de técnicas de efectos visuales digitales, para poder aprovechar lo mejor de ellas y prever contratiempos y problemas en la producción.

4. Evaluar la posibilidad de reformar el contenido de las asignaturas de Diseño Gráfico Multimedia, para poder incluir el estudio de técnicas de efectos visuales digitales.

5. Si no es posible incluirlas dentro del pñsum, evaluar la posibilidad de impartir cursos libres para los estudiantes y docentes interesados en el tema.

6. Hacer crecer la industria de efectos visuales digitales en Guatemala. En el caso específico de Studio C, se hace la recomendación de realizar también producciones propias en las que demuestren la calidad de trabajo que saben hacer.

9.

B I B L I O G R A F Í A

9.1. LIBROS

KERLOW, Isaac V.

The art of 3D computer animation and effects. Estados Unidos, Editorial Wiley, 2004. 451 p. Tercera Edición

SIBLEY, Brian

El Señor de los Anillos, guía oficial de la película. España, Ediciones Minotauro, 2001. 118 p.

PATMORE, Chris

The complete animation course, the principles, practice and techniques of successful animation. Estados Unidos, Barron's, 2003. 160 p.

JIMÉNEZ Vadillo, Juan Carlos

Técnicas de Iluminación en 3ds max 4. España, Ediciones Anaya Multimedia, 2001. 286 p.

GUBERN, Román.

Historia del Cine. España, Editorial Lumen, 1989. 533 p.

HERNÁNDEZ Sampieri, R. y otros.

Metodología de la Investigación. México, McGraw-Hill Interamericana Editores S. A. de C.V. 1998. 501 p. Segunda Edición

SÁNCHEZ Noriega, José Luis.

Historia del Cine: teoría y géneros cinematográficos fotografía y televisión. Madrid, Alianza.2002.

9.2. TESIS

MENDEZ Morales, Carlos Enrique.

Proceso de producción del programa Nuestro Mundo por la Mañana de Canal 7.

Tesis para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Comunicación. Asesor: Licda. Levia Margarita Morales. Guatemala. Universidad de San Carlos. 2001. 135p.

FOLGAR Zúñiga, Nilsa Elizabeth.

Perspectivas para producir cine en Guatemala. Tesis para optar al título de Licenciada en Ciencias de la Comunicación. Asesor: Licda. Aracelly Mérida. Guatemala. Universidad de San Carlos. Impresos Ramírez. 1998. 109 p.

ALVARADO Mendizabal, Jesús María.

Mensajes Informativos por televisión. Tesis para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Comunicación. Asesor: Lic. Carlos Interiano. Guatemala. Universidad de San Carlos. 1986. 178 p.

DIAZ Chosco, Wagner.

La televisión por cable en Guatemala. Tesis para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Comunicación. Asesor: Lic. Carlos Interiano. Guatemala. Universidad de San Carlos. 1987. 92 p.

AGUILAR, Carolina

La versatilidad del troquel como una herramienta de diseño gráfico. Tesis para optar al título de Licenciada en Diseño Gráfico. Asesor: Licda. Sandra Monterroso. Universidad Rafael Landívar. 2005. 73 p.

9.3. DICCIONARIO

DE TORO y Gisbert, Miguel.

Pequeño Larousse Ilustrado. Cuarta Edición. Francia Editorial Larousse. 1968. 1663 p.

Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Segunda Edición (2006). (En Red). Disponible en: www.rae.es

9.4. FOLLETOS

ALVAREZ, Carla. **La Televisión.Guatemala.** Guatemala. 2004

CELADA ALEJOS. Fidel y Pamela Guinea. **Nuestro Nuevo Espejo, ¿Cine en Guatemala?** Guatemala. 2002. 40 p.

CABALLEROS de Mazariegos, Hilda y otros. **Guía General para realizar trabajos de Investigación en la URL.** Guatemala. 2004. 35 p.

MENDIZÁBAL de Castiglione, Gladys. **Proyecto de Licenciatura en Diseño Gráfico.** Asesoría para el Diseño Curricular. 2003. 53p.

9.5. DOCUMENTOS INTERNET

MAST, Gerald. (2004) **Historia del Cine.** (En red), Disponible en: www.geocities.com/m_raez/historia_del_cine.html

DE LA POMPA Regueira, Isaac.(1996) **Los efectos visuales digitales en la cinematografía.** (En Red). Disponible en: www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cua dern5/isaac.htm

BLATT, Marc G. (1998). **Surviving the World of Fast-Paced Digital Visual Effects Productions with a Technology Escrow.** (En Red). Disponible en: www.cla.org/fast%20paced%20blatt.pdf

DOUGLAS, Bill. (2002). **History of Cinema and Popular Culture.** (En Red). Disponible en: www.ex.ac.uk/.../Schools/stars/stars3.htm

ERICKSON, Carl. (1994). **Morphing Three Dimensional Polyhedral Objects.** (En Red). Disponible en: www.cs.unc.edu/~ericksonc/Research/Paper/Morph/Morph.pdf

LIMANTO, Stevefanous. (1999). **Digital Effects in the Movies.** (En Red) Disponible en: www.vfxhq.com/1997/alien4.html

STURMAN, David J. (1999). **A brief history of Motion Capture for Computer Character Animation.** (En Red). Disponible en: www.siggraph.org/education/materials/Hypergraph/animation/character_animation/motion-capture/history1.htm

COHEN, Daniel, et.al. (1998). **Three Dimensional Distance Field Metamorphosis.** (En Red). Disponible en: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=274366>

KOLLER, Dieter. (1997) **Real -Time Vision- Based Camera Tracking for Augmented Reality Applications.** (En Red). Disponible en: www.vision.caltech.edu/Koller/Papers/vrst-97.pdf

BRADFORD, Steven. (2005) **The Blue Screen Page.** (En Red). Disponible en: www.seanet.com/users/bradford/bluscrn.html

PIÑA, Eudes. (1997) **Historia del Cine.** (En Red). Disponible en: www.monografias.com/trabajos14/cinehistor/cinehistor.shtml

Inside ILM - Technology Timeline Highlights. (2005) (En Red). Disponible en: www.ilm.com

Historia. (2005). (En Red). Disponible en: <http://www.canal3.com.gt/>

ROMERO, Milagro, et.al. (1997) **Historia de la televisión en Venezuela.** (En Red). Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos13/televis/televis.shtml>

Cine Mudo. (2005). (En Red). Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Cine_mudo

Particle System. (2005). (En Red). Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Particle_system

Massive (Animation). (2005). (En Red). Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Massive_%28animation%29

Rendering (computer graphics). (2005). (En Red). Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Rendering_%28computer_graphics%29

Bluescreen. (2005). (En Red). Disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/Bluescreen>

Industrial Light and Magic. (2005). (En Red). Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Industrial_Light_and_Magic

Pixar. (2005). (En Red). Disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/Pixar>

Motion Capture. (2005). (En Red). Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Motion_capture

Morphing. (2005). (En Red). Disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/Morphing>

Rotoscope. (2005). (En Red). Disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/Rotoscope>

Practical effects. (2005). (En Red). Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Practical_effect

Special effect.(2005). (En Red). Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Special_effect
Historia de la Televisión. (2005). (En Red). Disponible en: <http://hist-comunicacion-audiovisual.iespana.es/tv.htm>

Un poco de historia del Festival. (2005). (En Red). Disponible en: www.casacomal.org

FRESNEDA, César. (2005). **Historia del Cine, Cine Mudo y Cine Sonoro.** (En Red). Disponible en: www.cineclasico.com

HIGHTON, Hester. (2002). **The first film star.**(En Red). Disponible en: www.ex.ac.uk/.../Schools/stars/stars3.htm

Amorfo - te busque - (2005). (En Red). Disponible en: <http://www.guate360.com/blog/2006/01/09/se-estrenara-amorfo-te-busque/>

Pixar Animation Studios. (2005). (En Red). Disponible <http://en:www.pixar.com>

PNG. (2006). (En Red). Disponible en: http://dx.sheridan.com/advisor/png_file.html

PNG. (2006). (En Red). Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/PNG>

What is a PSD file? (2006). (En Red). Disponible en: www.animationfactory.com/help/psd.html

PSD. (2006). (En Red). Disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/PSD>

Visual Effects Course Descriptions. (2006). (En Red) Disponible en: <http://www.scad.edu/academic/course/grad/visualeffects.cfm>

Wefis. Programa de Estudios. (2006). (En Red)

Disponible en: <http://www.westbridge.edu.mx/escuela-de-animacion.htm>

Educación Continua/Cursos/3d Max Avanzado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. (2006). (En Red) Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Arquidisenio/adac/cur_3dav.htm

MONAHAN, Kevin. (2004) **Chroma Keying in final cut pro HD.** (En Red). Disponible en: www.kenstone.net

Video Keying Filters (2006). (En Red). Disponible en: <http://www.borisfx.com/products/FX/tour/keying.php>

LIN, Shengyou.et.al. (2006). **Alpha Estimation in perceptual color space.** (En Red). Disponible en: <http://academy.smc.edu/programs/etProgramGuide05.pdf>

9.6. DOCUMENTALES

(2002). **Visual Effects.** (DVD). The Fellowship of the Ring. Special Extended DVD Edition.Part.2.

(2003). **Gollum.** (DVD). The Two Towers. Special Extended DVD Edition.Part.3.

(2003). **Visual Effects.** (DVD). The Two Towers. Special Extended DVD Edition.Part.4.

(2004). **Visual Effects.** (DVD). The Return of the King.Special Extended DVD Edition.Part.6.

(2004) **Documental especial de Industrias Light and Magic para televisión.**

9.7. REVISTAS

AREVALO, Giobany. **Un vistazo a la tecnología detrás de El Señor de los Anillos. El Retorno del Rey.** *Revista Popular Mechanics en Español*, México, (12):48-61, diciembre, 2003.

FUENTES, Olivier. **La creación de Gollum.** *Revista Popular Mechanics en Español*, México, (12):52-53, diciembre, 2003.

ROLDAN Martínez, Ingrid. Claudio Lanuza. Forjado

en el Cine. *Revista Domingo*, Guatemala, (65):8-10, 02 octubre, 2005.

9.8. PERIÓDICOS

PÉREZ, Leslie. **Un siglo Plasmado en el celuloide.** Prensa Libre, Guatemala, 16 octubre, 2005:20-21.

HISTORIA de la televisión en Guatemala. Prensa Libre, Guatemala, 17 julio, 1993.

9.9. ENTREVISTA VIA CORREO ELECTRONICO

VALDEZ, Alejandro. *Guatevisión.* ,Guatemala, 10 febrero, 2006.

10.

A N E X O S

A continuación se presentan los instrumentos utilizados para la realización de este estudio.

10.1. Entrevista Semi-Estructurada

a. Para estudiantes de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, que conocen o desean conocer y aplicar principales técnicas de efectos visuales digitales.

b. Para docentes de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia que conocen y trabajan en la industria audiovisual utilizando las principales técnicas de efectos visuales digitales.

c. Para profesionales que trabajan en la industria audiovisual utilizando las principales técnicas de efectos visuales digitales.

10.2. Guía de Observación

Guía de observación para realizar el análisis de los objetos de estudio que permitieron alcanzar los objetivos.

Proyecto DE Graduación

Como estudiante de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, le solicito su valiosa colaboración para contestar el siguiente cuestionario, el cual tiene como objetivo obtener información para la elaboración de mi Proyecto de Graduación.

1. ¿Sabe qué son técnicas digitales de efectos visuales?

- SI NO

2. ¿Cuáles de las siguientes técnicas digitales de efectos visuales maneja usted?

- Camera Tracking
 Rotoscoping
 Blue (Green) Screen, y Chroma Key
 Animación 3D
 Motion Capture

3. ¿Qué conocimientos ha recibido para poder trabajar técnicas digitales de efectos visuales?

- Formación Académica Formación Empírica Ambas

Explique _____

4. ¿Cómo nace su interés por el estudio o aprendizaje de técnicas digitales de efectos visuales?

5. ¿Considera usted importante el estudio de técnicas digitales de efectos visuales dentro del pènsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia?

- SI NO

¿Por qué? _____

6. ¿Dentro de qué asignatura encuentra usted necesario incluir el estudio de técnicas digitales de efectos visuales?

- Diseño Visual Creatividad Digital Nueva Asignatura

Gracias por su colaboración

Proyecto DE Graduación

Como estudiante de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, le solicito su valiosa colaboración para contestar el siguiente cuestionario, el cual tiene como objetivo obtener información para la elaboración de mi Proyecto de Graduación.

1. ¿Qué son técnicas digitales de efectos visuales ?

2. ¿Cuáles de las siguientes técnicas digitales de efectos visuales maneja usted?

- Camera Tracking
- Rotoscoping
- Blue (Green) Screen, y Chroma Key
- Animación 3D
- Motion Capture

3. ¿Qué conocimientos ha recibido para poder trabajar técnicas digitales de efectos visuales ?

- Formación Académica
- Formación Empírica
- Ambas

Explique _____

4. ¿Cómo nace su interés por el estudio o aprendizaje de técnicas digitales de efectos visuales ?

5. ¿Cuándo empiezan a utilizarse técnicas digitales de efectos visuales dentro de la Facultad de Arquitectura y por quién?

6. ¿Qué técnicas digitales de efectos visuales se contemplan actualmente dentro de las Asignaturas de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia?

- Camera Tracking
- Rotoscoping
- Blue (Green) Screen, y Chroma Key
- Animación 3D
- Motion Capture

Proyecto DE Graduación

7. ¿Cree usted que sería posible enseñar técnicas digitales de efectos visuales ?

SI NO

¿Por qué? _____

8. ¿De qué manera cree que la enseñanza de técnicas digitales de efectos visuales enriquecerían el Pénsum de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia?

9. ¿Qué software necesitaría la Facultad de Arquitectura para incluir dentro del pénsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, técnicas digitales de efectos visuales ?

Camera Tracking	_____
Rotoscoping	_____
Blue (Green) Screen, y Chroma Key	_____
Animación 3D	_____
Motion Capture	_____

10. ¿ Dentro de qué asignatura encuentra usted necesario incluir técnicas digitales de efectos visuales ?

Diseño Visual Creatividad Digital Nueva Asignatura

11. ¿Cree usted que incluir el estudio de técnicas digitales de efectos visuales dentro del pénsum de Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, influiría en la demanda por parte de los prospectos para ingresar a la Facultad?

SI NO

¿Por qué? _____

Gracias por su colaboración

Proyecto DE Graduación

Como estudiante de la Licenciatura en Diseño Gráfico Multimedia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, le solicito su valiosa colaboración para contestar el siguiente cuestionario, el cual tiene como objetivo obtener información para la elaboración de mi Proyecto de Graduación.

1. ¿Qué son técnicas digitales de efectos visuales ?

2. ¿Cuáles de las siguientes técnicas digitales de efectos visuales maneja usted?

- Camera Tracking
- Rotoscoping
- Blue (Green) Screen, y Chroma Key
- Animación 3D
- Motion Capture

3. ¿Qué conocimientos ha recibido para poder trabajar técnicas digitales de efectos visuales?

- Formación Académica Formación Empírica Ambas

Explique _____

4. ¿Cómo nace su interés por el estudio o aprendizaje de técnicas digitales de efectos visuales ?

5. ¿Cuándo empiezan a utilizarse en Guatemala técnicas digitales de efectos visuales y por quién?

6. ¿Qué técnicas digitales de efectos visuales se trabajan más comunmente en Guatemala?

- Camera Tracking
- Rotoscoping
- Blue (Green) Screen, y Chroma Key
- Animación 3D
- Motion Capture

Proyecto DE Graduación

7. ¿Cree usted que sería importante contemplar la enseñanza de técnicas digitales de efectos visuales en las Universidades del país?

SI NO

¿Por qué? _____

8. ¿De qué manera cree que las técnicas digitales de efectos visuales enriquecen una producción audiovisual?

9. ¿Qué tecnología se necesita para trabajar las siguientes técnicas digitales de efectos visuales?

Camera Tracking _____
Rotoscoping _____
Blue (Green) Screen, y Chroma Key _____
Animación 3D _____
Motion Capture _____

10. ¿ En qué etapa de la Producción se decide o se sabe que va a ser necesario el empleo de técnicas digitales de efectos visuales ?

11. ¿Cuá les son las principales ventajas y desventajas de el empleo de técnicas digitales de efectos visuales?

Gracias por su colaboración

Estudio de las principales técnicas digitales de efectos visuales en la producción audiovisual

GUIA DE OBSERVACION:

1. ¿Qué técnicas digitales de efectos visuales se emplearon en esta pieza?

- Camera Tracking
- Rotoscoping
- Blue (Green) Screen, y Chroma Key
- Animación 3D
- Motion Capture

2. ¿Qué técnicas digitales de efectos visuales son vitales en ésta producción?

- Camera Tracking
- Rotoscoping
- Blue (Green) Screen, y Chroma Key
- Animación 3D
- Motion Capture

¿Por qué? _____

3. ¿De qué manera el empleo de técnicas digitales de efectos visuales ha enriquecido la producción?

5. Considerando que 0=mala y 4=excelente ¿Cómo ha sido el desempeño logrado de las siguientes técnicas digitales de efectos visuales dentro de la producción en cuanto a calidad y realismo?

Camera Tracking	0	1	2	3	4
Rotoscoping	0	1	2	3	4
Blue (Green) Screen, y Chroma Key	0	1	2	3	4
Animación 3D	0	1	2	3	4
Motion Capture	0	1	2	3	4

Si el número es menor de 2 ¿De qué manera ha afectado la producción?

Hadazul María Cruz Cuéllar

10.3. Referencias Fotograficas

Fotografía 1.
www.recursos.cine.net.es

Fotografía 2.
www.wikipedia.com

Fotografía 3.
Cortesía Adler Alvarez Castillo

Fotografía 4.
www.holonet.khm.de

Fotografía 5.
www.wikipedia.com

Fotografía 6.
The Moving Picture World, noviembre 30, 1907,
pag. 629.

Fotografía 7.
www.cinefania.com

Fotografía 8.
www.bell.k12.ca.us/.../1900/70s/1973/73.htm

Fotografía 9.
www.ex.ac.uk/.../Schools/stars/stars3.html

Fotografía 10.
www.iw2000.de/.../thekid/chaplin_theKid.html

Fotografía 11.
www.dr.macro.com

Fotografía 13.
Cortesía Adler Alvarez Castillo

Fotografía 14.
www.cinimagebooks.com

Fotografía 15.
www.portalmundos.com

Fotografía 16.
www.moviegogos.com

Fotografía 21.
www.sai.com.ar/cineciclos.html

Fotografía 22.
Cortesía Adler Alvarez Castillo

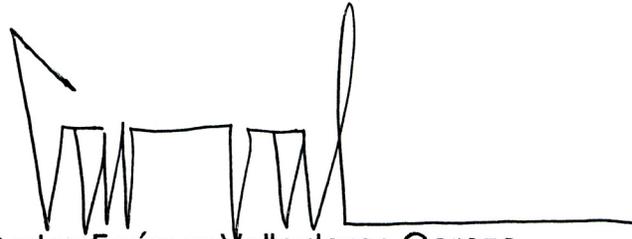
Fotografía 26.
www.w/.org

Fotografía 27.
www.historyplace.com

Fotografía 28.
Cortesía Adler Alvarez Castillo

Fotografía 39.
www.wikipedia.com

IMPRÍMASE



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
DECANO FACULTAD DE ARQUITECTURA



Lic. Sandra Patricia Monterroso Juárez
ASESOR PROYECTO DE GRADUACIÓN



Lic. José Manuel Monroy Cruz
SUPERVISOR EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO



Lic. Fernando Fuentes Ríos
CONSULTOR ESPECIALISTA



Hadazul María Cruz Cuéllar
SUSTENTANTE