



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ARAGÓN**

**“PROPUESTA Y DESARROLLO DE UNA TÉCNICA PARA LA  
CREACIÓN DE UN VIDEO MUSICAL CON ANIMACIÓN  
3D POR COMPUTADORA.”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN  
P R E S E N T A**

**HERNÁNDEZ RAGA LILIANA  
ROJAS TOLEDO LILIANA  
GUADALUPE**

**ASESOR:**

**M EN C. JESÚS HERNÁNDEZ CABRERA.**



FES Aragón



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos:**

*A Dios por darme la vida y fuerza para continuar.*

*A mis padres Vicente y María y mi hermana*

*Gracias por su amor y gran apoyo a lo largo de mi carrera.*

**Liliana Rojas Toledo.**

*Muchas personas me han apoyado en este proyecto, y quiero agradecerle a todos los que me han dado palabras de aliento, amigos y curiosos.*

*Gracias a quienes me tendieron la mano en un momento en el que sentí que estaba sola, a mi Mamá, a mi hermano Ángel, a mi Tío Alejandro, y finalmente a ese dios que me permitió llegar hasta aquí.*

**Liliana Hernández Raga**

*Queremos agradecerle especialmente a la persona que nos dio la oportunidad de crear este proyecto, el profesor Jesús.*

*Gracias, porque nos apoyo en este proyecto que a muchos puede no gustarles, y que no nos dio solo la oportunidad, sino también la esperanza, gracias por tener la misma pasión, hacia esta área que muchos olvidan y puede que hasta desprecien*



# PROPUESTA Y DESARROLLO DE UNA TÉCNICA PARA LA CREACIÓN DE UN VIDEO MUSICAL CON ANIMACIÓN 3D POR COMPUTADORA.

## ÍNDICE

### **CAPÍTULO 1. ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE ANIMACIÓN.....1**

- 1.1 Definición de animación.
- 1.2 Antecedentes de la animación.
- 1.3 Trabajos Animados
- 1.4 Efectos Especiales
- 1.5 Videos Musicales animados
- 1.6 Técnicas de Animación.
- 1.7 Estudio de animación.
- 1.8 Fases de una animación tradicional.

### **CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS PARA LA PRE-PRODUCCIÓN DE LOS VIDEOS 3D.....14**

- 2.1 La idea
- 2.2 Normas
  - a) Derechos de autor
  - b) Copyright
- 2.3 Bases del argumento
  - a) Argumento
  - b) StoryLine
- 2.4 La jornada del Héroe
- 2.5 Guión.
- 2.6 Diseño de personajes
  - a) Objetivo del personaje.
  - b) Criterios de producción.
  - c) Documentando al personaje.
  - d) Analizando la personalidad del personaje.
  - e) Creando un diseño visual.

## 2.7 Escenarios

- a) Fondos fijos.
- b) Fondos panorámicos.
- c) Fondos diversos.

## 2.8 Ambientación.

- a) Tipos de ambientaciones

## 2.9 Cámaras

- a) Distancias, planos y acercamientos
- b) Tipos de lentes
- c) Luces y Filtros.
- d) Posiciones de la Cámara.
- e) Transiciones

## 2.10 Iluminación

- a) Calidad de luz.
- b) Tipos de luces.
- c) El color.

## 2.11 StoryBoard

# **CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE LOS VIDEOS 3D.....37**

## 3.1 Conociendo el hardware

## 3.2 Gráficos 3D por computadora

## 3.3 Software 2D y 3D

## 3.4 Modelado

- a) Entendiendo los ejes X, Y, Z.
- b) Modelado con Polígonos y Subdivisión de superficies
- c) Modelado con NURBS

## 3.5 Modelado del personaje

## 3.6 Texturizado

## 3.7 Iluminación 3D

## 3.8 Manejo de cámaras

## 3.9 Animación de objetos Tridimensionales

- a) Deformadores
- b) Rigging de personajes

- 3.10 Dinámicas y Efectos visuales
- 3.11 Maya Embedded Language (MEL)
- 3.12 Renderizado

**CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS PARA LA POST-PRODUCCIÓN DE LOS VIDEOS 3D.....80**

- 4.1 Software de edición de video digital
- 4.2 Software de edición de audio
- 4.3 Edición de video
  - a) Bases de la edición
- 4.4 Edición de audio
  - a) Efectos de sonido
  - b) Composición musical
  - c) Mezcla
- 4.5 Efectos de video
  - a) Efectos especiales en Adobe After Effects
- 4.6 Preparando la distribución del video
  - a) Formatos de almacenamiento de video

**CAPÍTULO 5. TÉCNICA PARA LA CREACIÓN DE UN VIDEO MUSICAL CON ANIMACIÓN 3D.....102**

- 5.1 Parte 1: Planeación.
- 5.2 Parte 2: Crear Personajes, Escenarios y StoryBoard.
- 5.3 Parte 3: Modelado y Texturizado.
- 5.4 Parte 4: Animación.
- 5.5 Parte 5: Renderización.
- 5.6 Parte 6: Post-Producción del video musical.

**Apéndice I. Dibujo.....123**

**Apéndice II. El Cine.....132**

**Apéndice III. Glosario.....134**

**Conclusiones.....137**

**Bibliografía.....139**



# INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la computación ha ido mejorando y aplicando cambios en muchas áreas de la ciencia, comunicación y entretenimiento. Y es en esta área donde se ha dado uno de los más grandes pasos que van de la mano con la tecnología.

El séptimo arte se ha beneficiado con este desarrollo, con la inclusión de los efectos especiales se ha logrado crear y mostrar un mundo paralelo donde lo imposible se hace posible. Escenas que ni siquiera se pudiesen imaginar se lograron crear con el desarrollo de la animación por computadora. Una guerra en un recóndito universo, un mundo dentro de un juego son ejemplos de lo que se puede lograr.

La animación era un proceso largo que requería de mucho trabajo manual, tiempo y dinero. Con la llegada de la computación su desarrollo ha tomado un rumbo insospechado. Escenas tan increíbles ahora son posibles. Pero ¿existe un proceso o una cantidad de pasos para realizar un proyecto animado?. ¿que se requiere para desarrollar una animación?. ¿Qué tanto hardware o software?, ¿se necesita algo más?

El objetivo de este trabajo es lograr una técnica o serie de pasos que nos ayuden a desarrollar un video animado que tenga ese "algo" que llame la atención del público.

Para lograr este objetivo, buscaremos las bases, técnicas y recursos necesarios para crearla. Y en base a eso, propondremos una técnica o método con el cuál obtengamos un buen resultado.

Hemos dividido este trabajo en 5 capítulos comenzando con una introducción al mundo de la animación, de donde viene y a donde va. La animación es una rama del cine que puede llegar a ser la mejor arma para llegar o transmitir cosas a la gente. Que tipos de animación hay y como se desarrollaban las primeras técnicas.

El segundo capítulo nos introducirá al proceso de creación de un video, desde la concepción de una idea hasta los toques finales en el desarrollo de la trama y los personajes.

En el tercer y cuarto capítulo, vamos a comenzar a introducirnos en el mundo de la graficación, el hardware y los diferentes programas que existen para crear videos animados, desarrollando más el estudio del programa maya, que fue elegido como herramienta de desarrollo.

En el último capítulo, vamos explicar cómo se fue aplicando lo aprendido a lo largo de estos capítulos, para crear nuestro propio video.

Esperemos que disfruten esta lectura que, tratamos de minimizar, un poco debido a la extensión de muchos temas. Y como bonus, agregamos algunos conceptos que aunque no se estudian en esta carrera, son bases para apoyarse en la creación de varias áreas que involucran esta tesis como: el dibujo, el color, el cine, etc.

## CAPÍTULO 1. ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE ANIMACIÓN

El hombre ha desarrollado diferentes formas de comunicación, tanto visuales como auditivas, con el objetivo de transmitir o promocionar sus ideas. En esta época, gracias al avance tecnológico se han desarrollado medios que pueden transmitir estos mensajes al mundo entero. Una de estas formas de comunicación nació gracias al desarrollo de la fotografía y el cine; y se considera como uno de sus sub-géneros.

### 1.1. DEFINICIÓN DE ANIMACIÓN

La animación, cuyo nombre viene del latín "*anima*", que quiere decir "*dar alma*". Es una rama del cine que se conoce con el nombre de "*arte en movimiento*", y consiste en una técnica que da la ilusión de un dibujo moviéndose.

Estas imágenes en movimiento no se desplazan en realidad. La animación se basa en la mecánica (y en las imperfecciones del ojo). Cuando los objetos se desplazan con una rapidez superior a la de una determinada frecuencia (entre 18 y 24 veces por segundo), entra en juego un fenómeno fisiológico denominado persistencia de visión y el movimiento tiende a hacerse borroso. Esto es así porque una imagen única recogida, de manera instantánea, por el ojo se retiene por el cerebro durante más tiempo que el del registro real en la retina. Por consiguiente, si una imagen de un segundo se capta de manera instantánea en un determinado período de tiempo mínimo (unos 50 milisegundos), el cerebro sigue reteniendo la última imagen y se pueden combinar las 2 imágenes. Cuando una serie de imágenes se presenta en una rápida sucesión, tal como se realiza con un proyector de películas, el cerebro mezcla las imágenes juntas y cuando estas imágenes solo cambian muy poco de una a la siguiente, el efecto final es el de un movimiento continuo.

### 1.2. ANTECEDENTES DE LA ANIMACIÓN

La historia de la animación tentativamente puede dividirse en 2 etapas, la primera sería donde se empezó a concebir un dispositivo que pudiera proyectar las imágenes y la segunda cuando se empezaron a crear varias técnicas que pudieran crear animación como tal y películas con efectos especiales. Así que aunque no se tiene una fecha exacta que nos aclare donde comenzó la historia de la animación, existen muchos datos que nos pueden dar una base para su nacimiento; se han encontrado indicios de algunas pinturas rupestres donde se ven dibujos de animales policromos, entre ellos bisontes con actitudes diversas que, además, constituyen escenas que connotan movimiento la mayoría de veces. (Cuevas de Altamira, España). Otro ejemplo se encuentra en Egipto, en el templo de la diosa Isis, que contaba con 110 columnas distribuidas en forma circular, en cada columna está el dibujo de la diosa con cambios en la posición de sus manos y piernas. De tal forma que al pasar a cierta velocidad, especialmente a caballo, da la impresión de ver a la diosa moviendo brazos y piernas.

En el renacimiento, tanto Leonardo Da Vinci, (inventor de la edad media), representaba dibujos como su famosa ilustración de las proporciones humanas, donde parece que el hombre representa dos poses distintas, como Miguel Ángel, (pintor famoso) esbozaba en muchos de sus dibujos diversos movimientos de labios al emitir sonidos.

El primer intento que se conoce de una animación mediante la proyección de imágenes data de 1640, cuando el alemán Anthonasius Kircher inventó el primer proyector de imágenes: "la linterna mágica", en la que, mediante grabados en cristales, era capaz de proyectar diferentes fases consecutivas del movimiento, cambiando los cristales de forma mecánica. En una de sus proyecciones representaba a un hombre mientras dormía, abriendo y cerrando la boca.

En 1824 se publica el trabajo de Peter Roget "*The persistence of vision with regard to moving objects*" (La persistencia de la visión respecto a los objetos en movimiento), un texto que se refiere al fenómeno del ojo por el cual una imagen alternada persiste por aproximadamente una 25va décima de segundo en la retina, supuestamente para compensar el "apagón" que debería experimentarse cuando se parpadea. Esta teoría explica como la percepción del movimiento aparente en las películas crean la ilusión de imágenes en movimiento. Gracias a este texto, se comenzaron a crear inventos que pudiesen crear o recrear el movimiento visual; el primero fue el taumátropo, su inventor Jhon Paris, tomo como referencia el efecto que se produce al girar una moneda en el aire. Este invento consiste en un disco sostenido por dos hilos con una imagen en cada lado así, al hacer girar el disco podía verse ambas imágenes al mismo tiempo.

Para 1834 nace en Inglaterra el zootropo, también conocido como "*la rueda de la vida*" por Willian George Horner, consta de una serie de dibujos impresos en sentido horizontal en bandas de papel colocadas dentro de un tambor giratorio montado sobre un eje, a la mitad del cilindro hay una serie de ranuras verticales, por donde, al girar el aparato se podían ver las figuras moverse.

Después de eso se creo un dispositivo que producía imágenes animadas, su nombre es fenaquistoscopio (que significa mostrador de movimientos) fue creado en 1832 por Joseph Plateu, consiste en una rueda giratoria ranurada unida a un extremo de un mando. El disco giratorio contiene una serie de imágenes dibujadas, que presentan cada una a un cuadro de animación, para observar las animaciones, hay que sujetar la rueda enfrente de un espejo, mirar a través de las ranuras y hacer girar la rueda. Las ranuras actúan como el obturador de un proyector de películas, permitiendo ver cada cuadro en solamente una fracción de segundo en un lugar de una imagen borrosa continua.

Siguiendo esa idea como base, en 1860 el Frances Pierre Desvignes, creo el zoétropo, agregándole un tambor giratorio con las imágenes dibujadas en el interior. Y le agrego las ranuras a una distancia idéntica en las superficies laterales. Cuando giras el tambor, las imágenes se observan por las ranuras. El tambor puede sustituirse por un reproductor fonográfico.

Existe un incidente famoso, en torno a un hombre llamado Eadweart Muybridge. Uno de sus amigos (aficionado a las carreras de caballos) sostenía que cuando un caballo corría, al llegar a cierta velocidad sus patas quedaban completamente en el aire (ninguna tocaba el suelo). Queriendo demostrar esto, Muybridge coloco una serie de varias cámaras fijas, con los obturadores de las cámaras conectados a unos cordeles, logro fotografiar la secuencia del caballo corriendo, y demostrando que en verdad los caballos no tocan el suelo en determinado momento. Con esta idea, Muybridge pudo desarrollar el zoopraxiscopio, para proyectar imágenes en movimiento sobre una pantalla. Utilizó ruedas de cristal con sus imágenes desplazándose a lo largo de la periferia. El disco giraba en un proyector que mostraba un ciclo repetitivo de movimiento. No obstante, un ciclo completo sólo duraba medio segundo aproximadamente.

Pasaron los años y en 1860 nació una novedad llamada kinografo, o cineografo (su nombre viene de dos etimologías griegas "kineo"- movimiento y "grafos"- escritura). Consiste en una manivela que puede pasar rápidamente un conjunto de hojas que contenían un mismo dibujo, con algunas variaciones. Y con el movimiento rápido parecían moverse. Este invento existía desde mucho antes que fuera patentado, con la diferencia de que en vez de una manivela se usaba el dedo pulgar.

En 1888 y antes del cine hace su aparición el praxinoscopio un dispositivo que sustituyó las ranuras del zoétropo por espejos. Su inventor, Emile Reynaud, creó una versión de este dispositivo que proyectaba imágenes sobre una pantalla. Con el empleo de largas tiras de papel translúcido, con cuadros dibujados en ellos como película, se introdujo en la producción comercial y abrió la primera sala cinematográfica del mundo en París.

Llegan los noventas (1890) el genio Thomas Alva Edison estableció un laboratorio en Nueva Jersey que se convirtió en el primer estudio de cine, junto con su amigo William K.L Dickson, quien es considerado por algunos como el diseñador de la primera máquina de cine, el kinestoscopio. En 1889 comercializa la película en celuloide de 35mm, pero la patente es de George Eastman, pues el fue quien comenzó la manufactura de rollos de película fotográfica usando una base de nitro-celulosa.

En 1894 los quinetoscopios de Edison llegan por primera vez a Europa; en concreto a Francia. Dos años después, en 1896, presenta el vitascopio en Nueva York con la pretensión de reemplazar su quinetoscopio y aproximarse al cinematógrafo inventado por los hermanos Lumiere.

En 1895 los hermanos Louis y Auguste Lumiere crearon el primer aparato que proyectaba imágenes en movimiento, el cinematógrafo.

Por último, en 1897, Edison comenzará la llamada guerra de patentes con los hermanos Lumiere respecto al invento de la primera máquina de cine.

Hasta esta época, se logro el primer objetivo, que fue crear un dispositivo que pudiera proyectar imágenes en movimiento, logrando dar nacimiento al 7mo. Arte.

### 1.3. TRABAJOS ANIMADOS

Teniendo el medio, era cuestión de tiempo para empezar a probar sus alcances y sus posibilidades, Los primeros trabajos de animación empiezan en el año de 1906, con el artista que trabajaba con Tomas A. Edison, James S. Blackton, dio a conocer su dibujo animado "*Aspectos Humorísticos de caras cómicas*", donde incluyo los primeros "efectos mágicos" o mejor dicho los efectos especiales

El siguiente pionero del cine de animación fue el francés Émile Cohl, que desde 1908 inició la producción de dibujos animados con argumento. Incluyendo como personajes dotados de movimiento, objetos inanimados.

En ese mismo año Winsor McCay un autor de historietas, produjo una secuencia animada usando su personaje "*Little Nemo in Slumberland*". Este video es una joya, pues usando trazos sencillos, demostró el potencial de la animación. Un año después produjo "*Gertie el dinosaurio domesticado*"(1909), este corto se distinguió por 2 razones, la primera por ser de las primeras en ser concebidas para su proyección, su excelente dibujo y la segunda porque en el film el autor interactúa con el personaje, dándole de comer una manzana.

Earl Hurd Perfeccionó la técnica al patentar el uso de hojas transparentes de celuloide, en las cuales ubicaba a sus personajes sobre un fondo fijo.

En 1917 fue estrenado el primer largometraje animado: "El Apóstol" por el Argentino Quirino Cristiani, de la cual desafortunadamente no se conservan copias debido a que en su época fue reciclado en una fabrica de peines.

En 1919 apareció el primer personaje de dibujos animados que hasta la fecha es un icono de la animación, Félix el gato, su creador fue Otto Messmer (aunque hay una polémica sobre quien fue su creador), este personaje le abrió las puertas a muchos otros dibujos antropomórficos para llegar a la gran pantalla.

Después de eso vinieron los años 20's, donde los hermanos Max y Dave Fleicher aportaron el rotoscopio, (una técnica que permite dibujar personajes animados sobre personajes reales). Crearon personajes como: el payaso Coco (1920-1939) y la atractiva Betty Boop (1930-1939), Popeye (1930-1947); y los trabajos de larga duración Gulliver's travels (1939), The Eistein Theory of Relativity (1923) y Darwin's Theory of Evolution (1925).

Fue en esos años que apareció Walt Disney, con pequeños cortos animados que no fueron muy atractivos, también en este periodo varios artistas vanguardistas comenzaron a considerar la animación como una extensión de las artes plásticas. Y artistas como: Oskar Fischinger, Len Lye, etc., comenzaron a crear sus propias obras experimentales, pasando desde los cuentos tradicionales con siniestros muñecos (por Ladislaw Starewicz), hasta reportajes animados como "el hundimiento de Lusitania" por Winsor McCay.

En los años siguientes siguieron apareciendo largometrajes como "Die Abenteuer des Prinzen Achmed" (Alemania, 1926) de Lotte Reiniger y Le roman de Renard (Francia, concluida en 1930 pero estrenada en 1937) de Starewicz.

En 1928 nace Mickey Mouse, el personaje más famoso de Disney, que fue estrenado dos veces, la primera fue un fracaso, pero la segunda, fue reestrenada como una de las primeras películas con sonido usando el: "Powers Cinephone", sistema de grabación patentado por Patrick A. Powers (1869-1948). En 1930 se estrena la compañía Warner Bros. Finalmente, en 1937 Walt Disney estrenó "Blancanieves".

En la época de la segunda guerra mundial, la animación sirvió para dos propósitos: el primero, como un arma política contra los dictadores y en segundo: para dar ánimos a los soldados en combate. Fue tanta su popularidad que los soldados pintaban las bombas y los aviones con estos dibujos. El más famoso fue "Ducktators", de la Warner Brothers.

Mientras en Estados Unidos, se consolidó el cartoon clásico con los largometrajes de Disney y los cortometrajes de la Warner Bros, (con artistas como Chuck Jones y Friz Freleng; personajes como Bugs Bunny, el pato Lucas, Elmer, Porky, etc.), de la Metro Golden Mayer (con Tex Avery), y posteriormente con el nuevo estilo de la UPA (United Productions of America) una institución fundada en 1941 por varios de los artistas veteranos de Disney, quienes al no tener muchas opciones para tener ingresos, decidieron trabajar para el gobierno haciendo propaganda política. Uno de sus primeros cortos (Hell-Bent for Election) fue hecho para promover la reelección de Franklin Delano Roosevelt.

En los años siguientes una organización canadiense promovió todo tipo de experimentos vanguardistas, lo que convertiría a Canadá en una potencia de primer orden. Destaca el trabajo de uno de los principales animadores experimentales y

abstractos de todos los tiempos: Norman McLaren. Aún hoy se pueden ver conceptos que inventó McLaren hasta en anuncios y video clips. Hasta nuestros días, el NFB (National Film Board of Canada) ha producido la obra de numerosos artistas, entre los que se puede destacar a Frédéric Back, Ryan Larkin, Ishu Patel, Caroline Leaf, Chris Landreth, etcétera.

Llegando la época comunista, se promovió el desarrollo de la animación, lo que permitió a muchos autores la libertad de creación, dando lugar a una gran variedad de obras y riesgos (muchos animadores realizaban películas de protesta en clave para que no fueran censurados). Uno de los más famosos fueron los títeres del animador checo Jiri Trnka, un artista popular y delicado.

Fue en estos años que empezaron a realizarse películas en china y Japón, así como en otras partes del mundo.

### **La Animación japonesa.**

Denominado como Anime, la animación japonesa es una de las industrias más populares entre los jóvenes, su estilo inigualable ha llamado la atención de muchos gracias a su temática, sus efectos especiales, etc.

La primera animación fue en 1907, donde se ve un niño marinero. La compañía Tennenshoku Katsudo Shashin (Tenkatsu) crea en 1916 una película del dibujante de manga Oten Shimokawa.

Taro Melocotón, el guerrero divino de los mares: fue el primer largometraje de anime con audio y voces realizado en 1943.

Su principal precursor fue un hombre llamado Osamu Tezuka, quien en su país es conocido como "el dios del manga", es un autor prolífico que revolucionó la manera de hacer historietas en su país. A él se deben los ojos grandes que caracterizan a este género de la historieta, pero a la par de su carrera como autor, en su juventud, atraído por los dibujos animados de Walt Disney se mudó a E.U., logrando trabajar para la compañía que creaba a Betty Boop. Años después regresó a su país y comenzó a crear su propia versión de lo que había aprendido. Adoptó y simplificó muchas técnicas de animación de Disney para reducir los costos y el número de marcos en la producción. Estos eran tiempos donde era muy apretado el presupuesto de los programas de animación con personal inexperto.

Creó su propia empresa, Mushi Productions, con la que creó la primera serie de dibujos animados de Japón: Tetsuwan Atom [1960] ("Astroboy", que contaría con dos versiones más en años posteriores). Luego vendrían Janguru Taiitei ("Kimba el león blanco"), Ribbon no Kishi ("La princesa caballero"). Todas fueron grandes éxitos, desafortunadamente su productora, tras repetidas crisis financieras, se vio forzada a cerrar a mediados de los 70.

Debido a esto Ozamu se dedica a el manga (historieta japonesa), donde crearía los legendarios géneros como: Mecha (mecánico- de robots), el Shojo, género romántico de novelas, y muchos más.

La empresa Disney, que tanto había influido a Tezuka en sus inicios, crearía una de sus mejores obras (El Rey León), basándose en una de las grandes obras de Tezuka, Janguru Taiitei ("Kimba el león blanco").

Algún tiempo tras la Segunda Guerra Mundial, empezaron a surgir grandes compañías dedicadas tanto a las series televisivas como a los largometrajes, entre las

que destaca Toei Animation, una de las más grandes, prolíficas y de reputación mundial. Luego en importancia le sigue el Estudio Ghibli, fundado por Hayao Miyazaki, quien se considera el “Disney de oriente”.

La animación japonesa tiene muchos autores emblemáticos como: Katsuhiro Otomo (Akira), Akira Toriyama (Dragon Ball), Mamoru Oshii (Ghost in the shell) y el ganador de un oscar por mejor animación: Hayao Miyazaki, quien fundó su propia compañía, el Estudio Ghibli y sus obras son extensas y variadas como: Kaze no Tani no Nausicaä (Nausicaä del Valle del Viento), La princesa Mononoke, El viaje de Chihiro, que recibió el Oso de Oro de la Berlinale 2002, el Oscar a la mejor cinta animada en 2002 y el reconocimiento a su trayectoria en el Festival Internacional de Cine de Venecia. El castillo vagabundo fue nominada al Oscar 2005 como mejor película animada.

Con Ponyo en el acantilado vuelve a obtener el reconocimiento de la crítica y entra entre los veinte candidatos a los Premios Óscar 2009 en la categoría de Mejor Película de Animación.

### **Animación por computadora.**

Cuando llega la computadora, se abrió una nueva brecha para la animación, poco a poco fueron creando (aunque su uso se fue dando poco a poco), la primera película que puede presumir de haber sido animada con efectos generados por una computadora, “TRON”. (1982). En ese mismo año en un capítulo de Star Trek, en un capítulo llamado La ira de Khan, se usó una imagen completamente renderizada. Luego en 1985 “El secreto de la pirámide”, uso gráficos para crear a un jinete que salía de un ventanal para atacar a un cura.

Posiblemente de la segunda mitad de los 80 deberíamos destacar los avances en los cortos animados por ordenador, los auténticos predecesores de lo que sería el primer largometraje completamente animado por computadora:

Pixar es un estudio que se ha dedicado a la animación por computadora y es una de los más famosos mundialmente, nació como The Graphics Group (división de Lucasfilm). En 1979 con la contratación del Dr. Ed. Catmull, del Instituto de tecnología de Nueva York (NYIT) se independiza y empieza trabajos como: 1986 Luxo Jr, donde la protagonista es una lámpara que mas adelante formaría parte del logo de pixar. Tin Toy (1988), donde un bebé juega con un muñeco de hojalata gigante. Knickknack (1989), donde el protagonista es un muñeco de nieve encerrado en una de esas medias bolas de cristal de souvenir.

Llegan los noventa y se estrena Toy Story (1995). Esta compañía incluye muchos de sus cortos como complementos en los DVD's, como El coche nuevo de Mike, o Jack-jack attack, el fantástico Geri's Game (1998), donde un viejito juega al ajedrez consigo mismo, y el divertidísimo For the Birds (2000). Su éxito sigue en: Bichos (1998), una increíble historia de hormigas en lucha contra sus represores los saltamontes. Y simultáneamente a la producción de Bichos, Dreamworks inicia Hormigaz (1998), otra increíble historia de hormigas en lucha, esta vez, contra su impuesto sistema dictatorial.

A finales de los 90's, el uso de la animación tridimensional se ha generalizado, y hoy prácticamente cualquier película comercial tiene efectos 3D.

Otro de los mejores representantes del genero junto con los efectos especiales es George Lucas quien revoluciona el cine con una nueva trilogía de La guerra de las galaxias como lo muestra en el Episodio II (2002), luego llegó Peter Jackson y otra

trilogía: El Señor de los Anillos; una historia que se apoya firmemente en los efectos especiales para ser contada, y que sin ellos sería muy difícil de contar, donde incluyen una innovación, que se usa mucho en la elaboración de videojuegos : crear un personaje 100% 3d, apoyándose en un actor que realice los movimientos.

Toy Story 2 (1999), Monstruos S. A. (2001), Buscando a Nemo (2003), Los Increíbles (2004) Cars (2006), Ratatouille (2007), - WALL-E (2008), Up (2009), son las últimas películas que han salido.

### 1.4. EFECTOS ESPECIALES

Es parte de las técnicas que forman parte de la animación y del cine en general, ayudan a mostrar cosas que no existen, o expresan cosas que suelen ser difíciles o imposibles de crear en la realidad, así como crear situaciones que en la realidad resulten muy caras o muy peligrosas.

Los efectos especiales (del inglés - special effects o corto SFX , SPFX o FX), tienen su propia historia, como se mencionó anteriormente dentro de la historia de la animación, estas técnicas usualmente se aplican en la etapa de postproducción de un film. Cronológicamente hablando algunos efectos famosos son:

De 1991 Terminator 2: el malo de metal líquido. En 1993 Parque Jurásico: gigantescos animales prehistóricos.

Y 2 películas cuyos efectos especiales les hicieron merecedoras del oscar en 2 categorías: Forrest Gump (1994) y Titanic (1997) aplican estos efectos para hacer más realista la historia. Por ejemplo, para cortarle las piernas al amigo de Gump o para obtener vistas del Titanic que ni la más grande de las grúas nos podría dar. También en este ramo Disney se lleva la palma en los 90 añadiendo a sus ya clásicos dibujos animados en 2D, algunos efectos impresionantes en 3D, como el salón de baile de La Bella y la Bestia (1991), la alfombra de Aladín (1992) o la estampida de El Rey León (1994).

### 1.5. VIDEOS ANIMADOS MUSICALES

Es un cortometraje realizado exclusivamente para promocionar la venta de una grabación musical de manera que pueda ser difundido de manera visual. Su objetivo por un lado es el de llamar la atención del espectador, ya sea al concepto del grupo o a su letra. En estos cortos, se hace uso de todas las técnicas habidas y por haber, con tal de lograr atención o expresar la canción.

Los videos musicales utilizados por artistas y discográficas tienen sus inicios en los 60's con una película de la banda musical "The Beatles", llamada 'A Hard Day's Night'. Esta película de los Beatles de 1964 incluía segmentos musicales que se asemejan a los videos de la época actual. En ese mismo año la banda empezó a crear filmes cortos para promocionar sus canciones los cuales salieron al aire en varios shows de televisión.

Así muy pronto fue como otras bandas empezaron a hacer lo mismo, bandas como "The Byrds" y "The Beach Boys" también filmaban videos promocionales.

### Cronología (tomada de wikipedia)

- 1920: Oskar Fischinger y una corriente de creadores europeos de los años 20 sientan las bases de la música visual, creando piezas de imagen para temas musicales preexistentes. Son pioneros del formato videoclip y de los visuales para espectáculos musicales o Vj.
- 1930: Carlos Gardel graba diez canciones en Argentina capturando a la vez imagen y sonido.
- 1940: Walt Disney crea la película Fantasía, mezclando la animación y la música.
- 1941: Un nuevo invento llega a los bares y clubes de Estados Unidos: El Paroram Soundie es una rockola que reproduce filmes musicales junto con música.
- 1956: Hollywood descubre el género de filmes centrados en la música. Una ola de filmes de Rock & Roll empieza. (Rock Around the Clock, Don't Knock the Rock, Shake, Rattle and Rock, Rock Pretty Baby, The Girl Can't Help It), y los filmes famosos de Elvis Presley Algunos fueron presentaciones musicales dentro de una historia, otras fueron shows de revista.
- 1960: En Francia se fabrica la reinención del Soundie. Se rebautiza como Scopitone, y da la posibilidad de seleccionar entre varias piezas en soporte cinematográfico. Tiene gran éxito en Francia.
- 1962: La Televisión Británica inventa una nueva forma de programas musicales. Shows como Top Of The Pops, Ready! Steady! Go! y Oh, Boy abrieron el camino a varios artistas y se convirtieron en grandes éxitos.
- 1964: La Televisión estadounidense adapta este formato. Hullabaloo fue uno de los primeros en este tipo, seguido por Shindig! (NBC) y American Bandstand.
- 1966: Los primeros videos conceptuales son transmitidos, como "Paperback Writer" y "Rain" de The Beatles. En 1967, salieron videos más ambiciosos como "Penny Lane" y "Strawberry Fields Forever". Este último es considerado el primer video musical de la historia.
- 1970: Las industrias discográficas comenzaron a producir "promos", primeros videos musicales que empezaron sustituyendo las presentaciones en vivo de los artistas en los programas de televisión.
- 1974: El grupo sueco ABBA (que es considerado un pionero en este género), graba sus dos primeros videos: Ring-Ring y Waterloo, sin embargo fue hasta un año más tarde, con el video de Dancing Queen, que los videos se convierten en algo rentable para la promoción de los sencillos del grupo.
- 1975: El grupo Queen, lanza "Bohemian Rhapsody".
- 1981: MTV, el primer canal de videos musicales las 24 horas, sale al aire. Inicialmente, pocos operadores de cable lo tenían, después se volvió un mayor éxito e icono cultural. El primer video que emiten es Video Killed the Radio Star del grupo The Buggles.
- 1982: Mecano graba el primer videoclip en español, "Perdido en mi habitación".
- 1983: Aparece el video "Thriller" de Michael Jackson, que marca un antes y un después en la industria del videoclip, brindándoles una temática y revolucionando la forma de hacerlos. Considerado hasta nuestros días como el mejor video clip de la historia.
- 1995: MTV empieza a nombrar a los directores de los videos musicales.

En esta era tecnológica los videos musicales representan una parte crucial de la industria musical. Los artistas pueden llegar a impulsar sus carreras gracias a los videos musicales que les dan la oportunidad de impresionar al público no sólo con su talento musical sino con imágenes y diseño. Y debido a su gran importancia, estos videos

pueden llegar a significar ganancias para sus compañías ya que son difundidos no solo en DVD's y otros formatos. Incluyendo al Internet, donde puedes llegar a tener difusión mundial.

### **1.6. TÉCNICAS DE ANIMACIÓN**

La animación se puede crear de varias formas diferentes. Y la variedad o naturalidad del movimiento dependen de los cuadros que lo conformen y de la velocidad en la que se transmiten.

Por ejemplo: en las películas de 35 mm, se usa una frecuencia de 24 cuadros por segundo, en las de 8 mm (las más económicas) reproduce 16 cuadros por segundo y la televisión transmite 30 cuadros por segundo.

Existen muchas maneras de crear animación. Y francamente se le puede llamar animación a todo efecto creado a partir del fenómeno de la persistencia de visión. Aunque a lo largo de su historia se han creado más o menos las siguientes:

#### **Dibujos animados**

Es uno de los primeros géneros de la animación y el más básico. Consiste en animar dibujos que fueron hechos a mano. Fue una de las primeras técnicas en utilizarse, y la que sentó las bases para todos los estilos de animación actual. La manera de hacerla era tediosa y tardaba muchos meses en estar terminada, Requería de una gran cantidad de personal, mucho tiempo, recursos, presupuesto y una gran coordinación.

Su proceso de elaboración tenía diversas etapas, de las cuales algunas todavía existen y otras ya no se ocupan.

#### **Stop motion.**

Esta técnica hace uso de objetos tales como: muñecos, marionetas, figuras de plastilina u otros materiales moldeables así como maquetas de modelos a escala. Cada cuadro es creado a base de fotografías, que se toman moviendo dicho material poco a poco. Cuando se usa un material como la plastilina se llama claymation,

Generalmente se denomina animación de stop-motion a las que no entran en la categoría de dibujo animado, o sea que no consisten en imágenes dibujadas sino en objetos de la vida real.

También está el go-motion que es un sistema de control que permite a miniaturas y cámara realizar movimientos mientras se utiliza la animación fotograma a fotograma o stop-motion.

#### **Píxelación**

Esta es una rama del stop motion, pero los objetos que se usan para animar son objetos comunes (no modelos ni maquetas), e incluso personas. Estos objetos son desplazados y fotografiados formando secuencias, uno de sus mas notables representantes es Norman McLaren, que la uso en su famoso corto animado "A Chairy Tale", donde gracias a ésta da vida a una silla común y corriente. Es ampliamente utilizada en los video-clips.

### **Rotoscopía**

Se usa un aparato llamado rotoscopio., se considera un precursor de la técnica de dibujo digital. Consiste en dibujar sobre una referencia en vivo, como una copia exacta de la realidad. Uno de los trabajos mas famosos que ha usado esta técnica es Blanca Nieves y los 7 enanitos de Disney. En esta época, esta técnica ha evolucionado. Un ejemplo reciente de esta técnica es el personaje de golum de "el señor de los anillos", donde usaron una persona real, conectada a sensores, para animarlo.

### **Animación de recortes (Cut-out)**

Mejor conocido por la palabra en inglés cut-out animation, esta técnica consiste en usar figuras recortadas para crear los personajes o escenarios. Estos recortes pueden ser fotos, dibujos, etc. Cada movimiento se logra cambiando pedazos del recorte, y agregando otros.

### **Otras técnicas.**

La palabra animación no es estricta en cuanto a la técnica que utiliza. Porque animación es cualquier forma de producir movimiento a través de imágenes de cualquier materia que pueda ser fotografiada. Es por eso que existen diversas técnicas que son desconocidas y solo son usadas por algunos conocedores.

Con las posibilidades que ofrece una computadora se han abierto nuevas áreas de la animación como: la animación en flash, que sirve como banners (para publicidad), para juegos ligeros, gráficos por computadoras (2d y 3d) para videojuegos y simulaciones de varios tipos, (científicas, medicas, académicas, etc).

La animación convencional generalmente esta basada en una técnica de cuadro por cuadro. La animación por computadora es a menudo cargada usando una estrategia similar. Sin embargo, en el caso de la animación en tiempo real, las definiciones (especialmente la primera) son inadecuadas. Por ejemplo, los videojuegos son algo diferentes de los productos de la animación convencional.

## **1.7. ESTUDIO DE ANIMACIÓN**

Ya vistos los tipos de animación y los pasos necesarios para su elaboración, un estudio de animación consta de diversos departamentos, que se dedican a llevar paso a paso la animación. Actualmente aún existen muchos de estos departamentos, aunque sus funciones han cambiado a través del tiempo.

- a) Departamento de Argumentos. Esta es el área de discusión donde se desarrolla el argumento.
- b) Departamento de música. donde se compone y ejecuta la música del film.
- c) Dialogo. Aquí se graban las voces de los actores que participan en el film.
- d) Efectos sonoros. Aquí se crean los sonidos ambientales que lleva la película.
- e) Departamento de animación. Donde los dibujantes y sus ayudantes trabajan en la animación.
- f) Departamento de pintura. Donde están los que pintan y colorean las celdas, que se van a filmar.
- g) Laboratorio de colores. Donde se preparan los colores, debido a lo complejo que es preparar los colores, los tonos son difíciles de igualar, se hacían grandes cantidades de pintura para usarlas en el proyecto.

- h) Departamento de fotografía. Aquí se llevaban las celdas terminadas y luego se filmaban en un aparato especial llamado multiplano.
- i) Laboratorio de revelado. Donde se revelaba la cinta.
- j) Montaje. Aquí se empalman las distintas escenas filmadas por separado, obteniendo así el film definitivo en el orden argumental.
- k) Cabina de proyección. Es donde se coloca el film para ser proyectado.
- l) Sala de proyección. Donde se ven las proyecciones,
- m) Filmoteca. Donde se archivan los Films de la productora.
- n) Cabina para registros de efectos sonoros. Sala para la grabación de efectos sonoros.

### 1.8. FASES DE UNA ANIMACIÓN TRADICIONAL

Estas fases tienen mucho que ver con los escenarios o departamentos de una animación, Aquí una pequeña definición.

#### 1. La historia.

Como en un film ordinario. Un film animado generalmente narra una historia. Para describir esta historia, se requieren 3 "documentos", cada uno sale depende del primero:

- la sinopsis. Es un índice de la historia en unas pocas líneas (una página máximo)
- el escenario. Es un texto detallado que describe la historia completa sin ninguna referencia cinematográfica.

- el StoryBoard. Es un film de forma externa. Consiste de un número de ilustraciones ordenadas en forma de cómics, con las capturas apropiadas. El número de las ilustraciones individuales dentro de un StoryBoard puede variar considerablemente. Lo que es más importante representa los momentos clave del film. Es también importante notar que un film está compuesto de secuencias que definen acciones específicas. Cada secuencia consta de una serie de escenas que son definidas generalmente por una cierta localización y puesta de personajes. Los escenarios son divididos en puntos que son considerados como unidades de pintura.

#### 2. Las capas.

Este paso consiste principalmente en el diseño de personajes a ser animados y la trama de acciones. Basados en el StoryBoard. La relación entre las formas y las marcas, en el trasfondo y el frente son decididos.

#### 3. Soundtrack.

En la animación convencional. La grabación del Soundtrack tiene que preceder al proceso de animación. Desde el movimiento debe marcar el diálogo y/o la música.

#### 4. Animación.

El proceso de animación es sacado por los animadores que dibujan los cuadros clave. A menudo un animador es responsable de un personaje en específico.

### 5. Entre cuadros (In-betweening).

“in-betweening” o “entre -entres” son definidos como dibujos que son alojados dentro de 2 posiciones clave, o cuadros. Los animadores asistentes dibujan algunos “entre-entres” o dibujan algunas cifras remarcadas. El trabajo de un animador asistente requiere mas habilidad que la de otros “entre-entres”. Cuyas tareas son más automáticas.

### 6. Copiado y entintado. (Xeroxing and inking).

Copiando y entintando. Los cuadros son dibujados a lápiz. Tienen que ser transferidos a acetatos, usando cámaras Xerox modificadas. Las líneas deben ser dibujadas a mano.

### 7. Pintado

Un dibujo animado usualmente es a color, se debe pasar a través de un taller de pintura. Este trabajo requiere paciencia y dedicación. Las celdas deben tener el mismo grado de opacidad. Y los fondos estáticos también deben de ser pintados.

### 8. Chequeo.

Los animadores necesitan chequear la acción en sus escenarios antes de grabar.

### 9. Edición.

Este es considerado como el último paso para el taller de postproducción.

## **Tasas de animación.**

Cuando se hace una filmación, generalmente el estándar es usar 24 imágenes por segundo. Esta es la tasa de grabación de una cámara y un proyector. En la animación las imágenes no se toman, se crean y por eso no es muy necesario usar el estándar, pero como se dijo antes el movimiento depende de la cantidad de cuadros.

Por eso se manejan las siguientes tasas:

- En unos (1): cada imagen es diferente, sin repetición. 24 imágenes por segundo, 1 imagen cada fotograma.
- En doses (2): cada imagen se repite dos veces. 12 imágenes por segundo, 1 imagen cada 2 fotogramas.
- En treses (3) : cada imagen se repite tres veces. 8 imágenes por segundo, 1 imagen cada 3 fotogramas.

Se ha calculado que el umbral visual por debajo del que ya no se capta un movimiento sino imágenes individuales es de 7 imágenes por segundo. El estándar de animación en salas de cine es de unos o doses. Generalmente, se animan las escenas con muchos movimientos rápidos en unos, y el resto en doses (la pérdida de calidad es imperceptible), a este estándar se le conoce como animación completa.

Cuando se usa una tasa de treses, se pierde calidad, pero solo se nota si es observador, esta tasa la usan en el animé japonés, y se le llama animación limitada. Aunque también entra en este concepto el ciclo, cuando usan una misma imagen, pero cambian el fondo para aparentar distancia.

En un proyecto se pueden usar diferentes tasas de animación dependiendo de su objetivo. Se pueden variar los objetos móviles, bajar la tasa de los planos de fondo como los escenarios, animarlos por separado y unirlos después en la post-producción.

## **CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS PARA LA PRE-PRODUCCIÓN DE LOS VIDEOS 3D**

En la primera parte hemos hecho un resumen de lo que fue la animación y de cómo era elaborada antes de la llegada de la computación. Ahora toca la parte de la concepción, creación y planeación que son el pilar de todo el proyecto.

Empezaremos con la base fundamental para la creación de cualquier proyecto. La planeación es la base angular que sostendrá todo el proyecto. Por eso se debe ser muy cuidadoso con ella, porque lo que se haga en esta parte, marcará todo el trabajo. Así que iremos por pasos explicando lo más detalladamente los conceptos que en conjunto nos darán un ejemplo de cómo organizar la etapa de planeación.

### **2.1. LA IDEA**

¿De dónde viene una idea?, existen muchas formas, no tiene un principio definido. Aunque como un mero comentario se necesita tener una base para crear una relación entre el vídeo y su música. Como por ejemplo, preguntar a la persona que compuso la canción ¿qué idea tuvo?, ¿lo inspiró algo o alguien?, ¿puede o tiene alguna idea sobre cómo hacer el video?

De forma general vamos a revisar algunos puntos que debemos tomar en cuenta. Empezando con la idea, ya que es la base o la esencia de tu proyecto.

Hay muchas maneras de tener ideas, no hay un proceso o un método que pueda asegurarte el tener una.

Aunque una idea en sí, puede surgir de algo que ya hayas visto u oído. Por eso debes tomar en cuenta estos consejos. Aunque se desee homenajear, o tener el mismo impacto, no puedes aplicar los mismos conceptos, o personajes, porque puedes llegar al punto del plagio.

### **2.2. NORMAS**

Como en toda área de trabajo o más bien como todo en la vida, siempre habrá alguien que pueda o quiera tomar ventaja del trabajo de los demás. Sobre todo en un ámbito tan competitivo como lo es la música y la televisión. Desafortunadamente tener ideas no es tan fácil y a veces inconscientemente puedes llegar a copiar o te pueden llegar a copiar tu idea. Por eso debes tener muy en cuenta de donde sale tu fuente de inspiración.

Generalmente cuando un animador busca que le compren su idea, debe dar una explicación general de su trabajo. Pero cuidado, dar demasiadas señas y revelar demasiado puede provocar el robo de ideas o el plagio de personajes.

Debido a estos problemas, y para proteger a los autores y a sus ideas, la ley se vio obligada a legislar los derechos de autor, y las patentes.

### **a. Derechos de autor**

Este es un tema bastante delicado, y muy controvertido, los derechos de autor protegen y regulan tanto los derechos morales y patrimoniales que la ley concede a los autores, específicamente "la facultad exclusiva que tiene el creador intelectual para explotar temporalmente, por sí o por terceros, las obras de su autoría (facultades de orden patrimonial), y en la de ser reconocido siempre como autor de tales obras (facultades de orden moral), con todas las prerrogativas inherentes a dicho reconocimiento". El derecho de autor se basa en la idea de un derecho personal del autor, fundado en una forma de identidad entre el autor y su creación.

El derecho moral está constituido como emanación\* de la persona del autor: reconoce que la obra es expresión de la persona del autor y así se le protege. Estas leyes son de carácter internacional.

"La propiedad Intelectual de una obra literaria, artística, o científica corresponde al autor por el solo hecho de su creación" y "son objeto de propiedad intelectual todas las creaciones originales literarias, artísticas o científicas expresadas por cualquier medio o soporte, tangible, o intangible, actualmente conocido o que se invente en el futuro..."\*\*.

### **Campo de aplicación**

La protección del derecho de autor abarca únicamente la expresión de un contenido, pero no las ideas. Para su nacimiento no necesita de ninguna formalidad, es decir, no requiere de la inscripción en un registro o el depósito de copias, los derechos de autor nacen con la creación de la obra.

Son objeto de protección las obras originales, del campo literario, artístico y científico, cualquiera que sea su forma de expresión, soporte o medio. Entre otras:

- ✓ Libros, folletos y otros escritos;
- ✓ Obras dramáticas o dramático-musicales;
- ✓ Obras coreográficas y las pantomimas;
- ✓ Composiciones musicales con o sin letra;
- ✓ Obras musicales y otras grabaciones sonoras;
- ✓ Obras cinematográficas y otras obras audiovisuales;
- ✓ Obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía;
- ✓ Historietas gráficas, tebeos o cómics, así como sus ensayos o bocetos;
- ✓ Obras fotográficas;
- ✓ Ilustraciones, mapas, planos, croquis y obras plásticas relativas a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias;
- ✓ Programas informáticos.
- ✓ Entrevistas
- ✓ Sitios Web

Y las categorías que no están protegidas por estos derechos son:

Trabajos que no han sido fijados en una forma de expresión tangible. Por ejemplo: obras coreográficas que no han sido escritas o grabadas, o discursos improvisados o presentaciones que no han sido escritas o grabadas.

\*Desprendimiento o emisión de sustancias volátiles de un cuerpo. \*\*Tomado de [http://www.apeti.org.es/html/ic\\_docs.htm](http://www.apeti.org.es/html/ic_docs.htm).

Títulos, nombres, frases cortas y lemas, símbolos o diseños familiares, meras variantes de decoración tipográfica, letras o colores; meras listas de ingredientes o contenidos.

Ideas, procedimientos, métodos, sistemas, procesos, conceptos, principios, descubrimientos, aparatos, como diferenciaciones de una descripción, explicación o ilustración.

Obras que consisten totalmente de información que es de conocimiento público y no representan un trabajo que tenga un autor original. (Por ejemplo: calendarios, tablas de peso y estatura, cintas métricas o reglas, y listas o tablas obtenidas de documentos públicos u otras fuentes de uso común).

Las leyes, reglamentos y demás normas. Se pueden publicar pero no dan exclusividad: otros pueden también publicar ediciones de las leyes. En los casos de obras como concordancias, correlaciones, comentarios y estudios comparativos de las leyes, sí pueden ser protegidas en lo que tengan de trabajo original del autor.

### **b. El Copyright**

El copyright o derecho de copia, esta protección se limita estrictamente a la obra, sin considerar atributos morales del autor en relación con su obra, excepto la paternidad; no lo considera como un autor propiamente tal, pero tiene derechos que determinan las modalidades de utilización de una obra.

Una vez que hemos definido un poco lo que significan o son estas leyes, como un recomendación, siempre debes tener a la mano, documentos o bocetos o cualquier cosa que te ayude a demostrar la elaboración, o el proceso de elaboración de un trabajo, proyecto, etc. Si se promociona un trabajo o vídeo o una idea en general, no deben darse muchos detalles, ni mostrar completamente todo el trabajo, ni elaborar trabajos dentro de lugares de trabajo o compañías, porque da pie a reclamos sobre los derechos, porque ese tiempo ya fue pagado, y les genera derechos sobre el proyecto.

## **2.3. BASES DEL ARGUMENTO.**

### **a. El argumento.**

Un argumento es un resumen rápido de lo que sucederá en el vídeo. Define en pocas palabras los hechos en un vídeo.

En el argumento se hará la descripción de toda la historia, de forma breve, se describirán las acciones principales de la historia, el personaje principal y su motivación, lo que lo lleva a cumplir su objetivo. Describir los hechos de principio a fin. Esta no será la historia final, porque hay ciertas cosas que serán agregadas o retiradas. Su importancia radica en el hecho de que resumirá la historia, de manera breve y concisa.

### **b. Story Line**

*Story line* es el término que usamos para designar, con el mínimo de palabras posibles el conflicto matriz de una historia. Aunque también se le conoce como estructura argumental, es una sinopsis de entre 5 o 10 páginas donde se cuenta la

historia, contiene información de los personajes, la acción y la estructura valorando las posibilidades del argumento.

Las mejores *storylines* deben tener 3 elementos esenciales: *set-up* (puesta o presentación), *conflict* (conflicto) y *resolution* (resolución). En la puesta o *set-up*, debes introducir a tu audiencia en el escenario, personajes y circunstancias de tu historia. A menos de que la apertura de tu *storyline* este concebida para impresionar, decepcionar, confundir se necesita presentar el mundo al que quieres llevarlos, involucrándolos ya sea con el conflicto o con los personajes.

El escenario del conflicto en una historia, es a menudo donde las cosas van mal para los personajes. Y donde estos llevan un comportamiento ya sea dentro o fuera del conflicto, de sus creencias, o personalidades. También puede ser donde nuestro héroe sea amenazado con algo inesperado o fuera de control, ya sea a él o a alguien de su alrededor. Hasta la entrada de un personaje nuevo o un elemento de ruptura. Este evento crea un nuevo *status quo* de forma que la historia pueda subir o bajar. Cualquiera que sea la causa, se da una materialización de un conflicto, algo que sea lo suficientemente significativo para cambiar su situación ya sea comfortable con su mundo, su manera de ser o sus relaciones personales.

Implicado con este nombre, el escenario de resolución es el punto en la película, cuando el conflicto que hemos introducido llega al clímax y será resuelto de una manera u otra. Este puede darnos un final triste o sorprendente. Aunque no es necesario resolver la *storyline* que hemos establecido en los primeros 2 escenarios, Si se le debe dar un desarrollo que según sea el propósito del autor, nos de el final de la historia o una prueba de algo que sucederá en un futuro (una posible continuación). Esto se hace para que la audiencia sienta algún tipo de satisfacción.

Dependiendo del proyecto, se puede o no hacer un storyboard. Se trata de un boceto o una definición visual de lo que este escrito en el guión, por eso, vamos a definirlos de una manera más completa en los apartados siguientes. Primero vamos a ver elementos que nos puedan ayudar a crear un buen *storyline*.

## 2.4. LA JORNADA DEL HÉROE: ESTRUCTURA DE LA HISTORIA.

En el desarrollo de un guión, comenzamos hablando de la *storyline*, que está compuesta de 3 pasos básicos, para desarrollar una buena historia. Tal vez pueda ser difícil, pero podemos encontrar recursos que asistan en este tema. En el pasado hubo una teoría, no es propiamente una regla ni es una obligación para con cualquier historia, pero curiosamente muchas de las historias que conocemos tienen ciertos eventos o factores en común y siguen cierto orden. Esta teoría se llama "la jornada del escritor" de Christopher Vogler; El cual está basado en otro libro llamado "el héroe con mil caras" de Joseph Cambell, ambos autores analizaron muchas historias famosas y escribieron sus conclusiones definiendo estas etapas:

**Mundo ordinario.** Este es el mundo conocido por el héroe, donde lleva su vida normal y cotidiana.

### A. La partida

1. Llamada a la aventura. En esta fase, el héroe o él personaje principal recibe por cualquier circunstancia la noticia de que todo va a cambiar.

2. Rehúsa la llamada. Esta se da por muchas circunstancias, el futuro héroe se niega a participar ya sea por obligación, miedo, etc. Existen impedimentos que le impiden tomar la aventura.

3. Mentor o ayuda sobrenatural. Una vez que el héroe ha aceptado la aventura, consciente o inconscientemente, aparece un ser que le ayuda a prepararse.

4. Cruzando el primer umbral. En este punto el héroe llega al primer campo de su aventura, dejando los límites conocidos por él y su mundo y aventurándose en un mundo peligroso o desconocido, donde las reglas y límites son desconocidos.

5. La barriga de la ballena. Este representa la separación final del mundo conocido por el héroe y sí mismo. A veces esta descrito como el punto más bajo de una persona, pero en realidad es el punto en que la transición entre el viejo mundo y su viejo yo y el potencial de un mundo/yo nuevo. Las experiencias le darán forma a ese nuevo mundo y su yo comenzarán dentro de poco, o tal vez comenzarán con su experiencia la cual está mucho más simbolizada por algo oscuro, desconocido o espantoso. Por entrar a este escenario, la persona mostrará sus complacencias al experimentar una metamorfosis, al morir por él o por si mismo.

## **B. Iniciación.**

1. Camino de pruebas. El camino de pruebas es una serie de pruebas, tareas u órdenes que esa persona deba padecer para comenzar su transformación. Aunque la persona falle una o más de estas pruebas, las cuales suceden en ramas.

2. El encuentro con la diosa. Este representa el punto en la aventura cuando la persona experimenta un amor que tiene el poder o significancia de los todopoderosos, todo-cercanos, amor incondicional que un infante afortunado puede experimentar con él o su madre. También es conocido como el "hieros gamos" (buen amor).

3. La mujer como tentación. Este paso es sobre aquellas tentaciones que pueden hacer que el héroe abandone o se pierda a él o a su aventura, la cual tiene como encuentro con la diosa que no necesariamente tienen que ser representado por una mujer. Para Cambell, sin embargo, este paso es sobre el cambio repentino que usualmente un héroe hombre pueda sentir sobre su naturaleza mundana/carnal. Y la subsecuente colocación o proyección de esa repugnancia a la mujer. La mujer es una metáfora para las tentaciones físicas o materiales de la vida, desde que el caballero-héroe fue muchas veces tentado por la lujuria de su jornada espiritual.

4. Reparación con el padre. En este paso la persona debe confrontarse y ser iniciado por lo que sea que contenga el ultimo poder en su vida. En muchos mitos e historias este es el padre, o la figura paterna quien tiene el poder de la vida y la muerte. Este es el punto central de la jornada. Los pasos previos han sido movidos a este lugar, y todo seguirá moviéndose fuera de él. Aunque estos pasos son más frecuentemente simbolizados por un encuentro con una entidad masculina, este no tiene que ser hombre. Solo alguien o algo con un increíble poder, para que la transformación tome lugar, la persona como él o ella debió ser "asesinado" así que el nuevo yo puede finalizar en la existencia. A veces este asesinato es literal, y la jornada mundana para ese personaje se termina o se mueve a un campo diferente.

5. Apoteosis glorificación. Glorificar es adorar. Cuando alguien muere físicamente, o muere su espíritu, él o ella se mueven más allá de las parejas de opuestos a un estado de conocimiento divino, amor, compasión y felicidad. Este es un estado divino, la persona está en el cielo y deja atrás toda la lucha. Una manera más

mundana de mirar sus pasos es en este periodo de descanso, paz y realización antes de que el héroe comience su regreso.

6. La última bendición. Es el éxito en el objetivo de la aventura. Donde termina la aventura de la persona. Todos los pasos previos sirvieron para preparar y purificar a la persona para este paso, desde mucho mitos la alegría es algo trascendente como el elixir de la vida misma. O una planta que proporciona inmortalidad, o el santo grial.

### **C. El regreso.**

1. Rehusarse al retorno. Así que porque, cuando todo ha sido conseguido, la ambrosia fue bebida y hemos conversado con los dioses, ¿Por qué regresar a una vida normal con todos esos cuidados y penurias?

2. Escapada mágica. A veces el héroe debe escapar con los favores divinos, algo que los dioses han guardado celosamente. Puede ser un regreso igual de aventurero y peligroso.

3. Rescate desde el exterior. Junto al héroe se pueden necesitar guías y asistentes para salir de la aventura, muchas veces debe tener poderosas guías y rescatadores para intentar regresar a su vida diaria, especialmente si la persona ha sido herida o debilitada por la experiencia. O tal vez la persona no se da cuenta de que es momento de regresar, que puedan regresar, o que otros necesiten su ayuda.

4. Cruzando el umbral de regreso. El truco de regresar es conservar la sabiduría ganada en la aventura, integrar esa sabiduría a su vida humana, y entonces tal vez imaginar cómo compartirla con el resto del mundo. Usualmente es extremadamente difícil.

5. Maestro de 2 mundos. En la mitología, este paso es usualmente representado por un héroe trascendental como Jesús o Buda. Para un héroe humano, puede significar el alcanzar un balance entre lo material o espiritual. La persona que se ha convertido en alguien confortable y competente entre los mundos interior y exterior.

6. Libertad de vivir. El maestro ha conquistado la libertad del miedo a la muerte, el cual se convierte en la libertad de vivir. Es a veces referido como vivir el momento, entre anticipar el futuro y no lamentar el pasado.

Ahora que tenemos una historia más o menos definida, vamos a escribirla con un nivel más de detalle.

## **2.5. EL GUIÓN**

Un escrito que contiene las indicaciones de todo aquello que la obra dramática requiere para su puesta en escena. Abarca tanto los aspectos literarios (guion cinematográfico, elaborado por el guionista), (los parlamentos), como los técnicos (guion técnico, elaborado por el director) (las acotaciones, escenografía, iluminación, sonido).

Lo primero que se debe decidir, es en que género se va a ubicar (horror, misterio, *sci-fi*, etc), no es esencial tener que estudiar profundamente a que genero se aproxima pero, es útil estudiar el estilo y la técnica que cada género requiere. Ya que facilita el proceso de creación.

La animación tiene muchos temas, estilos y aproximaciones asignadas a cualquier género. Una opinión muy popular dice que las caricaturas son el género de la animación. Sin embargo la animación es mucho más que este simple punto de vista, y cuenta con mucho potencial que puede explotarse.

Algo que es fundamental recordar es que un animador tiende a pensar visualmente en el movimiento que mejor quede. Esta sola acción no hace un buen guión.

Otro aspecto es el proceso narrativo que tiene que ser finamente entonado, la personificación y el dialogo son uno de los puntos que complementan la pantalla. Una de las mayores fallas en el género es que crean personajes muy estereotipados, diálogos simples y sin profundidad. Aunque nosotros no estamos obligados a estudiar esto, es un aspecto que nos dará las armas que harán sobresalir nuestra animación.

### **2.6. DISEÑO DE PERSONAJES.**

Ya hemos creado un guión, pero ahora viene la otra parte fundamental en el proyecto. La creación de los personajes. Tal vez no suene importante, pero ellos son los que le darán vida al guión, son los que llevarán la acción y lograrán conmover al espectador. Crear personajes requiere trabajar cada uno individualmente, pero también deben funcionar bien juntos.

Cuando inicio la animación, los personajes 2D fueron los que llevaban la acción. Al principio, los personajes animados eran criaturas sin esqueleto que podían deformarse y moverse como querían, seres antropomórficos y con poco sentido de la psicología humana. Después, el estudio Disney mejoró visiblemente su desarrollo, dándole innovación y calidad al diseño; incluyendo una estructura esquelética. Sus movimientos se apegaron a la realidad y al estudio de la anatomía humana, volviéndose más detallados.

Pero conforme paso el tiempo, se vio la necesidad de introducir una personalidad dentro del cuerpo. Involucrar al personaje con la audiencia, haciendo que se identificaran con los personajes.

Crear personajes puede llegar a ser difícil si no tenemos bien definidos los parámetros del personaje, con esto quiero decir que un personaje puede contar con varias características que, de no ser definidas nos llevarán a una creación pobre y difícil. Por eso mientras más claros se tengan los conceptos de creación de personajes, más fácil será su personificación.

Antes de entrar en detalles hablemos un poco sobre los arquetipos y estereotipos.

Un arquetipo es un modelo original, representa las características de algo o alguien. Un estereotipo es una imagen simplificada de algo o de alguien. Esto va de la mano con el género, donde ambas se conjugan para crear una obra.

#### **a. Objetivo del personaje.**

En nuestro guión, tenemos una serie de personajes que debemos crear. Como se aconsejó en la parte del guión conviene conocer características del género y sus estereotipos. Luego agreguemos otros aspectos como: la raza, el propósito, y su actuación en el guión. Sin olvidar claro, a que sector de la audiencia va dirigido. No es lo mismo un producto dirigido a jóvenes, a uno dirigido a niños. E igualmente

debemos considerar si nuestra obra es visual o escrita, porque aunque tengamos una imagen específica, hay detalles que podemos dejar de lado según el tipo de proyecto. Aunque esta obra está dirigida a la creación de personajes para un video, nos enfocaremos más en esta área.

Primero se debe considerar la cantidad de personajes que habrá, cuantos y cómo manejarlos en el guión. Luego viene su papel en el guión:

Si es antagonista, si es aliado, si es familia, si es alguien que “pasaba por ahí”. Si hay audiencia, si es de fondo.

Definido esto, podemos ahorrar tiempo, ya que si el personaje es circunstancial, no pasemos tiempo de más al crearlo, y tampoco hacer que carezca de detalles un personaje principal.

### **b. Criterios de producción.**

En esta parte vamos a definir la creación audiovisual del personaje, considerando aspectos como: los recursos de la producción, qué tecnología, que propósito (video juego, animación, modelo 3d).

Cuando se modela un personaje 3D se debe calcular como se va a crear; pues existen muchos métodos de producción y dependiendo de su dificultad, su tamaño, etc; crecen las limitaciones y también nacen nuevas dudas que pueden impedir un buen modelado. Por eso se deben considerar las características de la plataforma con la que se esté modelando y el propósito que tiene en el proyecto.

Debemos considerar el tipo de animación y el papel del personaje, que va a hacer y que tan posible es para nuestras capacidades lograr un buen fin.

Por ejemplo:

Si el personaje es animado hay que considerar el movimiento de sus miembros. Si el movimiento es rápido no se debe ser tan detallista, pues con la velocidad se pierden detalles.

Si el personaje habla, habrá que considerar los músculos faciales y la forma del movimiento de la boca.

Entonces; dependiendo de su papel, se deben calcular todos sus detalles en base a sus acciones:

- ❖ Si habla
- ❖ Si está cerca de la cámara
- ❖ Si se mueve y que miembros son los que mueve y con que velocidad lo hace.
- ❖ Si interactúa con otros objetos, habrá que considerar la forma de su modelado: realista, estilizado, surrealista, complejo, o algo fuera del campo.

Si se necesita simplificar el diseño hay que ir de lo general a lo específico. Busquemos por las formas básicas generales que maquillan al personaje.

### c. Documentando al personaje.

Aquí entra la investigación. Para tener bases y poder crear un personaje creíble necesitamos recopilar todo tipo de imágenes que enriquezcan nuestro sentido visual, agregando ideas y bases en que trabajar.

Al igual que con las ideas, estas pueden venir de objetos de la vida diaria como: caricaturas, Humor, imágenes abstractas, personas reales.



2.6.1 Dr. House, ©David Shore, 2004  
<http://www.ifondos.net/series/dr-house/>



2.6.2 Los Simpsons, parodia del dr. House,  
dibujo de un fan; estilo©Matt groening,  
<http://gutiellua.com/684/animacion/>

También podemos hacer cosas como: composición de objetos, exageración, combinación (con cosas, animales, conceptos), agregación y sustracción de características como accesorios, rasgos, etc.



2.6.3, felinos, salvajes;  
[http://oron.com/vn8nyxqem/dvw/Shimai\\_no\\_Jijou\\_3D\\_censored.avi.html](http://oron.com/vn8nyxqem/dvw/Shimai_no_Jijou_3D_censored.avi.html)



2.6.4 universo;  
<http://fondosdibujosanimados.com.es/wallpaper/Universo/>



2.6.5, Thundercats©Ted Wolf, 1985  
<http://jimclarcksblog.wordpress.com/2011/01/26/thunder-thunder-thundercats-ohhhh/>

Otra parte fundamental es la observación, de la gente, de lugares, de todo, observar la realidad puede darnos la idea o ayudarnos a desarrollarla.

### d. Análisis de la personalidad del personaje.

Este es un paso crítico, si nuestro personaje no tiene una personalidad, no tendrá la fuerza necesaria para llevar a cabo su papel en el guión. Si tenemos uno, ya tenemos algunas de sus características físicas y mentales, hasta le hemos desarrollado una personalidad, pero si no, entonces tenemos que ver al guionista o al autor las características, para no crear personajes fuera del concepto.

Este desarrollo puede ser más accesible si se acompaña de documentación que apoye a su personalidad, es donde entra lo de la etnia, la raza, las creencias, sus antecedentes, hasta la familia, pero entre más lazos crees, más creíble y más rica será su personalidad.

Un buen personaje está diseñado para lucir, en cualquier lugar, bajo cualquier circunstancia.

Cabe agregar que, un personaje mal o pobremente documentado solo hace ver mal al creador y a su trabajo.

### e. Creando visualmente al personaje.

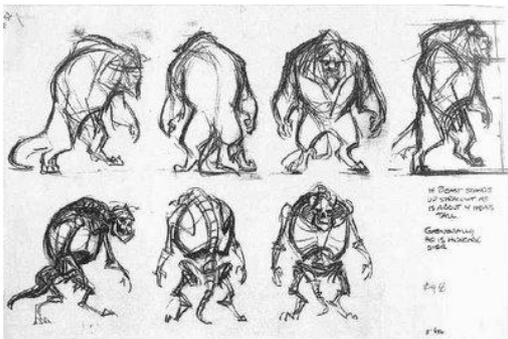
Ahora que tenemos una idea definida podemos comenzar a bocetear a nuestro personaje. Bocetear significa crear modelos basándonos en las ideas que ya definimos y cuidando la caracterización del personaje. Esta tarea puede que nos lleve tiempo, pero es mejor a desperdiciar tiempo creando un modelo que al final no nos va a ser útil.

Muchos pueden llegar a pensar que el bocetear es una pérdida de tiempo, pero a la larga no lo es. Diseñar es una tarea que si no se planea bien, no tendrá un buen término, se debe bocetear hasta que tu diseño sea convincente, después debe simplificarse y una vez que tengamos el diseño necesitamos hacer esquemas que nos permitan verlo y mostrarlo, en diferentes poses y puntos de vista.

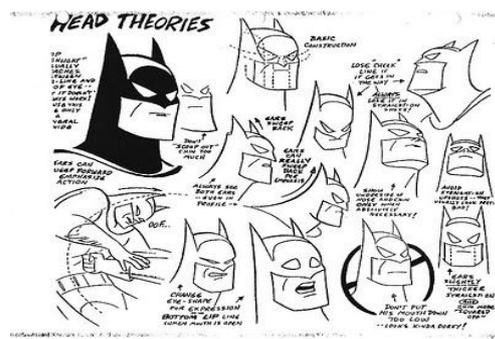
### Hojas Modelo.

Estas hojas son donde se definen las características físicas del personaje. En general, se hacen varios dibujos que muestren varios puntos de vista del personaje, aunque los principales son generalmente 3: perfil, frente y  $\frac{3}{4}$ . Entre más tomas y gestos se tengan, será más fácil la familiarización con nuestro personaje, también se deben hacer hojas para los accesorios que use el personaje y dibujarlo con ellos.

Estas hojas se pueden usar para modelar al personaje por medios digitales, pero su objetivo es el familiarizarnos con él y poder modelarlo después.



2.7, boceto de la bella y la bestia Gary Trousdale y Kirk Wise © walt disney, 1991  
<http://lanuez.blogspot.com/p/hojas-modelo.html>



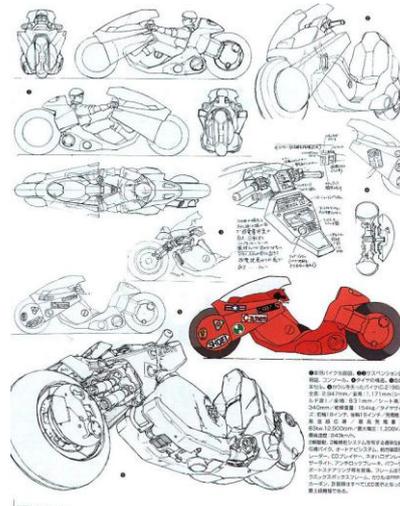
2.8, boceto de Bruce Timm, batman@Stan Lee;DC comics. <http://lanuez.blogspot.com/p/hojas-modelo.html>

### Hojas modelo a Color.

Al igual que con las hojas modelo, estas hojas se usan para definir los colores de cada personaje.

Como se usaba pintura, esta se preparaba en grandes cantidades para no variar el tono. Cada color era registrado con un número. Actualmente sirven como referencia, siendo su función el mostrar cómo se verá un modelo acabado.

2.9, Hoja con modelo a color de la moto de Akira©Katsuhiro Otomo; 1988; [http://animacionanalogicodigital.blogspot.com/2008\\_11\\_01\\_archive.html](http://animacionanalogicodigital.blogspot.com/2008_11_01_archive.html)



### Mapa de proporciones relativas.

Cuando se utilizan muchos personajes en una animación, se debe hacer un esquema donde se pueda ver la diferencia en estaturas de todos los personajes.



2.10 mapa de proporciones relativas; Thundercats©Ted Wolf; 1985. <http://lanuez.blogspot.com/p/hojas-modelo.html>

## 2.7. ESCENARIOS

Definido como el lugar donde se lleva a cabo la acción de un guión, un escenario tiene cierto protagonismo, se puede decir que es el marco donde todo ocurre. No se debe confundir con el termino escena.

Generalmente un escenario es lo que permanece más tiempo a la vista de la audiencia, por eso, se debe cuidar tanto el estilo como la compatibilidad con el personaje. Los escenarios pueden ser diseñados de manera que produzcan un efecto tridimensional. Estos efectos se logran cuando se entienden los conceptos y técnicas de iluminación, sombreado y claroscuro.

Un escenario generalmente es el dibujo de un paisaje, puede que sea extenso, artificial o natural, exterior (lugar situado al aire libre) o interior (que tienen límites que los confinan), un escenario también tiene que ver con el género de la historia, puede ser fantástico o abstracto, lugares que son inexistentes, dando la sensación de fantasía o magia.

Mención aparte merecen los paisajes psicológicos, estos escenarios ayudan a representar o expresar la intención de una escena. Pueden constar de formas irreconocibles como: borrones, líneas de movimiento, espacios sin fondo o con un fondo oscuro. Generalmente se usan en comics o mangas, aunque pueden usarse en películas fantásticas.

Antiguamente se definían por tipo, según su objetivo:

### Fondos fijos

Se hacen determinando los movimientos que los personajes harán sobre ellos. (Esto lo hacía el dibujante conocido como "armador").

### Fondos panorámicos.

Son fondos más largos y se usaban para que el personaje no salga de la vista del espectador durante el trayecto que realizaba. Caminar, correr, etc.

### Fondos diversos

Ahora podemos clasificarlos no solo por su objetivo, sino también por el propósito de ayudarle al estilo o a darle ese toque de expresión.

## 2.8. AMBIENTACIÓN

Un escenario no solo nos da un lugar donde llevar a cabo la escena, también nos ayuda a expresarla. La ambientación es una estrategia que se puede lograr con ciertas técnicas de estilo de dibujo y características del personaje. Existen diversos tipos de ambientaciones:



2.11.1 Escenario histórico;  
Rurouni Kenshin ©Nobuhiro Watsuki; vol, 21;1994; ed Shūeisha

### Histórica

Hace referencia al lugar y al tiempo de la escena. Este tipo de ambientación requiere que se investiguen diversos aspectos del tiempo de la escena: la arquitectura, el estilo de vida, los acontecimientos históricos, etc.

### Física.

Nos indica el lugar donde se desarrolla la historia, el donde ocurren los hechos: el país, el clima, la gente, las costumbres, etc.

### Psicológica.

Esta es la forma en la que se cuenta la historia, habla del cómo se desarrollan las cosas, como se ve al personaje, etc.

### Ambientación positiva / negativa

Esta tiene que ver más con la cultura, cómo ve la audiencia un lugar y que le transmite, si ve un cementerio (de miedo), si ve una cárcel (donde hay gente mala), si ve una iglesia (solemne). Esta ambientación es el punto de vista que se le da a un lugar, no es lo mismo ver una calle bonita con luz de día, que ver la misma calle de noche.



2.11.2 Escenario negativo. Eichiro Oda© One Piece, 1994; ed. Sūeshia

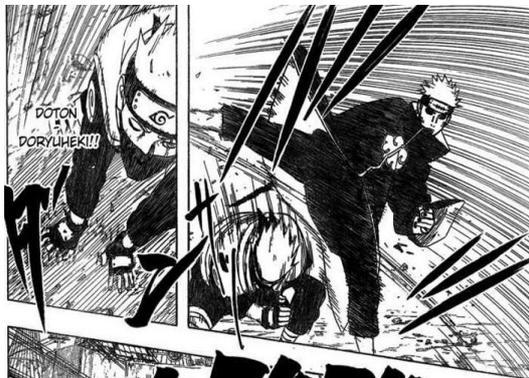
### Ambientación cerrada / abierta

Esta ambientación recae más en el personaje. Se enfoca en la representación de cómo interpreta el personaje su entorno, en otras palabras, es el escenario desde el punto de vista del personaje.

Por ejemplo. Una persona encerrada en su cuarto no transmite lo mismo que esa misma persona mirando el cielo desde su ventana.

### Ambientación Pasiva/Activa

La ambientación pasiva sería un lugar donde no ocurre nada. Solo se ve el lugar, Se vuelve activa cuando lleva acción en ella. Por ejemplo: una fuga de agua, un ave que pasa por allí, etc., éstas tomas pueden darle otra sensación a la imagen



2.11.3. escenario activo; Masashi Kishimoto©Naruto; 1997



2.11.4 escenario pasivo; Eichiro Oda©One Piece, 1994; ed. Sūeshia

## 2.9. CÁMARAS

En el cine, el director o editor forman secuencias de una película usando personajes reales y escenarios reales o ficticios. Nosotros vamos a crear escenarios y personajes ficticios, por eso vamos a revisar todos estos conceptos, para poder aplicarlos correctamente.

Esto nos trae un sin fin de términos que se aplican en la creación de libretos de cine, que no difieren mucho a los procesos de creación que aquí mencionamos. Pero que en la práctica de creación de nuestro vídeo serán de gran utilidad. Cabe mencionar que usualmente se usan muchos términos en el idioma inglés, sin importar el país, así que se han vuelto términos "oficiales", por lo tanto no estarán traducidos.

En el apéndice 2 se reunieron muchos conceptos que se usan en la concepción del cine y del montaje cinematográfico. Allí, nos explican que una imagen que se va

a crear debe tener ciertos requisitos, que aunque no son obligatorios, son muy útiles y detallan este tipo de creación.

### **a. Distancias, planos y acercamientos**

Crear una secuencia, no consiste solo en grabar a un personaje haciendo una acción, a veces una sola acción es creada pegando diversas tomas y ángulos. El chiste del cine no es grabar movimientos con la cámara, sino crear movimientos con las tomas de la cámara.

Por eso antes de entrar a filmar, se debe definir en qué va a consistir la escena, cuantos elementos la compondrán, y luego se dividirá en planos (cantidad de escenario captado por el lente). Por eso cuando se graba una película, se usan varias cámaras, que toman la misma escena en diferentes ángulos.

Estos ángulos pueden cambiar la narrativa de un libreto, y pueden proporcionarle hasta ciertos efectos a una escena.

Así que cuando se hace la edición, se cortan y pegan las mejores tomas, conformando el montaje.

Para poder entender eso primero vamos a hablar de la cámara.

### **b. Tipos de Lentes.**

Existen diversos tipos de lentes de cámara que nos dan ciertos acabados que pueden ayudar a tener una mejor apreciación del escenario.

La cámara está formada por varios componentes, que ayudan a mejorar la visión del objetivo, la más importante es el lente, su propósito es transmitir los rayos de luz en la cámara y enfocarla para formar una imagen. Entre más sofisticada sea la cámara nos dará varios tipos de enfoques y efectos. Los diferentes tipos de lentes se categorizan según su longitud focal. La longitud focal se define como la distancia desde el centro óptico de la lente al plano, cuando una imagen se forma al enfocar el lente en un objeto distante a este objeto se dice que está en el infinito. Esta longitud se mide en milímetros. Se pueden clasificar de la siguiente forma:

#### 1. Lentes estándar, de longitud focal (focal length 50-100mm)

El más básico, captura imágenes completamente normales y a una distancia cercana, con muy poca distorsión su ángulo es de 50° y 25°.

#### 2. Lentes de ángulo abierto (wide-angle, 20-35mm)

Captura imágenes con más profundidad, en zonas más cercanas. Que da un acabado tipo 3D. Este lente da una imagen central deformada con respecto al fondo. Este lente proporciona tomas abiertas, tomas medias y acercamientos..

#### 3. Lentes largos (long lens, 85-600mm)

En español es conocido como telefoto o teleobjetivo, hace tomas muy lejanas, dándonos la sensación de cercanía con el objeto, y existen 2 tipos el corto de 70-105mm, son buenos tomando escenas de los hombros hacia arriba. El tipo largo de más 200mm se usa para tomar objetos muy lejanos. Actúan como telescopio y pueden mostrar objetos muy lejanos como si estuvieran cerca. Su ángulo de vista es

muy angosto (15° y 10°). Se recomienda usarlos con cuidado porque llega a perder muchos detalles del fondo de la imagen tomada.

4. Lentes de acercamiento (zoom lens, 28-80mm; 18-35mm, 70-300mm)

Este lente tiene diferentes longitudes focales, puede ser de corto alcance (85-135mm) se debe tener cuidado en su uso, porque al usar el zoom, puede perderse calidad en la imagen y generar ruido.

5. Ojo de pez (fish eye 6-16mm) o lente ultra gran angular.

Su efecto de un ancho extremadamente exagerado desde el punto de vista de la cámara. Su ángulo de vista es de 180°, su efecto visual está muy distorsionado, tipo circular doble. Como un lente ancho abarcando la escena entera. Por el contrario, también puede dar un sentimiento alterado de conciencia a una escena. Como si viera por un borracho o soñador.

### **c. Luces y filtros**

Los filtros son capas de gel de colores que cubren el lente y exageran el color, tono o contraste. Aunque hoy en día se pueden dar estos efectos por medios digitales, es más recomendable hacerlo con una cámara. Entre sus muchos atributos esta el oscurecer, o aligerar lugares candentes (flamas y luz reflejada por el sol o lámparas), intensificar sombras, enfatizar texturas de superficies. Etc. Existen muchísimos tipos de filtros que pueden aplicarse a una imagen, pero así como la mejoran, también pueden perder datos. Se debe ser cuidadoso con ellas. Podríamos clasificarlos por su uso, pero existen muchos tipos de filtros y cada uno tiene un efecto en la ambientación.

### **d. Posiciones de la cámara.**

Sabiendo en qué consiste un plano, tenemos que aplicar otros puntos como son: el ángulo, la distancia y hasta la perspectiva.

Oficialmente los nombres de las posiciones de las cámaras, se usan en inglés, pero varían los nombres, unos son nombrados con el inglés británico y otros en inglés americano. Así que nosotros usaremos la terminología americana, además de que existen muchas variaciones, pondremos algunas, que serían las más comunes.

### **Escala de planos**

En términos de fotografía y cine, existen muchas tomas, porque existen muchos ángulos de visión de un solo objetivo, así que para no abarcar más de lo necesario, vamos a hablar de las más importantes o las más comunes, en la siguiente tabla vamos a agruparlas desde la más grande hasta la más pequeña porción de un escenario.

ABREVIACION	NOMBRE	TIPO DE PLANO	ALCANCE
P.S	Panoramic shot o ultra-wide shot	Plano Panorámico	Plano panorámico. Generalmente nos ubica en el lugar donde se desarrolla la acción.
X.L.S	Extreme long shot	Plano general extremo	Muestran un entorno o una persona completa.
L.S	Long shot o wide-shot	Plano general	Abarca todo el escenario o ambiente.
M.L.S	Medium long shot	Medio conjunto	Ángulo amplio, pero menor al total de personajes de cuerpo entero
M.S	Medium Shot o Mid shot	Plano medio o plano Americano.	Personas hasta las rodillas. En el plano americano de la cintura a la cabeza. Se da énfasis a las expresiones corporales y faciales.
M.C.U	Medium Close Up	Medio primer plano	De la cintura a la cabeza
C.U.	Close up	Primer plano	Del pecho u hombros a la cabeza.
X.C.U	extreme Close up	primer plano extremo.	Parte del rostro, desde la frente a la barbilla en el plano americano "chocker-close up" brit = "extreme close up"
Two shot			2 personas en planos cercanos
Three shot			Tres personas en cuadro.

### Nivel de la cámara, o ángulos de cámara.

En éstas tomas, la cámara toma el papel de presentar un objetivo desde cierto punto de vista. De manera más formal el ángulo es la posición de la cámara relativa al plano horizontal del personaje u objetivo. La dirección y tamaño desde donde la cámara toma la escena. Aquí unos ejemplos, más adelante se detallaran gráficamente (Capítulo 3):

Low/ bajo, worm's eye, eye-level, high, birds eye, canted.

### Movimientos de cámaras.

Llevar un guión y pasarlo a un storyboard, es un paso donde debemos tomar en cuenta los movimientos de la cámara. Saber mover la cámara para crear un montaje es un arte que determina el éxito o fracaso de un corto cinematográfico.

Los movimientos de una cámara son muchos, y pueden dividirse en diversos grupos y usarse en diversos casos, como:

Fixed (locked Down) shot.

Es cuando la cámara es colocada en un trípode. Esta permanece fija y la acción toma lugar frente a ella. También puede colocarse en una carretilla fija o un riel cerrado.

### Movimientos físicos.

El movimiento es físico cuando la cámara produce los movimientos, se llama:

*Pan* o *paneo*. Movimiento de la cámara desde un punto fijo. Generalmente la cámara se mantiene fija y se mueve sobre su propio eje.

*Crab*: toma de izquierda a derecha, a diferencia del *paneo* la cámara se mueve de izquierda a derecha y viceversa.

*Tracking (panning) shot*. De un lado a otro la cámara se mueve siguiendo el desplazamiento del objetivo. Desde el fondo de una escena hasta el frente, haciendo combinaciones de inclinaciones y rotaciones.

*Tilt up-tilt down*. La cámara cambia la inclinación del ángulo. Es igual al *paneo* solo que el movimiento es de arriba hacia abajo.

*Track out-track in*. Dentro y fuera de la pista.

*Travellings*. Movimientos de la cámara, basados en su traslado de un lugar a otro por diferentes medios. (Personas, *travellings*, *gruas*, *dolly*, etc.).

*Rotación*. Movimientos de la cámara sobre un ángulo, alrededor del objetivo.

### **Movimientos del lente.**

Estos efectos los produce la cámara con ayuda del enfoque del lente, la cámara se mantiene fija en un trípode.

*Zoom out-in*. Acercamiento y alejamiento a un objeto.

### **e. Transiciones.**

Las transiciones son tomas o efectos que nos llevan de un escenario a otro, una transición puede marcar donde termina una acción y empieza otra. Generalmente se usa un corte, pero puede llegar a ser monótono, así que pueden usarse también como una forma de interpretación en el cambio de escenario.

Estas transiciones suelen alojarse en el montaje a criterio del director, pero vamos a conocerlas:

#### **El corte.**

El más común de todos, un corte es tan común, simplemente se corta una escena sin nada más. Es la más simple y directa de todas.

#### **Disolver.**

Da paso a una transiciones leve en el sentido de que en un número de cuadros, la escena previa se desvanece mientras la escena entrante se hace más nítida.

#### **Decoloración.**

Es cuando una escena se va oscureciendo hasta que solo se ve el color de fondo. Generalmente da un cambio de humor a algo que inspira tranquilidad. Depende de la escena, el momento hace que el espectador asimile lo que acaba de ver, o que lo prepare para la siguiente toma. Los colores pueden variar de blanco a negro.

### **Limpieza.**

La menos usada, ocurren cuando una imagen de la imagen que viene atraviesa la pantalla limpiando o eliminando la imagen de la escena previa. Puede ocurrir desde cualquier dirección. Como si pusieron un cuadro con la imagen nuevo sobre la imagen anterior. Como una hoja de papel cayendo.

Existen varios tipos de transiciones que ya no se usan, por una razón u otra. Un ejemplo sería la onda. Un efecto que parece como si una ola afectara la escena. Se acostumbra usarla cuando una escena representa un sueño o una ilusión. Lo que la ha convertido en una escena cliché y que actualmente ya no se usa.

## **2.10. LA ILUMINACIÓN**

Ya hemos cubierto una buena parte de las áreas que se deben estudiar en este proyecto. Pero nos falta tratar una que, si bien no es tan comentada, si tiene el papel de darle el contenido a la imagen que se va a crear.

Crear un video, consiste en componer imágenes; un video es un dibujo que se mueve, por eso debemos conocer variables como el color, la composición, la ambientación física.

En el Apéndice 1, veremos estos temas con más profundidad, pero vamos a hablar específicamente del papel de la luz en una escena.

La luz y el color son dos partes de una misma moneda. Por definición luz es la combinación de todos los colores en un espectro. Así que la forma en la que combinemos las luces, le dará o quitara color a un escenario, le agregara ambientación a la escena y expresara mejor el contenido.

Una luz puede mostrarnos completamente un objeto u ocultarlo según su colocación y combinación con otras fuentes de luz.

### **a. Calidad de luz.**

Con estos preceptos, vamos a establecer las variables o variaciones que se aplican a la iluminación:

Indirecta/directa	Extensa/sesgada	Sombreada/clave alta
Dura/suave	Contorno/frontal	Modulada/plana
Especular/difusa	Plana/claroscuro	Dispersa/direccional
Ambiental/puntual	Fuerte/delicada	Enfocada/general.
Intensa/envolvente		

Muchos de estos términos pueden ser algo obvios, así que por cuestiones de espacio vamos a definir algunos, aunque primero vamos a hablar de los factores que son más importantes, ya que la mayoría de estas variaciones de luz dependen del tamaño de la fuente (el diámetro del lente), el tamaño del sujeto y la distancia entre ellos.

El tamaño porque si el sujeto es pequeño, al ser iluminado en exceso creara la pérdida de los bordes y por consiguiente la forma de dicho sujeto. La distancia por

geometría: si usamos una fuente grande y un objeto pequeño, con una gran distancia, solo los rayos de luz paralelos alcanzaran al objeto. Según estos una luz puede ser:

### **Dura/suave**

Se refiere a la cantidad o dimensión de la iluminación, en relación al objetivo. Si la distancia es muy grande, el entorno se envuelve con luz. Una luz dura (sería una luz pequeña), que crea sombras. Una luz suave, iluminaria y desaparecería las sombras. Los factores determinantes son la cantidad de luz, la distancia y el sujeto a iluminar.

### **Especular/Difusa**

Difusa es aquella luz que se trasmite al azar y especular es aquella luz direccional y paralela, se podría decir que la luz especular es del tipo dura.

Difusión natural. Una luz ambiental puede ser creada o apoyar a una iluminación. Según como se vean las sombras pueden transmitir el ambiente físico de la escena.

### **Clave alta /clave baja.**

Cuando una escena tiene una iluminación ambiental, se dice que está en clave alta ("high key"), o sea que hay más luz de relleno que luz principal. Cuando una ambientación es oscura y con poco relleno se le llama clave baja ("low key").

### **Puntual / ambiente.**

Cuando vemos una luz, que claramente demuestra su punto de origen, se le llama luz direccional. Por el contrario, cuando la luz llena todo el escenario, se le llama luz ambiente o ambiental.

### **Dirección relativa al sujeto.**

Depende de lo que se quiera resaltar en una escena, esta luz ilumina solo ciertas partes o ángulos, que crean ambientaciones

### **Modulación.**

Se refiere al proceso de modular la cantidad de difusión de luz. Llamado también corte, la luz puede tener o pasar sobre objetos que modifiquen su visibilidad.

Con estos conceptos vamos a subrayar la parte esencial en una iluminación. Primero hay que determinar, según el guión o el *storyboard*, como está compuesto el escenario, la hora, el sujeto, a veces hasta los materiales que se encuentran en la escena, pues podemos darle efectos según el estilo que queramos. Ahora que conocemos este hecho vamos a clasificar las luces según su función.

## **b. Tipos de luces.**

**Luz principal o luz dominante.** Es la luz que modela, forma y define al sujeto. Se divide en 2 partes: principal lateral, principal en contraluz oblicuo, principal oblicua, etc.

**Luz de relleno.** Se define como aquella luz que equilibre la luz principal. Generalmente es una luz difusa que se coloca cerca de la cámara en el lado opuesto a la principal.

**Contraluz.** Generalmente proviene desde la parte de atrás del sujeto, encima de la cabeza y bastante arriba. También llamada luz cenital, el contraluz es un recurso estilizado para dar ciertos efectos en la ambientación.

**Perfilado y contorno.** Llamado Kiker es una luz por detrás del sujeto, pero bastante oblicuo de forma que se extienda a lo largo del lado de la cara. Suelen llamarse contraluces de  $\frac{3}{4}$

**Luz de ojos.** Es un tipo de luz muy especial que se enfoca en iluminar los ojos.

**Ambiente o Ambiental.** Es una luz base envolvente sobre la que nosotros iluminamos una luz general, es un relleno sin dirección fija. Puede consistir en luz ambiental exterior, puede ser la luz de día reflejada en un cuarto.

## **La Exposición.**

Usualmente este término se refiere a la exposición de la película a la acción de la luz. Pero con el tiempo, esta se usó para definir otro concepto. Podría decirse que es el nivel de luz de la escena, para entenderlo vamos a hablar de varios de sus factores, para poder determinar este concepto.

1. Niveles de luz de la escena
2. Las reflectancias de los materiales de los escenarios
3. La colocación de la abertura del objetivo.
4. La velocidad de grabación.
5. Los filtros, factores de exposición, etc.
6. El ángulo.
7. El efecto visual.

Los materiales para la reproducción de una imagen se basan en un cambio del tono y/o densidad en la emulsión o en el vídeo que varía en relación a la cantidad de luz que incide sobre ellos.

La exposición tiene 2 variables, la cantidad y el tiempo en que la luz actúa sobre el material.

## **c. El color.**

Definido como una propiedad de la luz, el color es una propiedad de los materiales. Un conocido experimento sobre este es el pasar un haz de luz por un cristal. La luz se descompone en los siete colores del arcoíris. Lo cual demuestra que la luz blanca es la composición de todos los colores o mejor dicho de todos los componentes cromáticos separados.

El color de la luz es el resultado de su longitud de onda. Nosotros percibimos el color debido a que el ojo capta la absorción de unos colores y la absorción de otros.

La luz es a su vez onda y partícula (fotones), el color tiene o se describe por 3 parámetros:

Tono o matiz. Es el color (rojo, naranja, amarillo, verde, azul, violeta, magenta). Un matiz puro es una concentración en alguna zona del espectro).

Pureza o saturación. Consistente en la variación entre el color fuente de una longitud de onda y una condición neutra o acromática. También se puede llamar la intensidad, o pureza de la dilución por la adición de luz blanca.

Ejemplo: si hablamos de saturación, el rojo es un color puro, pero el rosa que es un derivado del rojo, más bien es la combinación del rojo y el blanco, es un color menos puro o menos saturado. A estos tonos se les llama tonos altos (cuando son mezclados con blanco), medios (cuando están mezclados con un matiz agrisado) y bajos (cuando están mezclados con negro).

Cromaticidad. Este se refiere al tono y a su pureza.

Luminosidad y brillo. Es un indicador sobre la cantidad de luz.

En el Apéndice 1 veremos un poco más de este tema que puede ser muy extenso. Por ahora es necesario conformarse con saber que un ambiente bien iluminado logra la comunicación visual necesaria.

### **Como iluminar un escenario.**

Básicamente, se planea según el *storyboard* o guión técnico. Debemos plantearnos preguntas como:

1. ¿Cuál es la intención dramática y la atmósfera?
2. ¿Qué hora es?
3. ¿Dónde sucede la acción?
4. ¿Cuánta gente hay alrededor, se mueve?
5. ¿Qué parte de la escena se ve, desde el suelo, el techo, etc.?
6. ¿Qué elementos en la escena pueden producir efectos?
7. ¿Se deben balancear los objetos o accesorios en la escena?
8. ¿Se debe establecer una continuidad entre escenas?

Con estos elementos, solo es cuestión de prueba y error para lograr una buena iluminación, apoyándonos en cosas como la perspectiva, podemos lograr buenos efectos.

### **Creación de Atmósferas por Iluminación**

Ya habíamos hablado sobre la atmósfera, y que con la diferencia o combinación de colores y tonos se lograban diversos efectos en una escena, encontramos algunos consejos sobre cómo iluminar ciertas escenas. Para más referencias revisar el Apéndice 1.

Escenas Románticas. Colores cálidos como: rojo, naranja y amarillo.

Escenas de crímenes. Colores fríos: azul, blanco, violeta. Exageración de sombras oscuras y aplicación de fuertes contrastes.

Escenas fantásticas. Estas escenas suelen ser estéticas y agradables. Se pueden utilizar colores pastel, luces y sombras suaves.

Escenas corporativas. Generalmente las oficinas son lugares estériles y carentes de emociones, predominan los colores grises, poco contraste y predominan los blancos.

Escenas de terror. Similar a las de crímenes, la diferencia es que en estas se enfocan en las sombras de lo desconocido, poca luz y muchos contrastes, a veces, se pueden mostrar sutilmente rojos o verdes, colores opacos que le dan un toque de perturbación.

Estos pueden ser ejemplos, pero no normas, recomendaciones solamente, depende de cómo se quiera ver la escena.

## 2.11. STORY BOARD

Mencionado anteriormente, como recordatorio vamos a hablar un poco sobre el *storyboard*. Cuando tenemos un guión técnico ya terminado, tenemos 2 opciones. Primero: trabajar sobre ese mismo guión poniéndole anotaciones, o crear un *storyboard*. Traduciendo esto quiere decir que vamos a crear una pizarra de historia... en otras palabras, vamos a dibujar de forma explicativa lo que va a acontecer en el guión. No hay que ser un gran dibujante, pero si un gran observador. Las condiciones que se deben cubrir es que se pueda explicar lo que se va a hacer, aquí es donde aplicaremos todo lo visto hasta ahora tanto con el dibujo, el color, las cámaras. Aunque no sea lo exacto, es una forma de expresar de forma más concreta el guión.

Podemos crear nuestro propio cuadro, pero de forma general, podemos poner el orden, las cámaras (tomas), la descripción, la fecha y más importante, un cuadro donde se pueda ver esta descripción. No es un formato fijo, vamos a ver algunos ejemplos, de una hoja de *storyboard*.

Primero una plantilla de un *screen box*.

Shot number		CAMERA
NO. DE TOMA	<b>AQUÍ DIBUJAREMOS EL SHOT</b>	NO. DE LA CAMARA QUE REALIZA LA TOMA
PLANOS, ANGULOS Y MOVIMIENTOS DE LA CAMARA.		
DESCRIPCION		

Prod. No: _____	Scene: _____	Date: _____
<b>AQUÍ DIBUJAREMOS EL SHOT</b>		
#	DESCRIPCIÓN DE LA ESCENA, TOMAS, ÁNGULOS, Y MOVIMIENTOS DE LA CAMARA	
En esta línea escribimos dialogo. (Si lo hay)		

2.12.1 imágenes de diferentes *Screenbox*

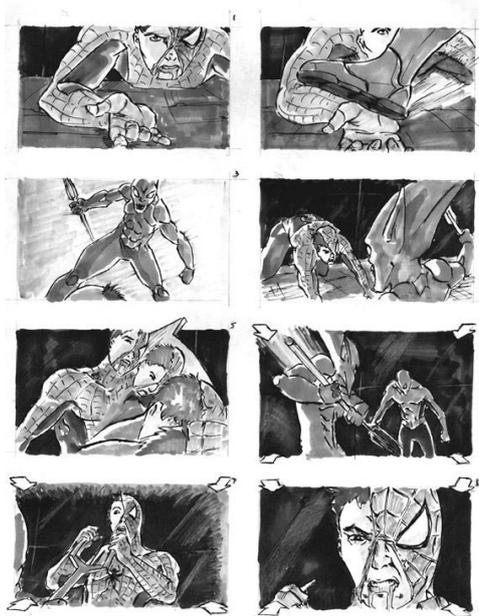
También se pueden usar símbolos como:



2.12.2 flechas para señalar las trayectorias de la cámara.

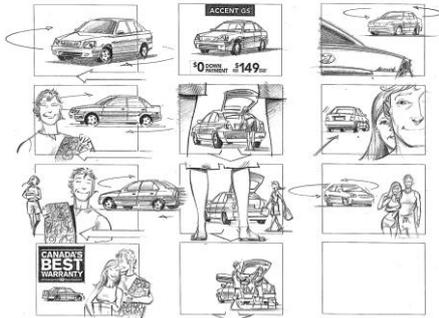


2.12.3 flechas Para señalar la trayectoria del personaje.



No. 1 鋼ED2

S	C	内容	セリフ	時間
1		リゼンア(1) [Book] 鋼ED2 異常のヒビ、 電マ	Let it all out Let it all out 強がさる 11(1)んんん	(2+0)
2		電マの 電マ 電マBook [5] [5]限引(1)	強がさる、 強がさる、 強がさる、 強がさる	(2+0)
3		電マの強 電マの強 電マの強 電マの強	自分さしてさる、 自分さしてさる、 自分さしてさる、 自分さしてさる	(7+0)
4		電マの強 電マの強 電マの強 電マの強	自分さしてさる、 自分さしてさる、 自分さしてさる、 自分さしてさる	(6+0)



Ejemplos de StoryBoard:

2.12.4 Película "Spiderman" ©Stan Lee, 2002;  
[http://www.sketchartist.tv/storyboards\\_high.html](http://www.sketchartist.tv/storyboards_high.html)

2.12.5 Un comercial  
[.http://www.sketchartist.tv/storyboards\\_high.html](http://www.sketchartist.tv/storyboards_high.html)

2.12.6 Derecha: animación ending full metal  
alquemist brotherhood©Hiromu  
Arakawa2001; Studio bones. Libro del disco  
Let it out©Fukihara Miho; 2009

## CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE LOS VIDEOS 3D

### 3.1. CONOCIENDO EL HARDWARE

Crear gráficos en la computadora es una tarea difícil, pues cada escena carga una gran cantidad de datos, que van creciendo conforme a la secuencia, o a la calidad de la imagen deseada.

Debido a esto se han desarrollado complementos especiales para ayudar al CPU a crear los cálculos y procesar la información, de manera rápida y fluida. Cuando se renderiza\* una imagen, se procesa una gran cantidad de información en un instante así que, para aliviar esta carga en el procesador se creó la Tarjeta Aceleradora de Gráficos.

Existen muchos tipos de tarjetas en el mercado, incluyendo marcas, por eso es difícil seleccionarlás. Sin embargo estos consejos pueden ser útiles a la hora de comprar una.

Primero que todo, debemos analizar las partes que tiene una tarjeta gráfica:

#### GPU (Graphics Processing Unit)

Unidad de procesamiento gráfico. Es un procesador dedicado exclusivamente a los gráficos, creado para ayudar al procesador central y, optimizado para el cálculo en coma flotante\*\*, predominante en las funciones 3D.

La mayor parte de la información ofrecida en la especificación de una tarjeta gráfica se refiere a las características de la GPU, pues constituye la parte más importante de la tarjeta.

#### La Memoria

Usada principalmente para almacenar texturas. Mayor memoria significa poder utilizar texturas de mayor resolución y disfrutar de una imagen de mayor calidad. Entre sus características más importantes están el ancho del bus de datos, la velocidad de reloj y el ancho de banda.

El tamaño: Las tarjetas se dividen en gamas dependiendo de su tamaño de la forma siguiente:

256 Mb. para las tarjetas de entrada de gama baja ().

512 Mb. tarjetas con un GPU potente y la medida estándar actual.

1Gb para tarjetas de gama alta () o con 2 GPU.

El tipo:

DDR(Double data rate synchronous dynamic random access memory)2, DDR3 o DDR4\*\*\*: Cuanto más elevado sea el número, más rápida será la memoria. No es necesario que el tipo de memoria sea el mismo que el de la memoria

\*Ver página 73.

\*\*Notación científica utilizada en varios procesos para representar números muy grandes o muy pequeños en una forma eficiente. \*\*\*Memoria utilizada en computadoras.

RAM\* (Random Access Memory) de la PC: podemos tener una PC con una DDR2 y una tarjeta gráfica con una DDR3.

### **La frecuencia:**

Cuanto más elevada sea, mayor rendimiento tendrá la tarjeta de video.

### **Las Salidas**

Cada tarjeta tiene un sistema de conexión para dispositivos de salida, ya sea monitores, televisiones, pantallas planas, y dependiendo de la tarjeta pueden tener 1 o más.

DA-15: Conector RGB usado en los Apple Macintosh.

DVI: Sustituto del anterior, fue diseñado para obtener la máxima calidad de visualización en las pantallas digitales como los LCD o proyectores. Evita la distorsión y el ruido al corresponder directamente un píxel a representar con uno del monitor en la resolución nativa del mismo.

S-Video: incluido para dar soporte a televisores, reproductores de DVD, vídeos, y videoconsolas.

HDMI: tecnología de audio y vídeo digital cifrado sin compresión en un mismo cable.

Display Port: Puerto para Tarjetas gráficas creado por VESA y rival del HDMI, no transfiere sonido ni tampoco DRM. La principal ventaja es que posee unas pestañitas que impiden que el cable se desconecte con facilidad como en el caso del HDMI.

### **Dispositivos Refrigerantes Y Ruido.**

Cada tarjeta, debido a su uso y sus capacidades, pueden llegar a calentar en exceso el equipo. Es por eso que cuentan con sistemas como:

Disipador: dispositivo pasivo. Consiste en un artefacto compuesto de material conductor de calor, que ayuda a enfriar a la tarjeta. Generalmente son muy voluminosos, pues en base al tamaño es su capacidad

Ventilador: dispositivo activo (con partes móviles). Menos eficiente porque solo trata de extraer el calor de la tarjeta.

### **Alimentación**

Desafortunadamente una tarjeta, entre más potente sea suele consumir más energía aunque, en la actualidad las fuentes de poder suelen ser muy potentes, hay tarjetas que además de la conexión al puerto PCIe\*\* (150w) necesitan conexión directa con la fuente, por eso se debe tener en cuenta si la fuente es capaz de soportar la conexión, o si se cuenta con el capital suficiente para cambiar la fuente que se tenga. No significa que entre más energía consume es mejor.

### **Tipo de Bus**

AGP (puerto de gráficos acelerado) es un puerto, (porque solo puede conectar un dispositivo). Cuenta con algunas diferencias con respecto al PCI\*\*. Como un fácil acceso a la memoria RAM. Su velocidad es de 66 Mgz.

\*Forma de almacenamiento de datos.

\*\*El PCI, PCIe son bus de computadora utilizados para conectar dispositivos de hardware.

PCI (Peripheral component interconnect. "Interconexión de componentes periféricos") Es un bus estándar para conectar dispositivos periféricos directamente en la placa base. Generalmente estas tarjetas y el BIOS interactúan y negocian los recursos solicitados por la tarjeta PCI. Esto permite asignación de IRQs y direcciones del puerto por medio de un proceso dinámico. Su evolución anteriormente llamado 3gio, ahora conocida como PCI Express. Usa los mismos conceptos del PCI pero, es mucho más rápido. Sus siglas son PCI-E O PCIe. No debe confundirse con PCI-X. Donde se consigue el aumento del ancho de banda, incrementando la frecuencia.

### Software

Cuando se adquiere una tarjeta se debe considerar también el software que lo acompaña, en este trabajo la prioridad es tener una tarjeta que ayude a renderizar (concepto tomado en la página 73) al equipo. Lo cual hace que nuestra búsqueda se reduzca a tarjetas capaces de renderizar y trabajar con programas de modelado.

### API

Como programadores, conocemos lo difícil que es trabajar con órdenes y hemos oído alguna vez el término API (interfaz programación de aplicaciones). En el mundo de la graficación contamos con varias aplicaciones entre las que destacan:

Direct3D. De Microsoft, forma parte de la librería Directx y funciona exclusivamente para Windows, siendo de naturaleza privativa. Se utiliza en la mayoría de los videojuegos para Windows. Actualmente está la versión 11.

OPENGL. Creada por Silicon Graphics en los 90's, gratuita, libre y multiplataforma. Usualmente utilizada en aplicaciones de CAD, realidad virtual o simulación de vuelo. Actualmente está la versión 3.2.

### Efectos Gráficos

*Antialiasing*: Un efecto que aparece al presentar figuras inclinadas en un espacio discreto y finito como los píxeles de un monitor.

*Shader*: Procesado de píxeles y vértices con efectos de iluminación, fenómenos naturales y superficies con varias capas.

La tecnología shaders es cualquier unidad escrita en un lenguaje de sombreado que se puede compilar independientemente. Es una tecnología reciente y que ha experimentado una gran evolución destinada a proporcionar al programador una interacción con la GPU hasta ahora imposible. Los shaders son utilizados para realizar transformaciones y crear efectos especiales, como por ejemplo iluminación, fuego o niebla. Para su programación los shaders utilizan lenguajes específicos de alto nivel que permitan la independencia del hardware.

HDR (High dynamic range imaging): Técnica novedosa para representar el amplio rango de niveles de intensidad de las escenas reales (desde luz directa hasta sombras oscuras). Es una evolución del efecto Bloom\*, aunque a diferencia de éste, no permite Antialiasing.

Mapeado de texturas: Técnica que añade detalles en las superficies de los modelos, sin aumentar la complejidad de los mismos.

\* Produce flecos de la luz alrededor de objetos muy brillantes en la imagen.

*Motion Blur*: Efecto de emborronado debido a la velocidad de un objeto en movimiento.

*Depth Blur*: Efecto de emborronado adquirido por la lejanía de un objeto.

*Lens flare*: Imitación de los destellos producidos por las fuentes de luz sobre las lentes de la cámara.

Efecto *Fresnel*, (Reflejo especular): Reflejos sobre un material dependiendo del ángulo entre la superficie normal y la dirección de observación. A mayor ángulo, más reflectante.

Estas unidades son motores especializados en tareas específicas del proceso. Aceleran la velocidad de recreación de una imagen. Una tarjeta que cuente con más unidades de este tipo, tendrá más velocidad:

### **Core clock y memory clock**

Esto se refiere al número de instrucciones por Segundo que son capaces de ejecutar. En este concepto entra el “*overclock*”, refiriéndose a modificar o acelerar la velocidad en la que nuestra tarjeta trabaja.

### **Fill rate**

Medido en *Gigapixels*, indica el número de píxeles que la tarjeta es capaz de dibujar en la memoria en un segundo. De esto depende el número de Shaders y la velocidad de proceso de la GPU.

### **Formatos de video**

El MPEG-2 es el formato utilizado por los DVD “estándar”, el MPEG-4/h.264 y el VC-1 de Microsoft utilizados por los HD DVD y el Blue Ray.

Buffer Z. es el encargado de gestionar las coordenadas de profundidad de las imágenes en los gráficos 3D.

### **CUDA (Compute Unified Device Architecture)**

Es una referencia tanto a un compilador como a un conjunto de herramientas de desarrollo creadas por nVidia\* que permiten a los programadores usar una variación del lenguaje de programación C para codificar algoritmos en GPU's de nVidia.

Por medio de wrappers (transforman una interfaz en otra, de tal manera que una clase que no pudiera utilizar la primera, haga uso de ella a través de la segunda) se puede usar en Python, Fortran y Java en vez de C/C++ y en el futuro también se añadirá FORTRAN, OpenGL y Direct3D.

Su uso es exclusivo de nVidia en ciertas familias de tarjetas (g8x, en adelante, GeForce, Quadro y Tesla).

\*Compañía inventora del GPU. \*\*Funciones cuyo propósito principal es llamar a una segunda función.

CUDA intenta explotar las ventajas de las GPUs frente a las CPUs de propósito general utilizando el paralelismo que ofrecen sus múltiples núcleos, que permiten el lanzamiento de un altísimo número de hilos simultáneos. Por ello, si una aplicación está diseñada utilizando numerosos hilos que realizan tareas independientes (que es lo que hacen las GPUs al procesar gráficos, su tarea natural), una GPU podrá ofrecer un gran rendimiento en campos que podrían ir desde la biología computacional a la criptografía por ejemplo.

### **Monitor**

En general se debería considerar también el monitor con el que se cuenta. Pues uno de poca capacidad no nos mostrara al 100% las capacidades de la tarjeta, pero en este trabajo se ha subrayado que es necesario para el proceso de renderización.

## **3.2. GRÁFICOS 3D POR COMPUTADORA**

Éste tipo de gráficos son creados con ayuda de computadoras y programas especiales 3D. También se refiere al proceso de crear dichos gráficos y al campo de estudio de técnicas y tecnología relacionadas con los gráficos 3D.

Los gráficos tridimensionales son creados de forma diferente que los bidimensionales. Los gráficos 3D se originan con un proceso de cálculos matemáticos sobre entidades geométricas tridimensionales producidas en una computadora, y cuyo propósito es conseguir una proyección visual en dos dimensiones para ser mostrada en una pantalla o impresa en papel.

Para crear gráficos 3D se necesitan técnicas parecidas a la escultura, modelando nuestro objeto hasta tener la forma deseada. Los gráficos 2D son parecidos a una pintura sobre lienzo.

## **3.3. SOFTWARE 2D y 3D**

Para la creación, modelado y animación de objetos en tercera dimensión existen varias opciones, actualmente a nivel programación se pueden obtener éste tipo de objetos, aunque resulta ser más difícil crearlos. Existe una gran cantidad de software específico para el diseño en 3D.

Un software 3D es una colección de estructuras, funciones y algoritmos utilizados para visualizar, después de muchos cálculos y transformaciones, objetos tridimensionales en una pantalla bidimensional.

El software 2D se basa en formas geométricas vectoriales como puntos, líneas, arcos y polígonos, con las que se puede operar a través de una interfaz gráfica, lo utilizaremos para edición de texturas de nuestros modelos.

Algunos de los programas más utilizados son:

### **BLENDER**

Se creó en 1993 y empezó su distribución en 1994, fue creado originalmente por la compañía "Not A Number (NaN)". La gran ventaja de éste programa es que es libre y el código fuente está disponible bajo la licencia de GNU GPL. Sus características son:

Es capaz de crear animaciones y modelado de gráficos en 3D con curvas, mallas poligonales, vacíos, NURBS (siglas de Non-Uniform Rational B-Splines, ver pág 49), primitivas geométricas.

La Suite incluye creación de Mapas UV, texturizado, simulación de partículas, renderización, composición, post producción y creación de videojuegos.

Utiliza el lenguaje Python para controlar tareas y es compatible con varios sistemas operativos, como Windows, Mac OS X, GNU/Linux, Solaris, FreeBSD e IRIX.

Una desventaja de éste software es la interfaz de usuario, al no ser presentada como comúnmente se utiliza, en ventanas. Aún así el usuario puede configurar la distribución de menús y vistas de cámara.

En general esta herramienta no se utiliza mucho en superproducciones, pero sí por parte de animadores independientes. Dentro de su página oficial podemos ver varios recursos, manuales y ejercicios para comprender más su uso.

### 3D STUDIO MAX

Desarrollado por Autodesk, fue lanzado en 1990 para el sistema operativo MS-DOS. Es un paquete para crear gráficos, modelado y animación 3D utilizado mayormente por la industria de videojuegos y por amateurs.

La versión actual es la 2010 y sus características son:

- Modelado y texturización poligonales
- Gestión de datos y escenas
- Splines y modelado de splines ampliado
- Animación genérica
- Animación de personajes
- Modificadores
- Deformadores espaciales
- Dinámica
- Ropa
- Partículas
- Múltiples opciones de renderización
- Controles y efectos de renderización
- Cabello y pelaje
- ProSound
- MAXScript
- API/SDK de 3ds Max

La interfaz de usuario es fácil de utilizar y ofrece más facilidad para crear partículas, cabello, ropa y modelado de objetos con polígonos, NURBS y objetos primitivos como cuadrados, conos, esferas, etc.

Las opciones de renderizado son en Scanline rendering (renderizado por default de 3Ds Max), Mental Ray, V-Ray, Render Man, Brazil R/S, FinalRender, Indigo Render, Maxwell Render, (Ver capítulo 3.11 sobre Renderizado para sus características).

Éste software no es compatible con otros sistemas operativos, únicamente para Windows. Dentro de la industria de cine se ha utilizado en películas como 2012, Iron Man, entre otras.

\*SDK: de sus siglas en inglés Software Development Kit (Kit de Desarrollo de Software), es un conjunto de herramientas de desarrollo para la creación de aplicaciones.

### MAYA

Maya es un potente software para desarrollar objetos 3D, así como efectos especiales y animación. Creado inicialmente por las empresas canadienses Power Animator de Alias y Wavefront. Actualmente la empresa Autodesk contiene los derechos. Maya trabaja con modelado a partir de polígonos, NURBS y Subdivisión de Superficies. Sus grandes características son las simulación de fluidos, dinámicos como objetos rígidos y suaves, efectos especiales, la integración de nCloth (ropa), nParticles (partículas) como fluidos, gases, etc, Maya hair, Maya fur y MatchMover (agregado a Maya 2010, permite composiciones CGI\* con datos de movimiento a partir de secuencias de videos ). Otras características son el uso de cámaras, iluminación, pinceles y sombreado. Es compatible con sistemas operativos como Windows, Mac OS y Linux.

Una gran ventaja es la posibilidad de expansión, personalización de la interfaz y herramientas, así como el uso de MEL (Maya Embedded Language), que es el código del núcleo de Maya utilizado para crear scripts y agrandar su potencial. Para el renderizado (página 73), en Maya se utiliza el Hardware Renderer, Mental Ray para Maya, Vector Renderer, Maya Software, Render Man, etc.

Maya es el único software de creación de objetos 3D que ha ganado un premio de la Academia por el gran impacto y uso que tiene en la industria cinematográfica. Algunos proyectos de cine en los que se ha utilizado Maya son en películas de las compañías PIXAR, Dreamworks; en películas como Avatar, Final Fantasy, etc.

### Resumen de Aplicaciones para modelado 3D (por Wikipedia)

Nombre	Compañía	Enlace	Versión
Maya	Autodesk (antes alias   wavefront)	<a href="http://www.autodesk.com/maya">http://www.autodesk.com/maya</a>	Maya 2010
SOFTIMAGE   XSI	Autodesk (antes propiedad de AVID y antes de Microsoft)	<a href="http://www.softimage.com">http://www.softimage.com</a>	7.01
3DStudio MAX	Autodesk	<a href="http://www.autodesk.com/3dsmax">http://www.autodesk.com/3dsmax</a>	Max 2009
LightWave	Newtek	<a href="http://www.newtek.com/">http://www.newtek.com/</a>	LightWave 9.5
Blender	Blender (OpenSource)	<a href="http://www.blender.org/">http://www.blender.org/</a>	2.47
Cinema 4D	Maxon	<a href="http://www.maxon.net">http://www.maxon.net</a>	11
Houdini	Side Effects	<a href="http://www.sidefx.com/">http://www.sidefx.com/</a>	9
Rhinoceros	Rhino	<a href="http://www.rhino3d.com/">http://www.rhino3d.com/</a>	4
Pov-ray	Povray	<a href="http://www.povray.org/">http://www.povray.org/</a>	4

\*Computer Generated Imagery, imágenes generadas por computadora, desde gráficos 3D a efectos especiales en video juegos, películas, etc.

### PARA LA EDICIÓN DE IMÁGENES:

#### PHOTOSHOP

Photoshop es un editor de imágenes 2D, como fotografías, imágenes prediseñadas, composición de imágenes bitmap\*, estilismo digital, fotocomposición, edición y grafismos de vídeo o cualquier otro uso para imágenes digitales. Éste software es fabricado por la compañía Adobe Systems, que lo crearon inicialmente para computadoras Apple.

Algunas de las herramientas con las que contamos en Photoshop son:

- Incorporación de un espacio de trabajo multicapa.
- Inclusión de elementos vectoriales, gestión avanzada de color.
- Tratamiento extensivo de tipografías.
- Control y retoque de color, efectos creativos.
- Posibilidad de incorporar plugins\*\* de terceras compañías.
- Exportación para web entre otros.

Photoshop ha ganado gran popularidad entre los fotógrafos y diseñadores por su gran variedad de herramientas, las cuáles también son muy útiles y facilitarán la creación de texturas que darán realismo a nuestros objetos 3D.

#### COREL PHOTOPAINT

PhotoPaint es otro software de edición de imágenes bidimensionales, incluida en la Suite Informática Corel Draw. Tiene una interfaz muy personalizable y un gran rendimiento y productividad.

Algunas de sus herramientas contienen:

- ❖ Entorno de trabajo multicapa.
- ❖ Gestión de color avanzada.
- ❖ Tratamiento de tipografías.
- ❖ Tratamiento y ecualización de color.
- ❖ Filtros creativos (acepta filtros de Photoshop).
- ❖ Manejo de plugins\*\* de terceras compañías (compatibles con Photoshop).
- ❖ Herramientas de pinceles texturizados rápida y altamente configurables.
- ❖ Herramienta de clonación.
- ❖ Herramientas de retoque de imagen (difumación, cambio de matiz, cambio de color, rango de saturación, etc).

\*Formato de archivo de imagen utilizado para guardar imágenes digitales.

\*\* Conjunto de componentes de software que agrega habilidades específicas a una aplicación de software más grande.

### 3.4. MODELADO

En la parte de modelado se trabajará con objetos en Maya. Los objetos cumplen varias funciones. Desde formar parte del suelo, paredes y techo (o cielo) del mapa hasta ser personajes principales o simples objetos de ambientación.

#### Entendiendo Los Ejes X, Y, Z

El sistema de ejes X, Y, Z es la unión de tres líneas que se juntan en un punto de forma perpendicular. Para definir una escena 3D de forma exacta utilizaremos coordenadas que nos indicarán la posición de nuestros objetos basándonos en este sistema.

Al modelar y construir una escena 3D utilizamos herramientas que nos permiten hacerlo sin necesidad de conocimientos de geometría, para ello, la computadora irá guardando la información referente a las coordenadas de posición de los distintos elementos de nuestra escena, para eso utilizará tres proyecciones planas. Estas proyecciones planas serán perpendiculares a la dirección de los ejes del sistema de coordenadas X, Y, Z. La computadora toma la posición del objeto y la expresa según coordenadas, con respecto al origen de un sistema de ejes X, Y, Z imaginario que ella misma ha colocado en algún lugar de la escena. En algunos programas, como Maya, es posible la introducción de las coordenadas de forma numérica, para lo cual hemos de entender el funcionamiento de los tres ejes. Si un objeto se encuentra más a la derecha del origen de coordenadas, diremos que su coordenada X es positiva. Si, en cambio, se encuentra a la izquierda del centro de coordenadas, su coordenada X será negativa. Si se encuentra por encima del punto de origen, diremos que su coordenada Y es positiva, y si se encuentra por debajo, es negativa. Si el objeto en cuestión se encuentra por delante del punto de origen, diremos que su coordenada Z es positiva, y si es por detrás negativa. El valor en sí de la coordenada dependerá de la distancia a la que se encuentre el objeto de nuestro origen arbitrario como por ejemplo el 0, 0 ,0.

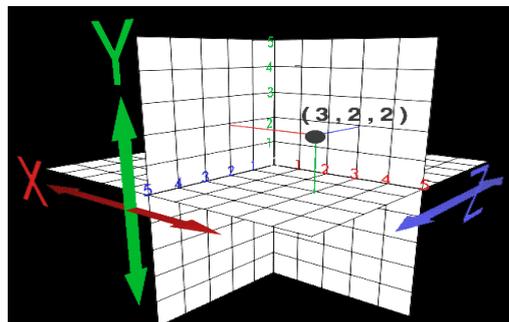


Figura 3.1. Representación de los ejes X, Y y Z

Las coordenadas tendrán la medida que más nos convenga, según el tamaño de la escena que queramos definir. Así, cuando trabajemos en una habitación utilizaremos metros, cuando trabajamos con regiones, kilómetros, o cuando trabajemos con miniaturas, milímetros.

En el caso de un avión que se encuentre 1000 metros al Norte, 500 metros al Este y a 200 metros de altura, diríamos que sus coordenadas (situando el sistema de ejes como X de Oeste a Este, Z de Sur a Norte e Y de abajo arriba), son (500 x, 200 y, 1000 z).

### Modelado Con Polígonos Y Subdivisión De Superficies

Un polígono tridimensional es a una superficie creada por caras que contiene bordes y vértices. Los vértices son los puntos en los bordes de cada cara del polígono, usualmente en la intersección de dos o más bordes y se componen por las tres coordenadas llamadas X, Y, Z. Así la cara de un polígono es una forma geométrica compuesta por tres o más bordes.

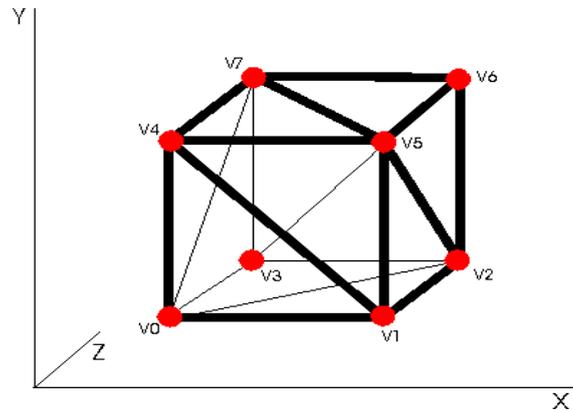


Figura 3.2. Polígono rectangular, cada cara la forman polígonos con 3 vértices.

Los polígonos primitivos se refieren a objetos 3D básicos con los cuales podemos empezar a modelar objetos más complejos utilizando herramientas que proveerá el software 3D.

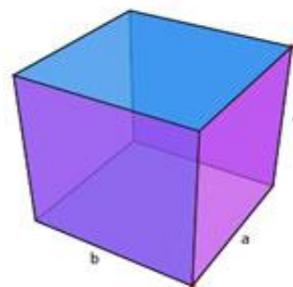
Algunos polígonos primitivos son:

#### Paralelepípedo rectangular o caja rectangular

Tiene una base rectangular y sus aristas laterales son perpendiculares a la base. Si tiene todas las aristas iguales se llama cubo. Su superficie y volumen están dadas de la siguiente manera:

$$A = 2ab + 2ac + 2bc;$$

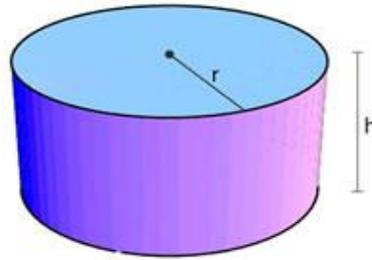
$$V = abc$$



#### Cilindro

Está conformado por caras paralelas circulares y el conjunto de todos los segmentos de línea recta perpendiculares a sus caras y comprendidos entre ellas. El área de su superficie y su volumen, se definen como:

$$A = 2\pi r^2 + 2\pi r h;$$
$$V = \pi r^2 h$$



### Prisma Recto

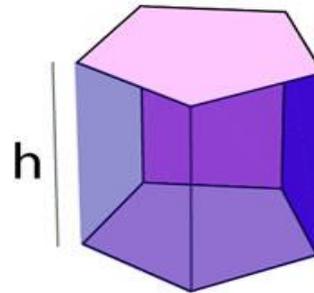
Un prisma es un poliedro con dos caras que son regiones poligonales congruentes en planos paralelos y las caras laterales son rectángulos. La altura  $h$  es la distancia entre las caras paralelas.

$P_b$  = Perímetro de la base

Área de un solo lado ( $A_l$ ) =  $P_b * h$

Área Total ( $A_t$ ) =  $A_l + 2A_b = P_b * h + 2A_b$

$V = A_b * h$

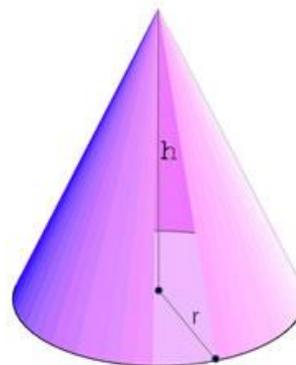


### Cono circular recto

Es el sólido cuya base es un círculo y su superficie lateral está formada por los segmentos de línea recta que unen un punto  $O$ , sobre la línea perpendicular al círculo y por el centro de este, con los puntos del círculo. Cualquiera de estos segmentos de línea recta se denomina una generatriz y su longitud se denota con  $g$ . La distancia entre ese punto  $O$  y el centro del círculo se llama altura. Aquí denotamos con  $h$  a la altura y con  $r$  al radio de la base circular. El área de su superficie y volumen están dadas de la siguiente manera:

$$A = \pi r^2 + 2\pi r g; \text{ donde } g = \sqrt{h^2 + r^2}$$

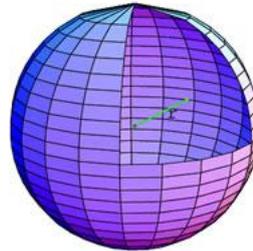
$$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$$



### Esfera

Está determinada por todos los puntos del espacio que se encuentran a una distancia menor o igual a  $r$  de un punto fijo llamado centro (superficie esférica junto con su interior). Su superficie y volumen están dados de la siguiente manera:

$$A = 4\pi r^2 \quad V = \frac{4\pi r^3}{3}$$



El modelado por polígonos en Maya ha avanzado significativamente en la últimas dos versiones del software. Con la herramienta *Smooth Mesh* (suavizado de malla), podremos crear objetos complejos rápidamente. Los polígonos son más fáciles de entender y de trabajar que las superficies de NURBS, Maya ofrece muchas herramientas que permiten hacer grandes cambios en las superficies de polígonos. También son muy versátiles, permiten construir modelos como vehículos, armaduras, objetos mecánicos, así como superficies orgánicas.

Modelar polígonos generalmente significa tener que “jalar y empujar” los componentes (vértices, bordes, y caras), de la geometría así como deformar superficies y bordes a lo largo de las coordenadas X, Y, Z. También, Maya ofrece herramientas para edición de la malla, que permiten tener más control sobre nuestro polígono y modelarlo con más facilidad, algunas herramientas son agregar, eliminar bordes, agregar divisiones al polígono, utilizar efecto de espejo (reflejar la mitad de un objeto), unir bordes, vértices, y otras más.

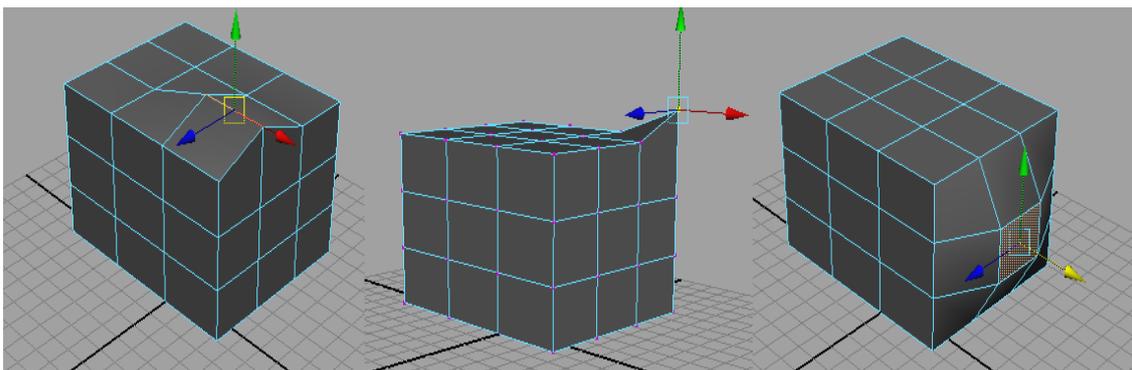


Figura 3.3. Deformando un rectángulo de polígonos por bordes, vértices y lados.

Maya ofrece el uso de la herramienta *Smooth Mesh Polygon* (Alisa la Malla del Polígono), al realizar una operación con esta herramienta la geometría de polígonos se subdividirá. Cada nivel de subdivisión cuadruplica el número de caras en la geometría y redondea los bordes de ésta. También incrementa el número de vértices disponibles para manipular la forma al objeto.

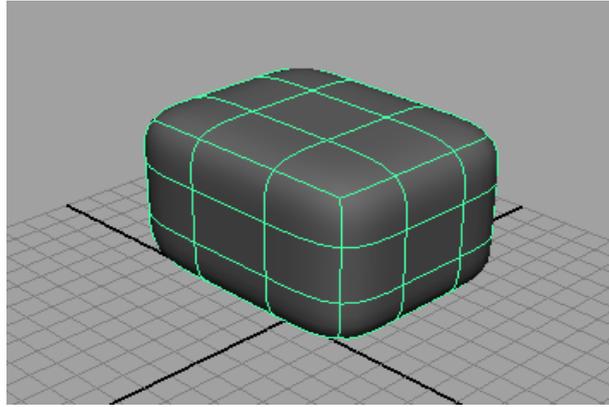


Figura 3.4. Nuestro rectángulo aplicando Smooth Mesh Polygon .

### Subdivisión de Superficies

La subdivisión de superficies es muy similar a lo que hace la herramienta de *Smooth Mesh Polygon* (SMP). La primera diferencia entre SMP y la subdivisión de superficies es que ésta permite subdividir la malla para agregar detalle sólo donde lo necesitemos. Por ejemplo, al crear el dedo de una mano, si se quiere esculpir la uña, se puede utilizar subdivisión de superficies en la punta del dedo para tener más vértices con los cuales trabajar y darle forma.

La mayoría de las veces se utiliza esta herramienta solo cuando se haya terminado de modelar nuestro objeto, se deben de crear las coordenada de las texturas UV (más adelante se explicarán), mientras el modelo aún está hecho de polígonos.

Cuando se convierte de polígono a subdivisión de superficies hay que mantener tan simple como sea posible nuestro objeto, si se subdivide un objeto con muchos polígonos puede alentar el rendimiento de Maya.

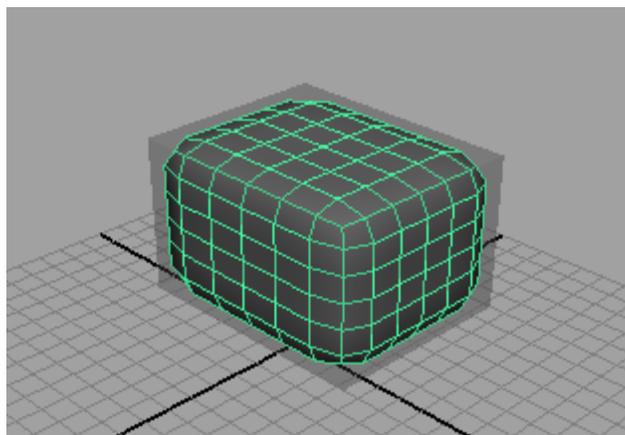


Figura 3.5. Rectángulo con Subdivisión de superficies, suaviza los bordes y duplica el número de polígonos.

## MODELADO CON NURBS

### Tipos de Líneas

Para describir el tipo de líneas denominadas NURBS (siglas de *Non-Uniform Rational B-Splines*) en toda su generalidad se introducirá previamente un conjunto de curvas más simples que nos servirán como introducción a algunas de sus propiedades:

- *Curvas de Bézier*. Tipo de curvas que se definen mediante un polígono de control con un número fijo de puntos en función del grado.
- *Splines*. Extensión de las anteriores a partir del concepto de curva definida a trozos.
- *B-splines*. Otro nombre dado a las Splines cuando se representan mediante el polígono de Boor.
- *Cónicas*. Curvas con término racional que describen al conjunto de: parábolas, hipérbolas, elipses, círculos, etc.
- *Líneas NURBS*. *B-splines* con término racional. O sea, que combinan las propiedades de las *B-splines* con las de las cónicas.

Las superficies NURBS son superficies de parches de cuatro lados, aunque esta superficie puede ser alterada usando diversas herramientas de edición.

Anteriormente en la historia de los gráficos 3D por computadora, se utilizaban las NURBS para crear objetos orgánicos y a veces personajes. Actualmente las computadoras se han vuelto más avanzadas y con mejores recursos, así la mayoría del modelado de personajes se realiza con polígonos y subdivisión de superficies. Ahora las NURBS son ideales para crear modelado de objetos como vehículos, equipamiento, y diseño de productos comerciales que se benefician con el tipo de superficie "curvada" que crean los modelos de NURBS.

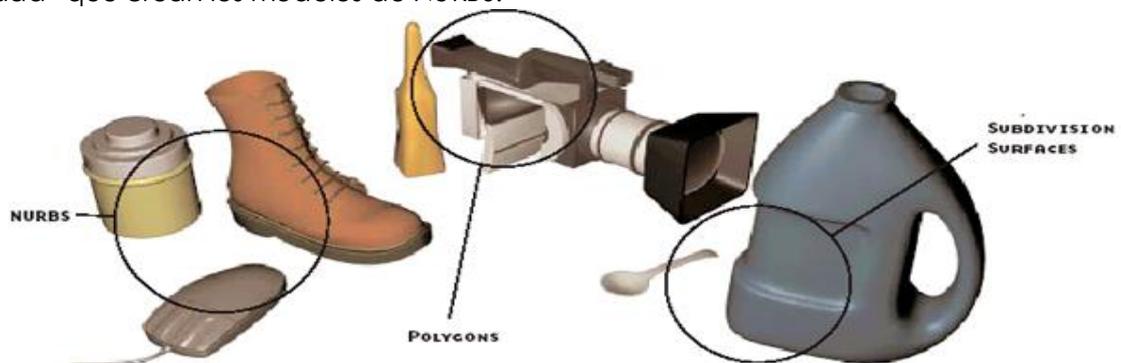


Figura 3.6. Objetos creados con NURBS, Polígonos y Subdivisión de superficies.

Todos los objetos de NURBS son convertidos automáticamente a polígonos triangulares a la hora de renderizar por software. Se puede determinar el número de polígonos antes de renderizar y cambiar la configuración en cualquier momento para optimizar el renderizado.

### Curvas y superficies de NURBS

Todas las superficies de NURBS son creadas a partir de redes de curvas de NURBS. Incluso los objetos primitivos NURBS de Maya, como la esfera, están hechos de curvas circulares.

Una curva NURB es definida por vértices de control (CVs) que controlan la forma de la curva. Las curvas NURBS también tienen otros tipos de control como edit point y hulls que nos ayudarán a entender y trabajar con la forma de la curva.

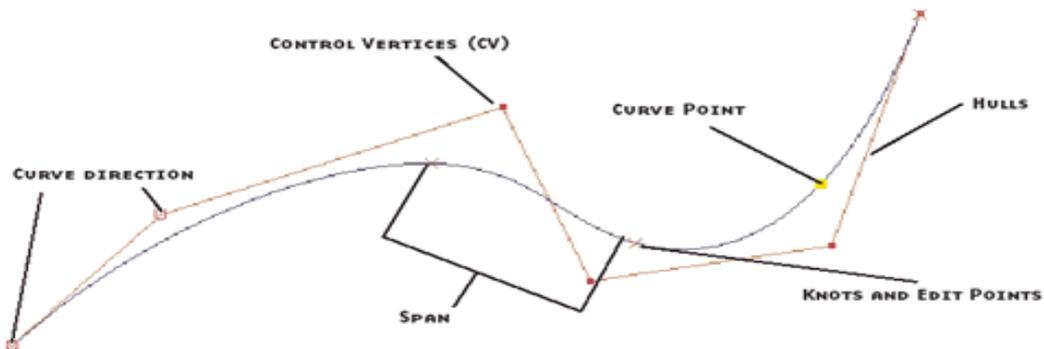


Figura 3.7. Curva de NURBS en Maya.

Los puntos que conforman la Curva de NURBS son:

**Curve Direction:** El inicio de la curva es definido por un cuadrado y una pequeña "u" que define la dirección de la curva.

**Control Vertices (CV):** Estos puntos definen la forma de la curva. Dependiendo del grado de la curva, el CV controlará la forma de la curva.

**Span:** Es una sección de la curva. Cada span es como una pequeña curva que tiene una relación continua con el siguiente span. Es decir, uno o un grupo de span forman una curva.

**Curve Point:** Este punto que representa la medida de "U" a todo lo largo de la curva. El valor de "U" es dependiente del parámetro de la curva.

**Hulls:** Nos muestra una línea recta que conecta los CVs y la curva. Cuando se selecciona un hull estamos seleccionando los CVs asociados.

**Edit Point:** Son puntos que existen sólo dentro de la curva que definen el inicio y el término de los spans.

Mientras casi todas las curvas son creadas en las coordenadas X, Y, Z de nuestra escena, algunas curvas pueden ser creadas directamente en una superficie. Estas curvas "viven" en las coordenadas UV del espacio de la superficie. La coordenada U especifica la localización de un punto en la longitud de una curva. Se agrega la coordenada V que especifica la localización de un punto en la superficie. Entonces, las coordenadas UV en una superficie de NURBS es como si fueran las líneas de longitud y latitud en un globo.

Estas curvas que se localizan en la superficie son usadas comúnmente para perforar o agregar más detalle a la superficie, pueden ser también usadas como guías de animación para que los objetos se muevan sobre la superficie.

La gran diferencia entre curvas y superficies es que la curva tiene solamente una dirección, mientras que la superficie tiene dos direcciones.

Estas dos direcciones tienen un origen y juntas definen la normal de esta superficie, que determina el frente y la parte trasera de una superficie. Los componentes de una superficie NURBS son muy similares a los de una curva. Las superficies NURBS tienen CVs, Hulls y Spans que definen la forma de un parche de cuatro lados. En una superficie existen los llamados Isoparms que son las líneas formadas por la intersección de los CVs.

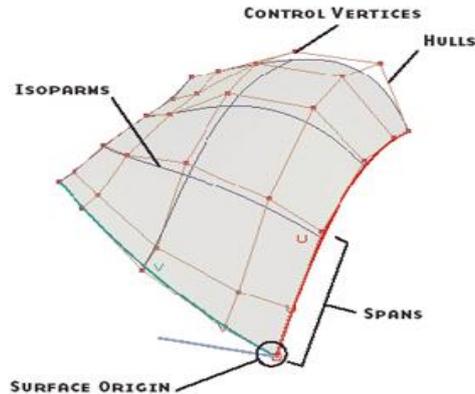


Figura 3.8. Superficie de NURBS

### MODELANDO EL PERSONAJE

Al crear un personaje, nos será de gran ayuda crear bocetos de frente y de perfil basados en el sketch del personaje u objeto creados en la pre-producción. Al crear estos bocetos, es buena idea enfocarse en la forma, hacerlos con líneas gruesas y no incluir muchos detalles, un dibujo muy detallado puede ser confuso al trabajar con Maya. Siempre podemos tomar el diseño original como guía para los detalles.

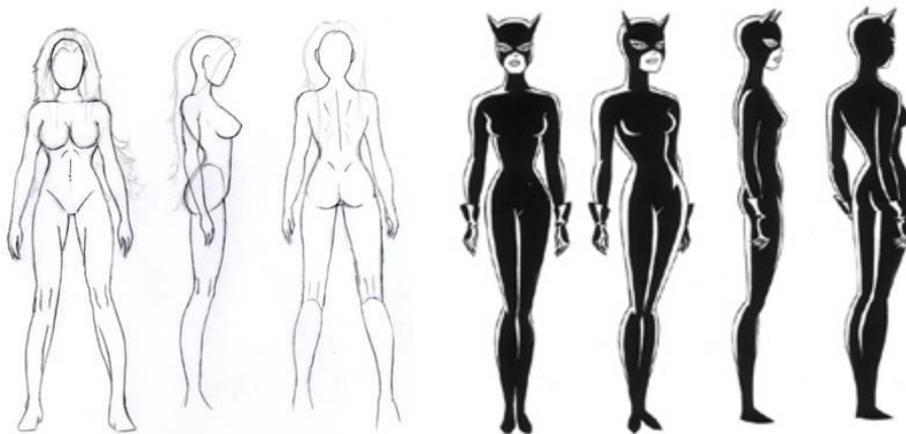


Figura 3.9. Sketch del personaje y bocetos de frente, perfil y parte trasera, (por: [www.creativecrash.com/users/theremina](http://www.creativecrash.com/users/theremina))

Utilizando polígonos primitivos iremos dando forma al personaje guiándonos con el boceto de frente y de perfil. Para lograr el modelado, como anteriormente se mencionó, editamos los componentes de la malla, para esto se utilizarán las herramientas que provee Maya que son:



Figura 3.10. Herramientas básicas de Maya para manipular objetos: Seleccionar, herramienta de lazo, mover, rotar y escalar.

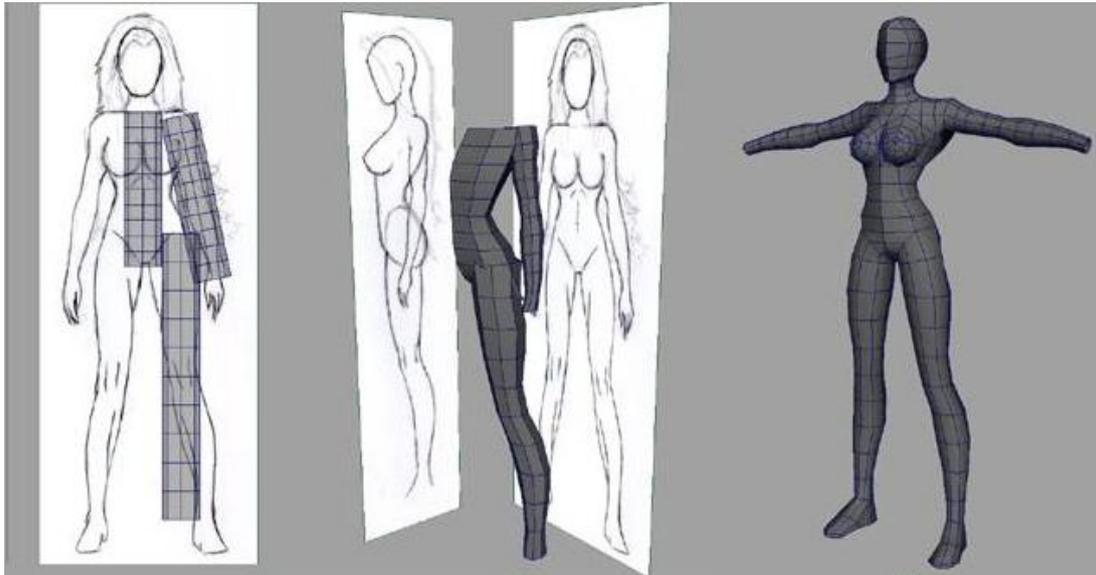


Figura 3.11. Modelando el personaje manipulando polígonos primitivos en base al boceto del personaje, (por: [www.creativecrash.com/users/theremina](http://www.creativecrash.com/users/theremina))

Mirror Cut Tool o Mirror Geometry de Maya permiten reflejar el objeto con respecto a un eje, de lo que nosotros vamos modelando, y se suele utilizar al modelar un lado del personaje y dejando que ésta herramienta cree la otra mitad como copia reflejada. Esto permite personajes simétricos y sólo lo desactivaremos a la hora de crear irregularidades (como en el peinado), personajes asimétricos o a la hora de añadir determinados tipos de ropa y complementos.

Basándonos en el sketch del personaje se podrán crear los detalles. En este caso se requiere modelar la estructura de los músculos, se utiliza un diagrama con las características y lo aplicamos en el modelo del personaje.

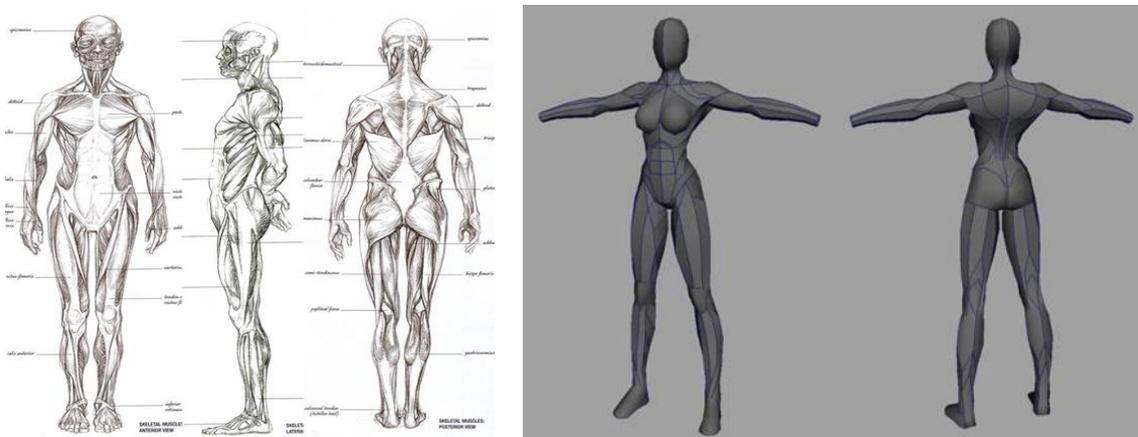


Figura 3.12. Dando detalle de musculatura al personaje, subdividiendo polígonos, desplazando bordes, caras y vértices. (por: [www.creativecrash.com/users/theremina](http://www.creativecrash.com/users/theremina))

### **Modelado por Texturas.**

Este tipo de modelado, si es que se lo puede denominar así, en vez de emplear deformadores en la malla, engañan la vista con mapas del canal alpha (transparencia) para crear recortes, o engaños directos de relieve (con un canal especial para esto, independiente del de relieve) para crear terrenos por ejemplo.

Es un tipo de modelado, usado mucho para abstractos en 3D, y no es muy difícil de emplear, simplemente se deben manipular los canales para engañar la vista.

Una vez resuelto el modelo debemos ir a cada una de sus partes o piezas, ajustar y asignarles *shaders* y materiales. Los *shaders* son ajustes de propiedades que definen como una superficie reacciona a la luz dentro de una escena. El término *shader* y material son sinónimos y se utilizarán conectando sus nodos para obtener objetos realistas. También utilizaremos *shaders* para determinar propiedades de luz, cámaras y otro tipo de nodos.

Tenemos conceptos claves que determinarán como un *shader* hace que una superficie reaccione a la luz y son el color, especularidad, reflectividad, transparencia y refracción.

Color: es quizá lo que más claramente percibimos las personas. Y sin embargo no siempre es algo tan sencillo: ¿de qué color es un espejo? ¿un vaso? y ¿nuestra piel?. Normalmente se maneja más de una variable para definir el color, como la difusión, que controla la cantidad y el color de la luz dispersada por el objeto, o el color ambiente que controla la sensibilidad del material a la luz del ambiente (básicamente controlamos la cantidad de luz que hay presente en las sombras de un objeto, ya que casi nunca aparecen negras).

Especularidad: controla los brillos o destellos que produce la luz en un objeto. Un objeto es muy brillante si tiene una especularidad alta y mate si la tiene baja.

Reflectividad: controla los reflejos del entorno en la superficie del objeto. Muchas veces cuando miramos un objeto no estamos viendo el color de ese material, sino lo que refleja, por ejemplo un espejo. La superficie de un coche nuevo es reflectante, la de una tela no. Normalmente un objeto muy reflectante también es muy brillante (especular).

Transparencia: un vidrio de nuestra ventana dejará ver lo que hay al otro lado (si está limpio). Si no intervinieran otros factores no tendríamos por qué ver el cristal, lo que ocurre es que a veces está teñido y casi siempre distinguimos el propio cristal por los reflejos que emite, los destellos de luz o las deformaciones que se producen al mirar a través de él.

Refracción: el cristal de una lupa deforma lo que hay debajo, un palo metido en el agua que parece doblarse, esas deformaciones son el resultado de un proceso de refracción.

### **3.5. TEXTURIZADO**

Texturizar se refiere a "forrar" nuestro objeto con un imagen bidimensional que es generalmente una imagen real o creada por nosotros con software de edición de imágenes, como Photoshop. Estas imágenes, también conocidas como *bitmaps* o mapas de bits, dan a nuestro objeto color y detalle. Una textura bien hecha y bien

editada puede dar una apariencia muy realista, especialmente cuando se combinan una buena iluminación y un modelo bien construido, para esto es muy importante controlar la resolución, adaptándola a nuestras necesidades; si no lo hacemos podría ocurrir que al acercarnos mucho al objeto aparecieran los píxeles de la imagen.

Para evitar este problema (pues a veces sería necesario crear texturas gigantescas) utilizamos otros sistemas de texturizado, llamados procedurales o shaders. Estos algoritmos se encuentran internos, y que el mismo software 3D realiza, normalmente partiendo de estructuras fractales, los cuales aportan diferentes beneficios:

La resolución siempre es óptima (nunca llegamos a ver píxeles).

Por su naturaleza fractal normalmente imitan muy bien los acabados caóticos de la naturaleza (como la corteza de un árbol, las vetas de un mármol o las llamas del fuego).

En ningún momento percibimos fenómenos de repetición (algo muy desagradable pero lamentablemente muy utilizado, haciendo que una pequeña textura bitmap se repita en todas direcciones y evidenciando la artificiosidad de la imagen).

Normalmente los cálculos que el ordenador tiene que realizar son más rápidos que cuando se aplica un mapa de bits muy grande (de todos modos algunos shaders pueden llegar a ser muy complejos y, por tanto, no tan rápidos).

### Materiales

Maya ofrece distintos tipos de materiales que podemos utilizar sobre nuestros objetos, es importante ver cómo se comportan ante la luz y el entorno para saber cuáles utilizar y obtener resultados satisfactorios emulando la realidad.

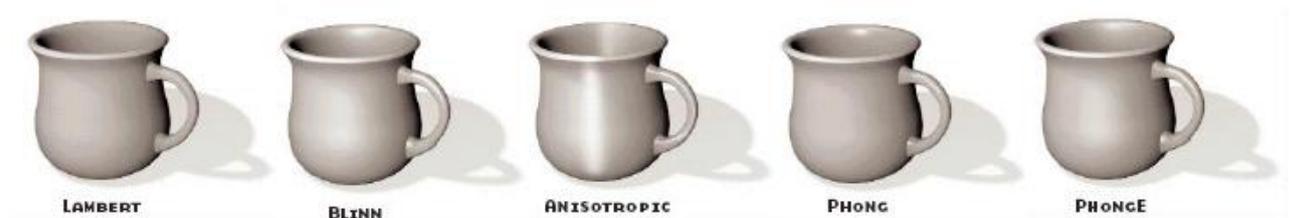


Figura 3.13. Diferentes tipos de materiales en Maya.

Tendremos acceso a materiales mucho más complejos dependiendo del software de renderización que utilicemos.

Existen 4 procedimientos básicos para aplicar una textura:

- Planar: para aplicar una textura de mármol en un suelo, ej. Si aplicamos este sistema en un objeto veremos que en la cara donde intervenimos aparece la textura perfectamente definida, pero en las adyacentes aparece proyectada longitudinalmente.
- Cúbico: para evitar el anterior problema podemos utilizar este sistema. Si tenemos que texturizar un armario lo haríamos mediante una aplicación cúbica, proyectándose la textura en las 6 direcciones de las caras de un cubo.

- Cilíndrico: si queremos ponerle la etiqueta a una botella de vino usaremos una proyección cilíndrica.
- esférico: para aplicar la textura de los mares y continentes a la bola terrestre, éste sería el procedimiento idóneo.

Para objetos que son más complejos y que se salen de los 4 procedimientos básicos tenemos en el menú *Create UV's* la Creación de coordenadas UV de texturizado (*UV Texture Layout*), que nos ayudarán a acomodar la textura en la superficie del polígono.

### UV Texture Layout

Ésta es una técnica un poco complicada para texturizar, afortunadamente Maya provee una herramienta fácil de utilizar para crear coordenadas UV de texturizado.

Como las coordenadas X, Y, Z nos dicen donde se localiza nuestro objeto en el espacio, U y V nos especifican donde se encuentra un punto sobre la superficie del objeto. Imaginemos un pequeño círculo dibujado sobre la superficie de una caja de cartón. Las coordenadas U y V nos mostrarían la localización de ése círculo sobre la caja. Si desdoblamos la caja y posicionamos un plano sobre ésta, podemos saber la posición del círculo en el plano. Un eje del plano sería U y el otro sería V. El software 3D utiliza éstas coordenadas para determinar cómo se aplicarán las texturas sobre los objetos tridimensionales. El mapeado UV se refiere al proceso de obtener éstas coordenadas en objetos poligonales. La capa UV es un término que se refiere a la configuración 2D de los UVs sobre la superficie.

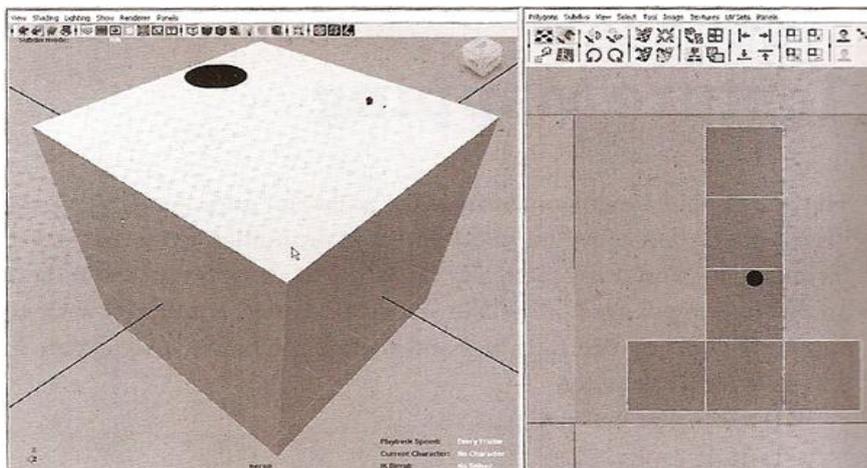


Figura 3.14. Las coordenadas UV se ven como una versión desdoblada del modelo. Mastering Maya 2009.

En el editor de texturizado UV de Maya, la coordenada U se localiza en el eje horizontal y la coordenada V en el eje vertical.

Las superficies de NURBS tienen UVs implícitos; esto significa que las coordenadas están construidas dentro de los parámetros de la superficie. Las coordenadas UV de texturizado no tienen que ser creadas para objetos de NURBS, sólo para los polígonos y subdivisión de superficies se requiere mapeado de UVs.

Con respecto a la subdivisión de superficies, es mejor crear el mapa UV del objeto mientras sea polígono y luego convertir el modelo a subdivisión de superficies. El mapa UV también se convertirá junto con el objeto poligonal.

## Capítulo 3. Análisis de las Técnicas para la Producción de los Videos 3D.

La mayoría de las veces se crean éstas coordenadas para aplicar los colores de nuestro objeto con un editor de nuestros bitmaps, como Photoshop. El mapa UV se exporta y actuará como guía para que en Photoshop se puedan pintar los detalles y colores.

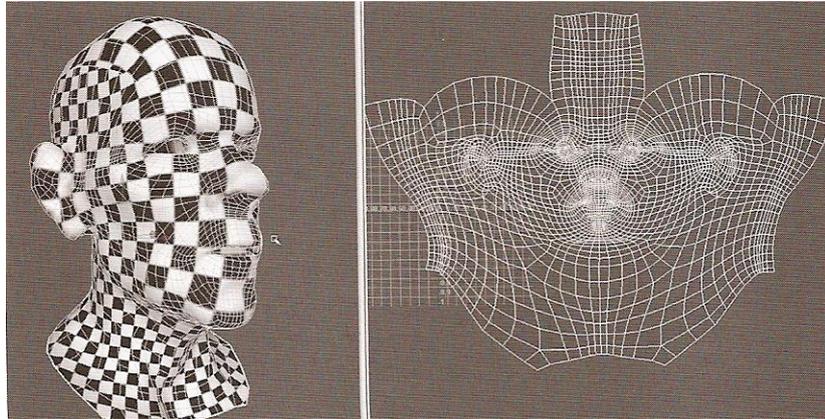


Figura 3.15. Ejemplo de un mapa UV de una cabeza (cara), guía para editar en programas de edición de bitmaps. Mastering Maya 2009.

Para la cabeza del personaje, un buen mapa UV puede verse un poco extraño, pero se podrá saber en qué parte se encuentra la nariz, la boca, los ojos y otras características de la cabeza. El objetivo de estos mapas es que sean entendibles para un ser humano y así aplicar todos los detalles del objeto sobre el mapa, sin un buen mapa UV será casi imposible aplicar bien los detalles y colores.

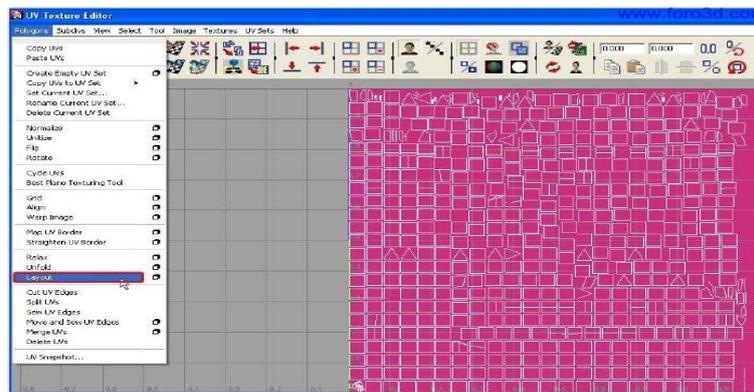


Figura 3.16. Mapa UV imposible de leer para edición 2D.

Una buena capa UV también minimizará la apariencia de una textura estirada, de bordes de repetición (parecidos a costuras), entre las partes del mapa UV.



Figura 3.17. El mapa UV de la cabeza texturizado con imágenes 2D en Photoshop.

### 3.6. ILUMINACIÓN

La iluminación es un aspecto muy importante en la producción, ya que se utiliza para realzar las imágenes en una escena y también se utiliza para crear un ambiente específico como: Drama, de noche o día, caliente, frío, suspenso, misterio, etc.

En Maya se pueden seleccionar diferentes tipos de iluminación para crear un aspecto parecido a la realidad. Como se había mencionado una buena iluminación puede dar escenas realistas, pero la iluminación en Maya no funciona como en el mundo real, por ejemplo, en el mundo real una sola luz, como un foco, puede iluminar todo un cuarto porque los rayos de luz se reflejan en superficies para alcanzar a iluminar lugares bajo escritorios, camas, etc., en Maya esas áreas son completamente oscuras por lo tanto se requiere, aparte de la luz principal, luces de menor rango para iluminar esos objetos.

Existen diferentes tipos de luces en Maya:

- Ambiental, la cual ilumina todas las superficies en una escena.
- Direccional, que es la luz por defecto al crear una nueva escena, se utiliza generalmente para simular rayos de luz generados por el sol.
- Radial, una luz que procede de un punto concreto, que nosotros situamos en la escena, y emite sus rayos en todas las direcciones. Sería la luz idónea para una bombilla que cuelga de la pared, o una llama
- Spot o Foco, está definida por un cono, y dentro del cono se especifica el rango, que proyecta rayos de luz uniformemente. Inicia desde un punto en el espacio y se expande más allá del origen. Se puede utilizar para crear rayos de luz que provienen de, por ejemplo, un faro.
- Luz de Área, proviene no sólo de un punto en el espacio, emite la luz de un área rectangular que puede cambiar de tamaño, y con esto se puede dar una iluminación más realista aunque tarda un poco más en renderizar.

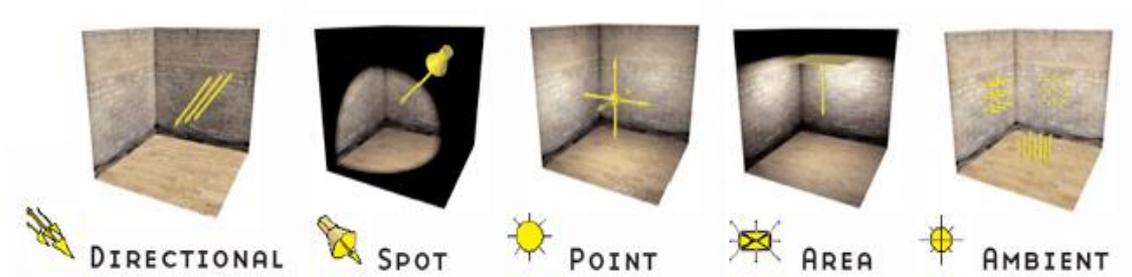


Figura 3.18. Diferentes tipos de luces representadas en Maya.

## Sombras

Las sombras en Maya se pueden activar o desactivar. Por defecto, la configuración de iluminación tiene las sombras desactivadas. Las superficies iluminadas por luces sin proyección de sombras sí están sombreadas, pero no generan sombras sobre otras superficies. La sombra que genera un objeto puede identificar su tamaño, posición y orientación en el espacio.

Sin sombras en una escena, lo renderizado luce plano y con falta de profundidad. Las sombras agregan realismo a la escena, especialmente en escenas de interiores.



Figura 3.19. Objeto en el lado izquierdo con falta de sombra y en el lado derecho aplicando sombreado.

En Maya hay muchos factores que afectan el estilo y calidad de las sombras. Se puede elegir entre sombras *Depth Map* y *Raytrace*. Cada una ofrece diferentes niveles de calidad y velocidad de generación.

## 3.7. MANEJO DE CÁMARAS

Maya es un estudio de efectos visuales diseñado para filmaciones. Las cámaras que se usan en Maya replican cámaras verdaderas y ofrecen flexibilidad en su configuración para tener una gran variedad de usos.

Cuando se inicia un nuevo proyecto se debe determinar el tamaño final de la imagen o secuencia de imágenes renderizadas. Ésta configuración afectará cada aspecto del proyecto, incluyendo la textura, tamaño, tiempo de renderización, etc. Se debe saber la calidad de video que se obtendrá al final del video, hablándolo con el productor, editores, compositores, etc. Esto significa tener en cuenta el tamaño de la

imagen, la resolución, cuadros por segundo, esto para no tener que renderizar de nuevo por algún detalle que surja.

La configuración de la cámara y las características de la imagen se editan en el menú de renderizado donde también se puede seleccionar la velocidad de la filmación que está especificada en cuadros por segundo.

Tenemos tres tipos de cámaras en Maya: 1. Cámara normal, 2. Cámara con un punto de control y 3. Cámara con dos puntos de control. Los puntos de control nos permitirán un mejor movimiento sobre el manejo de las cámaras.

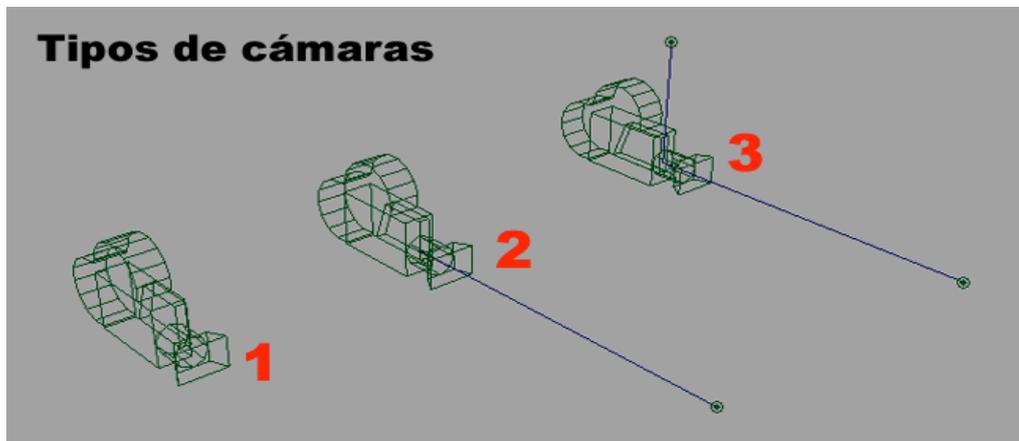


Figura 3.20. Tipo de cámaras en Maya.

Sus principales vistas son:



Figura 3.21.1. Vista superior, vista perspectiva y vista trasera, respectivamente.

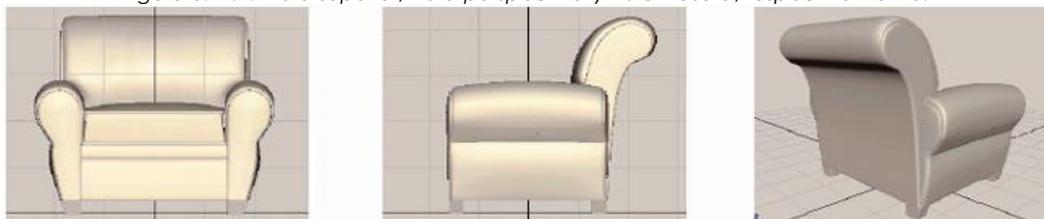


Figura 3.21.2. Vista Frontal, vista lateral y vista perspectiva, respectivamente.

Maya nos ofrece cuatro cámaras por defecto, una de perspectiva y tres ortográficas. La cámara de perspectiva nos dará un punto de vista más real, con puntos de fuga y las cámaras ortográficas nos muestran una escena "planar", donde las líneas rectas son paralelas a la escena. A éstas cuatro cámaras podemos agregar aún más, dependiendo de las las necesarias para nuestro proyecto, que realicen diferentes tomas y encuadres de la escena.

En Maya, la herramienta que facilita el manejo de shaders, texturas, materiales, iluminación, utilidades y cámaras es el Hypershade. El Hypershade es el centro de todos los objetos que se conocen como "Render objects" dentro de Maya. Nos permitirá crear los nodos y conexiones necesarios para formar texturas.

A través del Hypershade tendremos una serie de herramientas en forma de nodos que nos permitirían trabajar sobre texturas y materiales para lograr shaders simples o muy complejos según sean nuestros conocimientos.

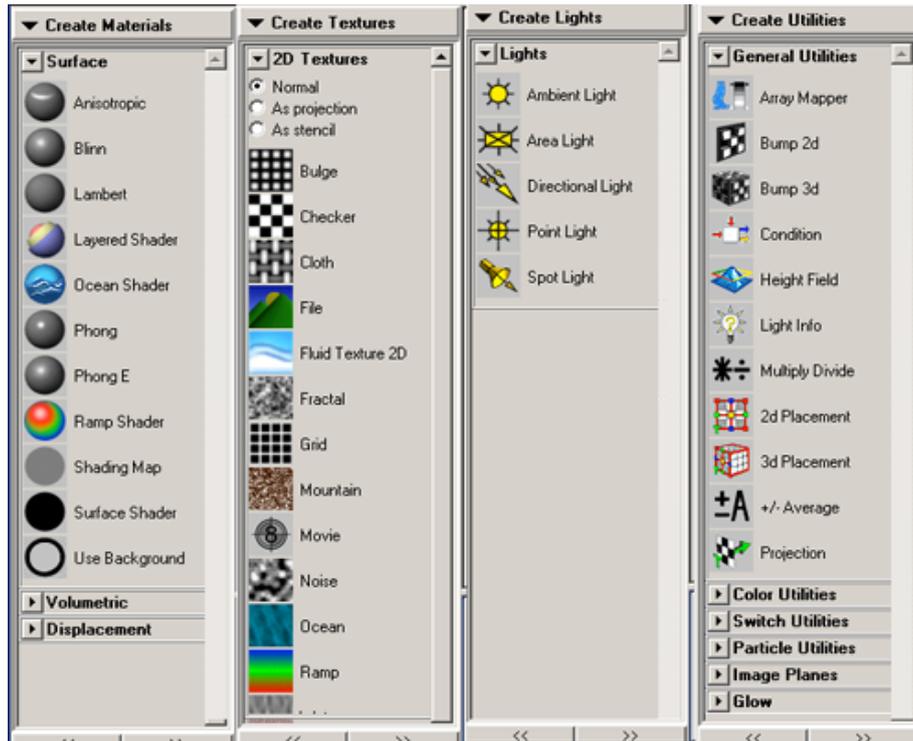


Figura 3.22. El Hypershade en Maya, donde podremos manejar los tipos de materiales, texturas, iluminación, utilidades de la escena.

### 3.8. ANIMACIÓN DE OBJETOS TRIDIMENSIONALES

Aparte de tener nuestras tres dimensiones para crear animaciones 3D, se agrega otra, el tiempo. Un objeto es animado si se mueve, rota o cambia de forma de un punto en el tiempo a otro.

En el cine y en la televisión, al filmar actores o crear animaciones, se utiliza video para capturar el movimiento. Ambos medios se basan en capturar imágenes estáticas que aparecen animadas cuando se juntan en una secuencia. Estas imágenes se conocen como *frames* (cuadros), y en muchas animaciones se usan como la principal medida de tiempo. La diferencia entre estos cuadros y el tiempo real dependerá del formato final con que se trabaje: Cine, TV, Web u otros medios digitales.

Tenemos dos componentes en la interfaz de Maya que son específicos para la animación: la Línea del Tiempo (Time Slider), figura 3.23 y la Línea de Rango (Range Slider), figura 3.24.

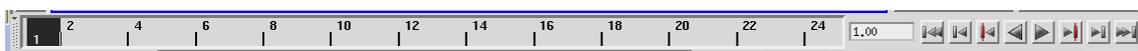


Figura 3.23. Línea del Tiempo (Time Slider), Línea de Rango (Range Slider) y los componentes para la animación.

La línea de tiempo es muy importante para la interfaz de animación en Maya, ésta controla keys (llaves), el rango de reproducción y sus fallas.

La línea de Rango controla el rango de reproducción reflejado en la línea del tiempo. La línea de rango establece la duración total de la animación en cuadros por segundo. También se puede utilizar para limitar temporalmente el rango de reproducción, y establecer el cuadro de inicio y fin de la reproducción.



Figura 3.24. Línea de Rango y sus componentes.

### Cuadros o Frames por segundo (FPS)

Los cuadros pueden verse a diferentes velocidades, estas son medidas en cuadros por segundo, y conocido como Frame rate o rango de cuadros. Esto es utilizado para definir el Timing (sentido del tiempo) de una animación. Este frame rate es requerido para llevar animación a cine o video y sincronizar la animación con sonido o filmación real.

Como se mencionó en el primer capítulo, la animación ha venido evolucionando a través del tiempo. Actualmente la computadora es el medio más utilizado para crear animaciones en especial las de tercera dimensión.

El animador no sólo debe tener la habilidad técnica de crear, dibujar y colocar personajes, sino también sentido del tiempo y de la observación del movimiento. Se debe tratar de actuar lo que animamos y observar cómo funciona en el mundo natural para poder plasmarlo en una animación.

### Keyframes o Cuadros Claves

La animación por Keyframes se crea a partir de cambios en los valores de atributos en los objetos. Al animar se crea una curva entre los keys (llaves), ésta define e interpola dónde estarán los valores de los atributos en los cuadros intermedios o In-Betweens frames.

Las curvas de animación son vistas como en un gráfico, donde el tiempo estará representado por un eje y el atributo animado en el otro eje. En Maya casi todos los atributos de los objetos pueden ser animados. La manera en que se generan los Keyframes y los cuadros intermedios, determinarán la calidad y fluidez de la animación.

Los objetos en Maya se animan de acuerdo a su pivote. Con base a este punto, Maya calculará los cambios en los atributos, por lo que es muy importante saber y controlar la posición del pivote en el personaje.

### Deformadores

Los deformadores pueden ser utilizados para modelar y animar y como parte de un rig (ver página 63), de animación.

### Lattice

Lattice es uno de los deformadores más flexibles dentro de Maya. Al crear un Lattice se crea una malla volumétrica alrededor del objeto seleccionado. Esta malla contiene puntos de intersección para ser seleccionados y editados para lograr las transformaciones que requiramos. Al momento de crear el Lattice podemos definir la cantidad de divisiones que tendrá. Mientras más divisiones, más precisa y suave será la deformación, pero también será más difícil la selección de los puntos editores.

La calidad de la deformación, dependerá en la cantidad de subdivisiones que tenga la geometría a deformar. Al crear un Lattice, también se crea un objeto "Base" para el deformador. Este objeto es el que controla el área en que el deformador afecta a la superficie.

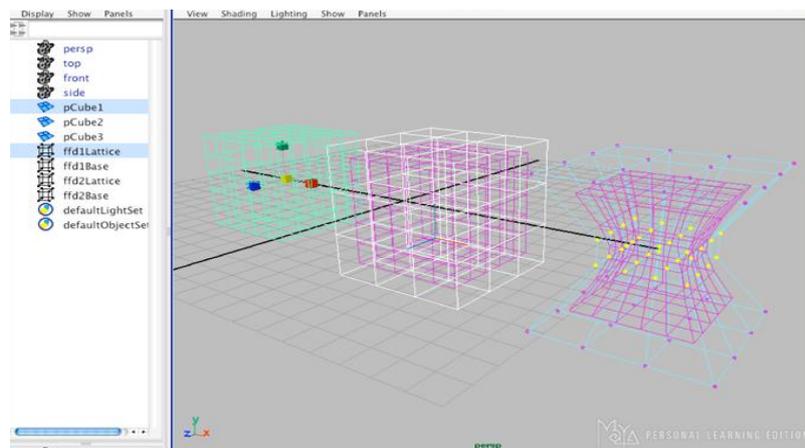


Figura 3.25. Utilizando el deformador Lattice.

### Clusters

Los clusters son los deformadores muy simples y útiles. Un cluster es un simple manejador que puede ser aplicado a objetos y componentes. La mayoría de las veces es aplicado a los vértices de un objeto. Pensemos en un cluster como una manera de agrupar vértices de uno o más objetos, y así animar los vértices.

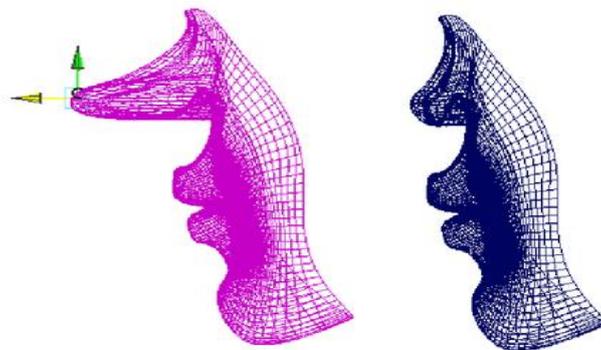


Figura 3.26. Moviendo el Cluster para obtener efectos de deformación.

### Wire Wrinkle y Wrap Deformers

Al igual que el Lattice, al crear unos de estos deformadores se crea un objeto "base" que controla la zona que el deformador afecta directamente.

**Wire:** Se utiliza una curva como deformador de superficie. Tanto la curva como su base son nodos de transformación, por lo que se pueden editar sus atributos y animarlos.

**Wrinkle (arrugar):** Es aquella que crea un grupo de curvas manejadas por un cluster y nos da la opción de seleccionar la zona de la superficie que queremos editar. Con el botón en medio del mouse podremos escalar o rotar la superficie donde se aplicará la deformación.

**Wrap (forrar):** Para esto usaremos una superficie como deformador.

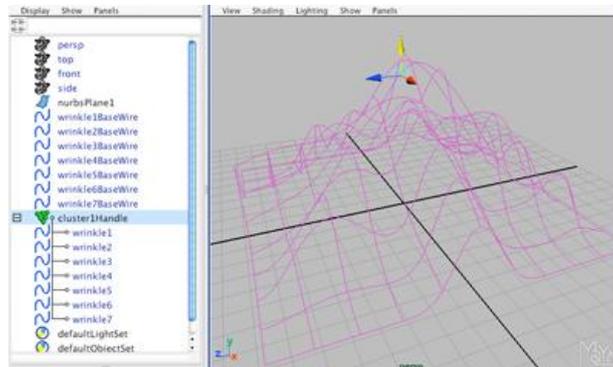


Figura 3.27. Deformaciones por Wire, Wrinkle.

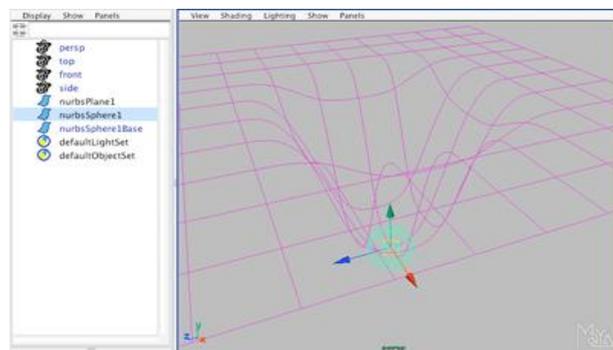


Figura 3.28. Deformación por Wrap.

### Animar Expresiones Faciales

En Maya, la animación de expresiones faciales de nuestro personaje se puede lograr con el deformador Blend Shapes. Ésta no es la única manera de animar expresiones y músculos de habla, pero es el más común porque es relativamente más fácil de configurar y animar.

Los deformadores por Blend Shapes, o "formas mezcladas", nos permiten deformar cualquier superficie NURB o Poligonal. Se pueden crear Blend Shapes con superficies de igual o distinto número de componentes, pero es aconsejable sólo hacerlo entre objetos de la misma cantidad, esto es importante sobre todo al momento de ver las deformaciones de texturas entre un objeto y otro quien reciba las deformaciones.

Un deformador Blend Shape utiliza uno o más objetivos Blend Shape. Estos objetivos son duplicados del modelo original que ha sido modificado por modelado. Creamos un control Blend Shape, el cual consiste con varias barras, cada una para cada objetivo a deformar. El modelo original es animado y genera keys al mover las barras. Mientras el valor de las barras se mueve del 0 al 1, Maya interpola el cambio,

mezclando entre la forma original y la forma del objetivo. El modelo duplicado es conocido como objetivo Blend Shape, y al original se le conoce como malla base.

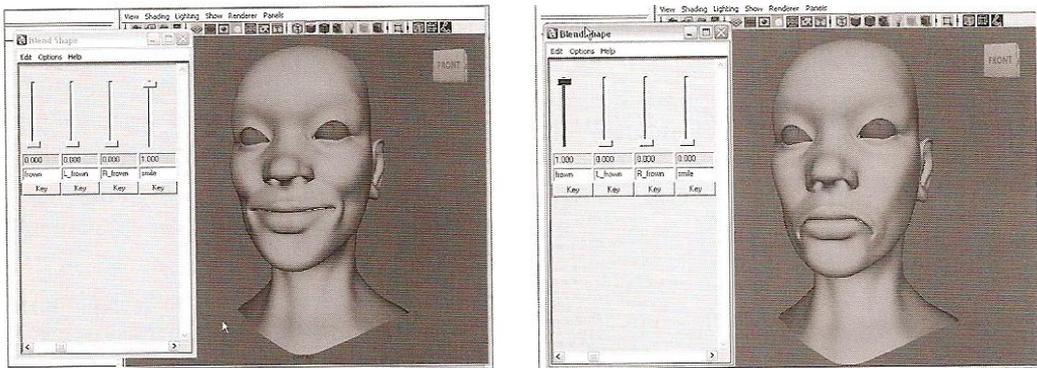


Figura 3.29. Deformando la cara a manera de sonrisa y tristeza utilizando los controles (presentados como barras) de Blend Shapes. Mastering Maya 2009.

Para generar un Blend Shape primero hay que elegir el objeto deformante y luego el objeto base. En el menú Deform seleccionamos Create Blend Shape. Podemos elegir más de un objeto deformador, pero siempre el objeto base tiene que elegirse al final. Una vez creado los Blend Shapes podemos agregar o quitar elementos deformadores. Para eso está la herramienta Edit Blend Shape.

### RIGGING DE PERSONAJES

Un "rig" es una organización de deformadores, expresiones y controles aplicados a una superficie para que un animador pueda animar fácil y eficientemente la superficie. En otras palabras, sería una jerarquía de "Joints" (deformadores) que definiría el esqueleto de un personaje y así animarlo en forma más avanzada.

Un buen rig debe ser fácil de utilizar para que un animador se pueda concentrar en eso, la animación, sin tener que consultar aspectos técnicos del armado del esqueleto. Los rigs deben de estar bien organizados para que puedan modificarse o arreglarse si hay un problema.



Figura 3.30. Joints (esferas) y Huesos (pirámides), editados en vista de cámara ortográfica.

En la animación de personajes el esqueleto es creado por Joints que corresponden a la figura básica del personaje. Un Joint está representado por una simple esfera alambrada y se conectan por medio de huesos, que son representados por una pirámide alambrada.

La geometría del personaje se liga o encarna a los Joints y así éstos deforman la geometría, haciendo que las rodillas se doblen, se giren las muñecas, se aprieten los dedos, etc. Cada Joint dentro de una jerarquía ejerce influencia sobre cada vértice de la geometría, jalándolo o empujándolo en una u otra dirección.

El primer Joint que creemos será el padre de toda la jerarquía y es conocido como Root Joint. Si pensamos en una pierna, el hueso de la cadera es quien manda, luego la rodilla, el tobillo y al final los dedos. Al rotar la cadera, rotarán todos los huesos bajando por la Jerarquía de la pierna. Esta forma de animación, por rotación directa de Joints, es conocida como Forward Kinematics o FK. Otra forma de animación es la Inverse Kinematics o IK, que, como el nombre lo dice, es de forma inversa. Moviendo el tobillo, crearemos rotación en los Joints.

Un Joint es como un punto pivote dentro de una jerarquía y tiene atributos que son editables y se pueden animar.

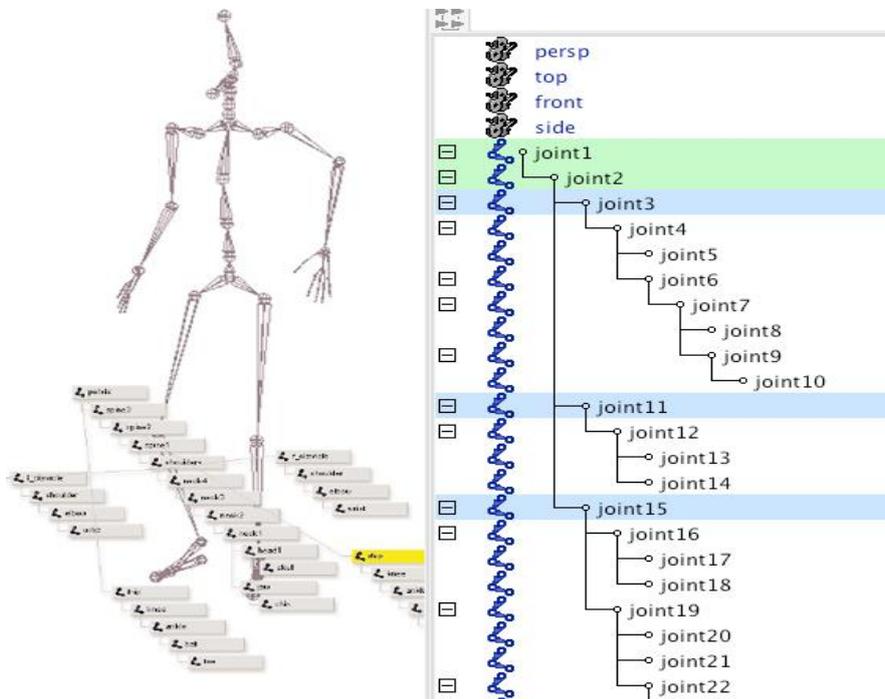


Figura 3.31. Jerarquía de Joints y huesos al generar un esqueleto.

Al crear un esqueleto por simple que sea, estaremos generando una jerarquía de Joints y Huesos. Será como ver un árbol genealógico, donde al final toda la familia depende de un solo Root Joint, como se muestra en la figura 3.31.

FK o Forward Kinematics, como ya dijimos, es la animación por rotación directa de los Joints. Para animar con FK es muy importante entender como están dispuestos los Joints en las jerarquías. Si roto el Joint de la cadera, este afectará a todo sus hijos hasta los dedos del pie. Esta rotación no rotará a los hijos.

Si queremos que todos los Joints roten en forma sincronizada debemos seleccionar cada Joint o ejecutar un simple comando MEL: `select -hi;`

Existen varios atributos y herramientas para editar y modificar los Joints. Algunas de las más útiles están en la ventana de atributos. Acá podremos configurar las rotaciones máximas y mínimas en cada eje y de cada Joint. Así podremos definir que las rodillas o codos no se nos "quebren" al momento de animar.

Otra herramienta muy útil en la creación de esqueletos es el Mirror Joint, que nos permite duplicar en un eje definido, una jerarquía completa de Joints. Esto puede crear algunos conflictos en casos avanzados de animación, pero para animaciones simples es una muy buena ayuda.

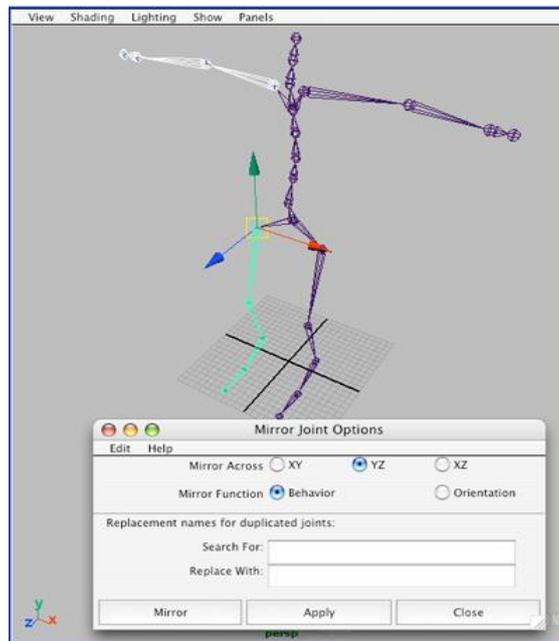


Figura 3.32. Herramienta Mirror Joint.

Una vez que nuestro objeto sea encarnado al esqueleto de Joints, un sistema de controles es creado para animar los Joints tan simple como sea posible.

### Skinning Geometry

El "skinning geometry" es el proceso en el cual la geometría se une con el esqueleto (se "encarna"), y así cuando movemos nuestros joints, la geometría se deformará.

Hay dos tipos de skinning, el Smooth Binding y el Rigid Binding. Con el Smooth Binding, cada vértice de nuestra geometría recibe una cierta cantidad de influencia de los joints en el esqueleto y la deforma. Para aplicar el skinning, seleccionamos nuestro objeto ya modelado y nuestro esqueleto, vamos al menú de Skinning y seleccionamos Smooth Binding.

### Constraints

Un constraint utiliza la posición en el espacio de un objeto para controlar la posición del espacio de otro objeto. Las coordenadas del espacio nos dicen exactamente donde se localiza un objeto en relación al resto de la escena.

El usar constraints nos permite controlar la posición, orientación o escala de un objeto basados en la posición, orientación o escala de otro objeto "objetivo". Esto nos ayudará a automatizar procesos de animación. Maya incluye 7 tipos de constraints:

1. Point: Controla la posición de un objeto con respecto al del otro.
2. Aim: Controla la orientación de un objeto para que siempre esté apuntando al otro.
3. Orient: Obliga a un objeto a orientarse o rotar según lo hace otro.
4. Scale: Controla la escala de un objeto según la del otro.
5. Geometry: Restringe un objeto a la superficie de otro objeto, sea NURB o Polígono.

6. Normal: Restringe la orientación de un objeto para que siga la orientación de las normales de una superficie.
7. Tangent: Restringe la orientación de un objeto para que siempre siga la orientación de una curva.

Para activar estas funciones hay que tener en cuenta que primero se elige el controlador y luego el controlado.

Para terminar con nuestro rigging de personajes, creando esqueleto, aplicando constraints, finalizamos creando un "Control Maestro", que definirá el movimiento, ya sea de posición o rotación del cuerpo, estos controles maestros los podremos representar con curvas de NURBS y algunos polígonos en modo wireframe.

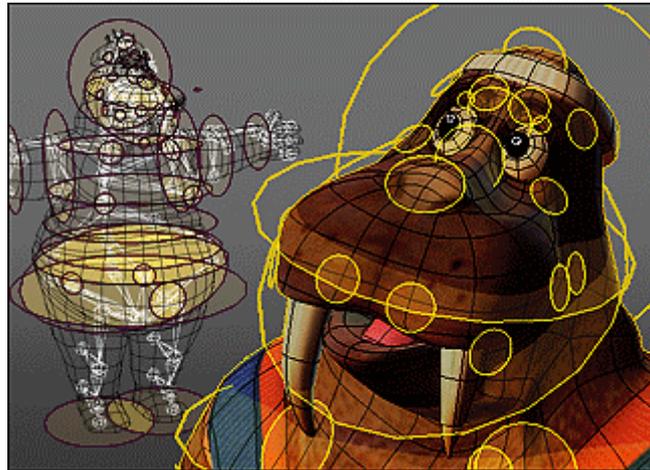


Figura 3.33. Personaje con un Rig finalizado, incluyendo esqueleto, constraints y controles maestros (curvas NURBS en color amarillo).

### Animatics

Un "Animatic" es un término utilizado en la industria del cine refiriéndose a una animación áspera que ayuda a planificar la filmación, como si fuera un storyboard en movimiento. Generalmente los modelos en un Animatic son de muy baja resolución, sin texturizar y utilizando una iluminación muy simple. Los Animatics son utilizados para planear escenas generadas por computadora (CG) y de acción en vivo. El trabajo de cámaras, tiempo y la composición de elementos dentro del cuadro son los aspectos más importantes en un Animatic.

### 3.9. DINÁMICAS Y EFECTOS VISUALES

Maya contiene nuevas herramientas, una de ellas es el motor de nDynamics (nDinámicas), que contiene las herramientas nParticles y nCloth. nParticles viene a mejorar las partículas tradicionales generadas por Maya 8.5. Pueden crear simulaciones más sofisticadas sin depender de expresiones complicadas. Las nParticles están conectadas al sistema Nucleus de Maya, que es el cerebro que controla las nDynamics. Las partículas nos ayudan a simular cantidad de efectos complejos como líquidos, nubes, polvos y aerosol.

Una partícula es un objeto representado por un punto, esferas y otros objetos. Las partículas son elementos dinámicos que responderán a estímulos externos que definirán su comportamiento y forma.

Antes de crear objetos nParticle, debemos definir su apariencia general y las características del comportamiento de las partículas, lo hacemos en el menú nParticles Style. Al crear el estilo de nuestras partículas debemos hacernos unas preguntas, como que tipo de sustancia nuestras partículas simularán, ya sea gas, líquido, etc., si será necesario controlar el radio de las partículas, y el tipo de renderizador que vallamos a utilizar.

Una vez definido el estilo, creamos nuestras partículas. Habrá diferentes métodos para hacerlo:

Utilizando la herramienta nParticle, utilizar emisores de partículas, o si un objeto emitirá las partículas.

La forma más fácil para crear partículas en Maya es dibujándolas sobre el plano utilizando la herramienta nParticle, para eso accedemos al menú nDynamics, seleccionamos nParticles y en crear, establecemos el estilo a "balls".

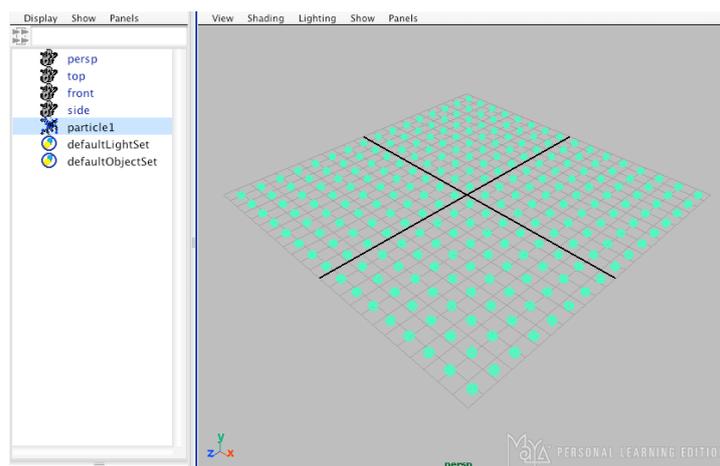


Figura 3.34. Dibujando partículas sobre el plano.

El solucionador del Nucleus tiene varias características para manipular nuestras partículas, como son la densidad de aire, velocidad, dirección y ruido del viento. Al incrementar la densidad del aire estamos ajustando la atmósfera de nuestro ambiente. Un valor muy alto es bueno para simular ambientes bajo del agua.

La sección de atributos del solucionador ajusta la calidad. Los atributos de escala tienen barras para ajustar el tiempo y el espacio.

Utilizando la barra del tiempo se acelera o se hace más lento al solucionador del Nucleus. Valores por debajo de 1 frena la simulación, valores más altos lo agilizan. Si hacemos keyframes al mover la barra del tiempo podemos obtener efectos como las famosas escenas de balas creadas en las películas de "The Matrix".

La barra que controla el Espacio escala al ambiente de simulación. Por defecto las dinámicas son calculadas en espacios dados por metros, aún cuando las escenas de Maya están dadas en centímetros. Ajustamos a 0.1 si queremos que nuestras dinámicas se comporten apropiadamente cuando la escena esté dada en centímetros. También se pueden utilizar éstos ajustes para exagerar algunos efectos.

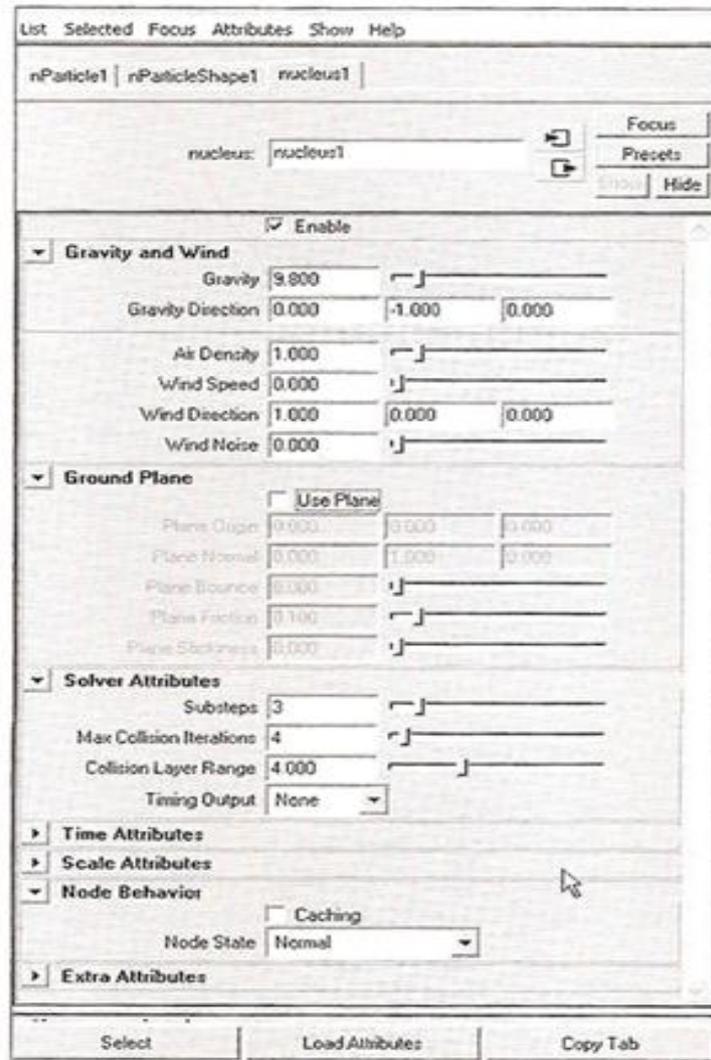


Figura 3.35. Ajustes del Nucleus que definen el comportamiento del ambiente de todos los nodos nDynamic conectados. Mastering Maya 2009.

Si utilizamos un emisor, o seleccionamos un objeto que emita partículas, se crea un nodo emisor automáticamente y se emitirán las partículas mientras se reproduzca la simulación.

También podemos rellenar polígonos, objetos nCloth y geometría modelada con partículas, para esto la geometría que se va a rellenar debe tener una región cóncava para poder rellenarla, por ejemplo, polígonos planos no pueden contener partículas.

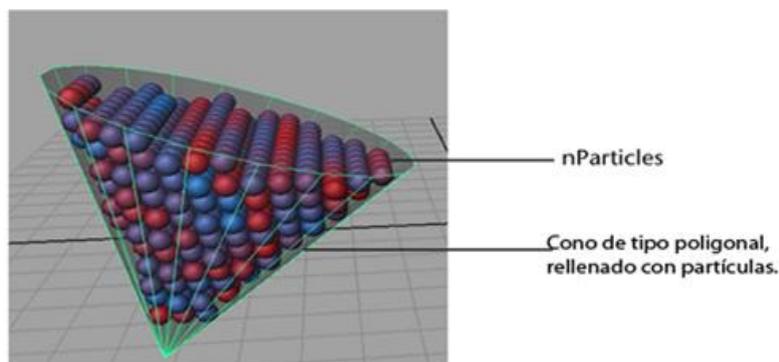


Figura 3.36. Rellenando un objeto poligonal con partículas.

### Simulación de líquidos

Podemos hacer que las nParticles simulen el comportamiento de líquidos al habilitar el atributo Enable Liquid Simulation (habilitar la simulación de líquido), esto es en el nodo que controla la forma de la partícula o al crear nParticle como objeto tipo water.

Las simulaciones de líquidos tienen propiedades que son diferentes a cualquier otro estilo del comportamiento nParticle. Este comportamiento es fácil de ajustar, dentro de la herramienta de *Liquid Simulation* también podremos editar la viscosidad, densidad, y más.

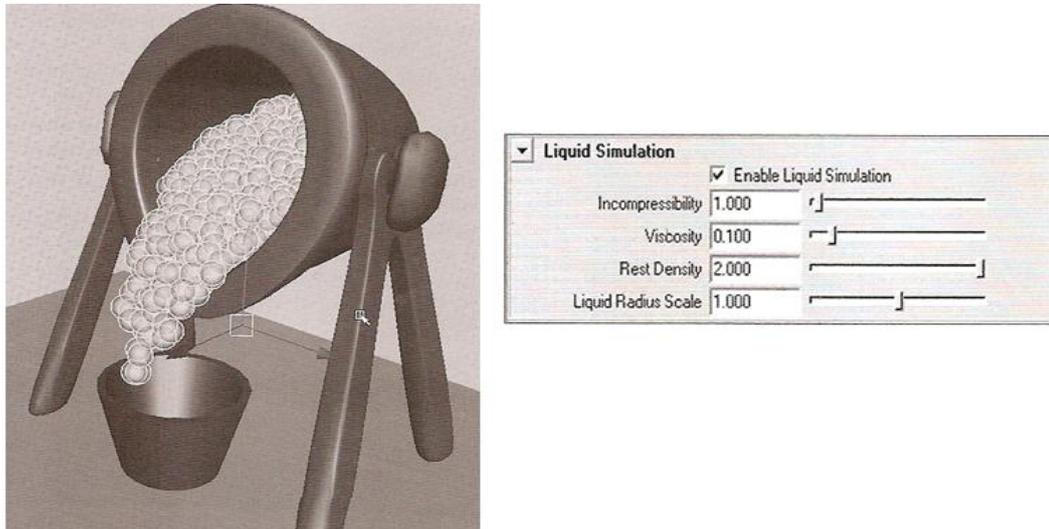


Figura 3.37. Simulando un líquido dentro de un objeto poligonal. Mastering Maya 2009.

### nCLOTH

nCloth es otra de las nuevas herramientas en Maya 2009, utiliza el solucionador Nucleous para crear dinámicas de tipo tela o ropa, globos, y objetos deformables. Se conforma de una red de varias partículas conectadas por varias ligas, que juntos conforman una malla dinámica.

nCloth se aplica a objetos poligonales ya modelados, es decir, se puede modelar cualquier objeto poligonal y aplicar el nCloth sobre éste, lo cual es ideal para mantener posiciones específicas, y controlar la dirección. La única restricción es que no puede ser aplicable para NURBS y subdivisión de superficies.

Existen dos tipos de objetos nCloth, los activos y los pasivos. Los objetos nCloth activos actúan como tela, son objetos suaves, blandos o rebotan. Los pasivos son geometrías sólidas que reaccionan con los objetos activos, pero no tienen propiedades dinámicas. Por ejemplo, para simular un mantel que resbala de una mesa, el mantel sería el objeto activo y la mesa sería el objeto pasivo. La mesa evita que el mantel resbale, por lo que podemos animar al mantel que va cayendo y la mesa reaccionará a la animación.

Para convertir de un polígono modelado (con forma de pantalones), a un objeto nCloth, vamos al menú de ajustes de nDynamics y seleccionamos Create nCloth. En éste momento ya tenemos nuestro objeto activo, que son los pantalones, ahora convertiremos al cuerpo de nuestro personaje en objeto pasivo. Seleccionamos la geometría del personaje y damos clic en Create Passive Collider.

Es buena idea que antes de animar al personaje, transformemos nuestro personaje y su ropa a objetos nCloth.

Después de convertir nuestros objetos a nCloth, hay que tomar en cuenta otras propiedades y agregar constraints para mantener la ropa de nuestro personaje en su lugar.

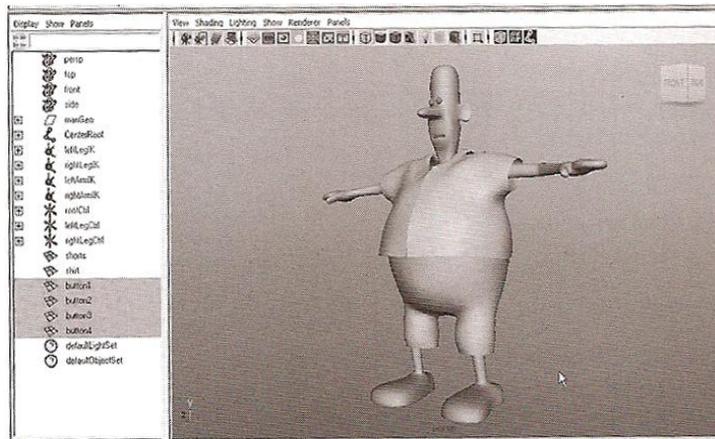


Figura 3.38. Seleccionando a nuestro personaje para convertir a nCloth. Mastering Maya 2009.

### Agregar Cabello y Pelaje en Personajes

Las herramientas para crear pelaje y cabello son "Maya Fur" y "Maya Hair", respectivamente. También pueden ser utilizadas para crear otro tipo de efectos visuales. El uso creativo de estas herramientas puede agregar originalidad a nuestras animaciones. "Maya Fur" puede ser utilizado sobre objetos de tipo NURBS, polígonos y subdivisión de superficies. Aunque hay algunas limitaciones al usarse con NURBS y subdivisión de superficies.

También es mejor para personajes con cabello corto, si el cabello es más largo utilizaríamos "Maya Hair" o efectos de pintado. Los modelos poligonales necesitan el mapeado UV para aplicar el pelaje. Después de mapear nuestros UVs, creamos los ajustes del nodo del pelaje, es decir que tan largo será, su color, anchura, densidad, etc. Un nodo puede ser aplicado en más de una superficie.

Para aplicar pelaje seleccionamos nuestro modelo, y en menú de renderizado seleccionamos Fur – Attach Fur Description – New, el modelo se cubrirá de varias "espinas" alargadas que son la vista previa de cómo se verá el pelaje en la superficie.

También se pueden aplicar mapas de texturas a los ajustes del pelaje para crear una vista más realista. Otra manera de aplicar pelaje es utilizando la herramienta pincel para pintar directamente sobre el modelo.

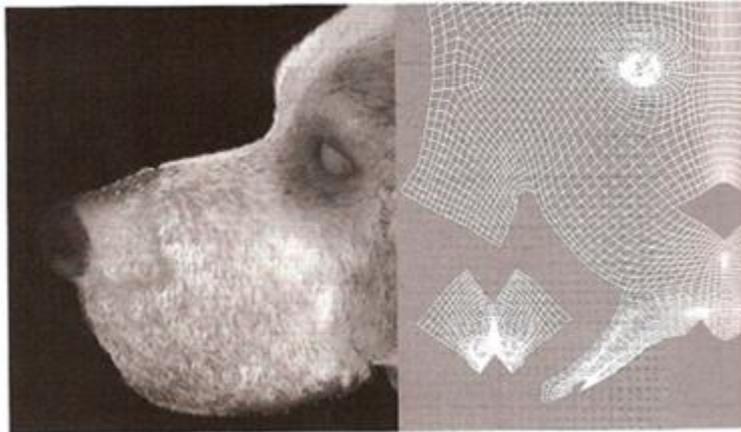


Figura 3.39. Aplicando pelaje sobre la cabeza del personaje. Mastering Maya 2009.

### Técnicas de Maya Hair

El cabello se crea al anexar nodos de folículo a la superficie y cada nodo controla la cantidad de pelo. Los folículos pueden ser estilizados utilizando una combinación de curvas de control y otras fuerzas aplicadas.

Cuando queramos poner cabello a nuestro personaje lo podremos hacer aplicándolo uniformemente a toda la superficie o pintar el cabello sobre la superficie donde se desee, generalmente se crea primero la superficie que será el cuero cabelludo y ahí se anexan los nodos de folículo. Después unimos esa superficie a la cabeza de nuestro personaje, es mejor por separado que aplicar el cabello directamente a la cabeza. Esto permite flexibilidad ya que las superficies de cuero cabelludo y el cabello anexado pueden ser intercambiadas entre diferentes personajes. También agiliza la reproducción de la animación debido a que la dinámica del cabello no está incluida en los cálculos que se realizan para deformar la superficie del personaje, si ésta ha sido encarnada a un esqueleto o a algún otro deformador.

Algunos animadores optan por crear diferentes sistemas de cabello para cada parte del cuero cabelludo. Esto facilita el control de varias secciones del estilo del cabello. Un sistema de cabello puede ser aplicado en el fleco, mientras otro sistema es utilizado para el cabello de la parte trasera de la cabeza.

Podemos aplicar cabello sobre superficies NURBS o poligonales. Cuando utilizemos polígonos, debemos tener las coordenadas del mapeado UV.

Una vez anexados los folículos a la superficie, podremos agregar más folículos para rellenar áreas vacías al pintar sobre estas, para el cuero cabelludo creamos un simple plano y luego agregamos los folículos. Primero seleccionamos nuestro plano, vamos al menú de Dynamics y seleccionamos Hair – Create Hair. En las opciones de Create Hair seleccionamos editar, para ajustar sus propiedades.

Los folículos pueden ser dinámicos, pasivos o estáticos. Los folículos dinámicos reaccionan a fuerzas y campos dinámicos basados en los ajustes del nodo "hairSystem", estos folículos pueden colisionar con otras superficies. Los folículos pasivos heredan el movimiento de folículos dinámicos cercanos.

Los folículos estáticos no tienen movimiento dinámico pero pueden ser utilizados para dar estilo al cabello. Podremos cambiar el tipo de folículo después de crear el sistema de cabello dentro de sus ajustes.

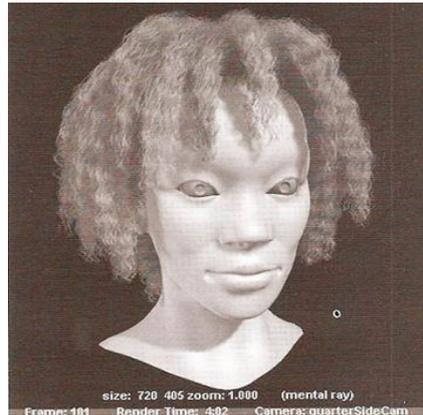


Figura 3.40. Dando un estilo de "dreads" a nuestro personaje, renderizado con Mental Ray. Mastering Maya 2009.

### 3.10. MAYA EMBEDDED LANGUAGE (MEL)

MEL (Maya Embedded Language), es un poderoso lenguaje script que puede ser utilizado para automatizar muchas tareas en Maya. Incluso la interfaz de Maya es resultado de muchos scripts de MEL trabajando conjuntamente. Al utilizar este lenguaje podremos crear nuestros propios scripts, los cuales pueden ayudarnos a ahorrar tiempo y trabajo, y también a extender las capacidades de Maya.

Si ya se está familiarizado con el lenguaje Python, este se podrá utilizar para ejecutar comandos MEL.

MEL es similar a lenguajes de programación como C++ o Java. Una diferencia importante es que un lenguaje de programación como Java, debe ser compilado, mientras que el lenguaje script de MEL reside dentro de un programa y no necesita ser compilado.

Hay varias maneras de introducir comandos MEL a Maya. Podremos utilizar el comando del Shell, la línea de comando o el Editor de Scripts.

Éste sería un comando para crear una esfera en Maya:

```
MEL: sphere
```

Al dar 'enter' tendremos una esfera, si la seleccionamos y escribimos 'delete' en el comando, la esfera se eliminará.

Podremos aprender mejor si utilizamos el Scripts Editor (Editor de Scripts), el cual es uno de los mejores recursos de scripts de MEL. Mientras ejecutamos comandos en Maya utilizando el menú y sus herramientas, el Script Editor imprime en su sección de *History* la historia de comandos y sus resultados. Al observar la retroalimentación en esta sección, podremos aprender comandos comunes y así utilizarlos para nuestros propios scripts.

Por ejemplo, si queremos seleccionar una partícula:

La sintaxis para muchos comandos sería como: `command flag nodeName`; En este caso el comando sería `select`. El *flag* sería `-r` que reemplaza el objeto que teníamos seleccionado con éste nuevo objeto, y el `nodeName` sería el nombre de la partícula, por ejemplo, `_nParticle`. Entonces el comando quedaría: `select -r _nParticle`.

Podemos saber lo que hace cada *flag* al abrir los archivos de ayuda y hacer una búsqueda del comando en particular, o podemos escribir en Editor de Scripts: help y el comando en cuestión.

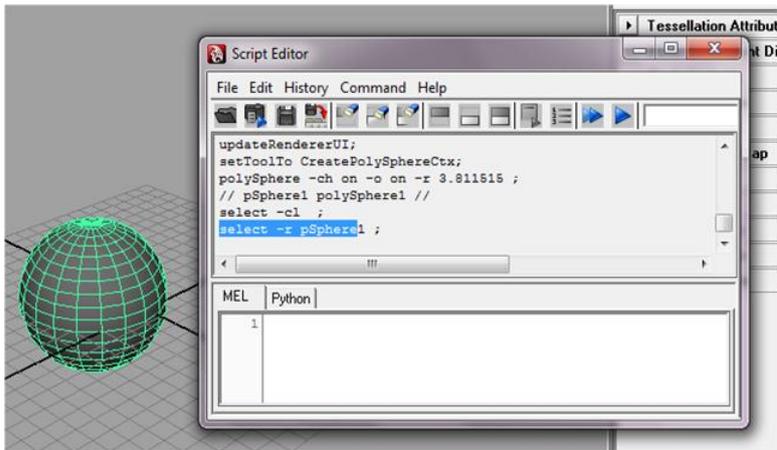


Figura 3.41. Script Editor de Maya, seleccionando una esfera de polígonos.

### 3.11. RENDERIZACIÓN

Este término viene del inglés "*Rendering*", y es el proceso para generar una imagen o animación vista en 2D a partir de un modelo 3D, lo cual podremos lograr con algún motor de renderizado. El rendering interpretará nuestra escena tridimensional que contendrá la geometría, punto de vista, textura e información de iluminación. La imagen, resultado de la renderización, es una imagen digital (raster).

Son millones los cálculos matemáticos que deben realizarse para procesar un modelo en 3D y resultar en una imagen renderizada. En general, en el proceso de cálculo se pueden tener en cuenta tonalidades, texturas, sombras, reflejos, transparencias, translucidez, refracciones, iluminación (directa, indirecta y global), profundidad de campo, desenfocados por movimiento, ambiente, etc. Además a todo eso hay que agregarle los distintos objetos poligonales en 3D de la escena, debido a esto, cuando modelamos en nuestro software 3D, dentro del escenario, nos será difícil ver cómo se verá la imagen o animación finalizada, por esto vemos nuestras escenas muy simples y con iluminaciones básicas.

Todos estos cálculos producen una simple imagen final. Por esta razón el proceso de creación de películas en 3D, necesita mucho tiempo y gran capacidad de procesamiento, ya que para un sólo segundo de película se suelen tener 24 cuadros de imagen.

Para ver el resultado final es cuando utilizamos las herramientas del rendering, el tiempo para renderizar depende mucho de los materiales utilizados, la iluminación, el hardware y la configuración del motor del render.

Generalmente la mayoría del software 3D trae un motor de renderizado incluido, pero existen más motores que podremos instalar para obtener mejores resultados dependiendo de lo que se quiera renderizar.

El software de Maya contiene los motores de renderizado por Software, Hardware y Mental Ray.

El render por Software es el predeterminado. Este es un avanzado renderizador de cadena múltiple, basado en la tecnología de renderizado incorporado

directamente dentro de la arquitectura de gráficos de Maya. El renderer de Software soporta varios tipos de entidades encontrados dentro de maya incluyendo partículas, varios efectos de geometría, fluidos y de pinceles. También tiene un API robusto para la adición de efectos customizados.

Maya software se diferencia de los demás por no calcular la iluminación indirecta o rebotada, con lo cual requiere una mayor preparación de la iluminación. La ventaja de Maya software sobre los demás es que se puede conseguir tiempos de render muy bajos, si se es bueno iluminando en Maya se podrá simular cualquier iluminación con el render de software.

El renderizador por Hardware utiliza la tarjeta de video y los controladores instalados en la máquina para renderizar imágenes al disco duro. El renderizado por Hardware generalmente es más rápido que por software, pero produce imágenes de más baja calidad, aunque en algunos casos produce resultados muy buenos para transmisión.

El render por Hardware no puede producir algunos de los efectos más sofisticados, como algunas sombras, reflexiones, y otros efectos post-proceso. Para esto necesitaríamos utilizar el render por Software.

Mental Ray: Es un motor de renderizado desarrollado por *Mental Images* de Alemania comprada después en el 2007 por la compañía nVidia. Este renderer es capaz de generar imágenes de gran calidad y realismo y como su nombre lo dice utiliza el Ray Tracing (Algoritmo de trazado de rayos).

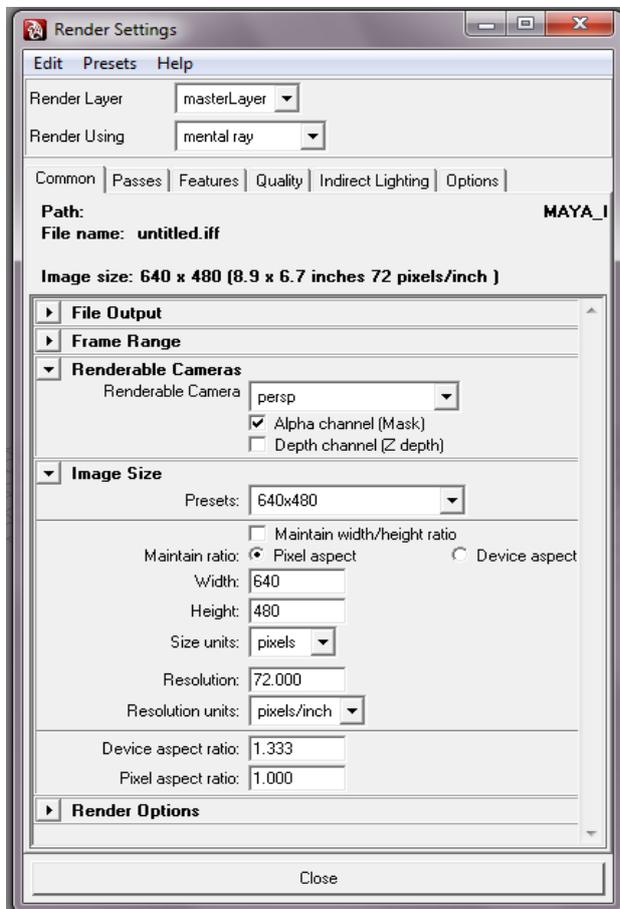


Figura 3.42. Ajustes de renderizado en Maya.

Tiene un motor bastante completo que calcula desde sombras simples hasta segmentadas, compilación fotónica emitida por luces que se conoce como "Photon Map" y su propio sistema de aceleración que permiten hacer algunas cosas en tiempos bastante rápidos para el nivel de fotorealismo que maneja.

Mental Ray es multiplataforma, es programable mediante shaders con el uso de lenguaje C o C++ y trabaja con tipos de geometrías poligonales, NURBS, y subdivisión de superficies.

El motor de Mental Ray es un programa separado integrado en Maya, por esto se puede ver que está muy disperso ya que existe un flujo de trabajo y algo de

redundancia debido a que Mental Ray tiene su propia versión de algunos nodos comunes en Maya, que tendremos que ajustar también.

Dentro de Render Settings ajustaremos el tamaño de imagen, cámaras, la calidad (raytracing, aceleración, sombreado), características, opciones de renderizado, iluminación (tipo de sombras, iluminación global, ambiente, etc.) y más.

También tenemos shaders especiales de Mental Ray, como hemos visto los shaders son ajustes de propiedades que definen como una superficie reacciona a la luz dentro de una escena.

Un material de Mental Ray es un archivo de texto que contiene la descripción de esas propiedades. Dentro de Maya dentro del hypershade editaremos esas propiedades en una forma gráfica también conectaremos diferentes shaders y los editaremos sin tener que escribir códigos.



Figura 3.43. Algunos Materiales y texturas de Mental Ray.

Existen otros motores de render que podremos instalar en nuestro software 3D como Plug-ins. Algunos de ellos son:

RenderMan de Pixar: Renderizador utilizado por la compañía de animación 3D, Pixar. Su principal algoritmo para renderizar es el REYES que significa *Render Everything You Ever Saw* (Renderiza todo lo que has visto), primero se pasa la geometría 3D al RenderMan por medio de archivos RIB.

Estos archivos RIB son convertidos y "alimentan" al RenderMan, como la compañía lo describe, el REYES se podría ver como un gran robot mecánico que va consumiendo y digiriendo nuestra escena 3D.

Después del proceso en el resultado final, RenderMan dividirá a la imagen en grupos de pixeles llamados buckets (cubos), ya que todos los pixeles del cubo sean renderizados se pasa al siguiente cubo. Y una vez que todos los cubos estén renderizados la imagen estará completa.

Renderman se desarrolló específicamente para separar a los modeladores de los renderizadores. El que modela la geometría especificará que es lo que hay que renderizar pero no cómo hacerlo, es decir, un modelador no debería preocuparse en absoluto del rendering, del mismo modo, un renderizador que cumpla las

especificaciones del estándar RenderMan puede usar Z-buffer, scan-line, ray-tracing, radiosity o cualquier otro método para "dibujar" los objetos, y esto es independiente de RenderMan.



Figura 3.44. Renderizando un plato de comida para la película Ratatouille de Pixar utilizando RenderMan para Maya. ©Pixar

Su motor renderiza pelaje y cabello rápidamente, contiene materiales, efectos de pincel, es de cadena múltiple, renderiza grandes cantidades de geometría, alta calidad en detalles de desplazamiento, motion blur (efecto de movimiento borroso), y más. Es compatible con Windows 32, 64 bits, Mac Os, Linux 32, 64bits.



Figura 3.45. Modelo con y sin detalles de desplazamiento. RenderMan ©Pixar.

V-Ray: Es uno de los motores de render más populares entre los aficionados y profesionales del 3D, tiene un gran potencial a la hora de calcular la iluminación de las escenas. V-Ray permite trabajar con iluminación global, luces indirectas, mapas irradiantes, luces cáusticas, entre otras fuentes de luz para dar a tus escenas la realidad que requieren. Fue desarrollado por Vladimir Koylazov y Peter Mitev del estudio de producción Chaos Software establecido en 1997 en Sofía, Bulgaria.

Soporta reflexiones y refracciones, soluciones borrosas, materiales con iluminación propia, elementos traslúcidos (ropa o papel) o utilizar texturas de dispersión, es compatible para Maya, 3D Studio Max, Blender, Cinema 4d, y para sistemas operativos Windows y Mac OS X.

Maxwell: Es un motor de render basado en la física de la luz real. Sus algoritmos y ecuaciones reproducen el comportamiento de la luz de una manera totalmente exacta. Todos los elementos en Maxwell, tal como emisores de luz, sombras, cámaras, etc., se basan enteramente en modelos físicamente exactos. Es desarrollado por Next Limit Technologies de Madrid, España.

### Capítulo 3. Análisis de las Técnicas para la Producción de los Videos 3D.

---

Puede capturar completamente todas las interacciones ligeras entre todos los elementos en una escena. Se realizan todos los cálculos de la iluminación usando la información espectral y datos de la alta gama dinámica.

*Maxwell* funciona como aplicación independiente de línea de comandos lo que le permite ser objetivo de múltiples entornos como render high-end, arquitectura, producción, y científico, está disponible para Windows 32 y 64 bits, Mac OS X y Linux. El renderizado se utiliza para la producción de imágenes 3D, videojuegos, animaciones, efectos especiales, diseño digital, y más.

## **CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS PARA LA POST-PRODUCCIÓN DE LOS VIDEOS 3D**

### **4.1. SOFTWARE DE EDICIÓN DE VIDEO DIGITAL**

El software de edición de video digital, también conocido como Non Linear Editing, NLE, (Edición no lineal), es un software que permite la edición de secuencias de video en una computadora.

Anteriormente la edición lineal era la única opción para editar videos. En lugar de computadoras, se utilizaban equipos VTR, también llamados caseteras. El sistema NLE se introdujo en 1989, juntamente con los primeros sistemas de edición de video digital de Avid.

Estos sistemas permitían captar video y clips de audio en el disco duro de una Mac, para luego unirlos en una secuencia. Por ser los primeros, eran parte de un mercado exclusivo para las compañías de producción con muy grandes presupuestos y por lo tanto eran extremadamente caros.

NLE está basado en una interfaz con línea de tiempo donde tendremos secciones para mover imágenes de videos, llamados clips, dentro de una secuencia, generalmente tendremos herramientas para cortar, pegar, dividir videos dentro de la línea de tiempo, pero a lo largo del desarrollo de este tipo de software, ahora existen más herramientas que pueden cambiar el color, darnos efectos visuales y de subtítulos así como mezcla de audio e imagen de video.

Actualmente, la mayoría de las computadoras domésticas son suficientemente potentes para la edición de video digital. Existen varios tipos de software simples que nos pueden introducir a la edición de video digital, aunque hay otros programas básicos que proporcionan excelentes herramientas de edición, que presentan técnicas muy complejas de forma fácil e intuitiva, un buen programa básico debe ofrecer, al menos, una interfaz basada en una línea de tiempo con control independiente de sonido e imagen. Las herramientas para la mezcla de video también son un requisito indispensable.

Algunos programas de edición de video son:

#### **Adobe Premiere Pro**

Es un programa creado especialmente para la edición de video en tiempo real. Es parte del Adobe Creative Suite, un conjunto de programas de diseño gráfico, edición de video y Web, y es desarrollado por la firma Adobe Systems, surge a partir de las técnicas de Edición No Lineal, y a lo largo de sus diferentes versiones, el programa ha evolucionado para soportar nuevos formatos de imagen, herramientas y diferentes modos de organización.

Características:

Soporta una alta calidad de video con resolución de 4k x 4k, hasta 32 bits por canal de color, en ambos RGB y YUV. Edición de audio de video, Premiere Pro CS3 agregó soporte para salidas Blue Ray, MPEG-4 y sitios Web creados en flash.

Premiere Pro se puede integrar con Adobe After Effects, software basado en efectos especiales. Composiciones de After Effects pueden ser importadas a Premiere

Pro y ser reproducidas directamente en la línea de tiempo, y a la vez, archivos de Premiere Pro pueden ser importados a After Effects.

También se puede integrar a Photoshop. Los archivos de Premiere Pro se pueden abrir en Photoshop y ser editados, cualquier cambio que se haga en Photoshop se guardará automáticamente en Premiere Pro, lo mismo sucede con After Effects.

Adobe Premiere Pro puede ser instalado en Windows y Mac OS.

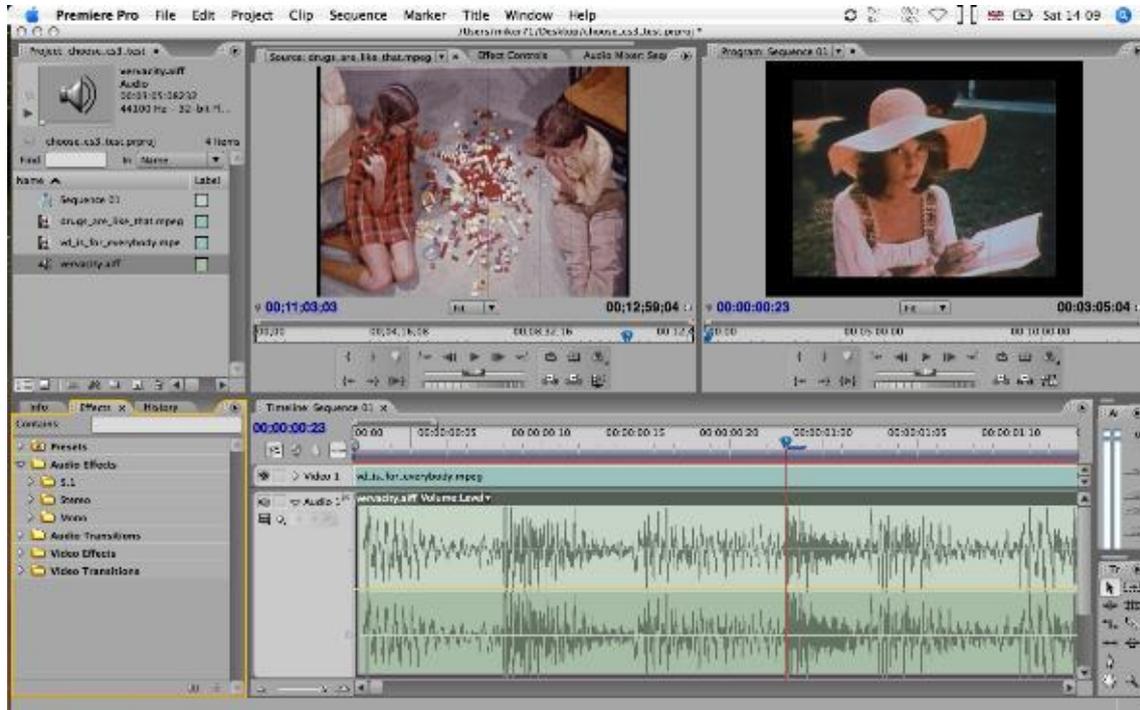


Figura 4.1. Interfaz de Adobe Premiere Pro

## Adobe After Effects

Incluida dentro del software que desarrolla Adobe Systems, aunque inicialmente creado por la Company of Science and Art. Es una aplicación dedicada a la creación de gráficos profesionales en movimiento, de efectos especiales y de video. Generalmente lo utilizaremos más para crear efectos especiales dentro de nuestros videos. También está basado en Línea de Tiempo.

Dentro de sus características está el juntar nuestros renders 3D y agregar texto, vectores y música. Soporta sistemas operativos de 64bits, podemos agregar efectos profesionales para pulir nuestros videos, incluye cientos de animaciones pre-programadas que también podremos utilizar.

Nuestros videos creados con Adobe Premier se pueden conectar con After Effects para agregar efectos y producción, así como Adobe Photoshop e Illustrator para crear gráficos vectoriales y edición de imágenes. Animaciones creadas en Flash pueden editarse para crear efectos, prepararlos para su publicación en web, formato de película y otros medios.

Este software está dirigido a diseñadores gráficos, productores de video y a profesionales en la multimedia.

### **Final Cut Pro**

Final Cut Studio es un software para la edición profesional de video diseñado por Apple Inc. únicamente disponible para la plataforma Mac OS X. Es un programa que se ha convertido en estándar y utilizado por muchos productores.

A principios del dos mil, Final Cut Pro acrecentó su popularidad entre directores de cine independiente. De acuerdo con un estudio desarrollado el 2007, Final Cut se utiliza en un 49% de las ediciones profesionales en Estados Unidos.

## **4.2. SOFTWARE DE EDICIÓN DE AUDIO**

### **Cubase**

Cubase es conjunto de programas para editar audio digital, MIDI y un secuenciador de música, (comúnmente conocidas como DAW - Digital Audio Workstation), creadas originalmente por la firma alemana Steinberg en 1989.

Cubase crea proyectos que nos permiten editar archivos MIDI, pistas de audio, y otras informaciones asociadas como las letras de la canción, y presentarlos en un rango de formatos incluyendo calificación musical, consola de edición, lista de eventos, etc. Nos permite mezclar varias pistas en formato estéreo .wav o .mp3 listas para grabarlas en un CD.

### **Adobe Audition**

Anteriormente Cool Edit Pro, es una aplicación en forma de estudio de sonido destinado para la edición de audio digital de Adobe Systems Incorporated que nos permite editar múltiples pistas o una en singular, por esto mismo tiene una gran versatilidad.

### **Pro Tools**

Es una estación de trabajo de audio digital (Digital Audio Workstation o DAW, en inglés), una multiplataforma de grabación multipista de audio y midi, que integra hardware y software. Actualmente, por sus altas prestaciones, es el estándar de grabación en estudios profesionales, usado mundialmente.

El estigma de Pro Tools es que sólo puede usarse con un hardware específico, y no admite otras marcas.

## **4.3. EDICIÓN DE VIDEO**

El trabajo del editor consiste en hacer una película excelente, para esto seleccionaremos las mejores escenas de pantalla. También significa calcular detenidamente el tiempo del video, para generar la respuesta emotiva correcta y atrapar la atención de la audiencia desde el principio a fin, debido a que es una animación 3D puede, incluso que cortemos algunos segundos de nuestros clips de renderización y agregar otro tipo de efectos cambio de colores e iluminación.

Si el espectador se da cuenta de los cortes, la fotografía, el sonido, la iluminación o de los efectos, eso probablemente desviará su atención.

Seleccionaremos el material de video digitalizado, en este caso, los renders creados con nuestro software 3D. Una vez teniendo los renders iniciamos la Edición. Utilizaremos Adobe Premiere donde importamos nuestros clips de render y los ordenamos en una secuencia, basada en el *storyboard*, con narrativa y estética. Debido a que es video 3D, nuestra edición será de tipo No Lineal (Non-Linear Edition), mencionada anteriormente, donde trabajaremos con los archivos audiovisuales previamente digitalizados, que se manipulan de forma virtual para luego exportarlos a algún tipo de codificación de video.

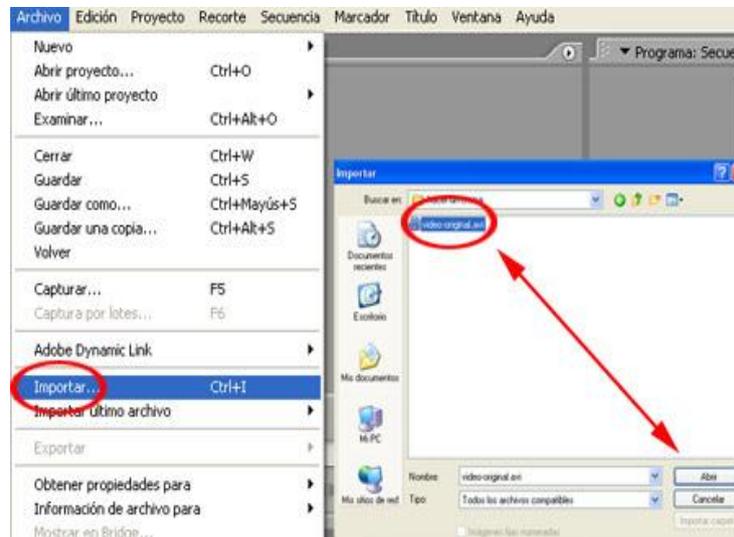


Figura 4.2. Importando nuestro video render a Adobe Premiere para edición.

Luego de importar nuestro video lo arrastramos a la línea de tiempo donde mostrará la duración del clip y el audio, si es que lo contiene.

Una línea de tiempo permite que los clips de video y de sonido se ordenen en capas paralelas, llamadas líneas. La escala temporal se encuentra a lo largo del eje horizontal de la línea de tiempo, donde los clips largos ocupan más espacio que los cortos. Con esto tendremos una mejor representación del video, que se mostrará como un *storyboard*.

Las líneas de tiempo representan tanto sonido como video, con esto permiten cortar, insertar, mezclar video y sonido en tiempos diferentes. Adobe Premiere y otros programas de edición de alta calidad ofrecen un número ilimitado de pistas o capas de audio y video, que podremos usar para componer efectos complejos y múltiples mezclas de sonido.

En el panel Línea de tiempo, cada parte del clip vinculado se etiqueta con el mismo nombre de clip, que está subrayado. El video se marca como [V] y el audio, como [A]. Si tenemos varias escenas renderizadas en diferentes archivos los importamos y los iremos acomodando dentro de la línea del tiempo, movemos, unimos o cortamos segundos de los clips para dar forma a nuestra película.

### Pistas de Video Múltiples

El software de edición de video avanzado permitirá trabajar con varias pistas de video a la vez. Esto permitirá hacer composiciones de imagen a imagen, efectos con transparencias o superposiciones, pero también será útil en el momento de editar una película de eventos grabados en directo con múltiples cámaras, sincronizando todo el material de video y audio en la línea de tiempo antes de empezar a cortar.

Nosotros creamos varios clips de video con nuestros renders, podremos utilizar varias pistas que funcionarán como capas y acomodar nuestros clips en cada una de ellas para el uso de varios efectos.

### Herramientas avanzadas de la línea de tiempo

- Activar, desactivar y anular: Si queremos concentrarnos sólo en los efectos o en la música de fondo querremos desactivar algunas pistas de video o audio si es que tenemos más de una. Para esto, la mayoría del software de edición de video nos ofrece un simple botón de activará o desactivará una pista.

- Bloque de sincronización: Cuando agregamos un clip de video a la pista de tiempo, el clip de audio aparecerá sincronizado a su propia pista de audio, aunque aparenten estar separados, cualquier ajuste realizado en la posición y recorte de la imagen, afectará también al sonido. Pero habrá ocasiones que el audio del video no lo utilizaremos o que lo queremos de sincronizar, para ellos existirá un control que permitirá romper el vínculo entre el video y audio y restablecerlo de nuevo cuando sea necesario.

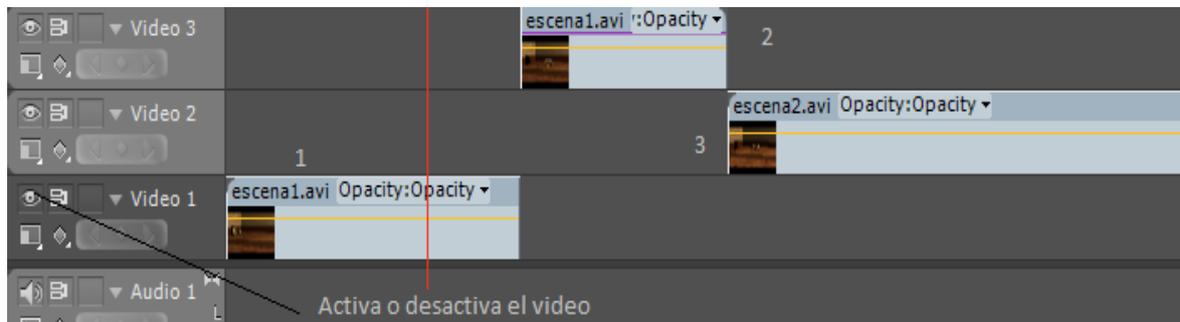


Figura 4.3. Tres pistas de clips de video, que podremos activar o desactivar.

### Trimmer

Los trimmer (herramientas de recorte) de edición lo utilizaremos para afinar con precisión los puntos donde cortamos nuestro clip en la línea de tiempo. Se componen de dos proyecciones de video, que muestran el último frame de nuestro clip y el primero del que sigue.

### Uso de Marcadores

Los marcadores indican los puntos importantes en el tiempo y sirven de ayuda en la colocación y organización de los clips.

Al exportar nuestro video en After Effects, éstos marcadores también se exportarán como marcadores de tiempo de capa y podremos usarlos para agregar algún efecto o títulos y comentarios dentro del Adobe Premiere.

### Bases de la Edición

Edición de montaje: Es el proceso de unir los video clips, unos con otros, con el corte simultánea de imagen y sonido. Es el método más simple para construir una secuencia editada, pero no consigue dar una buena fluidez de la historia. Sin

embargo, muchos editores la utilizan para crear el guión gráficos de su proyecto y sentar las bases, antes de volver a él y ordenar las inserciones y divisiones de sonido.

**División de Audio:** Consiste en un proceso de corte de imagen y audio realizados en tiempos diferentes. Ideal para utilizar diferentes tomas de video con audio ya grabado, pero que va integrado dentro de imágenes clave.

**Edición de inserción:** La edición de inserción permite que una parte del video sea reemplazada por otra sin modificar el sonido. Si queremos cambiar el video en una parte de sonido que queramos conservar, por ejemplo un enfoque a otro objeto o un video externo de muestra.

### Recorte

Es una buena práctica utilizar más metraje del necesario, mejor que correr el riesgo de quedarse corto de material. Es posible que nuestros clips de video necesiten ser fragmentados en porciones más pequeñas antes de poder añadirlos a una secuencia. Este proceso se conoce como recorte, la mayoría de los videoclips contienen metraje excesivo al principio y al final, que habrá que eliminar para que la secuencia editada tenga una buena fluidez.

Dentro de Adobe Premiere podremos recortar nuestros clips con la herramienta Razor tool, donde seleccionamos en la línea de tiempo nuestro inicio para recortar y el final.

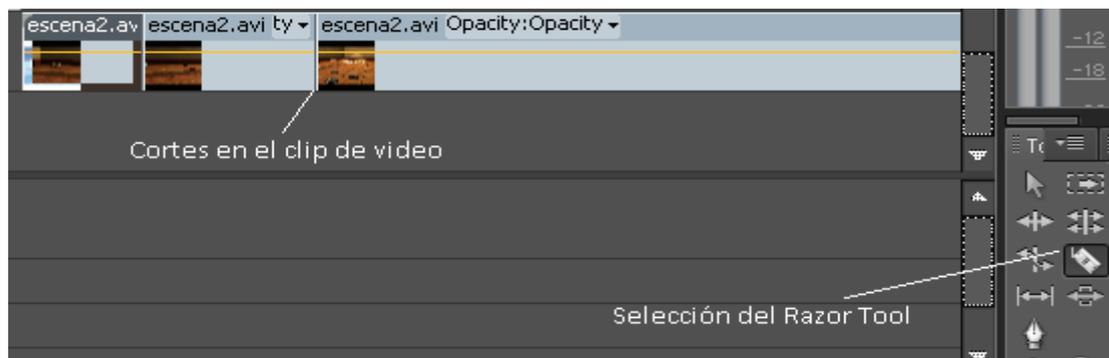


Figura 4.4. Recortando nuestro clip de video en tres pedazos.

Los videoclips muy largos pueden contener material que podremos dividir y utilizar en diferentes etapas de la película, para ayudarnos a controlar dónde está cada cosa es útil dividirlos en sub-clips antes de empezar a editar. Con Premiere seleccionamos nuestro clip recortado, damos clic en Edit – Cut. Dentro de la línea de tiempo seleccionamos la posición donde pegaremos nuestro clip.

### 4.4. EDICIÓN DE AUDIO

En la postproducción del audio crearemos un “soundtrack” para nuestra película, que incluye diferentes procesos:

- Edición de diálogos
- Efectos de sonido
- Grabación “Foley” (efectos de sonidos creados por humanos mientras la película avanza.)

- Composición musical
- Edición musical
- Mezcla, también llamada re-grabación

Un video editado puede incluir sonido en vivo, música incidental o una banda sonora. Si el proyecto es un documental o video instructivo podemos decidir si grabar un comentario o no, para una animación los efectos sonoros son muy importantes, realzan nuestra película, pues muestran las acciones creadas por nuestros personajes con sonidos reales. Incluso para efectos especiales en películas no animadas.

Para agregar efectos de audio a nuestro video utilizamos software de edición de audio, en este caso Adobe Audition. Es muy fácil de trabajar y al igual que los editores de audio, trabaja con varias capas o pistas para mezclar, cortar, organizar. Si ya tenemos audio grabado, el primer paso es importar nuestros archivos dentro del editor de audio, si vamos a grabar sonidos, el editor permite grabar secuencias de sonido y guardarlas en diferentes formatos. El formato recomendado es .wav ya que no se pierde calidad en este tipo de compresión.



Figura 4.5. Múltiples pistas de audio dentro del Adobe Audition.

Al importar nuestro archivo de audio o al grabar, el editor nos mostrará la forma del audio en ondas, desde el inicio hasta el final de su duración. Para editar nuestro audio daremos doble clic sobre la forma de audio en nuestras pistas y automáticamente nos mostrará la vista de esa pista en singular, representada en un intervalo de tiempo.

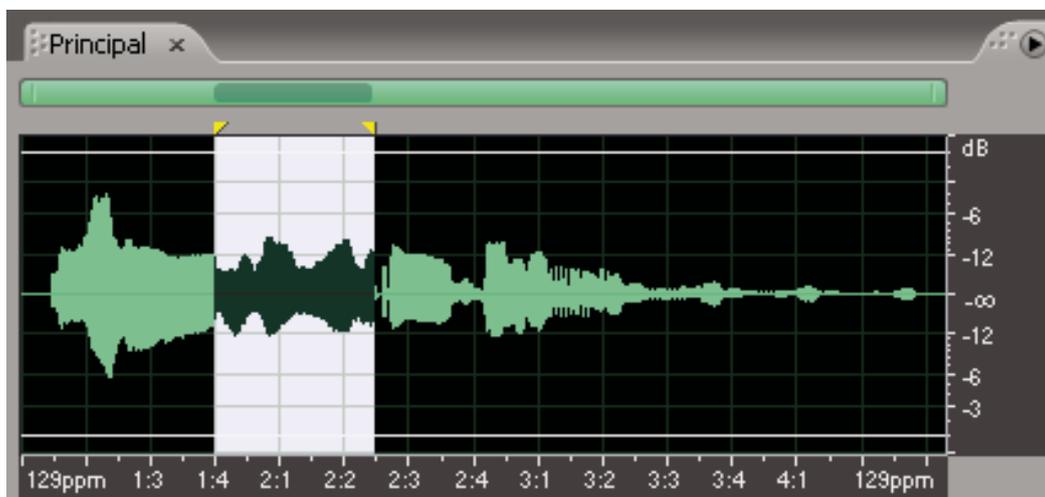


Figura 4.6. Representación del audio en el editor, seleccionando un intervalo de tiempo.

## Efectos de Sonido

Dentro del editor tenemos efectos que podremos aplicar a nuestro archivo de audio, al seleccionar un intervalo de tiempo vamos al menú de "Efectos" que nos mostrará una lista de diferentes efectos y filtros que podremos utilizar.

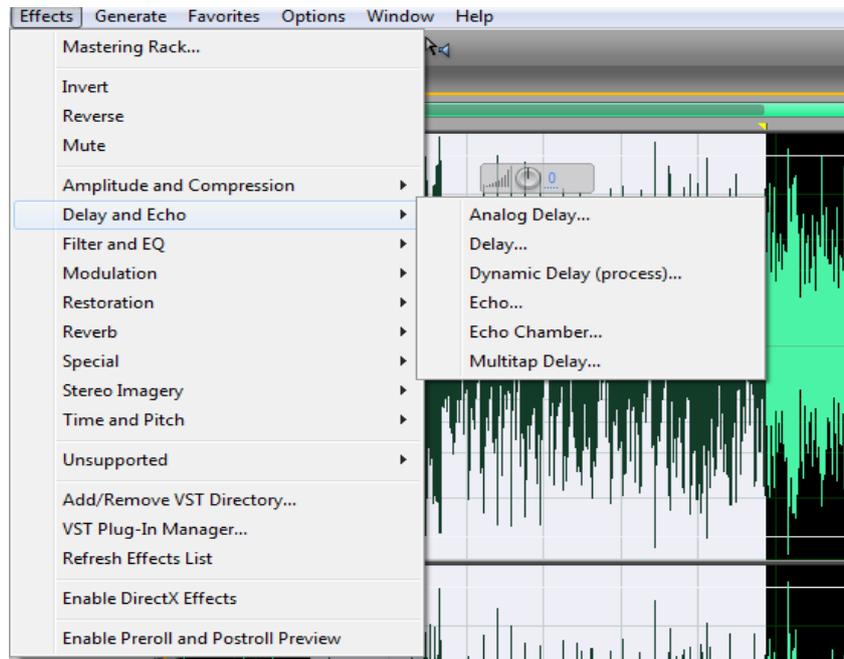


Figura 4.7. Menú para agregar efectos a nuestro audio.

Algunos efectos de audio que podremos trabajar son:

### Delay

Este plug-in es utilizado para crear efectos de eco. Cuando se renderiza, crea una copia del sonido original y lo reproduce retrasado en el tiempo comparado con el original.

### Reverb

Cuando escuchamos reverberation (resonancia), estamos escuchando miles de ecos individuales combinándose.

### Bass y Treble

Estos son controles de tonos básicos. Afectan un gran número de frecuencias. El bass (bajos), afectan aquellas debajo de los 500 Hz y el treble (agudos) afecta a las frecuencias arriba de los 1000 Hz.

### Parametric EQ

Parametric equalizer (ecualizadores paramétricos), permiten enfocarnos sólo a frecuencias específicas y así aumentarlas o eliminarlas. Esto alterará totalmente el

sonido de un archivo de audio. Algunos ejemplos para su uso son el reducir los armónicos molestos o resonancias en un archivo de audio.

Para grabar sonidos o diálogos, simplemente damos clic sobre el botón rojo, "Record" del Adobe Audition, necesitaremos tener un micrófono instalado o alguna consola de grabación conectada a la computadora.



Figura 4.8. Controles de grabación en Adobe Audition.

**Grabación Foley:** El proceso de agregar efectos de sonido como aire, ríos, pájaros, tráfico y otros como disparos, portazos, etc., ha sido lo principal en la grabación de efectos de audio por años. Al grabar efectos de sonido para nuestra película podremos utilizar infinidad de materiales para recrear las acciones. Los sonidos los podremos obtener del ambiente que nos rodea, o conseguir materiales y crear sonidos generados por nosotros mismos, agregando buenos efectos de sonido podremos obtener una muy buena película. Estos sonidos se irán grabando conforme corre la película para seguir su secuencia. Se denomina Foley debido a que el cineasta Jack Foley es el que descubrió esta técnica de grabación.

### Composición musical

La música de nuestra película ayudará a realzar algunas escenas, si son de alegría, tristeza o suspenso. Antes de buscar en la colección de discos la música para nuestra película, debemos de ser conscientes sobre la infracción de derechos de autor si la utilizamos. Esto puede que no sea un problema si hacemos el video para uso personal. Pero con cualquier proyecto comercial, como videos de bodas o instructivos, deberemos pagar los derechos de autor.

Si queremos crear nuestra propia música para nuestro video existen varios programas como Fruity Loops o Sonic SmartSound que nos ayudarán a generar música según sea el estilo y tiempos.

**Edición musical:** Consiste en acomodar la música en locaciones específicas de la película donde la música resaltará la narrativa. En la edición musical supervisaremos la sincronización de todos los elementos musicales antes de la mezcla.

### Mezcla

En la mezcla se tiene la responsabilidad de balancear todos los elementos de audio, como los diálogos, efectos de sonido, música, etc., dentro de nuestra película.

Para importar nuestro archivo de audio al editor de video, realizamos los mismos pasos de importación de video y lo arrastramos a nuestra línea de tiempo, en el área de audio. Adobe Premiere enlista los archivos que hemos importado para trabajar con ellos.

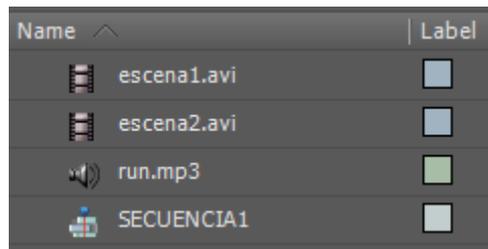


Figura 4.9. Lista de archivos para trabajar dentro de nuestro editor de video.

Todos estos sonidos se colocan fácilmente en la línea de tiempo, pero hay que dedicarle cierta atención para asegurar que están correctamente equilibrados. Algunos editores tienen interfaz para mezclar audio controlando así la frecuencia de sonido aumentando o disminuyendo el nivel sonoro a medida que se proyecta la película.

### Bandas Elásticas

Las bandas elásticas representan visualmente los niveles de audio en la línea de tiempo. Hacen posible un ajuste muy preciso de los niveles de sonido, como la desaparición de la música en el momento exacto que comienza un diálogo. Con Premiere, agregamos keyframes, representados por pequeños rombos, para controlar la banda elástica.



Figura 4.10. Control de volumen de audio. La línea amarilla representa la banda elástica.

### Monitorización del sonido

Las bocinas de una computadora pueden sonar de forma muy distinta que el televisor. Si el video que crearemos es para verse en televisión y no en la computadora, tratemos de monitorizar la imagen y el sonido en una televisión. Así obtendremos una representación más exacta del trabajo que se está realizando.

### Niveles

Si el material que utilizamos proviene de diferentes videos o archivos de audio, o está grabado en condiciones diferentes, vamos a hallar grandes diferencias en la frecuencia del sonido en el diálogo de un clip a otro. La audiencia generalmente espera que el discurso tenga un nivel constante a lo largo de toda la producción; por lo tanto, cuidemos los niveles de audio para obtener una sensación de continuidad.

Tampoco permitamos que la música de fondo o los sonidos naturales opaquen el diálogo, si es que lo hay, supervisemos el nivel general de audio de la película una vez hecha la mezcla de todos los sonidos que incluiremos, el mezclar varias fuentes puede darnos niveles de sonido muy altos.

## 4.5. EFECTOS DE VIDEO

Ya teniendo la secuencia completa de nuestro video podremos empezar a agregar efectos de video. Dentro de Adobe Premiere, en el panel Efectos (Effects), se

puede ver una lista de los efectos estándar, los cuales están organizados en dos bandejas principales: Efectos de vídeo y Efectos de Audio. Dentro de cada bandeja, los efectos están agrupados por tipo. Por ejemplo, la bandeja Desenfocar y enfocar contiene efectos que desenfocan imágenes, como Desenfoco gaussiano\* y Desenfoco direccional\*.

Para aplicar un efecto simplemente lo seleccionamos y lo arrastramos a nuestro clip de video o audio en la línea de tiempo. Dentro de la ventana de Control de Efectos (Effect Controls), podremos controlar el efecto aplicado, moviendo bandas con las propiedades del efecto seleccionado.

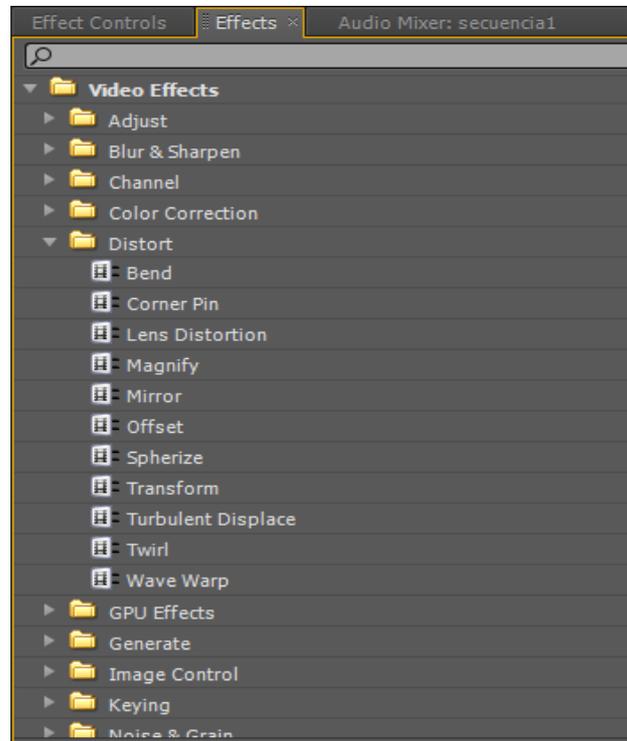


Figura 4.11. Algunos efectos de video que nos ofrece Adobe Premiere.

### Transiciones Sutiles

Los efectos de transición proporcionan un cambio lento de una toma a la siguiente. Tenemos diferentes tipos de transiciones, por ejemplo los fundidos, los barridos y los encadenados. Se usan sobre todo para llevar al espectador a una escena totalmente diferente, aunque las transiciones no son esenciales para los cambios de escena. Muchos cineastas prefieren el uso de técnicas creativas para esto, frecuentemente podremos ver que cuanto más elaborada es una película, menos efectos de transición necesita.

### Fundidos

Un fundido es la aparición o desaparición gradual de una imagen. Muchas películas empiezan entrando una imagen en fundido y terminan con un fundido en negro, pero debemos tratarlo con cuidado en la mitad de una película. El fundido a negro detiene la acción y puede arruinar el transcurso general de una película. Un simple corte de una escena a otra puede resultar mejor a utilizar un fundido a negro.

\*Efectos de suavizado para mapas de bits.

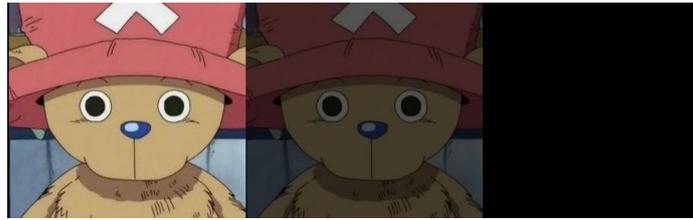


Figura 4.12. Imagen fundiéndose a negro.

### Barrido

El barrido de imagen consiste en la desaparición gradual de una imagen para dar paso a otra. El borde del barrido puede tener forma de línea recta, círculo, rectángulo u otras formas, como humo o espirales.



Figura 4.13. Transición de barrido.

### Encadenados

Los encadenados son similares a los fundidos, pero en lugar de hacer desaparecer la imagen en un cuadro negro, se produce un cambio lento de un clip al siguiente. Como la mayoría de las transiciones, los encadenados deben evitarse entre escenas, pero a menudo proporcionan un modo natural de pasar de una escena a otra.



Figura 4.14. Transición encadenada.

### Corrección del Color

La corrección de color puede ser el efecto más importante en nuestra película, podremos mostrar escenas con colores cálidos o fríos, algunos editores básicos de video incluyen cambio de color a blanco y negro, sepia, etc., otros avanzados dan selección de controles de imagen.

Los productores de películas y de espectáculos televisivos de gran presupuesto destinan cierto tiempo para el ajuste cromático de una filmación. Graduar es el proceso en el que los colores, tono y contraste de la imagen se ajustan para ayudar a crear una sensación determinada.

## Brillo y Contraste

Cambiar los valores de brillo (brightness) altera la cantidad de blanco y de negro en una imagen. El aumento del brillo ayuda a revelar detalles perdidos en la sombra, pero también puede dar como resultado una pérdida de detalle en las áreas más iluminadas.

El contraste (contrast) controla la gama de tonos que nos da una imagen entre las luces y sombras. Un aumento suave de contraste casi siempre aumentará la intensidad de la imagen y ayudará a hacer más dinámico un video pálido y descolorido. Pero, si exageramos en el contraste, tendremos como resultado pérdida de detalle en las partes oscuras y claras, y causará un efecto poco natural.



Figura 4.15. Imagen normal (izquierda), aplicando sólo brillo (centro) y aplicando sólo contraste (derecho).

## Tono y Saturación

Cuando se altera el tono (hue) se desplazan todos los colores de la imagen a lo largo del espectro. Puesto que el espectro de colores se representa en forma de rueda, en vez de degradado lineal, encontraremos que al seleccionar los extremos de la banda de tono tendremos los mismos resultados.

La banda de saturación (saturation), simplemente alteran la intensidad general del color en una imagen. Si la imagen aparece descolorida, una saturación intensa nos mostrará una imagen más vibrante. De forma similar, una reducción de la saturación nos dará una calidad más opaca.

Los controles de luminosidad (lightness), ajustan la cantidad de blanco y negro en la imagen, y tiene un objetivo al de los controles de brillo.

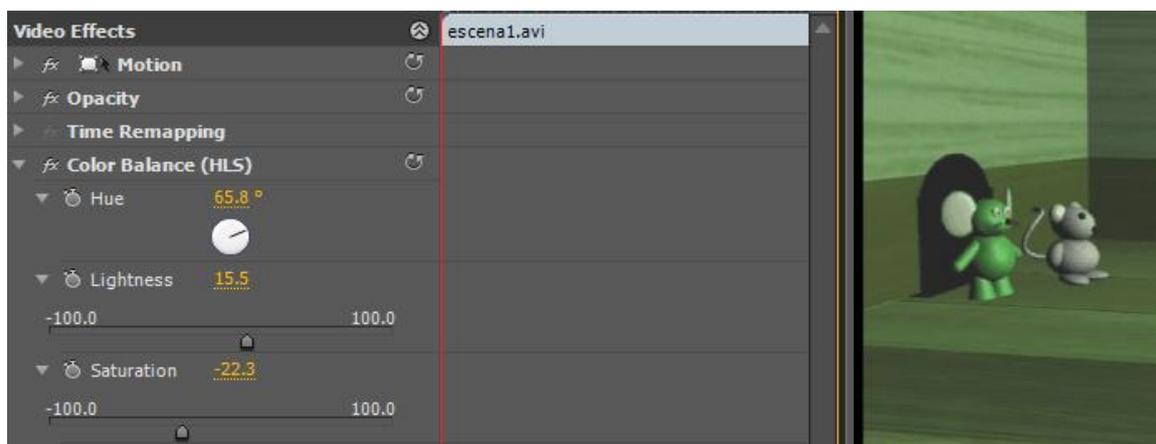


Figura 4.16. Imagen modificando su tono, luminosidad y saturación.

## Colores

La imagen de video se compone de tres canales, y cada uno se representa con un color primario, rojo, verde y azul. Muchos programas de edición de video ofrecen herramientas para alterar la intensidad de cada uno de estos colores primarios, independientemente de los demás.

Una pequeña reducción del nivel azul ayuda a que la imagen sea más cálida, mientras que una reducción de los rojos nos mostrará una imagen más fría. La pérdida de uno o dos canales a la vez produce una imagen extraña e irreal y puede ser útil para ediciones abstractas, como secuencias de títulos o menús de DVD.

## Filtros de Imagen

Los filtros de video se aplican a los clips para cambiar su apariencia. Algunos, como los efectos de corrección de color, pueden ser muy llamativos o discretos, aunque algunos son más extraños y se ven absurdos.



Figura 4.17. Filtros de imagen. (Guía Básica de Video Digital)

## Filtros

Los filtros artísticos están diseñados para emular el aspecto de un medio artístico, como la acuarela, el coloreado con lápices o el mosaico. Muchos producen una pérdida de detalle, y otros ofrecen mejores resultados con imágenes altamente contrastadas. Un tipo de efecto popular es el filtro de "película antigua", que hace que nuestro video aparezca como un filme de 8mm rasgado y desgastado. Otros filtros aplican textura a la imagen, haciendo como si el video hubiera sido filmado a través de un cristal helado, por ejemplo.

Adobe Premiere ofrece diferentes filtros en el menú de efectos tendremos varios que podremos combinar para obtener diferentes tipos de imagen.

## Movimiento

Los filtros de movimiento producen dinamismo en fotos o videos en un encuadre. Un efecto de movimiento sería el recorrer lentamente una toma panorámica amplia. El efecto es muy útil cuando se toman fotos fijas en proyectos de documental, el movimiento ayuda a mantener la atención del espectador y complementa los comentarios, acercándose a la gente que habla o a los objetos que se están mencionando.

## Distorsión

En Premiere, el editor de ajustes de movimiento permite arrastrar las esquinas de un cuadro, creando una distorsión proporcionada a la imagen. Otros filtros también influyen efectos 3D, tales como los simuladores de distorsión óptica y los efectos de ondas en el agua.

## Efectos Especiales en After Effects

Dentro de After Effects trabajaremos con composiciones. Una composición es el marco para una película. Una composición típica incluye varias capas que representan diversos componentes, como archivos de video y audio, texto animado, gráficos vectoriales, imágenes fijas y luces.

Los proyectos sencillos suelen incluir una sola composición; los proyectos complejos suelen incluir cientos de composiciones para organizar la gran cantidad de material de archivo o los numerosos efectos. A veces, en la interfaz de usuario de After Effects, para el término composición se utiliza la abreviatura *comp*. Algunos efectos que podremos usar en Adobe After Effects:

### Efectos de canal 3D

Los utilizaremos para integrar escenas 3D en composiciones 2D, y para modificar estas escenas 3D. Los efectos del canal 3D leen y manipulan la información de los canales adicionales, incluida la profundidad Z, la superficie normal, el ID del objeto, las coordenadas de textura, el color de fondo, el RGB y el ID del material. Podemos disponer de elementos 3D en capas a lo largo del eje z, insertar otros elementos en una escena 3D, desenfocar zonas de una escena 3D, aislar elementos 3D, aplicar un efecto nebuloso con profundidad y extraer la información del canal 3D para utilizarla como parámetros en otros efectos.



Figura 4.18. Imagen original (izquierda), aplicando efecto de canal 3D.

### Efectos de distorsión:

#### Efecto Deformación Bézier

El efecto Deformación Bézier da forma a una imagen mediante una curva Bézier cerrada a lo largo del límite de una capa. La curva se compone de cuatro segmentos. Cada segmento tiene tres puntos (un vértice y dos tangentes).

### **Efecto Mapa de desplazamiento**

El efecto Mapa de desplazamiento distorsiona una capa desplazando los píxeles horizontal y verticalmente según los valores de color de los píxeles de la capa de control. El tipo de distorsión creado con este efecto puede variar en gran medida según la capa de control y las opciones que se elijan.



Figura 4.19. Imagen original (izquierda), aplicando Efecto deformación de Bézier (centro) y Efecto Mapa de desplazamiento (derecha).

### **Efectos de generación:**

#### **Efecto Degradado de 4 colores**

Este efecto produce una degradación en cuatro colores. El degradado se define mediante cuatro puntos del efecto, cuyas posiciones y colores se pueden animar con los controles "Posiciones y Colores". El degradado está formado por cuatro círculos de colores sólidos fusionados, cada uno con un punto de efecto como centro.

#### **Efecto Relámpago avanzado**

El efecto Relámpago avanzado crea simulaciones de descargas eléctricas. Podremos animar el estado de conductividad u otras propiedades del relámpago. El efecto Relámpago avanzado tiene la característica Obstáculo alfa, con la que puede hacer que el relámpago rodee los objetos designados.

#### **Efecto Haz**

El efecto Haz simula el movimiento de un haz, como un rayo láser. Podemos crear un disparo de luz o un haz con forma de varilla con puntos fijos de inicio y final.

#### **Efecto Patrón de celdas**

Este lo podremos utilizar para crear texturas de fondo y patrones estáticos o en movimiento. Los patrones pueden utilizarse a su vez como mates texturizados, como mapas de transición o como origen para mapas de desplazamiento.



Figura 4.20. Imagen original (izquierda), aplicando Efecto degradado de 4 colores (centro) y Efecto Relámpago avanzado (derecha).



Figura 4.21. Aplicando Efecto deformación Haz (centro) y Efecto Patrón de celdas (derecha).

### Efectos de incrustación

After Effects incluye varios efectos de incrustación, así como el Efecto Keylight, ganador de un Oscar, debido a su gran calidad y profesionalidad. Los efectos de incrustación son aquellos con los cuales podremos cambiar los fondos de una imagen.

#### Efecto Incrustación por croma

El efecto Incrustación por croma elimina todos los píxeles de una imagen que se parezcan a un color especificado. Este efecto modifica sólo el canal alfa de una capa.



Figura 4.22. Efecto incrustación por croma.

#### Efecto Mate de diferencia

Este efecto nos creara una transparencia comparando una capa de origen con una capa de diferencia y, luego elimina píxeles de la capa de origen que coincidan tanto en la posición como en el color en la capa de diferencia. Por lo general, se utiliza para eliminar un fondo estático situado detrás de un objeto en movimiento, que luego se coloca sobre un fondo diferente.

A menudo, la capa de diferencia es simplemente un fotograma de tipo fondo. Por ello, Clave de mate de diferencia resulta muy útil para escenas filmadas con una cámara fija y un fondo estático.



Figura 4.23. Efecto Clave de mate de diferencia Izquierda – Derecha: Imagen original, Imagen de fondo, Imagen de fondo nueva, Imagen compuesta final.

### Efecto Incrustación por luminancia

El efecto Incrustación por luminancia elimina todas las regiones de una capa con una luminancia o luminosidad específicas.

Lo podremos utilizar con un objeto que tiene iluminancia diferente a su fondo. Por ejemplo, si queremos crear un mate para notas musicales sobre un fondo blanco, podemos eliminar los valores más claros; las notas musicales oscuras serán las únicas zonas opacas.



Figura 4.24. El fondo blanco del original (izquierda) se elimina con el efecto Incrustación por luminancia y se compone sobre la capa subyacente (derecha).

### Efectos de pintura

Trabajar con herramientas de pintura y trazos de pintura:

Las herramientas Pincel , Tampón de clonar y Borrador son herramientas de pintura. Se utilizan en el panel para dibujar trazos de pintura sobre una capa. Cada trazo de pintura añade o quita píxeles de la capa o modifica la transparencia de la capa, sin modificar la capa original.

Podemos modificar y animar en cualquier momento después de dibujar un trazo de pintura. También podremos copiar las propiedades de trazado, en forma de trazos y de trazados de movimiento.

### Efecto Pintura vectorial

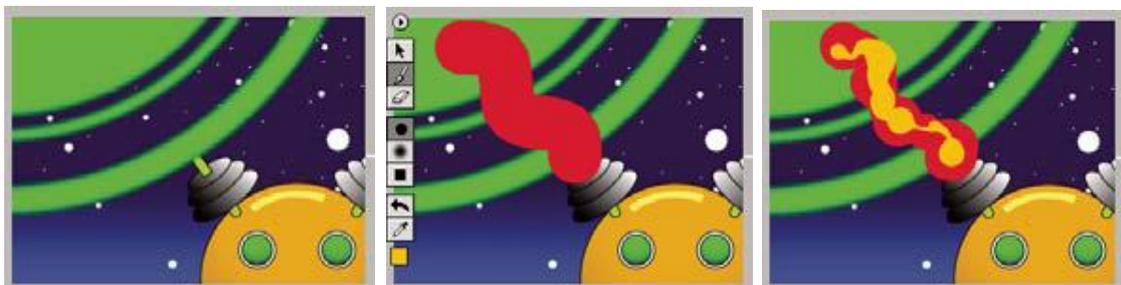


Figura 4.25. Pintura vectorial sobre imagen.

Los trazos de Pintura vectorial están compuestos por numerosos puntos diminutos que crean la trayectoria del trazo.

## 4.6. PREPARANDO LA DISTRIBUCIÓN DEL VIDEO

El video que tengamos como resultado lo pasaremos a diferentes formatos para su distribución, ya sea en formatos de alta calidad, DVD, Blue Ray, Televisión o para su distribución en internet.

Al inicio de la creación de nuestro proyecto en Adobe Premier, tendremos varias opciones de la salida de nuestro video original.

Adobe Premiere Pro incluye varios grupos de ajustes preestablecidos: HDV, DV-NTSC (estándar norteamericano), DV-PAL (estándar europeo), DV-24P y Mobile & Devices (para videos destinados a celulares, Ipods, Palms, etc.).

Estos contienen los ajustes del proyecto creados para los tipos de proyecto más utilizados. Al crear un proyecto nuevo, se puede seleccionar alguno de los ajustes preestablecidos o personalizarlos. Para tener todos los ajustes necesarios en nuestro proyecto debemos de establecerlos antes de crearlo.

Una vez que hayamos comenzado a trabajar en un proyecto, podremos revisar sus ajustes, pero sólo podremos cambiar algunos.

Para eso vamos a Proyecto > Ajustes del proyecto para ver los ajustes que podemos cambiar.

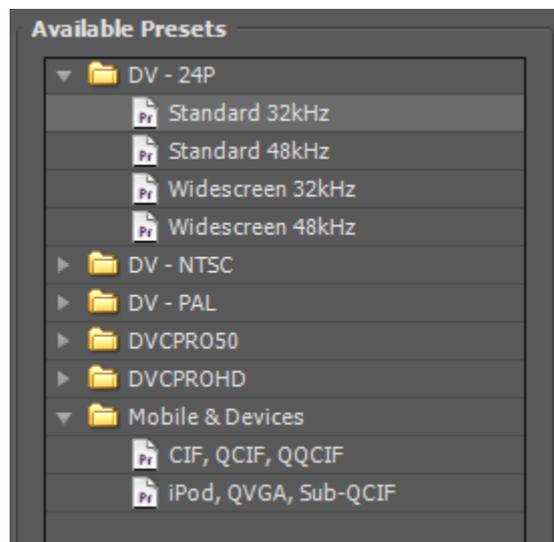


Figura 4.26. Ajustes de salida de video en Adobe Premiere.

### Formatos de Almacenamiento de Video

#### DVD

De las siglas Digital Versatil Disc (Disco versátil digital), es un dispositivo de almacenamiento óptico.

Surgió en 1995 con la colaboración de varias compañías incluidas Sony, Phillips, Toshiba, Hitachi y otras más.

Un DVD tiene 24 bits, una velocidad de muestreo de 48000 Hz y un rango dinámico de 144 dB, se dividen en dos categorías: los de capa simple y los de doble capa.

Los de capa Simple guardan hasta 4.7 gigabytes y aproximadamente 4,38 gigabytes reales, casi doce veces más que un CD estándar. Los de doble capa permite a los discos DVD-R y los DVD+RW almacenar más datos, hasta 8,5 GB por disco.

El DVD usa un método de codificación más eficiente en la capa física: los sistemas de detección y corrección de errores utilizados en el CD.

Tendremos varios programas para grabar DVD agregando marcadores, menús, diapositivas y más. Algunos de ellos son el Apple iDVD, Studio de Pinnacle y el DVD Workshop de Ulead.

### Menús

Los menús son pantallas navegables que nos darán acceso a películas, a sus capítulos individuales o a muestras de diapositivas. Los programas de diseño de DVDs básicos ofrecen plantillas ya preparadas para la creación de menús, aunque también las podremos diseñar nosotros con herramientas que proporciona el software avanzado.

### Diapositivas

Los DVD no sólo pueden contener películas y menús; también podemos agregarles diapositivas, creadas desde una secuencia de imágenes fijas. Podemos determinar el tiempo que aparecerá cada imagen en la pantalla, y en algunos casos, añadir botones que permitirán el desplazamiento hacia adelante y hacia atrás.



Figura 4.27. Ejemplo de un menú de DVD.

### Disco VCD

El VideoCD (VCD), es un formato muy popular. Antes de la aparición del DVD, el VCD era tan popular en países orientales como el VHS en países occidentales.

Su formato es compacto y permite el acceso instantáneo a escenas, del mismo modo que el DVD.

Una de sus desventajas del VCD es que la calidad de imagen no mejora mucho comparada con la de VHS. Un disco sólo contiene 70 minutos de metraje, lo que significaría dividir una película con mayor tiempo en dos VCDs.

El VCD utiliza una compresión de video y audio MPEG-1, con menor frecuencia de datos y medida de fotograma (frame), más reducida.

La mayoría de programas de creación de DVDs ofrecen la opción de publicar en formatos VCD.

### **Difusión en la Red**

Incluso con la amplia difusión de los servicios de bandas ancha de internet, los videos se tienen que comprimir mucho para poder transmitirse con conexiones DSL estándar. Por lo que muchas veces tendremos que reducir las dimensiones de la imagen, disminuir la frecuencia del fotograma y contentarse con sonido mono.

### **Formatos**

Tendremos una variedad de formatos para emitir nuestro video en internet, una de las ventajas de esto es que su competencia en el campo de emisión de video es tal que la calidad de las técnicas de compresión está mejorando a pasos agigantados.

### **Real Video**

Real Networks fue uno de los primeros en la difusión de información por internet, y aún se encuentra compitiendo duramente con Windows Media Format de Microsoft. Real video ofrece una buena calidad de imagen y sonido (considerando la reducida amplitud de banda), pero los espectadores deben tener el reproductor de la compañía (Real Player), instalado en su sistema.

Hay una buena selección de herramientas de codificación para hacer archivos de RealVideo destinados a la red, pero la mayoría son sólo para Windows.

### **QuickTime**

QuickTime es el formato de video de Apple. Los archivos QuickTime pueden utilizar gran número de métodos de compresión. Un archivo QuickTime puede emitir video en la red así como videos de alta calidad acabados de filmar, y todo se visualiza con un mismo reproductor.

Igual que Real Player, QuickTime se presenta como un reproductor básico gratuito. La reproducción y las herramientas de codificación están a disposición de los usuarios de Mac y de Windows, aunque la aceptación de QuickTime Player es bastante limitada, comparada con el número de programas que se usan de RealPlayer y de Windows Media Player. Muchos consideran que la emisión de QuickTime no es tan fluida como los otros formatos de su competencia, pero se puede utilizar para descarga de material y visualización fuera de la red.

### **Windows Media**

En cuanto a la calidad de imagen y sonido, Windows Media se encuentra en la cima. Una de sus innovaciones ha sido el sonido de banda sonora para archivos de video de banda ancha.

Windows Media se reproduce en Windows Media Player, que es una parte estándar de su sistema operativo, y que los usuarios de Mac pueden actualizar y descargar gratuitamente. Sin embargo, las herramientas de codificación para la creación de archivos sólo están a disposición de los sistemas Windows.

### **Servidores de Transmisión**

También tendremos a nuestra disposición reproductores en línea, algunos de ellos muy populares y utilizados hoy en día para la publicación de videos.

YouTube para mostrar su contenido utiliza un reproductor basado en Flash. Es muy popular gracias a la posibilidad de alojar vídeos personales de manera sencilla. Aloja una variedad de clips de películas, programas de televisión, vídeos musicales, así como contenidos amateur como "videoblogs".

El tamaño de los vídeos no deben ser mayor a 2 GB y tener una duración menor o igual a 10 minutos, con una tolerancia extra de 58 segundos de grabación. La totalidad de los vídeos son convertidos a resoluciones de 320×240 y 480×360 píxeles, y a 30 fotogramas por segundo. A pesar de que todos los vídeos se muestran por defecto en la resolución menor, los usuarios registrados pueden reproducirlos en calidad alta ajustando sus preferencias. ([www.youtube.com](http://www.youtube.com))

Google Video es un servicio de Google que hasta enero de 2009 permitía subir clips de vídeo a sus servidores para que cualquier persona los pudiera buscar y ver directamente desde su navegador. Inicialmente se creó como competencia de YouTube, que terminó comprando el 10 de octubre de 2006. Finalmente, Google Video pasó a funcionar como un buscador de vídeos en la red, pasando a ser YouTube el único servicio que permite subir videos a la red.

Su objetivo es llegar a tener todos los programas televisivos. En la actualidad ofrece dos tipos de servicios, uno orientado a los usuarios finales, que permite a cualquiera subir archivos de video, y otro que permite a los creadores de contenido multimedia distribuir sus creaciones pagando una pequeña tarifa.

Vimeo es una red social de Internet basada en vídeos, lanzada en noviembre de 2004 por la compañía InterActiveCorp (IAC). El sitio permite compartir y almacenar videos digitales para que los usuarios comenten en la página de cada uno de ellos. Los usuarios deben estar registrados para subir videos, crear su perfil, cargar avatares, comentar y armar listas de favoritos.

Vimeo solo admite videos creados por el usuario y, además, ha ganado reputación como proveedor de videos para diversos artistas, debido a la alta tasa de bits y resolución de sus videos. ([www.vimeo.com](http://www.vimeo.com))

## CAPÍTULO 5. TÉCNICA PARA LA CREACIÓN DE UN VIDEO MUSICAL CON ANIMACIÓN 3D

Actualmente un video musical de bajo presupuesto puede crearse con una cámara digital y luego ser editado con algún software de los mencionados anteriormente. La era de la digitalización aportó una gran variedad de dispositivos que usan varios formatos de video, dando la oportunidad de crear videos en multitud de formatos que pueden ser distribuidos de una forma rápida y versátil en el mercado mundial.

En este capítulo vamos a dar cuenta de todo lo que usamos para lograr el proyecto de esta tesis, un video musical. Para este proyecto se hizo una planeación que empezó con los materiales para cada etapa:

### **Planeación.**

Papel, lápiz, goma borrador y mucha imaginación.

### **Producción.**

#### **Hardware:**

Se armo un equipo con las siguientes características generales:

- Tarjeta Madre Gigabyte (MA785-GPMT) con entrada para PCI-E que soporte tarjetas gráficas nVidia.
- 4 GB memoria RAM DDR3.
- Procesador AMD Phenom II x4 de 3.20 GHz.
- Tarjeta Gráfica nVidia Quadro FX.

#### **Software:**

- ❖ Sistema operativo de 64 bits (Linux, Mac o Windows).
- Para el modelado:
  - ❖ Autodesk Maya.
- Para la edición de imágenes y texturas:
  - ❖ Corel Draw.
  - ❖ Photoshop
  - ❖ Gimp.
- Para la edición de video:
  - ❖ Adobe After Effects para aplicar efectos especiales.
  - ❖ Adobe Premiere Pro para la edición de video.
- Para el audio:
  - ❖ Adobe Audition.

## PARTE 1: PLANEACIÓN.

Esta empezó desde que se tomo la elección de la canción: "Gekkou (Luz de Luna)" de una banda de artistas japoneses llamada "Asian Kung Fu Generation", la letra, como su nombre lo dice, refiere a la luna llena.

En la planeación, se usaron o buscaron temas referentes tanto a la letra como a la intención en ella. En la vida real, lo más natural y más directo hubiera sido entrevistar al grupo y saber que opinaban o que querían, pero esto es un proyecto y contactar a la banda sería muy difícil. Pero apoyándonos en los otros puntos, podemos tener una idea más clara y con el significado de la letra, o música tratándose de canciones sin letra. Se puede obtener una idea del guión oyendo la canción e imaginar la acción e imágenes a representar.

Este es el guión formulado para este proyecto:

### CLARO DE LUNA. (Gekkou)

[Noche] [Pasaje con agua y montañas, finales de otoño, principios de invierno, la primera nevada]

Cuadro: En el suelo se ve el reflejo del agua y el viento sopla con fuerza, la luna se ve en el cielo (luna llena)

[EN LOS CUADROS NO SE VE LA CARA DE LA CHICA, SOLO SU ROPA]

Caminando lentamente una chica (la personificación del otoño) viene caminando, llega al borde del lago y comienza a caminar en el agua. De pronto el aire le golpea en la cara y uno de los listones de su pelo se cae. Al querer recuperarlo se da la vuelta y mira un chico que viene tras ella, a sus pies el agua comienza a congelarse. El se agacha y recoge su listón, se lo ofrece y ella lentamente camina hacia él.

Desde su punto de vista, la luz de la luna hace que no pueda ver bien su cara, solo ve su silueta.

Queriendo verla alza su mano, y despierta

Escenario 2 [su habitación, estaba durmiendo en su cama, pijama sin playera]

Está en su habitación se ven fotos de las cosas que tiene en su cuarto (de hockey). Tiene una venda en el vientre, se la quita se viste y se va [pueden ponerse o quitarse estas escenas].

Escenario 3 [invierno un parque solitario, puede ser en la tarde, de noche]

Mirando con nostalgia el agua congelada, pensando en que no puede patinar.

Escenario 4 [metro, vagón]

El va caminando en el pasillo, al subir se sienta en la ventana, lleva sus audífonos escuchando música

Cierra los ojos y vuelve a soñar a la chica... intenta ver su cara, ella esta parada cerca de él, despertando

Ve que unos de sus audífonos esta en el hombro de una chica sentada junto a él, que también se quedo dormida.

Escenario 4.

La chica sube al metro y se sienta junto a un chico. Sin querer se queda dormida y comienza a soñar

La misma escena... pero desde el punto de vista de la chava.

Llegan a la estación y él sale corriendo. Al ver su espalda, le recuerda el sueño que tuvo.

Escenario 5 [el parque]

Punto de vista de la chica. Esta chica es una patinadora profesional... o por lo menos trata de serlo.

Es de noche y esta frustrada porque no le sale un salto, mira el parque y ve el hielo, vuelve a recordar su sueño, y mira el cielo y la luna llena brilla sobre ella. Se siente nostálgica por alguna razón extraña y comienza a caminar hacia el hielo, lo toca con sus manos, al ver que es lo suficientemente sólido, se pone sus patines.

Comienza a caminar en el hielo, para ver si no se rompe, el viento es fuerte y le jala su bufanda. Al voltear para recogerla ve a un chico que la recoge. Incrédula extiende su mano para tomarla, y el chico, con la misma expresión la toma... sienten los recuerdos de un lejano pasado, fluyendo por su mente.

Ella toma su mano... y la aprieta.

Mismo escenario punto de vista del chico.

El mira el parque y se pone sus patines, con tiento empieza a caminar hacia el hielo, y ve a lo lejos [no muy lejos] la silueta de la chica y mira que el aire le tira su bufanda, el se acerca para recogerla, tiene el mismo sentimiento, de nostalgia, y de duda, quiere saber quién es, recoge la bufanda, y se la extiende la chica quiere su bufanda y se acerca a él para tomarla, el toma su mano...

Patinan juntos..., el la levanta y con el impulso, ella logra hacer ese salto. Al caer todo el escenario cambia... (se puede cambiar esto) y terminan abrazándose.

FIN.

## PARTE 2. CREAR PERSONAJES, ESCENARIOS Y STORYBOARD

A partir del guión o en el transcurso de escribirlo, se pueden empezar a crear los personajes, y se da una idea de los escenarios que se necesitan. En este caso, se requiere a un hombre y a una mujer como personajes principales, y el personaje secundario sería la luna llena.

Para cada personaje principal se creó su aspecto, personalidad y atuendo, siendo que ambos son personajes en diferentes tiempos se crearon atuendos variados para cada época. La luna llena, como personaje secundario, estará presente en la mayoría de las escenas.

Basándonos en los pasos que se dieron en el Capítulo 2, sobre diseño de personajes, empezamos dando el boceto de éste para luego agregar ropa y un diseño total para modelarlo en la etapa de modelado.

Éste es el boceto del personaje "Alfonso", que personificará al invierno, y "Cynthia" que representa a una ninfa:





Figura 5.1. Bocetos de los personajes "Alfonso" (Atrás) y Cynthia.

Los escenarios son planeados según como se escribió el guión.

El guión describe escenarios como un lugar con luna llena, un parque con pista de hielo y el metro. Al tener los bocetos, hacemos el *storyboard*, que nos simplificará la manera de crear las escenas 3D de nuestro video. Será una manera que podremos ver los ángulos de las cámaras que se necesitan por cada escenario.

En el capítulo 2 se vio la manera de hacer un *storyboard*, cómo plasmar imágenes y el movimiento de personajes y cámaras, aunque el *storyboard* en un video musical sólo ayudará a crear la historia en la etapa de post-producción, ya que pueden variar algunas escenas dependiendo de los efectos especiales aplicados o a la capacidad del software y hardware para recrear las escenas.

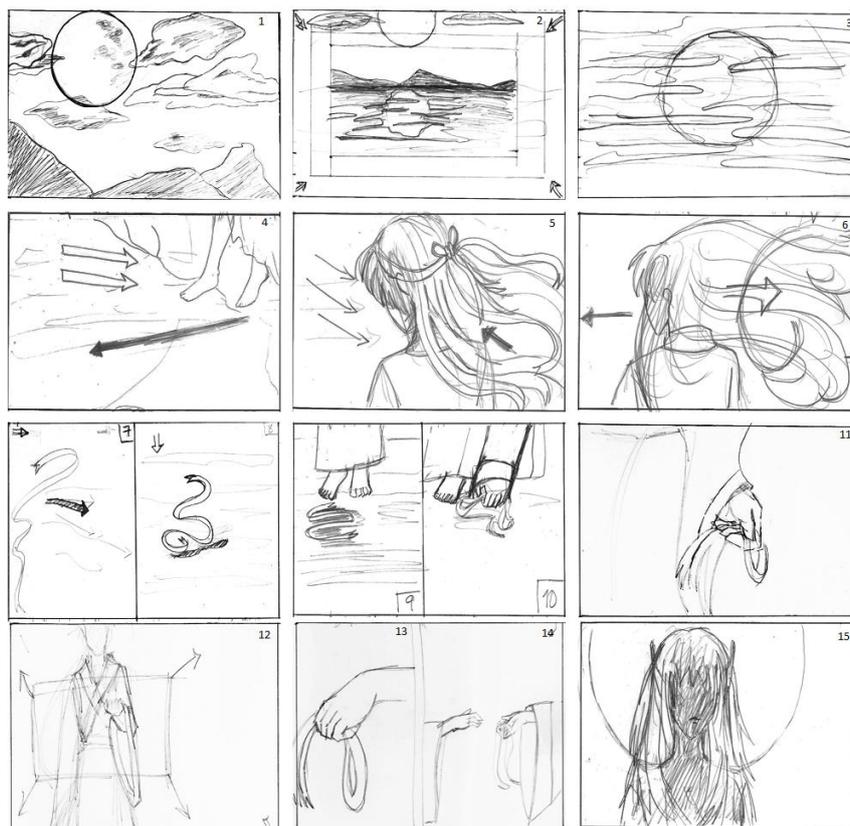


Figura 5.2. Primera parte del storyboard del video musical Gekkou.

Después de tener el storyboard, personajes y escenarios preliminares podemos empezar a crear un Animatic, que es la versión filmada del storyboard necesaria para guiarnos al momento de la postproducción, al sincronizar las imágenes con la música.

## PARTE 3. MODELADO Y TEXTURIZADO

### PERSONAJES

Se investigaron varios programas de desarrollo de animación 3D (Capítulo 3), y se escogió Maya para realizar el video musical por su fácil uso de herramientas para modelado, animación, render, etc.

Para empezar con el modelado de nuestros personajes utilizamos imágenes con el frente y perfil de cada uno, se utilizó el modelado en polígonos, utilizando éstos planos de imágenes para basarnos en ellos al modelar:

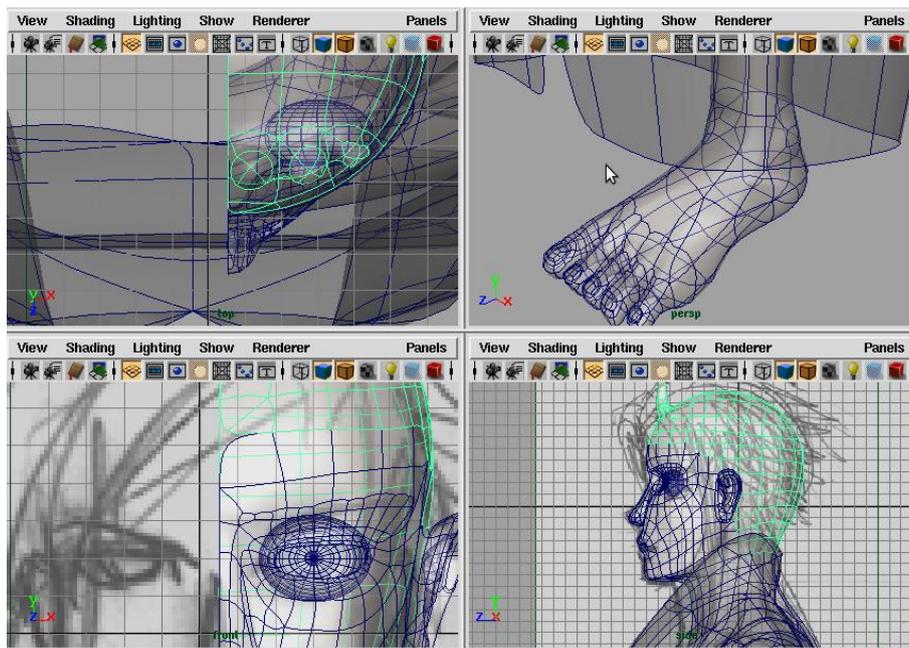
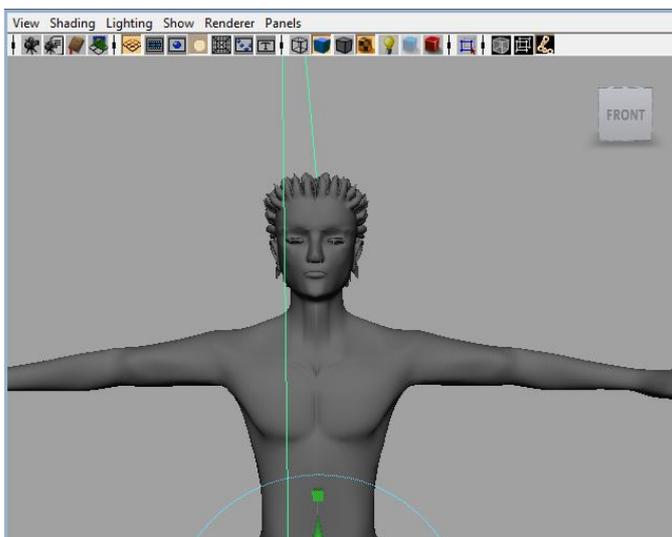


Figura 5.3. Modelando a "Alfonso" a partir de bocetos de frente y perfil.



Los polígonos facilitan la renderización y ocupan menos recursos, se utiliza la propiedad de Maya "Subdiv Proxy", que nos dará un objeto más suavizado. Es más fácil crear sólo la mitad del objeto, en el menú de Maya para polígonos, "Edit Mesh", podremos utilizar la función para duplicar con efecto de espejo Mirror Cut y Mirror geometry:

Figura 5.4. Terminando el modelo de "Alfonso" utilizando Mirror Geometry.

Al texturizar un objeto, debemos tomar en cuenta la complejidad del personaje. Puede ser que el texturizado de la piel o cara sea lo más complejo, pero lo demás se puede realizar con la función del mapeado de texturas en Maya, en el caso, por ejemplo de la luna, seleccionamos el objeto y aplicamos un material nuevo que contendrá la textura de la luna, y por otro lado, para la cabeza de Cynthia, tendremos que crear un mapa UV más complejo.

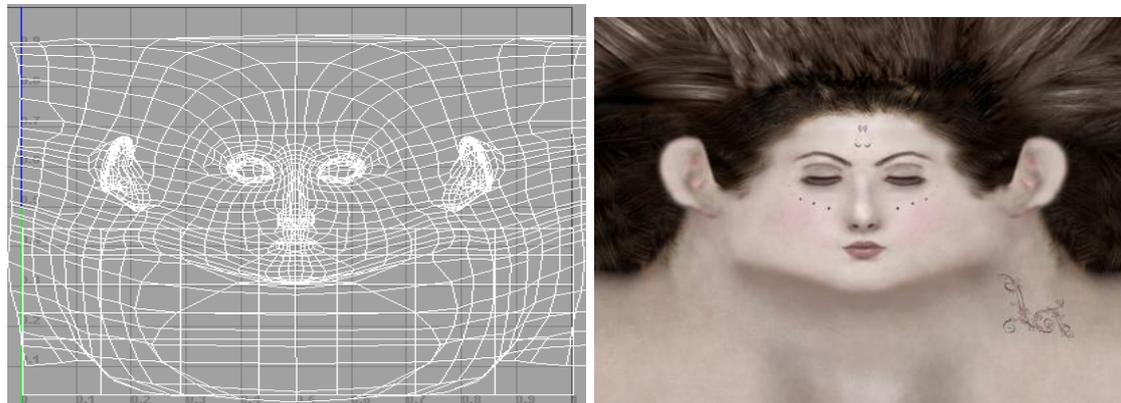


Figura 5.5. Creando la textura de la cara de "Cynthia" con mapa UV.

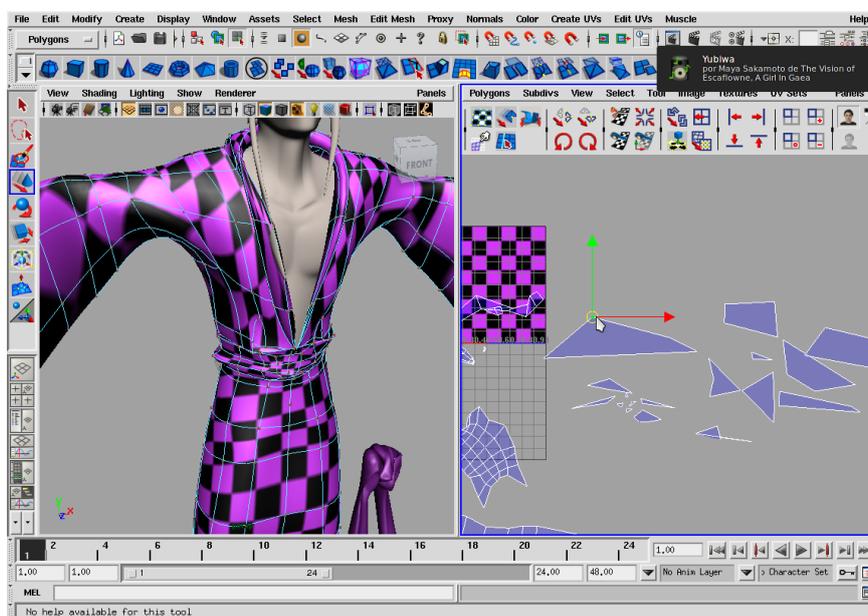


Figura 5.6. Creando la ropa con polígonos y texturizándola.

Para texturizar ropa, cabello, y algunos objetos, utilizamos ésta técnica. En otros objetos aumentamos el número de repeticiones del mapa de bits de la textura para un color general.

En INTERNET existen varios modelos 3D gratuitos que nos pueden servir para crear las formas básicas de objetos o personajes. Así como una gran cantidad de imágenes para texturizar nuestros objetos.

Dentro de la bibliografía se dan algunas ligas relacionadas.

### Escenarios

Se crearon los escenarios usando la técnica de modelado de polígonos, ya que es más fácil crear figuras como asientos de metro, o la luna llena utilizando el objeto

primitivo esfera, así como fondos. En algunos objetos, como lámparas, se utilizó la ayuda de curvas de NURBS.

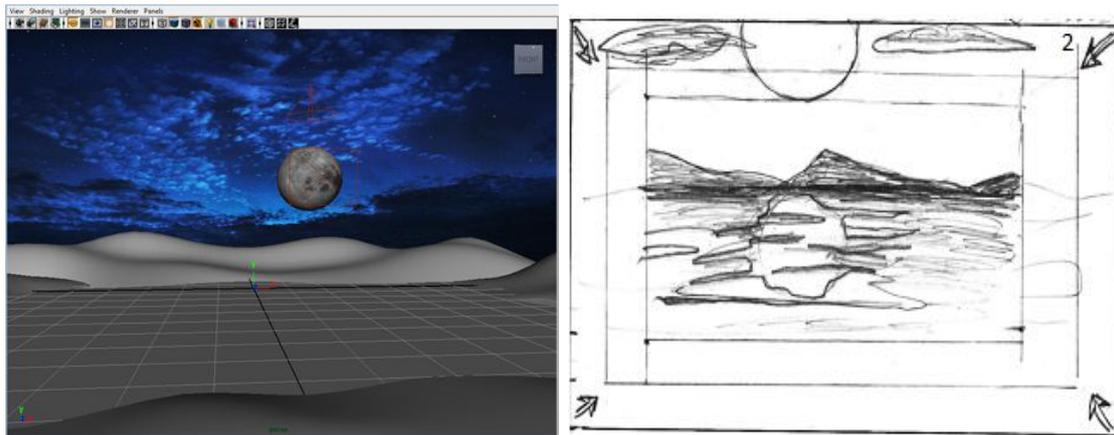


Figura 5.7. Escenario de la luna llena creado a partir del storyboard.

Para texturizar algunos escenarios, utilizamos fotografías del metro, cielo, ciudades, etc., Luego las aplicamos con el editor de Texturas UV de Maya, esto para que las caras del objeto muestren el detalle de la textura en su lugar correspondiente.

Utilizamos una gran cantidad de texturas o bitmaps así como mapas de relieve e iluminación para tratar de dar un aspecto realista, en la imagen de la figura 5.7, muestra nuestro escenario comparado con el creado en el storyboard.

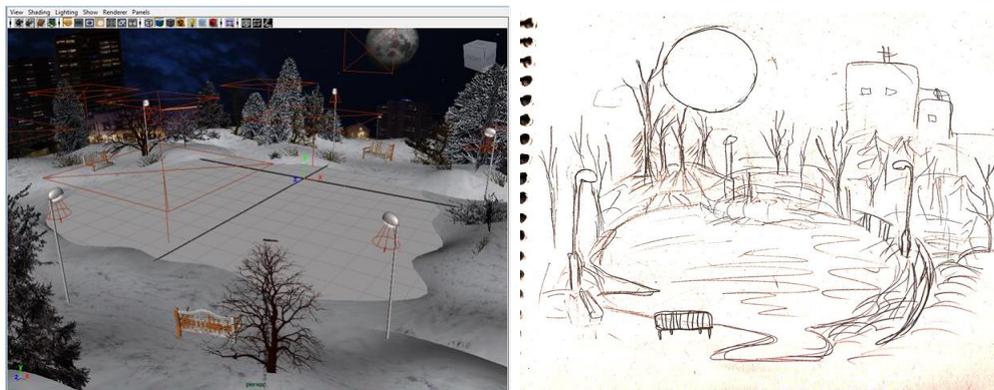


Figura 5.8. Escenario en la parte "actual" del video a partir del storyboard.

Las dimensiones de cada escenario son dadas en metros, puesto que Maya trabaja con medidas "reales", nuestros personajes tendrán dimensiones en centímetros.

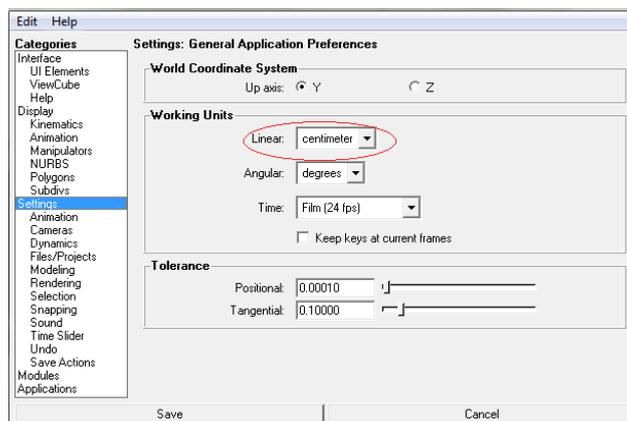


Figura 5.9. Ajustes del tamaño de los escenarios.

## PARTE 4. ANIMACIÓN

El esqueleto es una parte importante del personaje pues define los movimientos principales. Como ya vimos, se crean jerarquías de joints y huesos para luego aplicar controles que facilitarán el movimiento de los huesos y así la animación.

Para el movimiento de brazos y piernas utilizaremos la herramienta de Maya Ik Handle Tool. La jerarquía de huesos del personaje de Cynthia quedaría como en la figura 5.9.

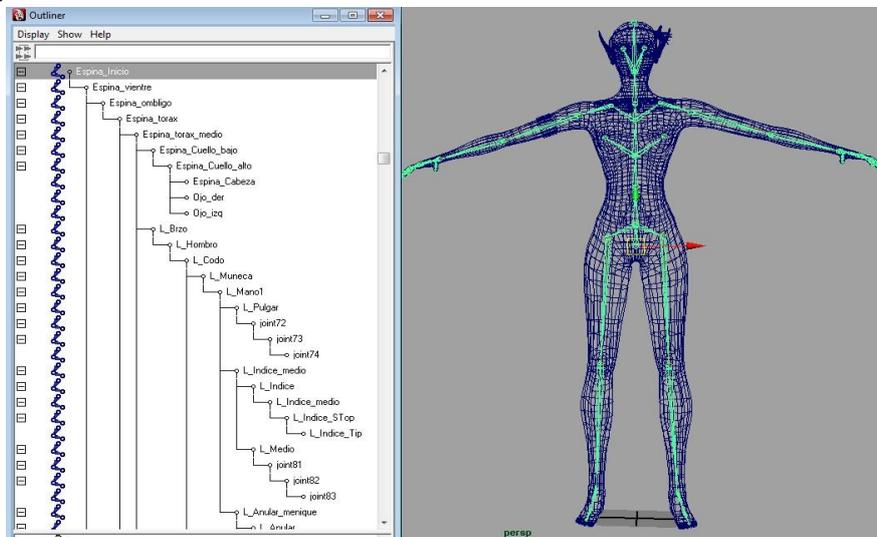


Figura 5.10. Jerarquía del esqueleto de "Cynthia" creado utilizando joints.

Una vez teniendo nuestro esqueleto pasamos a la creación de controles que facilitarán el movimiento del personaje. Generalmente estos controles tendrán restricciones o *constraints* para que el movimiento sea más natural. Por ejemplo, en la imagen vemos en el lado derecho variables de cada uno de los dedos de Cynthia, que al aumentar o disminuir su valor abrirá o cerrará la mano. Estas variables van incluidas dentro del control del brazo principal, representado por un círculo, el cual utilizamos para mover parte del brazo y mano. Si queremos facilitar la animación del personaje haremos varios controles para cada parte del cuerpo.

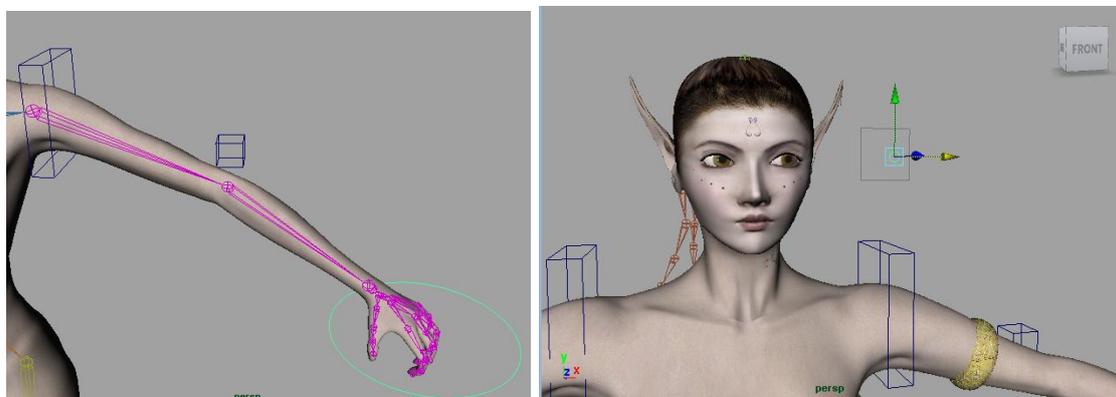


Figura 5.11. Controles del brazo y mano (arriba), ojos y hombros (abajo), de Cynthia, ya aplicado el skinning.

Otra manera rápida para animar el esqueleto con constraints y handlers es utilizando scripts MEL. Estas son algunas expresiones utilizadas para poner constraints en la pierna del personaje.

Para los dedos del pie, abrimos el editor de expresiones (Window > Animation Editors > Expression Editor) y creamos una nueva expresión llamada Dedo\_pie\_exp que contendrá:

```
r_toe.translateX = lx_toe.translateX;
r_toe.translateZ = lx_toe.translateZ;
if(lx_toe.translateY>0)
{
r_toe.translateY = lx_toe.translateY;
} else
{
r_toe.translateY = 0;
};
```

Para el Tobillo, Creamos una nueva expresión y agregamos:

```
rik_ball.translateX = lx_ball.translateX;
rik_ball.translateZ = lx_ball.translateZ;
if(lx_ball.translateY>0)
{
rik_ball.translateY = lx_ball.translateY;
} else
{
rik_ball.translateY = 0;
};
```

Para facilitar la animación utilizamos la herramienta Set Driven Key en el menú de Animation. Ésta utilidad nos permitirá agregar atributos donde podremos manejar varios joints manipulando sus ejes X, Y, Z, por ejemplo, para abrir y cerrar los dedos.

También la utilizamos en otros movimientos, como para subir o bajar el brazo del personaje o hacer algún movimiento repetitivo dentro de la animación.

Teniendo esto, encarnamos los huesos a la geometría seleccionando el menú Animation – Skin – Bind Skin – Smooth Bind. Automáticamente el esqueleto se funde con el personaje. Será necesario utilizar la herramienta de Paint skin Weight Tool para evitar las deformaciones generadas sobre la piel al mover el esqueleto. Esta herramienta es como un pincel donde pintaremos “weights” que sería la influencia de los huesos respecto a un área determinada en la piel del personaje.

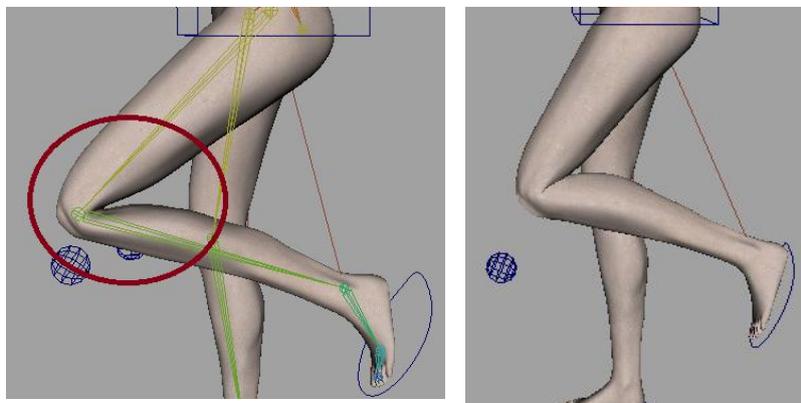


Figura 5.12. Al hacer el skinning los “pesos” aplicados por los joints en la piel puede deformarla (izquierda), utilizando la herramienta “Paint skin Weight” corregimos la deformación, (derecha).

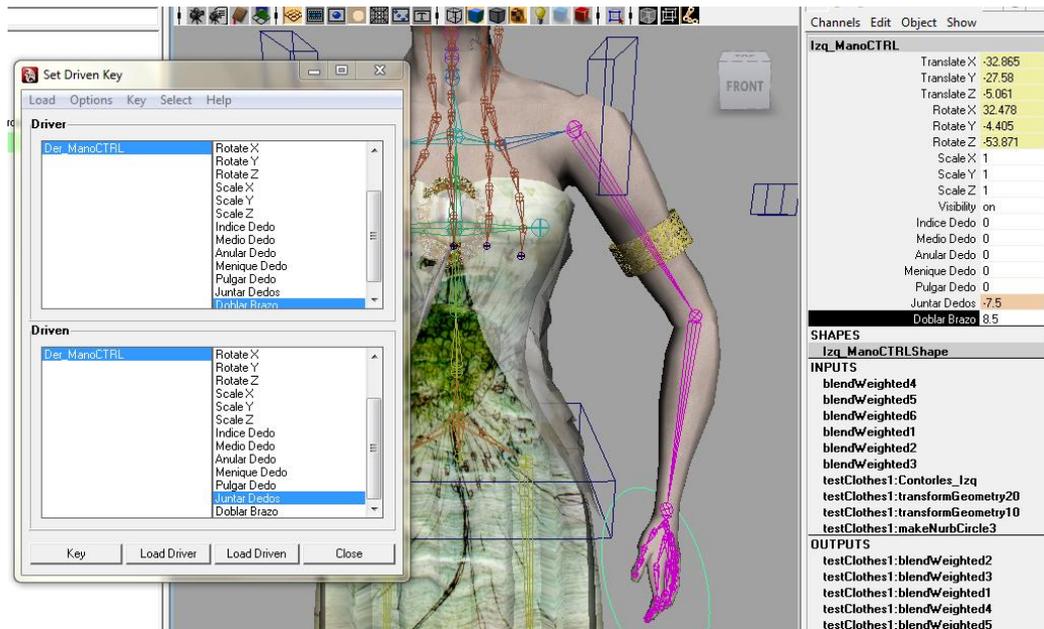


Figura 5.13. Al incrementar el valor del Atributo 'Doblar Brazo' el brazo del personaje se mueve hasta tomar una forma establecida, es decir rotando y moviendo los ejes de los joints a través del 'Set Driven Key'.

Para animar el rostro de los personajes utilizamos la herramienta de Maya Blend Shapes, que es un deformador utilizado sobre polígonos. Blend Shapes trabaja sobre un objeto principal y otros objetos base, es decir, los objetos base tendrán las expresiones que moldearemos, como es el estar feliz, triste, serio, etc.,

En la imagen 5.14. duplicamos el objeto de la cara de Cynthia, que son los objetos base, y sobre su cara moldeamos las expresiones. Luego seleccionamos los objetos base y el principal, y vamos al menú de Maya – Animation – Create Deformers – Blend Shape.



Figura 5.14. Duplicados de la cara original para crear expresiones en el rostro con la herramienta Blend Shapes.

Para utilizar la herramienta vamos al menú Window – Animation Editors – Blend Shape, el cual abre una ventana con barras que iremos moviendo para deformar el rostro.

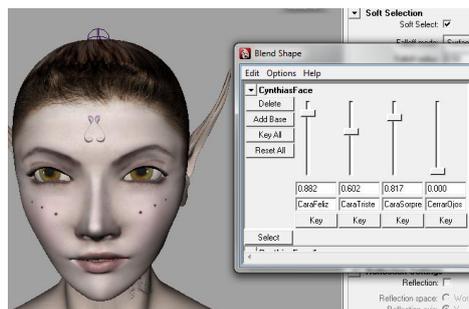


Figura 5.15. Al aplicar el deformador Blend Shapes con las barras variamos su expresión facial.

Para éste video musical, el personaje no hablará así que no creamos todos los deformadores de la boca.

En la Suite de Maya tenemos acceso a una herramienta que facilita la creación de ropa para nuestros personajes, utilizando la función de nCloth. Primero modelamos la ropa y luego aplicamos el efecto nCloth definiendo nuestro objeto activo y pasivo.

Otras herramientas que podemos utilizar con el Maya Hair (para crear cabello), aunque generalmente la renderización es más lenta al utilizarla, podemos crear cabello con polígonos y texturas de cabello con transparencias (png), así utilizar un poco de cabello generado por Maya para efectos en la animación. Ésta técnica de transparencias en polígonos se utiliza generalmente en la creación de personajes para videojuegos, que no cuentan con los recursos necesarios para soportar millones de polígonos.

Para el movimiento del cabello y ropa creado por polígonos utilizamos una estructura creada con huesos y joints, utilizando el mismo método anterior de rigging.

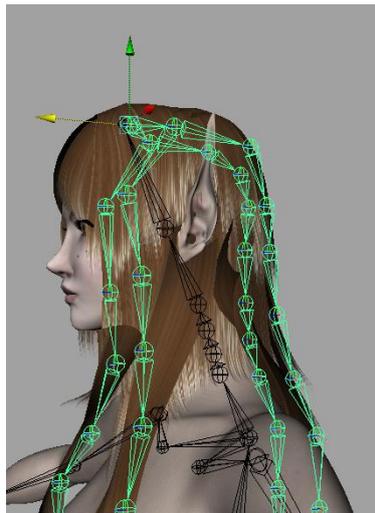


Figura 5.16. El cabello se creó con polígonos y se animó con esqueleto.

Pasamos a la siguiente etapa, la animación de nuestro personaje, que se realiza mientras movemos cada uno de los controles de su cuerpo, ropa y cabello. Es una parte difícil pues el movimiento tendrá varios cambios pequeños en brazos, piernas, cabello, ropa, etc. y en cada cambio pondremos un frame sobre la línea de tiempo.

En el storyboard tenemos dos partes que se muestran en el video, la historia que se realiza en el pasado, que animaremos primero, y la que toma parte en la fecha actual, que animaremos una vez terminada la primera, así en la etapa de post-producción podremos cortar y mover las escenas en lugares específicos de la canción.

Antes de crear todo el movimiento de los personajes, podemos crear un Animatic 3D, es decir, un video donde solo se muestren las escenas con personajes y sus movimientos básicos (desplazar izquierda a derecha, movimiento de cámaras, etc), sin texturizar y con luces básicas, para probar nuestra animación de cámaras y saber qué escenas se quedan y cuáles no. Así ahorraremos tiempo al animar nuestros personajes.

Escuchando la canción al realizar la animación será de gran ayuda para definir puntos clave en la realización de los movimientos.

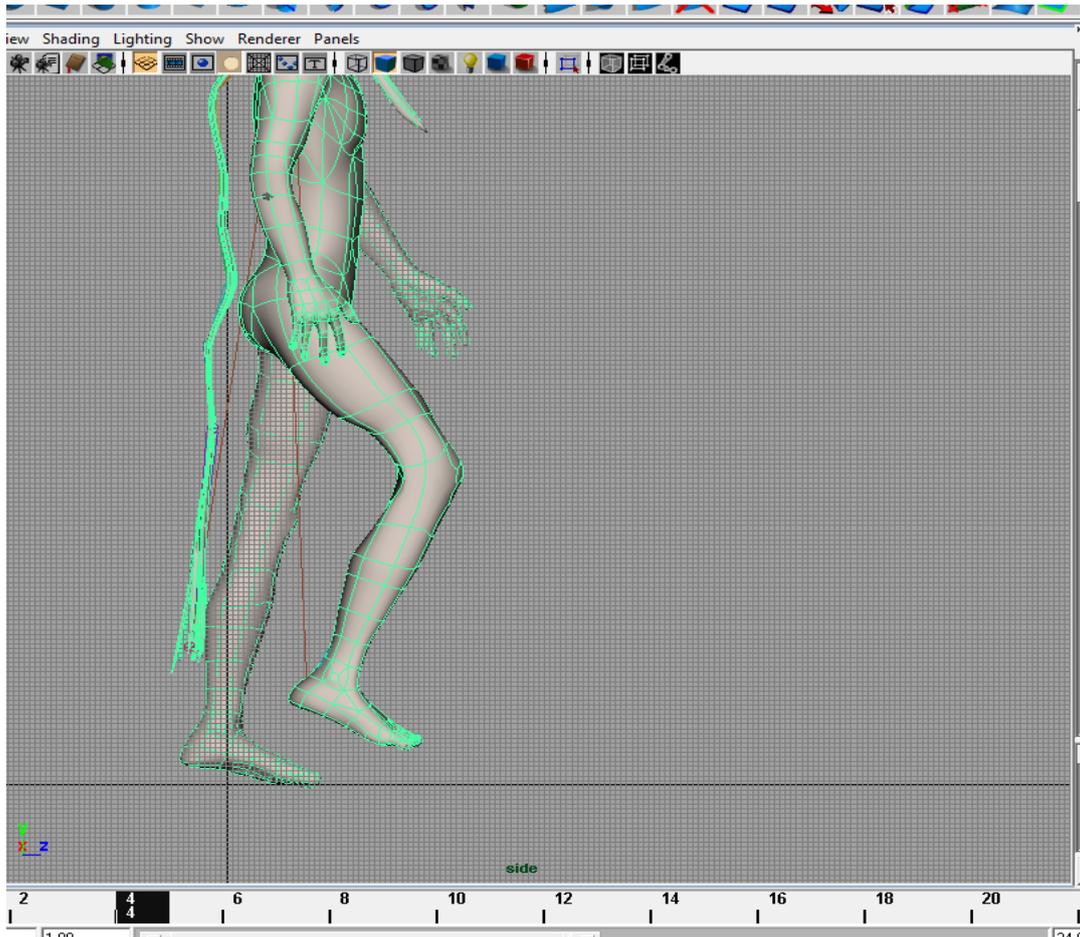
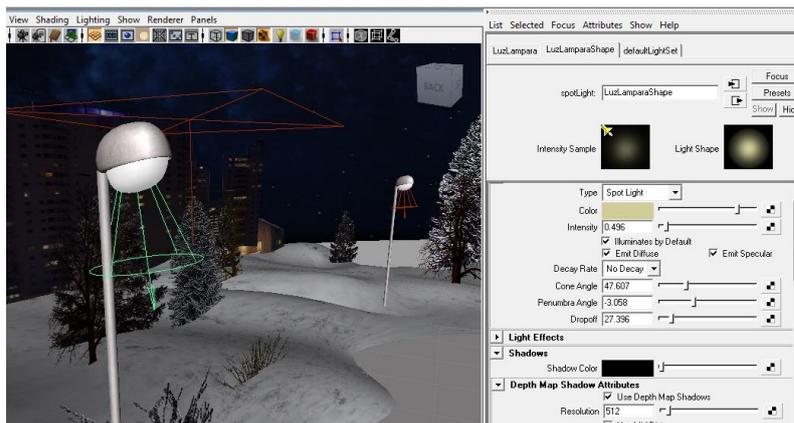


Figura 5.17. Animando al personaje colocando keyframes en la línea de tiempo.

Crearemos diferentes cámaras y las animaremos igualmente que el personaje para poder obtener los ángulos en el storyboard. Como ya se vio en el capítulo dos, existen diferentes tipos de cámaras que nos ayudarán a obtener tomas, que aunque no estén tomadas en cuenta en el storyboard, podrán resaltar puntos específicos de nuestra canción.

Las vistas de cámara que utilizaremos son Bajo (Low), Nivel de vista (Eye Level) y Alto (High).

Varios tipos de iluminación de Maya se utilizarán en esta etapa, como es el "area light", "spot light". La iluminación es muy importante y no sólo se utilizarán luces para iluminar el escenario sino para iluminar también a cada uno de nuestros personajes y objetos.



Se pondrán más efectos de luz en la etapa de post-producción de video.

Figura 5.18. Ajustes de las luces del escenario y objetos.

## PARTE 5. RENDERIZACIÓN

Para este video utilizaremos una resolución de HD(High Definition) 720, ideal para distribuirse ya sea en DVD o transformarlo para reproducirlo a través de la web.

Aplicamos los ajustes del render, así como en cada luz de nuestro escenario, para que pueda darnos efectos de sombras, luz y reflexiones, para tratar de obtener imágenes con más realismo.

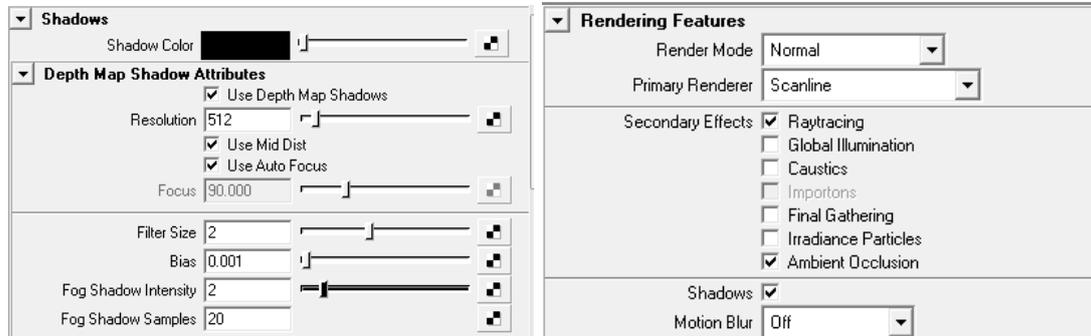


Figura 5.19. Ajustando los valores para sombras y efectos de iluminación.

Debido a que tenemos varias cámaras, se renderizará la animación con las diferentes tomas que obtenemos de éstas.

El motor de renderización que utilizamos es Mental Ray para Maya, el cual tiene también sus preferencias para mostrar efectos de reflexión y transparencias así como sombreado y materiales específicos.

Durante los ajustes de la renderización puede que el objeto quede muy oscuro aún manipulando los atributos de color y Ambient color, esto sucede debido a que Mental Ray funciona con rayos, que como la luz real, necesitan rebotar alrededor de la escena para que se pueda iluminar de manera uniforme. Para corregirlo vamos al cuadro de Render Settings – Final Gather y buscamos el atributo Secondary Diffuse Bounces, el cual se encarga de realizar la cuenta de los rebotes de los rayos. Si el valor es muy grande puede que la renderización se alente así que iremos elevando el valor poco a poco.

Otros atributos que tenemos que tener en cuenta a la hora de renderizar son el de Global Illumination (Iluminación global). Para que no se utilicen las luces por defecto de Maya desactivamos la casilla Enable Default Lights en la pestaña de Mental Ray – Common; también la intensidad de los fotones emitidos, para que una escena no se vea muy oscura. Para aplicar sombras vamos a los ajustes del Render – Raytrace Shadow Attributes y activamos la casilla de Use Raytrace Shadow.

Seleccionamos también, dentro de nuestros render settings, el tipo de archivo que queremos obtener. En la parte de Image File Output asignamos esta información: en File Name Prefix ponemos el nombre del archivo con que se guardará en disco y en Image Format establecemos el formato con el que Maya creará la animación final, ya sea en formato MOV, AVI para video o .jpg, .bmp, .png, etc, para imágenes.

La sección Renderable Cameras nos permite elegir la cámara para ejecutar el render, puesto que tendremos varias para diferentes vistas.

La forma en que se renderizó fue por partes y en secuencia de imágenes, es decir, lo primero que hacemos es seleccionar en una escena, por ejemplo, solo el fondo con la luna ocultando a los personajes, en la siguiente parte seleccionamos solo

a los personajes y ocultamos el fondo. Después renderizamos aplicando en Render Settings: File format: JPG, Frame/Animation Ext: name#.ext., Frame padding: 2, start Frame 1, End Frame: 200 (o lo que dure la animación), Renderable Camera: Persp (o la que se necesite) y, al ejecutar el comando Batch Render, Maya crea una secuencia de imágenes en una carpeta que seleccionamos, desde el frame 1 hasta donde termine la animación, si son 200 frames se crearán 200 imágenes.

Esto hacemos sucesivamente hasta terminar con todas las partes que queramos renderizar, así se podrá hacer otro render en menos tiempo si hubo un error, por ejemplo, en la animación de un personaje o si se quiere cambiar el fondo.

Nuestra secuencia de imágenes la importamos al editor de video para poder exportarla a formato avi, mov, o cualquier otro formato de video. Esta forma es la manera más rápida y segura de renderizar una escena animada, aunque puede parecer más tardado y complejo, el tiempo que toma es menor que si lo renderizamos en un solo archivo.

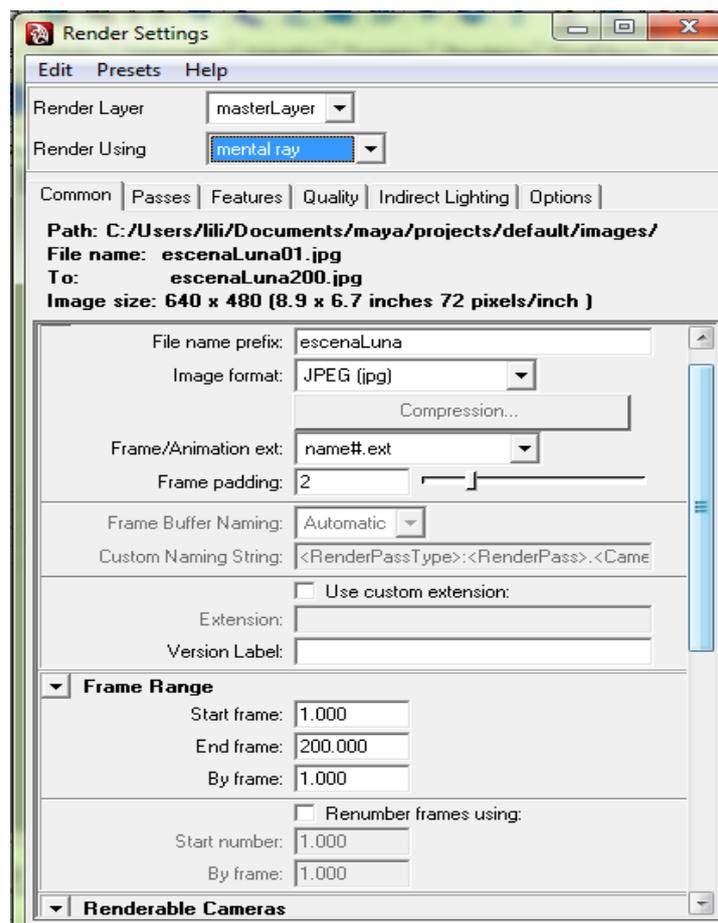


Figura 5.20. Ajustes de renderizado.

Una vez que se termine el render de nuestras escenas, que por lo general toma tiempo dependiendo de la imagen y materiales, podremos pasar a la post-producción del video.

## PARTE 6. POST-PRODUCCIÓN DEL VIDEO MUSICAL

Dentro de los videos musicales pueden existir de varios tipos, los bien planeados, los de acción vida, o live-action, etc.

Es importante saber que la llave de un video musical es el movimiento, ya sea de la cámara, del personaje, efectos especiales, etc., debemos mantener la sensación de un movimiento "vivo" a lo largo del video.

Cuando hagamos un video musical, debemos conocer muy bien la canción de principio a fin. No sólo nos basaremos en el storyboard, el trabajo principal estará en crear una muy buena imagen de la banda o artista, tomando las mejores partes visuales y enlazarlas a la canción. Es necesario ser flexible a la hora de la edición.

Hay muchas maneras de casar una imagen con el sonido, pero la mejor es aquella donde el movimiento natural dentro de los frames cae en un punto apropiado de la canción.

Las canciones de artistas o bandas en general duran de 3 a 4 minutos, en este caso se editó la canción de más de siete minutos a tres con el programa de edición de audio Adobe Audition. Para esto importamos nuestro archivo mp3 o wav dentro del programa y vamos cortando y pegando estrofas de la canción para darle continuidad y coherencia.

Si queremos agregar efectos de audio podemos utilizar los efectos del Adobe Audition o del propio editor de video. En este caso utilizamos los efectos del editor de audio por su facilidad y práctica al trabajar sólo con el archivo de audio.

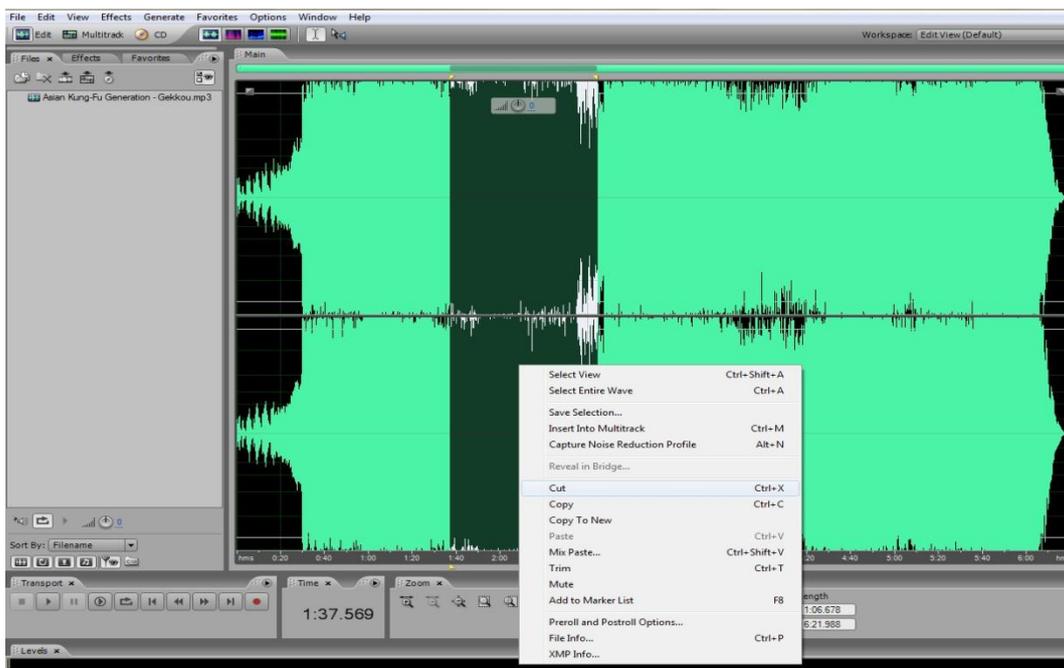


Figura 5.21. Editando el archivo de audio para acortar su duración.

Una vez teniendo nuestra canción la importamos al editor de video, después pondremos marcadores en la línea de tiempo a lo largo de la música, es decir, escucharemos nuestro archivo de audio con atención, y puntualizaremos lugares específicos donde consideremos que deba haber un recorte o alguna imagen.

Tendremos diferentes secuencias de imágenes en partes, producto del render de nuestra animación, que muestran varios ángulos de las cámaras utilizadas. Cuando las importemos al editor de video Adobe Premiere y, en este caso, se transformen a formato AVI empezamos con la edición del video, creando un nuevo archivo importando estos clips de video.



Figura 5.22. Importando las imágenes creadas por el render al editor de video para su transformación a archivo .avi.

Generalmente es buena idea agregar todos los clips en la línea de tiempo, sincronizados con la historia que nos muestra el *storyboard*. Cuando editemos secuencias utilizando una o más tomas, lo primero es tratar de sincronizar los primeros *frames* antes de editarlos. Acomodaremos los diferentes clips de video en varias capas, una sobre otra, escuchando el audio para poder acomodarlas.

Cuando agreguemos los clips de video, iremos cortando las escenas y poniendo transiciones. Debido a que éste video se planea hacer con tomas rápidas y mucho movimiento la duración de las transiciones deberá ser corta.

Por defecto, la duración de las transiciones es de 5 segundos, para poner más ritmo al video debemos acortarlo, para esto vamos al menú de Editar – Preferencias – General y en las Transiciones de Video (Video Transition Default Duration), configuraremos las transiciones en 10 cuadros, las transiciones de Zudio (Audio Transition Default Duration) a un segundo y las de imágenes estáticas (Still Image Default Duration) en 60 cuadros, esto si queremos agregar imágenes estáticas a nuestro video.

Para la introducción del video no habrá cortes ni mucho movimiento, pues es un momento en calma y que introduce la historia.



Figura 5.23. Armando el video con nuestra secuencia de cortes en la línea de tiempo.

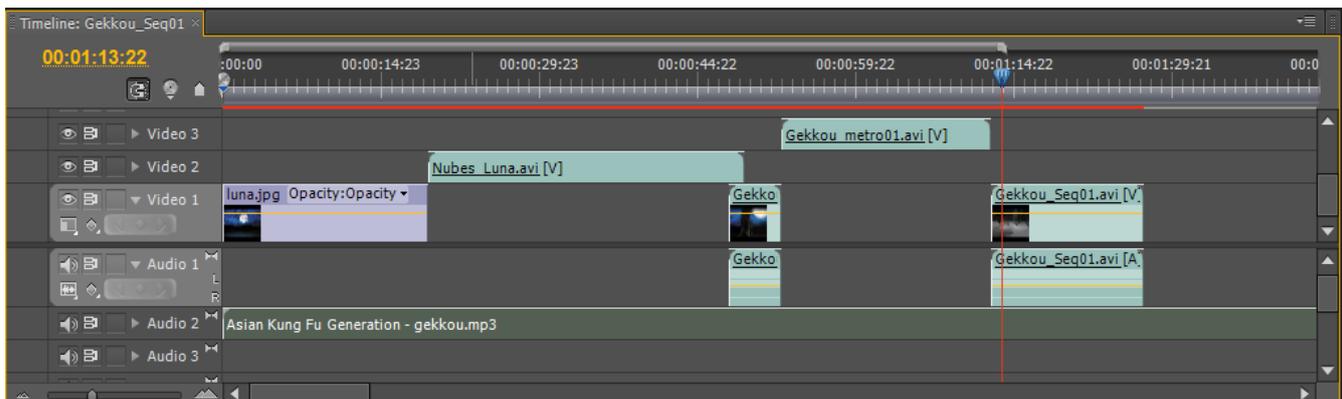


Figura 5.24 controles de la secuencia

### Efectos De Video

Algunos efectos de video importantes son la corrección de color, cada escena renderizada puede mejorarse al corregir el brillo o contraste, aparte de agregar algún filtro de imagen.

En las partes del video que suceden en el pasado pondremos un filtro que permita diferenciarlas y que produzca un efecto "vintage" o retro, utilizando "equilibrio de color HLS", ubicado en Efectos – Video - Corrección de color, o instalando plug-ins para obtener el efecto deseado. El video tendrá varios cambios de imágenes pero que lleven una secuencia correcta, estos cambios de imagen pueden variar dependiendo de la estrofa o de los estribillos (coros de la canción); para hacer diferencias entre la estrofa y los estribillos, que generalmente son más dinámicos, podremos utilizar efectos especiales diferentes o utilizar cambios de video más rápidos en el estribillo.

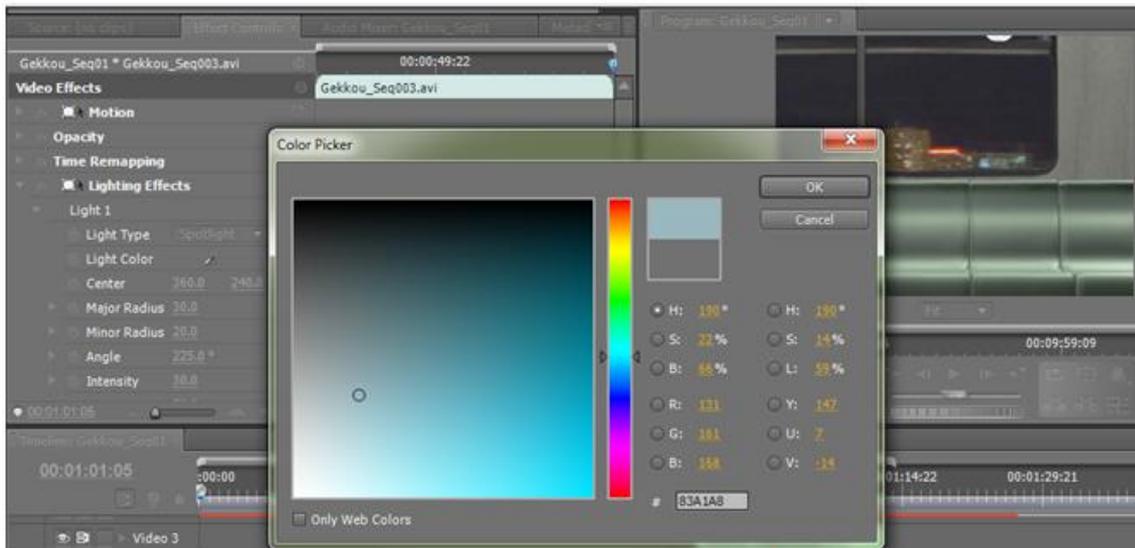


Figura 5.25. Aplicando efectos de luminosidad con Adobe Premiere para mejorar la imagen.

Para dar una ambientación que no se pueda lograr totalmente en Maya utilizaremos la iluminación del editor de video, como colores azules en el inicio para mostrar la luz de la luna y para efectos de nubes y agua utilizamos el programa Adobe After Effects y el motor de partículas Trapcode Particular (plug-in para creación de partículas en After Effects).



Figura 5.26. Efectos de nube aplicados en Adobe After Effects con el plug-in Trapcode Particular.

Después de editar, cortar y aplicar efectos especiales, exportamos nuestro video desde el editor, vamos a File (archivo) – Export (exportar) – Media, configuramos sus características y damos clic en OK o Aceptar.

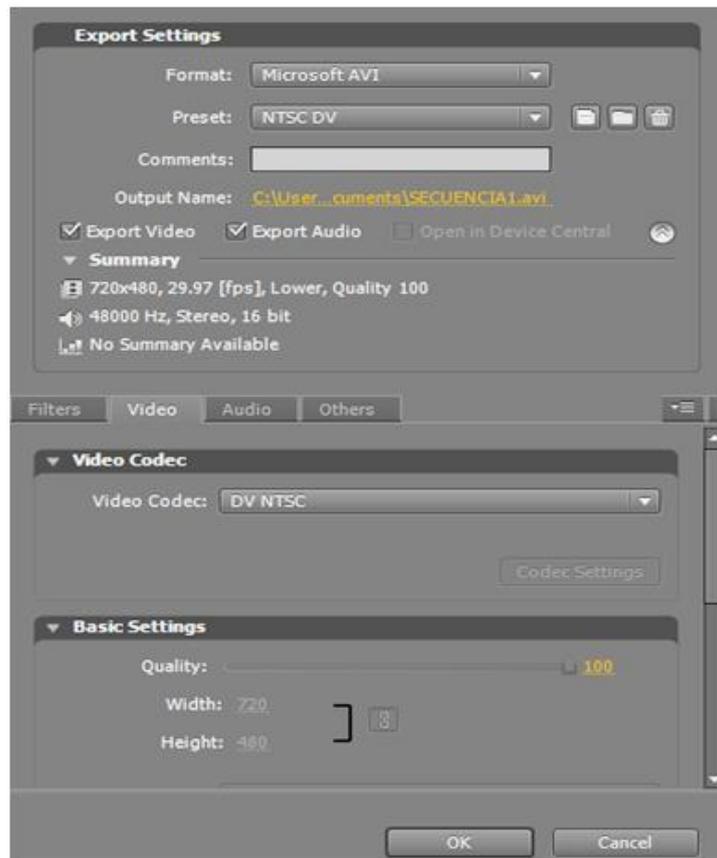


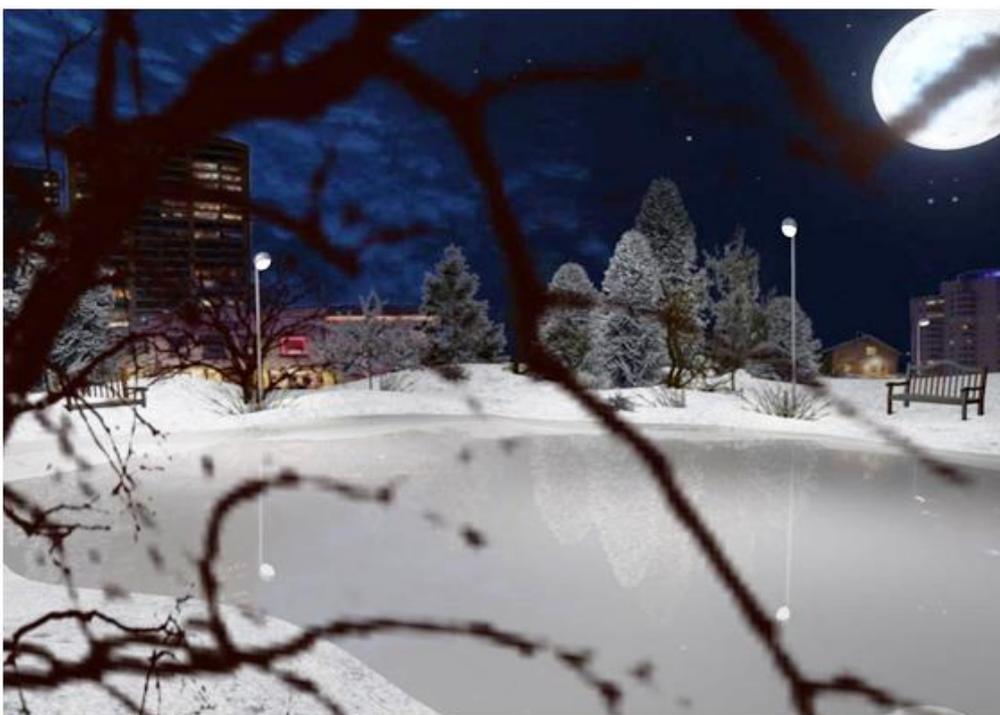
Figura 5.27. Exportando el video en Adobe Premiere.

Una vez terminado el proceso de exportar el video podremos utilizar nuestro archivo para presentación en TV, internet, etc . Puede que el proceso dure unos minutos u horas, dependiendo de los efectos utilizados y la duración de la línea de tiempo. Con esto terminaríamos nuestro video musical.

Imágenes de nuestros renders:



*Figura 5.28. Cuadros finales donde se muestra una imagen de Cynthia en el "pasado".*



*Figura 5.29. Toma del escenario de una pista de patinaje en la época actual.*



*Figura 5.30. Escena donde el personaje Alfonso toma el metro.*



*Figura 5.31. Escena donde ambos personajes se encuentran en la época actual.*

## APÉNDICE

### Apéndice I: Dibujo.

En esta pequeña sección vamos a hablar de muchas cosas que como ingenieros no conocemos, y que tal vez sean de ayuda en la realización de vídeos.

En la parte 2 de esta obra, hablamos de todos los preparativos que se hacen en la creación de vídeos y que nos comienzan a involucrar en un área que no es de nuestro conocimiento. Aunque muchos de nosotros tenemos las mismas inquietudes, a la hora de estudiar cosas que tienen que ver con los gráficos no nos involucramos tanto en los conocimientos del área de dibujo. Y desde nuestro punto de vista creemos necesario repasar o por lo menos conocer estos conceptos, en base a eso se ha hecho esta pequeña guía.

¿Porqué?, porque aunque muchos tenemos los conocimientos técnicos, no llegamos a desarrollar videos de alta calidad... gráfica. Un video no es solo la cuestión técnica, involucra otras áreas en las cuales la mayoría no tiene más que nociones básicas.

Cuando se crea un video, debemos de considerar que se debe diseñar tanto escenarios como personajes. Así que se debe involucrar en conceptos que van desde la anatomía, el estudio de la perspectiva, la iluminación, las sombras, los estilos, el cabello, los colores, etc.

Tener presentes estos conceptos harán la tarea más realista, más detallada, más bella y funcional.

Vamos a revisar estos conceptos de manera muy vaga pues esto es solo un complemento que servirá como apoyo para el trabajo principal.

Para poder crear un personaje más o menos bien estructurado debemos estudiar un poco sobre anatomía humana, primero que nada vemos:

### Proporciones.

En dibujo se utiliza una unidad de medida para definir las proporciones de lo que se va a crear. Desde el tamaño de una casa, hasta un terreno extenso, estas medidas dependen de cada autor para definir su longitud, pero específicamente, cuando se dibuja un cuerpo humano sus rasgos son divididos en partes, generalmente conocidas como "cabeza". Esta mide el largo del cráneo del cuerpo a dibujar, distribuyendo las características del cuerpo.

De forma normal está constituido por 8 partes divididas de esta forma:

1. Cabeza
2. pezones
3. ombligo
4. tiro o cruz inguinal
5. medio muslo
6. base de rodillas
7. espinillas
8. talón.

Estas medidas varían según el tipo de cuerpo que se piensa dibujar. Por ejemplo:

Para la mujer se usa una plantilla de 7, o 7 1/2, para niños y adolescentes se usan medidas más pequeñas como 2, 4, o 6 cabezas. Dependiendo del estilo del dibujo, también pueden variar estas proporciones.

### **Estilos de Dibujo.**

Existen muchos estilos, no se pueden definir en un pequeño espacio, pero pueden dividirse en los gustos de la audiencia, en los géneros, a veces hasta el estilo que cada país. Para este trabajo, hemos elegido tres tipos de géneros como demostración, porque son los más populares en la actualidad y también con los que hemos tenido contacto desde nuestra juventud.

La mayoría de los estilos difieren por las características que aplican a sus personajes y escenarios. En el estilo del cómic, manga, la historietas alternativa o novela gráfica, tienen características que las diferencian la una de la otra, haciéndolas únicas. Usted como diseñador puede escoger alguna corriente o crear la suya con su propio criterio.

### **Estilo Americano.**

El género de los súper héroes usa proporciones de 8 cabezas, es un tipo de dibujo realista, que respeta la anatomía, la perspectiva, los tonos de sombras, el contraste, la dinámica; dependiendo de su estilo (si es a color o en blanco y negro). Pero su característica más común es la exageración en el volumen de los músculos, los entintados, las técnicas de coloreado, hasta el uso del plumón le da cierto toque de individualidad.

### **Estilo Japonés.**

Este estilo, a pesar de ser muy antiguo, alcanzó un gran auge y popularidad en la época de la post-guerra. Japón pasaba por un período de crisis y restricciones impuestas por la sociedad internacional debido a su participación en la segunda guerra mundial. Con el espíritu de animar a su población, comenzó a publicarse de manera regular pequeñas historietas, que fueron adquiriendo gran popularidad con el paso del tiempo. Debido a las condiciones económicas de la época eran impresas en papel corriente y en blanco y negro lo que originó que una de sus características principales es que sean publicadas en blanco y negro, propiciando un gran desarrollo en el uso de sombras y tramas en blanco y negro, la simpleza en las líneas y dibujos, el uso de tintas, plumillas y pinceles, el uso de proporciones más pequeñas a las normales, la simplificación del dibujo y los famosos ojos característicos. Actualmente es muy popular debido a su gran variedad de géneros, temáticas, estilos, etc.

### **Novela Gráfica.**

El estilo de novela gráfica es al igual al del cómic, pero más realista, apegándose a la anatomía y siendo menos exagerada, puede usar diversas técnicas dándole una gran variedad de estilos. Simplemente hay que investigar según el tipo de estilo que tenga nuestro concepto. En el mundo del dibujo todo se vale, aunque no se deben olvidar ciertos conceptos.

### **Caricatura.**

Este estilo es más bien una expresión cultural, una caricatura se define como un dibujo que representa algo o alguien de manera exagerada y distorsionada con el fin de hacerle burla a dicho objeto.

### **PERSPECTIVA**

La perspectiva es el arte de representar en una superficie los objetos de manera en la que se aprecie la forma y disposición con la que se observa.

*Perspectiva lineal.* Sistema matemático usado para crear la ilusión del espacio y distancia sobre una superficie plana.

Si se requiere más información se puede consultar la obra "*De pictura*", de León Battista Alberti. En este libro se habla del "*sistema y arte*" del dibujo en perspectiva.

En este sistema, un artista puede imaginar la superficie de su pintura como una ventana por donde se puede observar el mundo pintado situando la vista en espectador en un punto en la distancia llamado "punto de fuga", desde ese punto se crean o proyectan líneas simétricas que definen el alcance del horizonte. Para este sistema se usa la geometría como herramienta; generalmente se crea una línea que define el horizonte, líneas proyectadas (ortogonales) desde uno o varios puntos de fuga, dando la sensación de profundidad.

### **Línea Del Horizonte**

Línea que recorre la superficie donde se va a dibujar y se sitúa al nivel de la vista del espectador. Generalmente divide el cielo y la tierra.

### **Punto De Fuga**

Se localiza al centro del horizonte, pero también puede variar dependiendo del punto de vista que se quiera usar.

### **Líneas Ortogonales.**

Líneas que convergen hacia el punto de fuga. También llamadas paralelas o líneas de proyección. Son líneas que sirven de apoyo para conectar puntos en el dibujo y a ubicar elementos según sus límites.

## **SISTEMAS DE COLOR.**

Retomando el tema del color, vamos a hablar un poco más sobre el espectro electromagnético, este se divide en: tonos mayores (violeta, azul, verde, amarillo, naranja y rojo); y a su vez estos colores pueden obtenerse de formas distintas. Generalmente el espectro del color se divide en: colores primarios, secundarios o complementarios (son los colores obtenidos a partir de la combinación de los colores primarios), y terciarios (combinando colores secundarios). Existen varios métodos para obtener estos colores y son:

### **Sistema aditivo.**

Los colores se obtienen con la suma de dos colores primarios.

rojo + azul = magenta

azul + verde = cyan

Síntesis aditiva

rojo + verde = amarillo

magenta + cyan = gris neutro

cyan + amarillo – verde

Mezcla sustractiva

amarillo + magenta = rojo

rojo + cyan = gris neutro

azul + amarillo = gris neutro

Síntesis partitiva.

verde + magenta = gris neutro.

### **Sistema sustractivo.**

Mirándolo desde otro punto de vista, el color se descompone en varios tonos a partir de la luz blanca. Si le quitamos amarillo al blanco, queda azul, si le quitamos el magenta o rojo queda verde. Así que a los colores complementarios también se llaman primarios sustractivos.

Amarillo (rojo + verde) = blanco – azul.

Magenta (rojo + azul) = blanco – verde

Cyan (verde + azul) = blanco – rojo.

Por practicidad, se usaba el sistema sustractivo para iluminar o colorear escenas.

Estudiar estos sistemas es muy práctico en la ambientación, también es útil conocer al blanco. El blanco depende del ambiente y la adaptación. El ojo puede reconocer como blanco el color, pero en la práctica, cada color se ve diferente en tonalidad, aunque sea el mismo.

Dependiendo de la situación, se debe corregir el color de la luz para adecuarlo a la película y equilibrar varias fuentes de luz para dar un efecto o ambiente determinado.

Hablemos un poco más sobre este tema.

Ya se había mencionado que el color era obtenido a partir de la descomposición del blanco y que los colores obtenidos según su combinación podían ser secundarios o complementarios.

Ahora bien, vamos a ver otros conceptos del color que se usan para la ambientación.

### **Cualidades Del Color**

El color tiene 3 características especiales.

Tono: Cualquier color.

Saturación: Cantidad de blanco mezclada con el tono.

Intensidad: Fuerza o brillo del color.

### **Temperatura Del Color.**

Se le denomina así por la sensación que dan al espectador de calor o frío.

Un color cálido es aquel en el que predominan los colores rojos y amarillos, es decir, los colores de la gama del amarillo al rojo carmesí.

Por el contrario un color frío es aquel donde estos colores son menos predominantes. Generalmente está compuesto por los colores de la gama del cyan.

Cuando se mezclan colores de la misma temperatura, se producen colores puros, y si se mezclan colores de distinta temperatura se obtienen colores o tonos sucios.

### **Colores Complementarios.**

Hay colores que al colocarlos juntos visualmente producen un efecto llamativo, exageradamente llamativo, a estos colores también se les conoce como colores contrastantes o complementarios.

Generalmente los colores contrastantes son los colores secundarios. Son complementarios porque son los "opuestos" al color. Su composición no entra en el color del otro. En el diagrama conocido como "Rueda del color", los colores complementarios están del lado opuesto o contrario.

Ahora que estamos trabajando con colores, vamos a hablar un poco más sobre algunas técnicas o condiciones que manejan los colores visualmente.

Cuando se desee obtener colores del mismo tono, pero de diferente saturación, es decir, más claros o más oscuros, se debe de combinarlos.

Para obtener colores más claros se mezcla con el blanco, pero para obtener colores más oscuros no se debe mezclar con negro. Lo más atinado es mezclarlo con su complemento. Primero se crea una tabla con el color más puro en un extremo y luego con su complemento en el lado opuesto, al ir avanzando en cada cuadro se va agregando un poco de ambos hasta obtener el deseado.

### **Armonía.**

Este es otro tema que no se ve muy seguido, sobre todo en el área de ingeniería. El color es una excelente herramienta para lograr la ecualización en una escena. Ya hablamos de los colores contrastantes y solo faltan los armonizantes, que son tonos que tienen un color parecido, pero que no son iguales.

Si combinamos los 3 conceptos vistos sobre el color tenemos que los colores que armonizan son:

1. Los colores del mismo valor, tonalidad y saturación.
2. Los colores de valor y tonalidad similar pero diferente saturación.
3. Los colores de valor similar, pero diferente tonalidad y saturación
4. Los colores de tonalidad similar pero diferente valor y saturación.

Ahora vamos a seguir con otro concepto del color sobre la ambientación.

### **El Color Y la Ambientación.**

Dijimos que los colores podían ecualizar una imagen o darle equilibrio. Pero, ¿Cómo lograrlo? Visualmente cada color puede dar una sensación al espectador, así que de manera formal vamos a ver los colores

**Amarillo.** Color cálido, primario. Se relaciona con la alegría de vivir, el sol, la luz. En combinación con blanco es más cálido, pero si se combina con negro se vuelve opresivo y enfermizo.

**Azul.** Vinculado con el agua y el cielo, color frío, primario. Da una sensación de tranquilidad, psicológicamente es fuerte y puede definir sentimientos de reflexión o soledad. También se relaciona con la inmensidad y la solemnidad.

**Rojo.** Color cálido, primario, usualmente representa a la pasión y a las emociones intensas. Del tipo dinámico, demuestra conflicto, peligro y acción, llamativo por ser del mismo color que la sangre.

**Verde.** Secundario, color que representa a la naturaleza, la vida y cuando se combina con blanco llega a dar la sensación de cotidianidad. Un verde intenso puede llegar a demostrar celos y veneno, traición, junto al negro, lo arcano, y la muerte.

**Violeta.** Frío, secundario. Color de lo artificial, se vincula con la moda femenina, lo aristocrático y la superficialidad. Con el negro da aire de extraño y desconcertante, bizarro y amenazante.

**Naranja.** Cálido, igual al rojo y amarillo, se puede relacionar con el apetito y los placeres sensuales.

**Café.** Relacionado con la tierra y el otoño, vinculado a lo sólido y ancestral, representa el dominio del hombre y la naturaleza, también se relaciona con aquello que permanece fijo y con la traición.

**Blanco.** El color neutro, lo puro, lo santo y lo sagrado, representa el invierno y la paz absoluta. Los accesorios blancos dan la sensación de elegancia y distinción.

Negro. El color de la noche y de la muerte, en accesorios da la sensación de elegancia y sobriedad.

### **DINÁMICA.**

Podría decirse que son técnicas que permiten darle movimiento a un dibujo, estático. Muy usado en toda obra que acción, la dinámica emplea formas o líneas que pueden representar movimiento. Si se aplican estas técnicas con la perspectiva se obtienen resultados muy sorprendentes.

Estas técnicas pueden aplicarse a la animación, y a veces hasta a películas reales, aunque es más difícil lograr una toma tan impresionante, cuando se aplican correctamente.

Primero que nada debemos tener bien definida la estructura del cuerpo humano en su forma más simple, el llamado escorzo, que es la representación más básica y simple de la figura humana.

Aunque se traten diferentes tipos de estilos, la figura generalmente es la misma.

### **Línea de Movimiento.**

También llamada línea dinámica, esta línea imaginaria traza el camino o ruta que debe llevar la columna vertebral, que junto a otros elementos como: la cadera y las extremidades define la posición de los demás elementos de una figura. Para usarla correctamente debemos saber que tanto puede moverse la columna, eso ya entrará en el estudio y observación del cuerpo humano.

En el diseño, también debemos definir la postura del personaje a dibujar, si es atlético y a que se dedica, hasta el temperamento ayuda a definir las poses de dicho personaje no importando si es humano o no.

Ahora aplicaremos las leyes básicas de la gravedad, la acción a representar y por último la acción o reacción en el cuerpo al efectuar el movimiento.

Resumiendo:

La dinámica depende:

- Del movimiento a realizar o acción del personaje.
- De la gravedad, y la dirección del movimiento.
- De la anatomía del personaje, tanto física como psicológica.

### **COMPOSICIÓN.**

Cuando creamos un diseño, disponemos de varios elementos que colocaremos de forma que llamen la atención de un espectador. La composición es la ordenación de dichos elementos, de forma que impacten visualmente a aquel que lo mire.

### **Fundamentos.**

La composición usa a la percepción como medio para expresar mensajes visuales ya sea con letras, dibujos, colores, etc., los factores que definen el como se aprecia u observa cada composición dependen de:

Los componentes psicosomáticos del sistema nervioso.

Es la percepción a través de la vista, lo que miramos y nuestro cerebro interpreta, dándole forma y significado.

### **Componentes Culturales.**

Esta es la forma en la que según nuestra cultura y formación nos lleva a darle un significado a lo que vemos. Por ejemplo: en occidente, el novio se viste de negro, pero en oriente, el novio se viste de blanco el día de su boda. Igualmente el negro es el color del luto, pero en oriente, el blanco es el color del luto.

### **Experiencias Compartidas por el Ambiente.**

Son las asociaciones que hacemos desde que nacemos con los elementos ambientales como: azul /cielo /frío, sol/amarillo/calor, verde/hierba, etc.

### **El Equilibrio.**

Cuando organizamos los elementos en un cuadro hay aspectos que debemos cuidar como:

#### **Equilibrio Visual.**

Este se da en función de la ubicación y carga visual asignada a cada elemento, se divide en 2 tipos:

#### **Equilibrio Formal.**

Basado en la bisimetría dos elementos dispuestos según un centro geométrico, este esquema refleja estabilidad, armonía, calma y estatismo.

#### **Equilibrio Informal.**

Este es un esquema que es más dinámico debido a que, sin usar la simetría, se logra el equilibrio contraponiendo y contrastando los pesos visuales de los elementos de diferentes densidades, como de tono o color, que armonicen visualmente dentro de esa asimetría.

#### **Peso Visual.**

Los elementos tienen un peso visual distinto, porque pueden llegar a resaltar más o menos que otros dependiendo de:

- ✚ Su tamaño. Es el que puede ser más significativo dependiendo su colocación y cuidando el factor de equilibrio en la imagen.

- ✚ Su color. Los tonos dan mayor peso que otros, de acuerdo al espacio circundante (oscuro o claro). Un color entre más luminoso, mayor peso visual tendrá.
- ✚ Su forma. Las formas irregulares dan más peso visual que las regulares o simétricas.

La ubicación. Generalmente cuando vemos una imagen, nos enfocamos o comenzamos la observación desde cierto punto, esto nos da una mayor relevancia en la composición de una imagen. Existen tres partes que son más llamativas visualmente en un cuadro. La primera que es la más alejada del receptor, el fondo, según lo disponga la perspectiva, luego viene la parte superior, y al final la de la izquierda o derecha. Culturalmente la izquierda es la más importante, porque desde ese lado comenzamos a leer una hoja.

### **Factor de Tensión.**

Esta técnica como la anterior usa la percepción como recurso, con la diferencia de que no lleva un orden como el equilibrio, su objetivo es dar movimiento y dinamismo a la composición combinando líneas y formas agudas e irregulares. Sus técnicas son:

### **Sugestión.**

Se trata de dirigir intencionalmente la vista del espectador al tema del diseño, usando como recursos los elementos en la imagen. Como líneas que resalten al objetivo o publico que mira el objeto.

### **Ritmo.**

Usando la capacidad del cerebro de completar secuencias, esta técnica usa la percepción del cerebro de agrupar elementos del mismo género, ya sea colores, números, formas geométricas. El ritmo es la repetición y sucesión de líneas y formas.

### **Mecánica.**

Se trata de resaltar el objetivo de manera imperativa, obligando al espectador a observarla.

### **El Blanco.**

El blanco se puede contar como un elemento de entidad en una composición, son todas aquellas partes donde no hay ningún elemento. Sus funciones son claras y llegan a definir y compensar el peso de todos los elementos presentes.

### **Elementos De Una Ilustración.**

Cuando vemos una imagen lo primero que llegamos a percibir es el color o el tono de dicha imagen, luego comenzamos a ver todos los detalles y al final terminamos interpretando la ilustración según nuestros gustos terminamos definiendo el tema de lo que estamos viendo.

La mayoría de la gente solo ve estas partes, pero la gente más conocedora tiende a ver partes más descriptivas como:

La composición.  
La técnica.  
El estilo.

### **El Contraste.**

Cuando hablamos de técnicas, podemos sugerir muchas, pero hay una que involucra el manejo de la luz y las sombras. Este estilo tiene la particularidad de darle forma y volumen a las formas en blanco y negro, uno de los mejores exponentes de este estilo es Frank Miller y es en 2 películas donde se puede apreciar una "adaptación" a la pantalla de este estilo: "300" y "Sin City". Generalmente este se apoya de la perspectiva, pues se recurre a los puntos de fuga como base para definir donde o como pueden abarcar las sombras en un sujeto.

Los efectos de la luz y la sombra se han estudiado y discutido en la parte de la iluminación. Pero el trabajo del contraste es exagerar la cualidad de las sombras en un dibujo. Una forma interesante de crear y algo compleja.

### **Sección Áurea.**

Es una forma de dividir el espacio visual de forma que contenga un ritmo, es una manera de componer usando una secuencia de tamaños y tonos que nos lleva a una lectura visual determinada. Esta división armónica dice "el segmento menor, es al segmento mayor a toda la línea, como el menor es al mayor", esta establece una relación de tamaños con la misma proporcionalidad entre el todo dividido en mayor y menor. Este es un tema que es más complejo y que tal vez requiera una investigación más profunda.

### **Apéndice II: El Cine.**

En la elaboración de clips de video existen conceptos que debemos saber, porque un video musical también es una forma o derivado del cine. Por eso debemos tomar en cuenta algunos conceptos en el cine y el montaje cinematográfico. Siempre que creamos una obra debemos pensar que o a quien va dirigida, pero antes vamos a ver que es el cine.

Conceptualmente, el cine es un todo que debe tener una forma de representar un contenido, como una unidad, estilizar la realidad, abstraerla, magnificarla, mantener un ritmo, un orden dentro de un plan o expresión, conjugando variedad de tomas, mostrando un contraste y un desarrollo progresivo dentro de un orden temporal.

Debe contener una forma artística, debe mostrar el contenido exterior, tener estética y estilización, usar el modelo real, pero de una manera reformada

El proceso de creación de una película tiene los mismos principios que la de animación:

1. *Guión técnico.* Creación imaginativa del film
2. *Rodaje y filmación de cada toma en el orden que convenga.* Se pone en escena y se capta con la Cámara.
3. *Compaginación, ordenación, despunte, armado de todo el material filmado.*

Debe respetar o seguir estas normas:

- ❖ *Ubicación geográfica.* La cámara se pone en sitios o puntos de vista que orienten al espectador para darle una muestra de la forma, el tamaño, la altura donde ocurre la acción, de forma descriptiva.
- ❖ *Continuidad.* Fraccionar las acciones sin perder el hilo de la acción.
- ❖ *Espacio y tiempo cinematográfico.* Habilidad de transmitir los hechos, como si ocurriesen en otra dimensión, fuera del tiempo real.
- ❖ *Libertad, lógica artística.*
- ❖ *Claridad lineal.* Acentuación de los datos básicos en cuanto a relaciones.
- ❖ *Composición del cuadro.* Se refiere al tamaño de la transición.
- ❖ *El horizonte.* Cuando se hacen tomas donde aparezca el horizonte, se aconseja que este debe ocupar el tercio superior o inferior del cuadro. Jamás se debe dividir en partes iguales, se definirá la posición según la importancia del cielo y la tierra en el cuadro.
- ❖ *Diagonales.* En un cuadro estas líneas son un recurso porque rompen la monotonía que producen las líneas paralelas del marco. Se recomienda que estas líneas mueran o nazcan el vértice del horizonte, o mejor dicho desde el punto de fuga más lejano a la toma.
- ❖ *Fondo o Background.* Cualquier objeto o persona que aparezca detrás del sujeto principal es peligroso, pues puede atraer más la atención y borrar al personaje principal. En una toma se debe de resaltar sólo al tema o al sujeto principal, ya sea vivo o un objeto inerte.
- ❖ *Región permisible y región prohibida.* No se debe usar cualquier toma aunque tenga condiciones como: estilización, buena luz, comodidad y desenvolvimiento, si no tiene una correcta sintaxis del objeto.

### **Posiciones de cámara.**

El cine presenta una acción que aparenta continuidad, pero que esta fraccionada en tomas. La colocación de la cámara con respecto a un personaje se hace con respecto a:

1. La dirección o movimiento de su recorrido.
2. A la dirección y nivel de su mirada.
3. A la dimensión o tamaño del plano.

Se determina por las tomas adyacentes, por las tomas del mismo sujeto o de otros sujetos que componen la escena.

Esto se facilita si logras definir:

1. Unidad. Punto de máximo interés, simplicidad.
2. Límite interno del marco o cuadro (frame).
3. Equilibrio de contenidos.
4. Variedad. Una manera distinta de mostrar una forma.

5. Sección Áurea. Una división del todo en 2 partes, de tal modo que la parte menor es a la mayor, como la mayor es al todo.

6. Búsqueda de perspectiva.

### **Apéndice III: GLOSARIO**

*Ángulo:* El punto de vista de un objeto, parte de una escena captado en la película, se puede clasificar en los siguientes tipos:

*Ángulo de cámara objetivo:* El público ve el suceso a través de los ojos de un observador invisible, como si estuviera espiando. Son ángulos impersonales. La gente filmada no parece consciente de la cámara y nunca mira directamente al objetivo. Podría decirse que es desde el punto de vista de un tercero.

*Ángulo de cámara subjetivo:* Filma desde un punto de vista personal. El espectador es colocado dentro de la película, como un participante activo y ve el suceso filmado a través de los ojos del protagonista de la acción. También se implica al espectador cuando alguien en la escena mira directamente a la cámara, estableciendo de esta manera una relación entre espectador e intérprete, podría decirse que es en 1ª persona.

*Ángulos de cámara de punto de vista:* Toman la escena desde el punto de vista de un personaje determinado. El espectador no ve el hecho a través de los ojos del personaje sino que lo ve desde el punto de vista del personaje, como si estuviera de pie a su lado. 2da persona.

*Atenuación (fall-off):* Punto en que la iluminación empieza a degradarse con la distancia.

*Boom:* Movimiento ascendente y descendente de una cámara sobre el eje Y.

*Booleano:* Es la inserción o extracción de un objeto en otro.

*Capa:* Organización de los objetos en varios programas de edición para su mejor manejo.

*Curva Bezier:* Curva que contiene los puntos de control de una línea.

*Curvas NURBS:* Son curvas complejas cuyos puntos representan pesos desiguales, debido a esto algunas partes de la curva pueden doblarse más que otras de ahí su nombre.

*Desviación:* Rotación alrededor del eje Y, también denominado rumbo o pan.

*Difusión:* Manera en que se esparce la luz en una superficie.

*Dolly:* Movimiento de una cámara por el eje X.

*Eje:* Sistema de coordenadas del espacio tridimensional, dado por los ejes X, Y, Z.

*Encadenado:* Transición de una imagen donde ésta se funde con la siguiente.

*Escalar:* Agrandar o minimizar un objeto en cualquiera de sus tres ejes X, Y, Z.

*Especular:* Forma de reflexión de la luz sobre una superficie.

*Extrudir:* Creación de una nueva superficie extendiéndola con otra en el espacio.

*Foco*: Luz emitida en forma de cono con varias graduaciones.

*Fotograma*: Cada una de las imágenes dentro de una animación.

*Fundido*: Transición donde una imagen desaparece gradualmente.

*Interpolación*: Cálculo para determinar los valores entre dos keyframes.

*Isoparm*: Líneas de flujo o curvas constantes de los parámetros U o V de una superficie.

*Keyframe (Fotograma Clave)*: Propiedad específica a lo largo de la línea de tiempo establecida por el animador.

*Línea de tiempo (timeline)*: Barra de tiempo de una animación, calculado en fotogramas por segundo.

*Luminosidad*: Cantidad de luz emitida en una superficie.

*Luz ambiental*: Luz general que ilumina una escena entera.

*Luz de área*: Conjunto de luces que iluminan en todas direcciones y cuyo tamaño se puede escalar.

*Luz distante (direccional)*: Es aquella cuyos efectos no disminuyen con la distancia, se utiliza generalmente para simular luz solar.

*Luz negativa*: Luz cuya intensidad es menor a cero.

*Luz puntual*: Ilumina desde una fuente central a todas direcciones, parecida a la iluminación de un foco.

*Mapa de bits (bitmap)*: Imagen compuesta por píxeles.

*Mapa de relieve (Bump map)*: Imagen procedural o de mapa de bits utilizada para perturbar las normales de una superficie y crear la ilusión de que dicha superficie tiene relieve.

*Mapas de sombra*: Sombras que se calculan dependiendo de su distancia con respecto a las luces que las proyectan.

*Mapa de Textura*: Imagen que se aplica a una superficie, puede ser de forma plana, cilíndrica, esférica, cúbica de proyección frontal y UV.

*Mapeado de coordenadas UV*: Método preciso que permite el mapeado de texturas sobre superficies curvadas. Este método nos permite igualar una textura a la estructura de la geometría.

*Modelo*: Objeto creado y manipulado con herramientas 3D.

*Objeto*: Cualquier superficie 2D o 3D que pueda manipularse en un espacio tridimensional.

*Penumbra*: Sombra que rodea una zona de oscuridad absoluta.

*Píxel*: Cada punto o cuadrado que conforma una imagen digital.

*Plug-In*: Del inglés que significa enchufable, es un software complementario relacionado con un software para aportar nueva funcionalidad.

*Polígono*: Plano que se define con puntos conectados con bordes rectos.

*Radiosidad*: Renderizador que calcula la cantidad de luz transmitida de una superficie a otra hasta que se absorbe completamente por todas las superficies.

*Reflexión*: Es cuando una onda de luz rebota en una superficie.

*Refracción*: Desviación de la luz al atravesar una superficie de densidad variable.

*Renderización*: Producción de una imagen o una serie de ellas a partir de una escena 3D.

*RGB*: Modelo de color aditivo, en el cual el rojo, azul y amarillo se van combinando de varias maneras para producir un vasto arreglo de colores.

*Saturación*: Grado de intensidad de un color.

*Spline*: Curva definida por puntos o vértices.

*Shaders (sombreadores)*: Mapas de imagen basados en funciones matemáticas o pequeños programas con que se generan motivos abstractos.

*Suavizado (anti-aliasing)*: Proceso de suavizado de los bordes de las formas en una renderización mediante la combinación de píxeles con colores y valores de fondo. Elimina los valores dentados conocidos como efecto sierra.

*Tilt*: Giro de la cámara en el eje X.

*Traslúcido*: Superficie casi transparente, que permite el paso difuso de la luz.

*Trazado de rayos (ray-tracing)*: Método de renderización que genera un rayo para cada pixel de una escena y traza el recorrido de cada uno de estos rayos desde el destino hasta el origen. El valor de cada rayo se calcula mientras recorre las superficies atravesando y rebotando en ellas.

*Umbral*: Región de sombra absoluta que resulta por la obstrucción total de la luz.

*Vértice*: Punta de una malla, polígono o spline definido por las coordenadas X, Y, Z.

*Zoom*: Objetivo de distancia focal variable y su ángulo de visión.

### CONCLUSIONES

La animación es un área que actualmente está en su mayor auge gracias al uso de la computadora. Anuncios, películas, video juegos están elaborados en su mayor parte con una computadora. Igualmente los gráficos mostraron la mayor parte de su potencial al fundirse con el deseo de mostrar y crear animación, podría decirse que ambas se fusionaron para convertirse en más que una herramienta, ya que se aceleró el proceso de creación y le dio un ambiente donde todo es posible (siempre y cuando el equipo de soporte).

En el lenguaje de computadora, los gráficos pasaron de ser simples comandos a potentes generadores de efectos especiales y las rutinas de videojuegos a poderosos vehículos que nos conducen a mundos increíbles e inimaginables.

En el largo proceso de elaboración de esta tesis, hemos descubierto que no es tan fácil recopilar información, pues cada autor y cada creador, puede llegar a desarrollar procesos diferentes, pero que involucran la mayoría de los aspectos que hemos comentado en estos capítulos, siendo algo así como de conocimiento general.

Existen muchos obstáculos que superar, desde aquellos que piensan que este trabajo no involucra a la ingeniería, la adquisición de equipo y la compatibilidad entre los programas y sistemas operativos involucrados.

Como ingenieros se descubre que los gráficos son muy caros y que se necesita de ingenio para poder cubrir o lograr la meta. A pesar de lo adquirido para su desarrollo, crearlos fue un desafío debido a que el sistema operativo Windows utilizaba muchos recursos que alentaban el proceso, lo cual dio paso a intentarlo con el sistema operativo Linux.

Al hacer una comparativa en las plataformas se descubrió que ambas tienen ventajas y desventajas:

Linux tiene más facilidad para procesar los datos, donde a pesar de que se encontró la forma de hacer funcionar el programa Maya, con ciertas limitaciones debido al poco o nulo soporte encontrado, nos dio la oportunidad de hacer funcionar aspectos que se comentan en este trabajo, como la simulación de pelo y de ropa. La limitante llegó cuando se tuvo que usar el software de edición de video y audio.

Windows es un sistema que designa demasiados recursos a aspectos que solo entorpecen el procesamiento de datos, pero que cuenta con una mejor instalación y soporte para muchas de sus herramientas y *plugins* así como la facilidad de manejo.

Cuando hablamos de estudios tales como Pixar o Dreamworks, no podemos evitar la pregunta ¿cuál será la capacidad de sus equipos y el desarrollo de sus programas de modelado y de renderización?. Cada estudio divide su trabajo en varios equipos que se dedican a un aspecto diferente para animar, están los que se dedican exclusivamente a modelar, a texturizar, al sombreado e iluminación, el audio y edición, etc. Es una tarea bastante compleja incluyendo la de los efectos especiales, que serían puestos en una categoría aparte.

Personalmente Maya posee muchas características que cuando se saben utilizar favorecen a la creación de nuestro trabajo, pero que sin información son bastante desesperantes de dominar, también se descubrió que existe mucho software libre que ayuda a crear gráficos, como Blender, pero que también, la falta de información y divulgación es como una barda que muchos encuentran muy difícil de traspasar.

Dejando este tema de lado, la animación es un área multidisciplinaria que combina lados muy opuestos como: la tecnología, la estética y arte.

Los pasos de planeación fueron muy divertidos y gratificantes, pero en la etapa de producción vimos que tan realista o que tan realizable puede ser un proyecto, así que en el camino fue cambiando poco a poco, hasta tener el producto finalizado.

En conclusión, nosotras creemos que cualquiera puede crear un video, el problema es que se debe ser paciente, perseverante y se necesita de mucha práctica, este trabajo es una recopilación de muchos conceptos que no se pueden encontrar en cualquier libro, ya que o sólo se enfocan en la parte de la concepción o en la parte de producción y post-producción. Se trató de abarcar lo más posible de cada área, no solo la ingeniería, si no que fuimos más allá. Lo cual fue posible porque personalmente cada una tiene un gusto en particular hacia la animación, lo que nos dio bases para la realización de este trabajo.

Con esto queremos apoyar a la industria en este país donde aun abundan ideas de que la animación está dirigida únicamente a infantes, y que la falta de comunicación, entre todos en general, nos ha llevado en parte a la situación actual. La historia nos ha mostrado que la animación es un arma que puede utilizarse como medio de comunicación, que a veces sin importar el país y el idioma es capaz de transmitir un gran mensaje.

Este trabajo no se creó sólo para videos musicales, puede enfocarse a cualquier área de las comunicaciones visuales, deseamos que el lector pueda lograr la meta de aprender y de crear, de ser capaz de expresar para bien su percepción o su idea al mundo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Rafael C. Sánchez, El montaje cinematográfico, Arte en Movimiento, 2da edición  
Colección Aperturas  
Editorial La Crujía  
Argentina, 2006.
- Blain Brown, Iluminación en cine y televisión  
Trad. Escuela de cine y vídeo  
Editorial Escuela de cine y vídeo  
España, 1992
- Peter Ratner, Animación 3D  
Editorial Anaya Multimedia (grupo Anaya, S.a.)  
España, 2005
- Federica Fernández Díaz + Anexo "Estándar Americano Adaptado",  
Joinni Bassiner, Arte y técnica del guión  
Ediciones UPG  
Cataluña, España, 1996
- Rib Davis, Escribir guiones, Desarrollo de personajes  
Editorial Pardos  
Trad. Patricia Sanchez  
España, 2004
- Tony White, Animation from pencils to pixels, classical Techniques for digital animators  
Editorial Focal Press, Elsevier  
China
- J. Mauricio Flores, Autodesk Maya 2009  
Manual para usuarios  
Editorial Alfaomega 2009  
México, 2009
- Autodesk, The Art of Maya  
4th Edition  
EUA, 2007
- Eric Keller, Eric Allen, Mastering Maya 2009  
Editorial Wiley Publishing Inc.  
2009
- Peter Ratner, Animación 3D  
Editorial Anaya Multimedia  
España, 2004
- Trish & Chris Meyer, After Effects Apprentice  
Editorial Focal Press  
2009
- Mark Christiansen , After Effects CS5

Visual Effects and Compositing  
Studio Techniques  
Peachpit  
2011

○ Adobe Systems, Adobe Premiere Pro CS3  
Guía del usuario  
www.adobe.com  
2007

○ Oscar Olvera Reyes, EnfocArte Photoshop CS4  
Editorial Alfaomega  
2009

○ Antony Ward, Game Character Development with Maya  
Editorial New Riders  
2005

○ Nadia Magnenat Thalmann, Daniel Thalmann, Computer Animation Theory  
and Practice  
Editor Series: Toshiyasu L.Kuni  
Springer – Verlag Tokyo 1985 – 1990

○ David Fox, Mitchell Waite, Gráficos Animados por Computadora  
Editorial McGraw Hill  
México 1986

○ Carlos Carvajal Cuevas, Revista DibujArte  
EditoPoster S.A.  
México. Números: 20, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 48, reedición: 7, 9, 12, 13.

○ Peter Wells, Guía Básica de Video Digital  
AVA Publishing S.A. 2004  
Edición Española:  
Ediciones Omega S.A. 2004

### Referencias de Internet

*Información Sobre Los Derechos De Autor (Marzo 2011)*

[http://es.wikipedia.org/wiki/Derecho\\_de\\_autor](http://es.wikipedia.org/wiki/Derecho_de_autor)  
[https://masmarcas.com/registroobra.html?\\_kk=derechos%2520de%2520autor&\\_kt=2e122f25-e32d-41ab-b1fd-63febebc61d&gclid=CJuoyeOQmp0CFQ7GsgodRkIt2w](https://masmarcas.com/registroobra.html?_kk=derechos%2520de%2520autor&_kt=2e122f25-e32d-41ab-b1fd-63febebc61d&gclid=CJuoyeOQmp0CFQ7GsgodRkIt2w)  
<http://www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/derechosdeautor/>

*Historia Y Etapas De La Animación.*

<http://kailepdesign.wordpress.com/2008/01/15/historia-de-la-animacion-principios-de-la-animacion-etapas-de-la-animacion/>

<http://www.swingalia.com/animacion/la-historia-de-la-animacion-y-los-dibujos-animados.php>

### *Técnicas De Animación.*

<http://es.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3n>  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Dibujo\\_animado](http://es.wikipedia.org/wiki/Dibujo_animado)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Stop\\_motion](http://es.wikipedia.org/wiki/Stop_motion)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Cine\\_de\\_animaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Cine_de_animaci%C3%B3n)  
<http://www.stopmotionanimation.com/>  
<http://www.grilk.com/animacion/tecnicasdeanimacion.php>  
<http://www.perezcardenal.com.ar/anima.htm>

### *Historia De Los Gráficos Por Computadora.*

[http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos\\_3D\\_por\\_computadora](http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora)

### *Historia De Los Videos Musicales*

<http://www.1st-free-music-download.com/music-video.html>  
<http://ezinearticles.com/?Some-History-Facts-on-Music-Videos&id=85854>  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Video\\_musical](http://es.wikipedia.org/wiki/Video_musical)

### *Historia De Varias Compañías De Animación.*

[http://es.wikipedia.org/wiki/Walt\\_Disney](http://es.wikipedia.org/wiki/Walt_Disney)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/United\\_Productions\\_of\\_America](http://es.wikipedia.org/wiki/United_Productions_of_America)  
<http://elultimonecio.blogspot.com/2008/03/la-primera-pelicula-animada-con-sonido.html>

### *Efectos Especiales.*

[http://es.wikipedia.org/wiki/Efectos\\_especiales](http://es.wikipedia.org/wiki/Efectos_especiales)  
<http://www.monografias.com/trabajos15/efect-cine/efect-cine.shtml>  
<http://unabrevehistoria.blogspot.com/2007/11/el-maestro-de-los-efectos-especiales.html>

### *Tipos De Animación. (Diciembre 2009):*

<http://es.wikipedia.org/wiki/Anime>  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Osamu\\_Tezuka](http://es.wikipedia.org/wiki/Osamu_Tezuka)  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Rotoscopio>

### *Creación De Guiones. (Enero 2010):*

<http://www.revolutionvideo.org/agoratv/formacion/guion.html>  
<http://www.mailxmail.com/curso-como-escribir-guion-televison-cine/argumento>  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Gui%C3%B3n\\_%28g%C3%A9nero\\_literario%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Gui%C3%B3n_%28g%C3%A9nero_literario%29)  
<http://www.revolutionvideo.org/agoratv/formacion/guion.html>

*Sobre la historia de la animación (Diciembre 2009):*

<http://es.wikipedia.org/wiki/Anime>

*El héroe de las mil caras y la jornada del héroe (Septiembre 2009):*

<http://en.wikipedia.org/wiki/Monomyth>

<http://www.mcli.dist.maricopa.edu/smc/journey/ref/summary.html>

[http://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Hero\\_with\\_a\\_Thousand\\_Faces](http://en.wikipedia.org/wiki/The_Hero_with_a_Thousand_Faces)

*Sobre el diseño del personaje. (Diciembre 2010):*

<http://draoyama.cristalab.com/2007/05/26/que-es-el-diseno-de-personajes/>

*Sobre la creación de escenarios. (Diciembre 2009):*

<http://marmotfishstudio.wikidot.com/comic:clase9>

*Manejo y movimientos de cámara (Julio 2010)*

[http://es.wikipedia.org/wiki/Movimientos\\_de\\_c%C3%A1mara](http://es.wikipedia.org/wiki/Movimientos_de_c%C3%A1mara)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Movimientos\\_de\\_c%C3%A1mara](http://es.wikipedia.org/wiki/Movimientos_de_c%C3%A1mara)

*Sobre los conocimientos del cinematografía*

<http://recursos.cnice.mec.es/media/cine/bloque7/pag3.html>

<http://html.rincondelvago.com/el-montaje-cinematografico.html>

[http://iberaz.tripod.com/discurso\\_filmico/](http://iberaz.tripod.com/discurso_filmico/)

*De los tipos de cámara (julio 2010)*

[http://jlafulla.galeon.com/tec\\_lentes\\_basic.htm](http://jlafulla.galeon.com/tec_lentes_basic.htm)

<http://www.mueses.com/fotografia/tipos-de-lentes/>

*Filtros para cámaras.*

[http://jlafulla.galeon.com/tec\\_filtros.htm](http://jlafulla.galeon.com/tec_filtros.htm)

<http://pigmentomedia.com/magazine/filtros.html>

*Sobre los ángulos de visión (Marzo 2009).*

<http://nadia.worldwideshot.com/>

[http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo\\_de\\_visi%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_visi%C3%B3n)

[http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo\\_%28desambiguaci%C3%B3n%29](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_%28desambiguaci%C3%B3n%29)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Distancia>

*Ejemplos de Storyboard (Enero y julio de 2009)*

[http://www.sketchartist.tv/storyboards\\_high.html](http://www.sketchartist.tv/storyboards_high.html)

*Revisión a un trabajo de creación de un video juego.*

<http://checkyourhud.com/afro-samurai-a-detailed-comparison-of-the-game-to-the-anime/>

*Autodesk Maya Información del software 3D Maya (Agosto 2009),*  
<http://usa.autodesk.com/maya/>

*Expertrating Maya, Curso de entrenamiento para Maya 2009 (Febrero 2010)*  
<http://www.expertrating.com/courseware/MayaCourse/MAYA-Tutorial.asp>

*Maya 3D Tutorials, Tutoriales para la creación de archivos 3D en Maya (Febrero 2010)*  
[http://www.pixel2life.com/tutorials/maya\\_3d/](http://www.pixel2life.com/tutorials/maya_3d/)

*El espacio Geométrico y las Figuras Tridimensionales, Descripción figuras tridimensionales (Abril 2010)*  
<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/MATEGENERAL/t5-geometria/Geometria/node9.html>

*Modelos, Scripts, Tutoriales - Creative Crash, Comunidad para compartir archivos 3D (Mayo 2010)*  
<http://www.creativecrash.com/maya/>

*Conceptos Básicos de Gráficos 3D, Glosario de gráficos 3D (Abril 2010)*  
<http://www.idg.es/pcworld/Conceptos-basicos-de-graficos-3D/art33575.htm>

*V-Ray, Página del renderizador de Softonic V-ray (Septiembre 2010)*  
<http://v-ray.softonic.com/>

*MentalImages – Mental Ray, Página de la descripción del renderizador Mental Ray (Septiembre 2010)*  
<http://www.mentalimages.com/products/mental-ray.html>

*Pixar's RenderMan, Página del renderizador de Pixar Render Man (Septiembre 2010)*  
<https://renderman.pixar.com/products/tools/rfm.html>

*60 excellent free 3D model Web Sites, Modelos 3D gratuitos (Mayo 2010)*  
<http://www.hongkiat.com/blog/60-excellent-free-3d-model-websites/>

*Maya Rigging Tutorials, Tutorial para el "rigging" de personajes (Agosto 2010)*  
<http://www.swinburne.edu.au/design/tutorials/P-maya/T-Maya-Rigging-Rigging-a-biped-character-for-animation/ID-125/>

*3D Total Tutorials, Tutoriales para la creación de objetos 3D (Mayo 2010)*  
<http://www.3dtotal.com>

*CG Textures, Texturas 2D gratuitas (Julio 2010)*  
<http://www.cgtextures.com/>