

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
ESCUELA DE COMUNICACIÓN SOCIAL  
MENCION AUDIOVISUAL  
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

***LA CASA DE LA ABUELA***

Proceso de realización de una animación 3D de bajo costo

Tutor:

Carlos Eduardo Ramírez

Autor:

Rodrigo Jiménez B.

CARACAS, SEPTIEMBRE 2000

## **AGRADECIMIENTOS**

**Primero que todo agradezco a Dios y a mis padres por todo lo que me han dado**

**Le estoy eternamente agradecido a Adriana Brito Mata por su paciencia y colaboración incondicional... gracias compañera de tesis Adris!!!!**

**A Carlos Eduardo Ramírez por iniciarme en la animación**

**A Willian Meléndrez por dibujar a Adrianus y a Roberto, además especiales gracias por el storyboard y mi demo reel**

**Al grupo SWAT de trabajo: Grisel Guerra y Yesmín Sánchez.**

**A la gente de Video Latino por su comprensión**

**A HAL por no guindarse**

**A Salavatutore por la ayuda extra**

**A Weifer por el dato**

**A José Carlos por su aporte tecnológico**

**...y a todas aquellas personas que participaron de una u otra forma**

**GRACIAS....**

## INDICE

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>Capitulo I. Proceso de producción de animación 3D.....</b>	<b>6</b>
La animación.....	6
Los usos de la computadora en la animación.....	8
El espacio tridimensional.....	9
Proyectos de animación por computadora.....	10
Proceso de producción de un proyecto de animación 3D.....	12
Pre-producción.....	13
Producción.....	19
Modelado.....	19
Animación.....	27
Render.....	35
Post producción.....	45
Hardware.....	51
Software.....	55

<b>Capítulo II. Libro de producción.....</b>	<b>59</b>
Propuesta.....	59
Sinopsis.....	59
Tratamiento.....	59
Guión literario.....	61
Guión técnico.....	65
Storyboard.....	70
Perfil de los personajes.....	76
Lista de recursos a utilizar.....	78
Propuesta de producción.....	78
Propuesta de arte.....	79
Propuesta de fotografía.....	80
Propuesta de sonido.....	80
Presupuesto.....	81
Diseño de planta.....	82
Desglose.....	83

<b>Capítulo III. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>105</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>108</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>110</b>

## **Introducción**

La introducción de la computadora como herramienta en la producción audiovisual redefine la frontera de las posibilidades creativas para los escritores, productores, directores y todas aquellas personas que participan en la conceptualización de un proyecto. Vista de esta forma la computadora se convierte en una herramienta que al no establecer límites, permite aprovechar al máximo las ideas y conceptos.

A diario se puede observar la influencia de la computadora en el mundo audiovisual; las promociones de los canales de televisión, comerciales de productos, efectos especiales en el cine, presentaciones multimedia, son un ejemplo de cómo esta herramienta ha pasado a ser parte del pensamiento de los productores a la hora de expresar una idea.

Para Kerlow (1996), el desarrollo de productos de computación en el área audiovisual, es una competencia que busca innovar en la forma de presentar el lenguaje para hacer más atractiva una producción.

Este autor habla del descubrimiento de las capacidades gráficas de un computador y dice que su desarrollo ha sido en parte impulsado por la creciente necesidad del mercado audiovisual, que busca mejorar los métodos de producción y creación. Un ejemplo de esto es la evolución de la posibilidad de la computadora para representar objetos o personajes que posean aspecto real.

Con el desarrollo de técnicas de animación asistidas por computadora, un nuevo campo se abrió porque se introdujeron nuevas formas de representar el

movimiento. Este fue el impulso para nuevos géneros de animación como el 3D, que son producto del desarrollo tecnológico de los sistemas de computo.

La animación 3d o tridimensional, es un proceso técnico que permite colocar objetos virtuales dentro de una escena simulada en un computador. Esta técnica se presta para desarrollar proyectos de diferente envergadura, tanto audiovisuales complejos o simples intentos de comunicación informal.

La animación es flexible, ya que independientemente del grado de complejidad técnica y los recursos que se poseen, siempre se podrá utilizar para comunicar un mensaje. Se podría decir que la animación 3D, es una herramienta comunicacional que permite, de alguna manera, que un mensaje se pueda difundir dentro de unos patrones estéticos y narrativos determinados.

La consideración anterior es clave en este trabajo de investigación, debido a la intención del mismo de proveer información general del proceso de animación tridimensional y establecer una metodología sencilla que permita aprovechar esta herramienta comunicacional.

El aporte fundamental de este trabajo es servir de manual de referencia para que una persona que quiera realizar una animación, pueda organizarse y desarrollar el proyecto conociendo los recursos básicos que necesita..

La animación 3D es un proceso considerado como costoso, ya que hace pocos años para poder realizar un trabajo de calidad había que invertir grandes sumas de dinero, pero como el precio de la tecnología ha disminuido es posible realizar proyectos de este tipo con escasos recursos.

Hace diez años la animación estaba reservada a grandes empresas que podían realizar inversiones multimillonarias en sistemas costosos, hoy día, con la

disminución del precio de la tecnología, la animación ha llegado al usuario común, que es capaz de llevar a cabo proyectos audiovisuales con una computadora casera.

Una de las intenciones de este estudio es establecer lo que debe tomar en cuenta un productor o un artista para llevar a cabo una animación tridimensional. De esta manera se busca presentar esta técnica como una opción palpable a la hora de desarrollar un proyecto audiovisual.

Es importante agregar que el estudio parte sobre la base que la tecnología para animar está al alcance de cualquiera, por lo que se desea establecer cuáles son los recursos mínimos indispensables para llevar a cabo un proyecto de animación.

Cuando se trabaja con recursos mínimos hay que hacer una serie de consideraciones de producción para poder llevar a cabo una animación. A parte de la forma como se organiza el proyecto en general, también hay que considerar cuáles son las técnicas y las utilidades que permiten aprovechar al máximo la tecnología con la que se cuenta.

Por esto el objetivo general del proyecto de investigación es establecer la metodología que se debe seguir para desarrollar un proyecto de animación por computadora, aprovechando al máximo los recursos que se poseen. Es importante agregar que el estudio parte de la base de que la tecnología para animar está al alcance de cualquiera, por lo que se desea establecer cuáles son los recursos mínimos indispensables para llevar a cabo un proyecto de animación.

Para lograr esto es necesario perseguir ciertos objetivos específicos, a saber:

- a. Estudiar los pasos para el desarrollo de animaciones 3D.
- b. Establecer los recursos mínimos indispensables para llevar a cabo un proyecto de animación por computadora.

c. Describir la computadora como herramienta para desarrollar programas audiovisuales.

d. Estudiar las técnicas de animación que se adapten a un proyecto audiovisual con escasos recursos.

La concepción de este proyecto se origina en la necesidad que tiene el investigador de hacer un aporte didáctico, basado en la experiencia personal y dentro de sus limitaciones, para que aquellas personas que sientan interés en el tema tengan una guía introductoria que muestre de una forma general todo el proceso de animación 3D. Cabe destacar que esta técnica es complicada porque existen muchos conceptos técnicos y teóricos que se deben manejar, esto puede ocasionar que el aprendizaje pueda resultar un poco frustrante.

El estudio es factible porque se trata de una recopilación de conceptos técnicos y prácticos que permiten utilizar una herramienta comunicacional, por lo que no representa un problema a la hora de realizar la investigación. Para demostrar el proceso, se decidió incluir una historia corta de animación por computadora que fue diseñada tomando en cuenta los parámetros de una animación que contempla recursos escasos y básicos.

El proyecto, según su finalidad, será una investigación *aplicada* en virtud de que pretende ser llevada a la práctica. No se trata de una investigación netamente científica, que busque comprobar hipótesis explícitamente definidas, sino que intentará establecer los pasos a seguir para producir una animación 3D, respaldado por la elaboración de un proyecto tipo.

Por tratarse de un proyecto de carácter aplicado, en el que se intenta establecer los elementos necesarios, pasos y recursos para producir un proyecto de animación 3D, se podría decir que este trabajo se encaja en la modalidad C de Trabajos Especiales de Grado, presentada en la *Guía para la realización del Trabajo Especial*

*de Grado en la Escuela de Comunicación Social: Diseño de Proyectos y Producción*, que consiste en la proposición de un plan operativo y factible, por lo que la metodología o Marco Metodológico, quedaría limitado a ser una explicación detallada de las etapas de realización y ejecución del trabajo para llegar al producto final.

La investigación esta dividida en tres capítulos: el capítulo I se presenta un esquema desarrollado sobre los pasos, herramientas y técnicas necesarias para el desarrollo de un proyecto de animación 3D, sobre la base de la literatura y estudios relacionados con el tema.

El capítulo II resume en un libro de producción, los pasos y recursos mínimos indispensables para la realización de un proyecto de animación de las características del que se desarrolla en este trabajo de grado.

Las conclusiones derivadas de la investigación y las recomendaciones para futuros estudios sobre la misma área temática se desarrollan en el capítulo III. Como complemento, el libro que se presenta, viene acompañado de una muestra de animación.

## **Proceso de producción de un proyecto de animación 3D**

Según Kerlow (1996), para crear una animación por computadora hay que pasar por las tres etapas básicas del proceso de producción audiovisual: preproducción, producción y post producción. La primera de estas abarca la conceptualización y la planificación, así como el desarrollo del guión y el *storyboard*. La producción está orientada al desarrollo de la animación 3D el cual involucra las siguientes fases: modelado, animación y *rendering*. Por último tenemos la post-producción, en la que interviene el *compositing* y la edición. Estos pasos serán explicados y desarrollados posteriormente.

La producción de cualquier proyecto de animación por computadora empieza con el análisis del tipo de producción, la complejidad técnica orientada a los recursos que poseemos, el presupuesto, el tiempo y el personal. Según el propósito y la envergadura, se definirán las técnicas y los pasos que se seguirán para llevar a cabo la tarea. Independientemente del tipo de proyecto que se lleve a cabo, en la realización de una animación interviene el personal, el software y los sistemas de computación.

En los proyectos de animación pueden intervenir muchas personas o pueden ser conducidos por un solo individuo. Estos últimos son definidos por Kerlow (1996), como experimentales, debido a que exploran técnicas para su realización que generalmente no se utilizan en las producciones. Este autor indica que la principal característica de las animaciones experimentales es la limitación técnica la cual incide principalmente en la complejidad visual del producto final.

Cabe destacar que el primer paso antes de animar es grabar las pistas de audio y sonido, ya que estas determinarán el ritmo con que se realizarán los movimientos de los modelos. El sonido marca los cambios en la historia y establece pautas para el que animador conozca el tiempo de las acciones.

Cuando se trabaja con criterio de escasez la estructuración del proceso de producción debe responder a los recursos técnicos accesibles, de lo contrario se correrá el riesgo de abortar el proyecto en la etapa de producción, lo que significaría perder dinero y esfuerzo.

### **Pre-producción**

Cualquier proyecto audiovisual comienza con la fase de planificación y organización de los pasos que se deben cumplir para llevarlo a cabo. En esta etapa se definen los recursos con que se cuenta y el uso que se les dará, así que cuando se trabaja con criterio de escasez es primordial diseñar la estrategia que permitirá aprovecharlos al máximo.

Cuando se trata de animación por computadora el proceso de producción se asemeja al de cualquier proyecto audiovisual, con la diferencia que los actores, los escenarios, las luces y las cámaras se encuentran en el mundo virtual, es decir, existen dentro de la computadora. Las nominas de este tipo de proyecto incluyen principalmente a los animadores, texturizadores, diseñadores, fotógrafos, directores de arte, y muchos otros que contribuyen con la creación de una pieza de animación.

Una animación es un proceso creativo que se origina en la **idea**, lo que Sussman (1997) define como un planteamiento claro y sensible del tema central de una historia. Para que se transforme en un proyecto audiovisual, debe pasar por una fase de maduración que implica definir si es factible llevarla a cabo. Una de las principales consideraciones que se debe tomar para desarrollar una idea es adecuarla a la capacidad técnica y humana que con la que se cuenta.

Luego de concebir una idea se debe redactar la propuesta, esta es una explicación en pocas palabras de la historia. Su sentido radica en poder vender el

proyecto a los posibles productores, o a la gente que de una u otra forma pueda participar en su realización.

El paso siguiente es desarrollar la sinopsis, que según Maza y Cervantes (1997), “es un boceto detallado de la historia escrito de manera narrativa, en tiempo presente y en tercera persona” (p102).

Según Maza y Cervantes (1997) la sinopsis debe relatar los momentos y detalles más importantes de la historia en forma breve, y para ello conviene tener en cuenta los pasos que pueden servir de ayuda para estructurar una sinopsis:

- a. Determinar el final de la historia.
- b. Determinar el principio de la historia.
- c. Establecer el punto de confrontación y resolución del problema.
- d. No se debe determinar el clímax.

La sinopsis permite aclarar el camino para iniciar el **tratamiento**, que consiste en plasmar un boceto preliminar del guión. Incluye la acción, algunos diálogos y ciertas especificaciones técnicas. En la animación, la importancia del tratamiento reside en que permite preseleccionar la técnica que se utilizará para cumplir, de manera óptima, las etapas del proyecto.

Una vez conceptualizado el proyecto, se elabora el guión que es definido como:

*“ la descripción escrita de la imágenes, acciones y sonidos de un producto audiovisual. El guión es una herramienta para la producción en los medios audiovisuales. Cuando se califica como guión dramático, es aquel que es escrito para ficciones o drama. Su contenido puede estar basado en la realidad o ser completamente ficticio...”* (Maza y Cervantes, 1997, p 384).

El guión técnico es aquel que contiene, como su nombre lo indica, las especificaciones técnicas; su contenido se divide en dos columnas: la izquierda está destinada para el vídeo y la derecha para el audio. Es importante destacar que este guión, también llamado del director, tiene la descripción plano por plano de los emplazamientos y movimientos de las cámaras. Para visualizarlo se puede recurrir al *storyboard* que consiste en una serie de pequeños dibujos ordenados en secuencia de las acciones que se van a filmar o grabar, de manera que la acción de cada escena se presenta en términos visuales herramienta que ayuda a mejorar su entendimiento.

Laybourne (1998), explica la importancia del *storyboard* en los procesos de animación, puesto que si se omite, se corre un riesgo muy grande, debido que para ver los resultados hay que esperar hasta un punto en el que está muy avanzado el proyecto, lo que significa gasto de tiempo y dinero. Este autor establece las siguientes funciones del *storyboard*: conceptualización, establece momento clave, ayuda a visualizar las transiciones, establece la composición y la estética, ayuda a la logística.

La conceptualización se refiere a la estructura organizacional de la historia, ya que ayuda al creador a abstraer el proceso de producción, es decir, puede constituir una referencia para que se establezcan las técnicas con que la escenas serán animadas. Gracias a esta herramienta, es posible prever los posibles problemas que se puedan encontrar en la animación, en la edición o en el *compositing*.

En el *storyboard* se representan los momentos claves de las escenas, se puede describir un movimiento de cámara que tenga una intención, o se pueden hacer anotaciones para ser tomadas en cuenta en la animación. Una de las funciones más importantes es que sirve de apoyo a la hora de realizar transiciones entre escenas, ya que ayuda a previsualizar los ejes de los planos y prevé la correcta relación entre ellos.

El director de un proyecto de animación conjuntamente con sus colaboradores pueden valerse del *storyboard* para componer los objetos de la escena según la intencionalidad que le quieran dar al plano. La idea es tener clara la forma como se van a disponer los modelos en una escena y como se van a relacionar entre sí.

En cierta forma el *storyboard* es una herramienta de logística porque permite que el artista prevea las técnicas que va a usar para realizar la animación, el costo que va a tener, que tipo de plataforma y programas debe usar, el tiempo que va a tardar en terminar el proyecto, o sea, todo lo referente a la preproducción.

Cuando el *storyboard* de una animación está listo se debe diseñar estratégica de producción, es decir, establecer los pasos que se van a seguir para cumplir las diferentes fases del proceso. Para poder estructurar la producción es necesario conocer los recursos con que se cuenta, ya que estos determinan la capacidad de técnica en un proyecto audiovisual.

Laybourne (1998), recomienda iniciar la organización elaborando un cronograma en donde se pueda observar el cumplimiento de las distintas fases y etapas del proyecto a través del tiempo. Básicamente se establecen fechas tope para terminar las diferentes tareas, es necesario ser estricto con su cumplimiento.

Luego de esto se hace el desglose del guión por escenas, cada uno de los planos tienen requerimientos distintos por lo que se deben tratar por separado. En el caso de la animación las hojas del desglose incluyen lo siguiente: animador, plano, personaje, iluminación, escenario o background, locación de los archivos relacionados, plataforma, software a utilizar, y la utilería.

Es importante destacar que en las grandes producciones de animación, los modelos son animados por diferentes personas, cada escena, cada movimiento, y cada expresión tiene su artista. En el caso de un proyecto de animación de escasos

recursos esto no se aplica, ya que distribuir las tareas de esta forma representa un elevado costo.

Kerlow (1996), indica que cuando un proyecto es manejado por pocas personas la distribución de tareas es menos desglosada. Es muy probable que alguien anime todos los modelos y luego se encargue de hacer *render*. Este autor explica que cuando son proyectos experimentales, llevados a cabo por un solo individuo, este debe organizarse de la misma forma como si estuviese trabajando con un grupo, ya que debe asumir diferentes roles dentro del proyecto.

Durante la preproducción se plantea la propuesta de arte y la propuesta de fotografía. Cuando se hacen para animación 3D se debe recordar que las cámara, las luces y la utilería son virtuales pero trabajan bajo el mismo principio que las reales.

Al diseñar el arte se debe pensar en la sencillez, ya que algo muy complicado podría ocasionar que la escena sea pesada y por lo tanto disminuiría la fluidez con que se interactúa. Existen librerías<sup>1</sup> de objetos básicos listos para formar parte de una producción, esto es una buena opción porque ahorraría esfuerzo y tiempo de modelado.

En la preproducción se debe incluir el diseño en papel de los principales modelos de la historia. Para esto se elabora una especie de ficha en donde se puede observar sus diferentes ángulos y poses. En el caso de personajes animados, también se incluyen alguna expresiones y movimientos de referencia como caminar, correr y saltar.

Existen dos técnicas de diseño de modelos de animación: realista o imaginario. Los primeros son aquellos que se asemejan a un modelo de la vida real y tratan de mantener el parecido hasta en la forma de moverse y expresarse. Los modelos

---

<sup>1</sup> En animación, librería son una serie de catálogos que presentan una gran cantidad de modelos 3D

imaginarios son aquellos que no están limitados por un patrón, es decir, el diseñador es libre de crearlo como quiera.

Maestri (1999), presenta una serie de parámetros que se deben tomar en cuenta para diseñar los componentes de un personaje de animación:

- a. El tamaño de los ojos puede definir el modo como vemos al personaje, malo o bueno, bravo o contento. Así mismo la localización de ellos definirá su edad, si están altos en la cabeza el personaje parecerá mas joven, si están bajos parecerá mayor y cerebral. Su forma puede definir sus emociones y su personalidad.
- b. Los pies de las personas son relativamente pequeños en relación a su cuerpo, pero en animación, estos pueden ser más largos que las piernas, siempre y cuando se recuerde que el personaje tiene que caminar, por lo que se deberá recurrir a trucos que se lo permitan.
- c. Si se desea y el fin es un diseño realista las manos deberán conectarse al antebrazo sin que se noten las uniones. Estas también pueden ser mas largas de lo normal en los dibujos animados. Se construirá el personaje como una malla sólida o se utilizara una técnica avanzada para ocultar las uniones.
- d. Un personaje puede ser solo una cabeza o cabezas mas grandes que el cuerpo etc así mismo el tamaño de una cabeza en relación a un cuerpo puede caracterizar o definir a un personaje.

Una de las fase más importantes en la organización de un proyecto animado, es la elaboración de un presupuesto, porque permite establecer definitivamente la forma y la técnica que se usará para llevar a cabo la animación.

El presupuesto de la mayoría de los proyectos de animación contempla los siguientes gastos: el personal de dirección, el staff de animadores, los ayudantes de estudio, los técnico de computación, , el equipo de post-producción, el alquiler de equipos, alquiler de estudios, contratación de servicios, adquisición del software y de la plataforma de animación, adquisición del material de vídeo y los misceláneos.

No todos los proyectos deben seguir el mismo patrón, Laybourne (1998), dice que dependiendo de las necesidades se debe elaborar el presupuesto y que en el caso de una animación que cuente con pocos recursos técnicos y humanos, la contratación de algún equipo o servicio debe ser producto de una profunda reflexión.

Un ejercicio para optimizar los recursos es mantenerse informado de las nuevas técnicas, ya que el conocimiento de las innovaciones en el campo de la animación podría ahorrar tiempo, esfuerzo y dinero al proyecto. Esta consideración también podría hacerse desde el punto de vista tecnológico, porque como la tendencia es a disminuir los costos en cualquier momento podría aparecer un nuevo hardware en el mercado que mejore la capacidad de creación del proyecto.

## **Producción**

### ***Modelado***

Existen diversos conceptos de modelado, en términos sencillos, cuando hablamos de modelar nos referimos a la traducción de un diseño en un objeto 3D. Para Kerlow, modelar es describir y posicionar objetos imaginarios en un espacio tridimensional. Este proceso se realiza por medio de herramientas que proporcionan los programas de animación. Para comprender esta etapa, se detallarán las herramientas y utilidades que son consideradas como universales en cualquier software de animación.

Cuando se modela, es importante tomar en cuenta que el objeto debe ser fácil de animar, es decir, la construcción de un objeto 3D deber ser pensada en función de la animación, de esto va a depender el éxito de esta etapa. Cuando se trabaja con criterio de escasez, es necesario ahorrar figuras y detalles, esto hará menos pesado el modelo y por lo tanto se podrá manipular con soltura. Cabe destacar que construir y configurar adecuadamente un modelo, optimizará el resultado de la animación.

Para modelar se utilizan diferentes tipos de superficies básicas: los polígonos, las curvas o parches y las superficies basadas en Nurbs. Según Maestri (1998), la superficie que se elija para construir el objeto, depende de las necesidades del proyecto, de las características del modelo y de la preferencias personales. Por ejemplo, los personajes de juegos de vídeo deben ser construidos en polígonos, debido a que el motor de los juegos funciona con polígonos.

Otro factor, aunque menos decisivo, es el tipo de programa que estamos usando, debido a que un software puede tener más herramientas para construir con Nurbs que con polígonos. Maestri, recomienda practicar con los diversos tipos de superficie para desarrollar un gusto personal, el autor agrega que en el mundo de la tecnología 3D es constante el cambio en las herramientas para modelar con estas superficies.

Este autor presenta dos estrategias para modelar sea cual sea la superficie elegida:

- a. Mantener el modelo ligero: Esto se refiere a crear el objeto con el nivel de detalle adecuado, esto facilitará los cálculos necesarios para mover el modelo, acelerando la interacción y haciendo más fácil la tarea

del animador. Al tener el nivel de detalle necesario se podrá deformar sin que exista la posibilidad de rasgar o romper la forma.

- b. Mezclar y encajar distintos tipos de superficie: Hay modelos que poseen distintas partes, estas se podrán modelar en distintas superficies.

Cuando se utilizan polígonos o superficies nurbs, los programas nos dan la opción de partir sobre la base de figuras creadas u objetos primitivos, que son formas básicas que podemos deformar y combinar para llegar a figuras más complicadas. Según Kerlow las formas más comunes que encontramos en los programas de animación son: cubos, esferas, cilindros, conos y los torus, también llamados toroides.

**Cubos:** Por lo general poseen 6 lados cerrados, son simétricos y poseen la geometría cerrada. Al modelar podemos variar la cantidad de subdivisiones verticales y horizontales en cada cara. En el caso de los polígonos, por medio de las caras de los cubos podemos llegar a casi cualquier figura, esta técnica será explicada más adelante.

**Esferas:** Como los cubos estas formas son simétricas y de geometría cerrada. Las esferas dependen del diámetro y del radio que se les asigne. Para proporcionarles una curva más definida se puede elevar el número de subdivisiones horizontales y verticales. La esfera puede ser modificada en su circunferencia variando los grados que esta abarca, por ejemplo, si queremos hacer una media circunferencia, solo le asignamos 180 grados.

**Cilindros y conos:** Estos pueden ser de geometría abierta. Como las figuras antes descritas se puede variar la cantidad de subdivisiones, que en el caso de los polígonos definirá el número de caras que posean.

**Torus o toroides:** es una especie de aro que posee grosor algo así como una dona. La diferencia de esta figura es que se puede modificar su radio interior y exterior, esto definirá su grosor. Esta figura es cerrada al poseer 360 grados, pero esto se puede modificar según se necesite.

### **Superficies poligonales**

El modelado a partir de polígonos fue el primero que se desarrolló para los gráficos por computadora, lo que lo convierte en el método fundamental de construcción. Según Laybourne (1998), todas las formas de modelado se transforman en polígonos en un momento u otro, porque todos los programas convierten a este tipo de superficie para hacer render. Estas formas son simples triángulos o cuadrados representados en un plano, que definen una pequeña parte de un objeto 3D.

Una ventaja de los polígonos sobre las demás superficies de modelados es que la topografía de estos puede tener la libertad de ser tan compleja como se desee. Los modelos poligonales tienen tres elementos básicos: el vértice, la arista y el polígono. El primero es un punto, la arista es la línea que une dos vértices y el polígono es la superficie definida por tres vértices o aristas.

La desventaja del polígono es que para obtener una superficie suavizada es necesario tener una gran cantidad de ellos, por lo que animar un objeto poligonal con muchas resoluciones resulta incómodo, lento y se rompe fácilmente en las deformaciones.

En el caso de una animación que presupone recursos limitados, es importante tener en cuenta esto último, debido a que trabajar con polígonos representa mayor inversión en memoria y capacidad. Cuando es necesario trabajar con ellos ya que su forma se adapta mejor a ciertos casos, se puede recurrir a una técnica que consiste en

animar modelos de baja resolución y al momento del *render*, se subdividen las caras aumentando la resolución. En este caso se estaría trabajando con modelos de poco consumo de cálculo, lo que haría más rápido el proceso.

### **Curvas o líneas**

Las curvas son un elemento fundamental de todos los objetos 3D, que definen su estructura. Todas las curvas incluyen puntos de control, capaces de definir su estructura o curvatura, usados para crear la forma que se busca.

Los tipos de curvas dependen de los grados, que se refiere a la fórmula matemática que la define. Mientras más alto sea el grado de la curva, mayor será el número de cálculos que la crean. El grado de la curva es uno menos que los puntos que la forman, por ejemplo, una curva que tiene 3 puntos tendrá 2 grados. Las curvas pueden ser de diferentes tipos:

**Lineal:** Son una serie de líneas conectadas por puntos de control. Es una curva de primer grado. Las curvas que definen la superficie son equivalentes a las aristas de una superficie poligonal.

**Cardinal:** Es una curva de segundo grado que pasa a través de varios puntos de control.

**B-spline:** Es una curva de tercer grado que los puntos de control se encuentran fuera de la curva. Este tipo de curvas definen las superficies Nurbs.

**Bezier:** Es una curva de tercer grado que pasa a través de sus puntos de control, los cuales tienen una tangente que es capaz de inclinar el peso de la curva a cada lado del vértice. La ventaja de estas curvas es que permiten tener gran control sobre la curvatura.

Cuando se modela a partir de la manipulación o unión de curvas, se crean las superficies parches, esta técnica está basada en obtener una forma a partir de una curva o línea. La herramientas más usuales para crear estos objetos son:

*Extrusión (extrude)*: Es una superficie que se crea cuando se proyecta una forma en cualquier eje. La proyección está determinada por la cantidad de extrude que se establezca en la operación.

*Torno o revolución (revolve)*: Se toma una curva de perfil y se desliza alrededor de un eje. Básicamente es un giro que se le da a un perfil, la cantidad está determinada por los grados que sean establecidos para el giro.

*Loft*: Es similar a la extrusión, pero la diferencia radica en que para establecer la proyección hay que colocar otra figura, la mayoría de las veces es la misma por lo que se hace el mismo efecto que al extruir, según Mestri (1999) este tipo de herramienta es más precisa.

*Skinnig*: Es similar al loft, se diferencia en que se pueden utilizar diversas curvas para generar la superficie.

*Rayado*: Por medio de esta herramienta se establecen las dos aristas opuestas del plano para crear la figura.

*Superficies límites*: se establecen todas las aristas de la figura.

*Birail*: Se crea una superficie a raíz de deslizar una o dos curvas perfil a lo largo de do curvas rieles. Esto es como establecer el viaje de una curva a través de rieles, a medida que cae deja crea la superficie.

## **Superficies Nurbs**

Este nombre significa *Non-Uniform Rational B-splines*, estas superficies están basadas en la aplicación de curvas b-spline. El término Non-Uniform establece una diferencia que radica en que cada vértice tiene un peso manipulable para lograr un control más preciso de la forma de la curva. La ventaja de este sistema es que el control de los pesos, permite superficies más simples, debido a que es menor el número de puntos que la definen.

## **Procesos y herramientas de modelado**

Como se dijo anteriormente, las primitivas pueden ser polígonos o nurbs, independientemente del tipo, responden a una serie de herramientas similares de deformación. Para empezar se puede hacer referencia a las tres deformaciones básicas: rotación, escala y traslación. Estas acciones se aplican a los modelos para deformarlos o emplazarlos en un sitio específico, por ejemplo, si se quiere escalar solo una parte del objeto, como podría ser la esquina de una esfera, se debe seleccionar los puntos que abarcan esa zona y asignarles un nuevo valor de escala.

Según Kerlow,(1996) las transformaciones pueden ser globales o locales; las primeras se refieren a aquellas modificaciones que se hacen a un ambiente completo, es decir se modifica todos los objetos que pertenecen a una escena; y las segundas están limitadas a una selección de objetos o partes.

Cabe señalar que cuando se va a construir un modelo, se debe planificar de antemano la cantidad de objetos que este va a tener, es algo así como un análisis de forma, este proceso esta muy ligado a los recursos con los que se cuenta.

Cabe destacar que para generar las formas se usa lo que se conoce como guías de modelado, cuando se tiene un modelo se supone que este ha sido prediseñado en papel, para llevarlo a 3D se digitaliza la visión de ese diseño desde 3

ángulos básicos:, frontal (front), de lado (side) y desde arriba (top). Esto permitirá un modelado fiel a la forma.

Los valores de las escalas, transformaciones o rotaciones, pueden ser positivos o negativos, por lo general estos recursos bastan para realizar modelos sencillos. Por ejemplo, si se quiere crear una cabeza en nurbs, hay que generar una esfera a la que se le deben mover los puntos para generar la forma básica.

Generalmente los modelos son combinaciones de formas y de objetos, el modelo que se pretende generar utiliza formas primitivas de baja resolución, es decir, posee pocos puntos y líneas de definición. A continuación se presenta el desarrollo de la cabeza del personaje:

Cuando se esta trabajando con diferentes objetos, le modelador debe tomar en cuenta que busca integrar las diferentes estructuras, para esto los programas de animación brindan diversos tipos de herramientas como el filete o *freeformfillet*, que consiste en una operación matemática que crea una superficie de transición, es decir, crea un parche.

Es importante destacar que este tipo de operación, por lo general, tiene una finalidad estética. Cuando se hacen operaciones en donde un objeto es resultado de otro, se genera lo que en la mayoría de programas de animación se conoce como **historia**.

La **historia** es el conjunto de datos que indican de dónde viene el objeto y permite modificarlo a tiempo real, por ejemplo, si se desea separar el cuerpo de la cabeza la longitud del cuello se vería afectada, la historia permitirá que esta pieza reaccione y se adapte a la transformación sin necesidad de volverla a generar. La presencia de esta utilidad involucra que el modelo sea más pesado, así que para

ahorrar recursos se debe borrar la historia cuando estemos seguros de que el modelo está completamente terminado.

A los polígonos se les puede realizar la extrusión de las caras, esto es una técnica de modelado que facilita el proceso. Las caras de los polígonos se pueden elegir por separado y ser proyectadas en cualquier eje.

Otra forma de deformar modelos u objetos es utilizar el *lattice*, que es una estructura de puntos que rodea al objeto, dichos puntos pasan a afectar el modelo como si fueran puntos de control. La ventaja que tiene esta herramienta es que se pueden modificar zonas específicas sin que el modelo tenga muchos puntos, por lo que tendrá menor peso.

Existe un tipo de modificaciones que se llaman operaciones booleanas, estas herramientas permiten fusionar dos o mas objetos en uno solo. Básicamente estas operaciones crean objetos nuevos a partir de la unión de dos o más formas. Existen tres funciones de las booleanas:

Diferencia: esta es una operación en el que uno de los objetos quita parte del otro y genera una forma nueva.

Intersección: La intersección representa la parte que queda de dos objetos que se superponen. El nuevo objeto es formado por las partes de dos objetos que se cortan, el resto es eliminado.

Unión: La unión es parecida a la agrupación, la diferencia radica en que cuando aplicamos esta booleana todos los objetos pasan a ser uno solo.

## ***Animación***

Cuando el proceso de modelado culmina, empieza la etapa de animación, que es definida como “ el arte del movimiento expresado con imágenes” (Kerlow, 1998). En este momento del proceso se tiene un escenario virtual en donde las cámaras, las luces y los modelos esperan movimiento.

En animación, los movimientos se calculan en cuadros, cuando se realiza el diseño de una producción, se establece la cantidad por segundo. Hoy en día la mayoría de las producciones están basadas en el formato cine en el que se utilizan 24 cuadros por segundo.

Para dar movimiento a un modelo, se debe considerar el tiempo que la acción durará, mientras más cuadros tenga más lenta será, por ejemplo, si se desea que un objeto se desplace de un punto A, a un punto B rápidamente, debemos limitar el movimiento a pocos cuadros.

Maestri (1999), recomienda que el animador analice el movimiento de los objetos reales y se los aplique a la animación, cuando se quiere representar un movimiento de una mano, se podría grabar la acción real y incorporarla cuadro a cuadro en el software de animación.

Una de las formas más comunes de animación es la de establecer manualmente el movimiento por cuadros, esto se llama *keyframing* y consiste en que se marcan momentos de la acción en la barra de tiempo o *timelap* del software. Cuando esto se hace se generan curvas de animación, que son una representación gráfica del movimiento de los objetos; la mayoría de los programas permiten modificar estas curvas para que el animador pueda mejorar la acción de un modelo.

Cada vez que un momento en la animación se marca se está colocando un *keyframe*, este contiene los parámetros y atributos del movimiento. Cuando se

establece una separación de tiempo entre *keys* se genera una interpolación, que es la relación que existe entre dos *keyframes*. La mayoría de programas de 3D generan estas marcas de forma automática cada vez que se realiza un cambio en el modelo.

La interpolación puede ser lineal o curva. La primera establece los parámetros de cambio entre *keyframes* de forma equitativa, es decir, genera un movimiento uniforme. Está basada en el mantenimiento de la velocidad de cambios entre intervalos, está representada gráficamente por una línea.

Por otra parte la interpolación curva, implica variaciones de velocidad en la interpolación entre dos *keyframes*. Por ejemplo, la representación gráfica del cambio de velocidad de más lento a más rápido es una curva que tiene mayor pendiente al final.

### **Animación de modelos**

La animación de modelos simples puede ser controlada fácilmente por las curvas antes mencionadas, se marca un *key* y se realiza una transformación. Por los general, las acciones están definidas por los movimientos básicos de rotación, escala y traslación.

Existen otras formas de realizar transformaciones y movimientos. Se puede empezar hablando de los *motion paths*; esta técnica consiste en dibujar una curva que servirá de camino para que el objeto se desplace. Esta herramienta permite definir con precisión la animación de las rutas que deben seguir los modelos; generalmente son usados para establecer acciones precisas.

Para utilizar esta técnica, primero se debe establecer el camino dibujando una curva, posteriormente, se le debe asignar al objeto al mismo tiempo que se define la cantidad de cuadros que durará el desplazamiento. Los diversos paquetes de animación ofrecen herramientas para modificar la forma como el modelo se desplaza

a través del path. En primera instancia, la animación por motion path está definida por una interpolación lineal, pero esta puede ser modificada a través del gráfico de interpolación.

La alineación del objeto con respecto al *path* es un punto importante, debido a que esta es la forma cómo el modelo asume el camino, por predeterminación, en la mayoría de los programas de animación al asignarle el *path* al objeto, este se coloca en posición frontal.

Otra forma de animación es la que utiliza herramientas para establecer jerarquías entre las partes de los modelos, esto es, simplemente, indicarle a la computadora cómo están vinculados los diferentes componentes del modelo a animar, es como un árbol que establece las conexiones formando ramas de relación.

Por ejemplo, si creamos un personaje de animación que tiene varias figuras, estas estarán separadas, al establecer las jerarquías se estará indicando que la mano está pegada al brazo y que este a su vez responde al tronco y que todo junto está unido a un cuerpo.

Es importante destacar que para construir esqueletos es necesario tener el modelo de referencia, debido a que debe existir una coherencia en las articulaciones. A medida que los huesos se dibujan se va creando la jerarquía descendente, Maestri (1999), establece que el primer punto del hueso creado se llama raíz, que a la vez funciona como el elemento principal de la cadena.

Una vez que se termina de construir el esqueleto este debe ser asignado al modelo o malla 3D, para esto los diferentes programas cuentan con una utilidad denominada *skining* o envoltura. Esta utilidad transforma al modelo en una especie de piel que reacciona ante las modificaciones que se hagan al esqueleto.

Existen dos tipos de relaciones ligadas a la jerarquización de piezas, la Kinemática directa y la inversa. La primera de estas organiza la reacción de los elementos desde la parte superior de la jerarquía hacia abajo, es decir, si se quiere mover una mano para que agarre algo, primero se debe mover el hombro, luego la muñeca y por último los huesos de la mano.

La Kinemática inversa es todo lo contrario, porque al mover la jerarquía inferior se está moviendo la superior. Por ejemplo si se mueve la punta de un dedo la acción será seguida por la muñeca, luego por el hombro y después por todo el cuerpo. A nivel de cálculo este tipo de operación es más complicada y requiere de más recursos, debido a que el software realiza los cálculos de cómo se deben mover las demás articulaciones.

La kinemática inversa responde a un solo efector, que es el punto del que parten los cálculos. Este se coloca a conveniencia del animador. Esto puede ser una desventaja para animar ciertas partes de un esqueleto porque solo se contaría con un punto de acción, cuando esto pasa es preferible usar Kinemática directa.

Los programas de animación tienen diferentes formas de establecer estas jerarquías, quizás la más común es la de los huesos. Basados en la estructura orgánica de los seres vivos existen una serie de herramientas que son capaces de simular un esqueleto que funciona como la estructura de deformación de un modelo 3D.

Básicamente el esqueleto funciona a partir de un hueso central que controla a los demás, es como una cadena controlada por un centro de gravedad. Si se toma el esqueleto humano como ejemplo este punto sería el tronco o la pelvis, debido a que esta es la que distribuye el peso del cuerpo.

Los huesos del cuerpo humano funcionan interrelacionándose entre sí, el movimiento de un brazo puede afectar a la cadera generando una cadena de reacción

que facilita la elasticidad de la acción; esto mismo debe suceder en un modelo de animación. Normalmente los huesos tienen apariencia de tetraedro, que tiene una articulación esférica en su inicio para poder realizar los movimientos.

También se puede deformar y darle movimiento a los modelos por medio de los *lattice* o retículas. Este método descrito anteriormente para modelar, utiliza los puntos de control para animar las deformaciones. Las retículas pueden ser usadas para animaciones faciales, especialmente para los ojos y para resaltar musculaturas. Los *lattice* pueden sustituir a los huesos cuando se trabaja con modelos o movimientos sencillos, a veces esta utilidad basta para realizar las acciones, lo que ahorraría recursos de animación, debido a que por lo general los esqueletos suelen aumentar el peso del modelo.

### **Animación de luces**

La animación de luces se basa en la aplicación de las técnicas de interpolación de *keyframes*. Para la animación de luces, los software permiten la aplicación de las transformaciones básicas (traslación y rotación).

Existe una gran cantidad de efectos de luces que pueden ser creados al animar sus atributos: color, ángulo del cono, intensidad, penumbra. Así, se pueden simular situaciones que exija el guión que se está produciendo. Por ejemplo, cuando se quiere representar un cambio emocional, se debe variar la intensidad del foco de luz que esté apuntando al modelo 3D para atraer la atención de la audiencia hacia una situación específica dentro de la escena.

### **Animación de cámaras**

Los movimientos virtuales de las cámaras usadas para la animación en computadoras, son similares a los realizados por las cámaras en producciones cinematográficas. Existen dos tipos: movimientos de posición y movimientos de

orientación. Los primeros pueden ser definidos especificando las coordenadas XYZ de la cámara, lo que implica movimientos de traslación. Un buen ejemplo sería un *dolly* de derecha a izquierda. Los movimientos de orientación están basados en la rotación de la cámara sobre su mismo eje. Un *paneo* rotaría sobre el eje horizontal.

Se pueden generar movimientos de cámaras alrededor de los modelos, aplicando rotaciones y traslaciones en los ejes del espacio 3D. A las cámaras también se les puede aplicar *Motion Paths*. Esta técnica es utilizada para crear movimientos de cámara de mayor complejidad. Consiste en dibujar una curva que definirá el camino por el que la cámara se va a desplazar. El punto de interés de la cámara se puede fijar para no perder de vista el objeto. Cuando se establece el *paths*, se debe fijar el tiempo de duración del desplazamiento.

Se debe tomar en cuenta que en los programas de animación se simulan las características de las cámaras reales. Una de estas es la profundidad de campo que se logra a partir de la combinación del foco, la abertura del diafragma y la distancia del objetivo con respecto al sujeto. Se puede decir que las variaciones de la óptica como el cambio de foco o el *zoom* agregan realismo a la escena.

Cuando se trabaja en un ambiente tridimensional, la computadora es capaz de simular lo que se conoce como el plano focal, para esto se debe asignar dentro de sus parámetros la distancia de foco que tiene la óptica. Cuando se observan todos los elementos de la escena enfocados se dice que la profundidad de campo es infinita.

### **Dinámicas**

Este tipo de animación está basada en la simulación de las propiedades físicas y las leyes naturales aplicadas a los modelos para crear movimientos realistas. Esta técnica toma en cuenta las propiedades de los objetos como la altitud, el peso,

densidad, masa, inercia y flexibilidad; y las propiedades de los ambientes como la fricción y la gravedad.

Cuando las dinámicas le agregan propiedades físicas a los modelos están generando cálculos matemáticos por lo que aumentan el peso de estos. Cuando se trabaja con recursos limitados no es conveniente utilizar estas herramientas, debido a que es posible que la manipulación de los modelos no sea fluida y haga más lento el proceso.

### **Partículas**

Los sistemas de partículas son objetos que no tienen una forma definida y son utilizados para simular algunos efectos especiales. Estas son controladas por parámetros como la velocidad, tamaño y tiempo de vida. Según Kerlow (1996) estas herramientas son objetos que pueden asumir cualquier forma y movimiento. Generalmente son utilizadas para animar fuego, agua, gases, nubes y explosiones.

Las partículas nacen en un emisor que las expulsa según las características que se determinen. La forma de estas puede variar, debido a que existen programas que permiten sustituir su estructura por una creada anteriormente, por ejemplo, si se quiere animar un grupo de abejas se debe crear la abeja matriz y sustituirla en un emisor de partículas, así se podrán ver muchas abejas volando juntas.

Dependiendo de la cantidad de partículas emitidas se necesitarán recursos para calcular su trayectoria, por lo general, este tipo de operaciones no agrega mucho peso a la escena por lo que pueden ser de gran ayuda a la hora de representar eventos naturales como el fuego.

### **Motion Capture**

Esta es una herramienta que permite capturar movimientos y aplicárselos a los modelos de animación. Su mayor ventaja consiste la rapidez con que se puede animar, debido a que utiliza actores reales que dan movimiento a los objetos 3D.

Por ejemplo, si se desea animar a una persona caminando se debe habilitar un espacio para realizar la acción, buscar un sistema de *motion capture* adecuado y un modelo para colocarle los sensores que registrarán el movimiento que este haga.

La mayor desventaja de este sistema es el costo que representa para una producción, además de alquilar el equipo o un estudio de *motion capture*, hay que pagar actores que por lo general deben estar especializados en este tipo de técnicas. Cabe señalar que existen empresas que se dedican a crear librerías de *motion capture* por lo que se puede comprar el movimiento pregrabado y aplicárselo al modelo. La ventaja de este sistema es el costo y su desventaja es que no se puede modificar la acción.

## **Render**

Dentro del mundo de la animación 3D es el *rendering* el que determina los valores y atributos visuales de los objetos, cuando se llega a esta etapa se tiene una serie de formas con movimientos, pero ahora falta agregarle la luz, el color y las cámaras con que se va a fotografiar. Para Kerlow(1996), esta es la etapa que determina la magia de la animación, es la que visualmente impacta al espectador y más importante aún, es la que define el estilo del artista.

Este autor establece un orden de 5 pasos para cumplir esta etapa, pero agrega que no son definitivos y que las variaciones que puedan realizarse en el esquema dependerán de las necesidades y recursos de cada proyecto.

- a. El primer paso del proceso del *render* consiste en crear una lista de objetos por escena a los que se les llevará a *rendering*.

- b. El segundo paso consiste en fijar las cámaras y hacer los planos que se indican en el storyboard realizado por el director. Cabe destacar que cuando se trata de movimientos de cámara hay que animarlas como se describió anteriormente.
- c. La tercera acción a realizar es la de crear los planos de iluminación, haya que fijar las luces y adaptarlas a la escena.
- d. Cuando se han llevado a acabo las fases anteriores, se deben definir las superficies de los objetos, es decir, agregarles color, textura, transparencia, y reflectividad, a este paso se le llama *shading*.
- e. La quinta parte es la de realizar el *render* definitivo, se define el tamaño y el tipo de archivo que se creará para sacar la animación y pasar al proceso de post-producción.

Es importante agregar que cuando se trabaja con recursos limitados es preferible variar el método antes descrito y realizar el cuarto paso, que involucra la texturización, de primero, debido a que nos permite tener un modelo básico que no necesitará de trabajo posteriormente. Si se debe variar alguna textura, los cambios se aplicarán sobre el texturizado ya terminado. La ventaja de ordenar el proceso de esta manera es que no se necesitará importar los patrones de los materiales cada vez que se haga una escena.

### ***Shading***

La apariencia simulada de los modelos dentro de los programas de animación 3D está definida por la etapa de *shading*, debido a que se crea una superficie que cubre a la malla de modelaje. En realidad todas las formas que se encuentran en un programa de animación están constituidas por una serie de líneas que forman un estructura que parece una malla, esta recibe el nombre de *wireframe*, la capa que la

recubre es una interpretación que hace el software de lo que podría ser su superficie o piel.

La parte compleja de esta etapa es la definición de los materiales y texturas que conforman la fisonomía de un objeto o un modelo 3D, por ejemplo, gracias a este método se puede determinar que un vaso de agua es transparente, de vidrio y refleja suavemente el ambiente. El material que se aplica se llama *shader*, y este contiene todas las características que va a tener la superficie o piel que esta en el *wireframe*.

Todos los programas de animación tienen predeterminado un *shader* para todas las superficies, que se asigna automáticamente a todos los nuevos objetos creados, por lo general es de color gris. El cálculo de la apariencia de los materiales y texturas de un objeto se realiza en relación directa con las luces de la escena, por lo que muchas veces hay que probar los atributos del modelo cuando este se ilumina. Tomando en cuenta lo anterior, se puede decir que los materiales son la base de la superficie y la textura es el aspecto que esta ofrece.

Cuando se está trabajando la interfase 3D, dependiendo de su potencia, el hardware permitirá observar los objetos con los materiales que se le han asignado en tres niveles de definición: *faceted*, *smooth* o *specular*. La primera de estas ocupa menos memoria y permite observar los cortes entre las caras de los objetos, es decir, se puede observar la fisonomía básica del modelo.

Las superficies *smooth* se pueden ver lisas porque la estructura del objeto es recubierta por una suave piel que no muestra su estructura básica. Por último se tiene las *specular* que es básicamente una superficie *smooth* pero que puede verse cómo influye la luz en ella, ofreciéndole al artista una idea de cómo va a ser el resultado final del material del modelo.

Las superficies *shader* son definidas como “una colección de características de la superficie que son aplicadas al modelo en el momento del *render*” (Kerlow, 1996). Las *shader* son usadas para definir las cualidades de la superficie final, estas representan la simulación de la computadora de cómo reaccionan los materiales ante el ambiente tridimensional.

En la mayoría de los programas 3D, todos los materiales parten de 3 *shaders* básicos: los *lambert*, los *blinn* y los *phong*. Los primeros son utilizados para simular superficies mates sin reflejos, por otra parte los *blinn* poseen las características de los metales y por último los *phong* representan las superficies con un alto nivel de reflectividad o brillo, como por ejemplo un espejo.

A partir de estos materiales básicos se puede definir todo tipo de superficie, estableciendo los colores, la transparencia, el *bump* o relieve, la incandescencia y el grado de difusión. Existen otros parámetros que *reciben el nombre de specular shading* y son solo cualidades de las superficies *blinn* y *phong*.

### **Specular Shading**

Proviene básicamente del concepto de specular descrito anteriormente, describe las siguientes características:

- a. Excentricidad o *Eccentricity*: permite definir la forma como la luz se concentra en la superficie del modelo.
- b. *Specular Roll Off*: se refiere a la intensidad de la concentración de la luz en una superficie determinada.
- c. *Specular color*: determina el color con el que la luz se refleja en el modelo 3D.

- d. Reflectividad: Esta es una opción que permite determinar el grado en que los objetos que se encuentran en un ambiente son reflejados en una superficie, por ejemplo, un espejo tendrá el grado más alto de reflectividad.
- e. Color reflejado: Se puede fijar el color del fondo de la reflexión o establecer una imagen determinada para que se refleje en la superficie del modelo.

Cuando establecemos reflexiones, acrecentamos el uso de memoria y recursos a la hora de realizar el *render* definitivo, por lo que el tiempo que tarda la computadora en calcularlo aumenta dramáticamente.

Existen técnicas que permiten definir las texturas y materiales a partir de imágenes reales, por ejemplo, si se está trabajando con el modelo de un elefante, su piel puede ser creada a partir de una fotografía de uno de verdad. Esta forma de texturizar ofrece una vía fácil para determinar las características de las superficies.

También se puede usar esta técnica para incluir en los modelos imágenes que se han creado en algún programa de *paint* o manualmente en una tabla de dibujo. Cuando se importa una imagen dentro de un programa de animación esta recibe el nombre de mapa y la acción de aplicarla al objeto se llama *mapping* o mapeado.

Los mapas pueden ser proyectados en la superficie de diferentes formas:

- a. Proyección *flat*: Este método utiliza un proyector plano, se puede utilizar para mapear en objetos lisos de una cara.
- b. Proyección cúbica o *cubical*: Es similar a la anterior pero con la diferencia posee forma cúbica y repite el mapa en las 6 caras.

- c. Proyección cilíndrica: La forma básica del proyector es un cilindro, envuelve al modelo en sentido horizontal.
- d. Proyección esférica: Este tipo de proyección se utiliza envolviendo en 360 grados un modelo, el mapa puede ser repetido infinitas veces.

Es importante señalar que todas las formas de proyección permiten desplazar el mapa prácticamente hacia cualquier parte del modelo, por lo que se puede llevar una imagen a un sitio específico de la superficie. Por ejemplo si se hace una pared que en una esquina tiene un letrero, el mapa que contiene ese letrero se puede ubicar en el punto seleccionado.

Dentro de los parámetros que se pueden definir, hay que prestarle especial atención al *bump*. Esta herramienta se utiliza especialmente para crear efectos realistas en las texturas de las superficies debido a que crea una sensación de relieve, es decir, evita que el modelo sea plano.

### **Iluminación o lighting**

En los programas de animación como en la vida real, las luces son las encargadas de iluminar los objetos, crear las sombras y crear los brillos y los reflejos. Las luces de los programas de animación responden a las mismas propiedades de las luces reales y por lo tanto reciben el mismo nombre.

Básicamente existen 4 tipos de luces:

- a. Luces de ambiente: Es una luz general que proviene de todas las direcciones iluminando todo. Afecta la sensación de distancia y color que producen otras luces.

- b. Luz puntual o radial: Es similar a un bombillo sin cobertura, ilumina en todas las direcciones, la diferencia con la anterior es que produce sombras.
- c. Luz dirigida o *spot light*: Es una luz que se emite de un sitio determinado en forma de cono cuyo vértice es el emisor y la base es el área que se ilumina.
- d. Luz distante o global: Emite luz en una sola dirección, debido a que los rayos que emite viajan de forma paralela. Se comporta similar a la luz solar.

Las luces poseen una serie de atributos que pueden ser modificados y animados como la posición, que puede ser determinada mediante el sistema de coordenadas. La ubicación de las luces se fija obedeciendo el diagrama de iluminación que presente el director de fotografía del proyecto. Existen varias formas de colocarlas, esto depende del tipo de luces que se maneje.

Otra característica que puede ser configurable es la intensidad, esta se refiere a la potencia con que se ilumina la escena. La intensidad también depende de el decaimiento que se le asigne, si una luz decae su potencia disminuirá a medida que se separe del punto emisor. También se puede establecer luces suaves o muy brillantes, esto dependerá de las necesidades de iluminación del modelo 3D.

En el caso de las *spot light* se puede modificar el cono de cobertura, se puede abrir o cerrar para abarcar más objetos dentro de la escena. También se puede variar la definición de este ya que se puede hacer tenue o intenso. Las luces son consideradas como objetos normales por los programas de animación, es decir, aparecen en la pantalla como cualquier malla, podemos seleccionarlas moverlas y rotarlas.

Los propósitos de la iluminación en un programa de animación 3D pueden ser variados, Ashford(1999), nos presenta los siguientes:

- a. Crear la suficiente luz para poder modelar la imagen final: Se debe modelar con una luz que permita observar todos los ángulos del modelo.
- b. Ayudar a la percepción de la distancia: La combinación de luz, intensidad y color agrega a la imagen realismo y profundidad.
- c. Fijar la atención en las partes importantes de la acción: Dirige la atención marcando los puntos de interés.
- d. Expresar una emoción: Puede expresarse el sentido de la escena por medio de las luces. Por ejemplo, una escena sombría deberá ser oscura.
- e. Indicar la hora del día: Cuando se trabaja con ambientes, se pueden simular las diferentes horas del día.
- f. Crear una composición: Las sombras y los brillos que las luces agregan a una escena son parte de la composición de la imagen.

### **Cámaras**

La mayoría de los programas de animación poseen una cámara predeterminada que es definida como perspectiva y funciona hasta el momento de la animación. Cuando se entra en el proceso de *rendering* es necesario definir la óptica, los movimientos y los tiros de cámaras que se van a usar para cada una de las escenas.

Como los demás elementos, las cámaras son objetos normales así que las podemos mover y rotar en cualquier dirección. Esto se hace, como se describió anteriormente, cuando se necesita determinar algún tipo de movimiento de cámara.

Las cámaras virtuales están inspiradas en las reales, así que se puede cambiar el tipo de óptica que se utiliza para ver la escena. Los programas de animación están predeterminados para usar lentes de 50mm, debido a que estos se consideran como la medida estándar.

Existen tres tipos de objetivos: normales, angulares y teles. Los normales son aquellos que las imágenes proyectadas son similares a las percibidas por el ojo humano tienen longitudes focales de 50mm. Los angulares son aquellos que están comprendidos entre los 24 y 18 mm y poseen un ángulo de visión de 84 a 100 grados. Por último, los teles que son aquellos que producen perspectivas de aspecto plano y tienen una longitud focal de 200 mm.

Cabe destacar que como el cambio de óptica es virtual, todas las cámaras de un programa de animación poseen lentes zoom, es decir, todas estas puede modificar su objetivo pasando por todos las tipologías descritas anteriormente.

Según Kerlow(1996), las cámaras poseen cinco elementos importantes a la hora de definir el plano de la escena: el punto de vista o de interés, los *clipping planes*, el campo de visión, el plano focal y la profundidad de campo.

- a. El punto de vista o de interés: Es lo que se centra para ser admirado por la audiencia, es el punto de peso de la composición.
- b. Clipping Planes: Consiste en una serie de planos imaginarios que se trazan a través de la trayectoria de la cámara. Lo que está cerca de la cámara está ubicado en el *near clipping plane* o cercano *clipping plane*. Y lo que está lejos en el *far clipping plane*.

- c. Campo de visión: Esta compuesto por todos los objetos y modelos que ve la cámara.
- d. Planos focales: Esta definido por la capacidad de las cámaras de mantener un objeto en foco a medida que la acción se desenvuelve.
- e. Profundidad de campo: la profundidad de campo esta definida por los elementos que están en foco y los que no están .

### ***Render***

Una vez que se ha modelado, animado, colocado las texturas, emplazado las cámaras y posicionado las luces; hay que hacer el *render* definitivo de la escena, que no es otra cosa sino transformar a un formato de imagen las escenas del proyecto que se ha realizado. Es importante señalar que este proceso se realiza cuadro por cuadro, es decir imprime la secuencia completa.

Básicamente, el *render* es el cálculo del aspecto definitivo que tendrá la animación realizada. La rapidez con que se realice esta etapa dependerá de las capacidades de procesado del hardware. El *render* es la etapa que antecede a la post-producción, a partir de ella tendremos imágenes de vídeo y no archivos de animación.

Cuando se va a realizar el *render* hay que definir el formato de salida, la mayoría de los programas de animación permiten grabar las secuencias de imágenes en diferentes tipos de archivo, lo que hace posible la compatibilidad con más programas de post producción. Según Kerlow (1996), los archivos más usados en la animación son: pict, tga, tiff, eps, jpeg y quicktime. Por otra parte, existen programas que se encargan de transferir imágenes de un tipo a otro, esto es útil a la hora de usar diversas plataformas de edición o de post-producción de imágenes.

Cabe destacar que la animación es una secuencia de cuadros que contiene la información del movimiento, así que cuando la duración dura 2 segundos se tienen 60 imágenes. Estas deben responder a una numeración que las ordena en secuencia, por lo general el número se ubica después del nombre del archivo: pájaro0001, pájaro0002, pájaro0003, etc.

En la etapa de *render* se debe definir el tamaño de la imagen, la resolución, la calidad y el método por el cual serán procesados las características definidas en el proceso de *rendering*. El tamaño de la imagen y la resolución van a depender directamente de cuál será el destino de la animación, por ejemplo, si se desea animar para televisión el tamaño estándar es 640x480. La calidad es la forma cómo se hace este proceso, ya que se puede definir el acabado que tendrá la imagen definitiva estableciendo la cantidad de píxeles que forman las figuras y modelos de la escena.

En este proceso hay que hablar del *ray-tracer*, que es una técnica de *render* que permite crear imágenes fotorealistas. Es uno de los métodos más avanzados, debido a que calcula los rayos de luz a partir del punto de vista del espectador hasta el punto de origen y emisión, por lo que se calculan solo los rayos que se ven en la escena.

Cuando se realiza el *render* la computadora queda prácticamente sin utilidad, debido a que esta debe emplear casi todos sus recursos en calcular las imágenes. Es posible que una escena tarde días en terminarse. Muchos de los programas de animación tienen utilidades para hacer el *render* por partes, esto se hace apartando el fondo, los personajes, las luces y las sombras, para ser unidos después en un programa de *compositing*.

La forma como se organiza en *render* va a depender de las características de la escena y de la plataforma, para Laybourne(1998), es necesario establecer el

cronograma de producción pensando en cuánto tardará en hacer *render* la plataforma con que se cuenta.

Cuando se posee un equipo básico, por lo general se esperan largas horas para que termine el render, por lo que es conveniente revisar la animación antes de realizar esta fase, ya que una equivocación podría ocasionar un retraso grave en el cronograma.

### **Post producción**

Si se compara el proceso de producción de una animación con el de una producción audiovisual común, en este momento se tendría el material bruto que fue grabado o filmado, con la diferencia que las imágenes que se poseen no provienen de un exterior o un estudio, sino que son producto de un escenario virtual que fue programado y diseñado dentro de una computadora.

Una vez que se ha realizado en *render* se procede post-producir las imágenes editando las secuencias o retocándolas. Este proceso es usado para modificar las propiedades de la imágenes como el color, el brillo, el contraste; o para agregarle efectos y continuidad a las escenas.

El retoque de las imágenes y la inserción de los efectos especiales se hace por medio del *compositing*, que es técnica que permite tratar imágenes individualmente o en grupo. Dependiendo del tipo de proyecto esta técnica será considerada como parte de la producción o de la post producción, por lo general, en los proyectos de animación 3D el *compositing* es parte de la segunda, pero en los de animación 2D es parte de la primera.

El *compositing* es definido como “la combinación de dos o más imágenes para crear una composición que dará como resultado una secuencia de imágenes”

(Kerlow,1996). De este concepto se puede extraer la idea de combinación de imágenes, ya que esa es la base primordial de estos sistemas.

Desde los comerciales de televisión, en donde se pueden ver títulos superpuestos y efectos sencillos, hasta las grandes superproducciones de Hollywood utilizan el *compositing* como forma de mezclar imágenes. Esta técnica parte de la base de superponer imágenes para obtener el resultado final, por ejemplo, cuando se necesita montar a un personaje creado en animación 3D en una escena en donde hay personas reales, primero se filmará la escena y luego en un programa de composición se le agregará el actor digital. Los programas de composición también sirven para insertar efectos en una imagen, como por ejemplo, una imagen en donde se pueda observar una mano que recibe un rayo del cielo.

Básicamente el *compositing* es un programa que trabaja con imágenes planas, es decir, no genera animación 3D, aunque con la ayuda de algunos efectos o *plugs-ins* podría simularse. Para realizar las animaciones, estos programas utilizan la técnica de la interpolación de *Keyframes*, pero en vez de mover modelos 3D se aplican curvas a las secuencias de imágenes. Uno de los propósitos básicos del *compositing* es el de abaratar los costos, puesto que al poder armar secuencias a partir de diferentes imágenes se pueden armar escenas que de otra forma serían muy costosas. Por ejemplo, una persona parada en la luna.

Al igual que los programas de animación 3D en el *compositing* se puede animar la rotación, la traslación y la escala, pero únicamente el eje x y en el eje y, descartando el eje z, debido a que la profundidad debe ser simulada. Una forma común de hacer esto último es aplicando una escala a una imagen de menor a mayor para que parezca que esta se acerca a la pantalla.

Cuando se coloca una imagen sobre otra se puede superponer, utilizar técnicas de rotoscopio o hacer un *keying*. El rotoscopio consiste en dibujar una máscara para

siluetear una forma, por ejemplo, en un vídeo de deportes un atleta realiza un salto en un estadio, si se quiere sacar al deportista del estadio y colocarlo en otro fondo, se deben dibujar líneas de máscara alrededor de él, cuadro por cuadro, hasta que el vídeo o la secuencia tenga nada más la forma del atleta.

Cuando una imagen es colocada dentro del collage, el programa de *compositing* la entiende como un *layer*, que es el sistema que permite súper imponer las secuencias. Este concepto proviene de los sistemas de *paint*, y trabaja sobre la base de que cada *layer* separa la información en canales de color (rojo, verde y azul) y en canales *alpha*.

Al hacer esto se tendría una secuencia del deportista sin fondo, por lo que se podrá montar en cualquier escenario que se desee, Esta técnica suele ser complicada y trabajosa, ya que si se quiere tener un buen acabado hay que dibujar la forma del atleta durante toda su trayectoria. Cabe destacar que para que la máscara varíe la forma cuadro por cuadro hay que animarla.

Las máscaras funcionan protegiendo el área que queda dentro de estas y perforando lo demás, es decir, descartan las zonas que no están dentro de su figura transformándolas en alpha. Estas pueden ser normales o invertidas. Cuando son normales, todo lo que quede dentro de la forma es lo que se verá, cuando se invierten se podrá observar la zona que había quedado afuera.

Cuando se compone sin máscara el proceso se denomina *blending*, que trabaja con la relación entre los layers, el resultado es un grupo de imágenes traslúcidas y superpuestas. Este sistema se puede controlar por medio de las funciones del *layer*: *addition*, *difference* y *multiplication*. Al seleccionar algunas de estas funciones, la imagen de arriba varía con respecto a la de abajo creando un efecto visual.

Cuando se termina el proceso del *compositing* o el *blending*, para poder llevar el resultado a un archivo hay que realizar el *render*, que en el caso de estos programas, calcula la integración de los *layers*, y el resultado de la aplicación de los filtros a las imágenes.

### ***Compresión***

La compresión es un algoritmo matemático que simplifica el tamaño del archivo simplificando o eliminando ciertos datos. Mientras mayor sea la compresión, menor será la resolución de la imagen porque habrá perdido datos que la definen. Su ventaja radica en que permite almacenar, dependiendo del grado de compresión, más cantidad de información.

### ***Edición***

La edición es el proceso en que el proyecto audiovisual se monta en secuencia, editando las escenas para crear la narrativa y transmitir el mensaje. Este proceso comienza en el montaje de las escenas, cabe destacar que el editor se basa principalmente en el guión técnico para dar forma a la historia, lo que no implica que durante la edición se puede cambiar algún orden establecido en la pre-producción.

La mayoría de los autores consultados opinan que una de las principales labores del editor es crear el ritmo narrativo de la historia, el cual se refiere a la forma como la variación temporal de la historia es plasmada en el proyecto. Para Kerlow (1996), la importancia de la edición radica en que es un proceso creativo en donde las ideas pueden ser afinadas para hacer el proyecto más expresivo.

El proceso de edición se puede llevar a cabo de forma lineal o no lineal. La primera forma consiste en:

*“una o más cintas con el material original, se transfieren a segmento por segmento a otra cinta en otro grabador. En el proceso, los segmentos originales pueden ser acortados o reacomodados en otro orden, se eliminan las tomas malas y se pueden agregar efectos de audio y vídeo”*(cybercollege, 17/08/2000)

Las cintas que contienen el material bruto son controladas por medio de la consola de edición, esta lleva el mando por medio de un sistema de control remoto de todas las máquinas que trabajan en la sala de post-producción. Es importante mencionar que el material puede estar archivado en diferentes tipos de formatos de cinta, por lo que existen salas multiformatos en las que se pueden realizar transferencias entre formatos.

Por otra parte la edición no lineal permite mayor libertad a la hora de realizar la edición, debido a que permite insertar y extraer segmentos de vídeo en cualquier etapa de la edición. El sistema consiste en transferir o digitalizar el vídeo original dentro de los discos duros de la computadora, una vez allí es transformado en información, es decir, en archivos de computadora, los cuales pueden ser ubicados en cualquier momento.

Pocos años atrás la edición no lineal era considerada como off-line, es decir, una edición de baja calidad, ya que las computadoras debían comprimir los archivos de manera tal que la resolución no permitía tener un material de buena calidad. Pero con el desarrollo de los sistemas de cómputo y la caída de los precios del hardware, hoy en día existen sistemas de edición no-lineal que no comprimen por lo que la calidad del vídeo es óptima.

La ventaja básica de los editores no-lineal es la capacidad de hacer cambios en el orden de la edición en cualquier etapa del proceso; esto se traduce en ganancia a nivel de tiempo y costo, debido a esto cuando se piensa en trabajar a bajo costo es necesario recurrir a un sistema no lineal. También hay que tomar en consideración que el resultado final del proceso de *render* es un archivo de computación, así que

para llevarlo a una edición lineal se debe bajar a cinta de vídeo lo que ocasionará pérdida de calidad.

## **Hardware**

El hardware son las piezas que componen al computador como los discos duros, la tarjeta madre, los procesadores, las tarjetas de vídeo y todos aquellos componentes físicos que integran su configuración. Cuando una computadora es diseñada para animar y todos sus elementos son ideales para cumplir esa tarea combinándose en un sistema específico, se una plataforma de animación.

Al trabajar con el criterio de escasez de recursos se debe tomar en cuenta que una computadora debe cumplir con varias funciones y etapas del proceso de animación, es decir, debe poder ser utilizada en la animación 3D, en el *compositing* y

en la edición. Para esto se debe diseñar una plataforma que a pesar ser de bajo costo pueda llevar a cabo, de una manera óptima, las diferentes fases del proyecto.

Para Laybourne (1998), el paso más importante que debe dar un animador es elegir el tipo de plataforma que va a usar para llevar a cabo el proyecto. Existen varias plataformas de animación: Windows, OS/2 (Macintosh), Unix y Linux; las dos primeras son las más difundidas y las que representan menor costo a la hora de adquirirlas.

Las plataformas basadas en ambiente Windows o PCs, son las más usadas debido a que en rango de costos representan la menor inversión. Este sistema tiene varias versiones, pero el usado para animar es el Windows NT, ya que por el diseño de su arquitectura resulta ser más estable que Windows 98.

Este tipo de plataforma resulta ser más rentable, ya que existe una gran cantidad de hardware diseñado para correr en Windows, así que la gama de posibilidades de elección aumenta. Por ejemplo si se desea adquirir una tarjeta de captura de vídeo, se podrá encontrar en el mercado una gran variedad de marcas, precios y utilidades.

Las computadoras Macintosh son consideradas como poderosas plataformas especializadas en diseño gráfico, lo que las hace ideales para manejar programas de *compositing* y edición. Muchos diseñadores y animadores las prefieren, pero también es una realidad que en los últimos años las plataformas basadas en Windows han ganado terreno en este mercado, así que se podría decir que la única diferencia entre los sistemas expuestos es el precio; en referencia a este aspecto Macintosh no aparece como la mejor opción, ya que los componentes son más caros y la variedad es menor.

Otro factor que se debe tomar en cuenta a la hora de decidir entre plataformas, es que la mayoría de los programas de animación 3D corren en Windows NT y no en

Macintosh, lo que es una desventaja, porque como se dijo anteriormente la idea es que una computadora pueda realizar la mayor cantidad de tareas posibles.

Con respecto a las plataformas Unix, se puede decir que a pesar de ser un sistema más estable, no se considera una buena opción, ya que el costo que implica adquirirlo es considerablemente mayor y al ser menos difundido se necesita mano de obra especializada, que por lo general es costosa. Existe una variante del sistema que recibe el nombre de Irix, que es una adaptación de Unix hecha por Silicon Graphics<sup>1</sup>, para que sus plataformas funcionarán óptimamente.

Linux se asoma como una posible opción de bajo costo en un futuro porque, por el momento no es recomendable, ya que en Linux no se dispone de la gama de software y utilidades necesarios para llevar a cabo un proyecto 3D. de hecho. Actualmente existen algunos programas de animación como Maya que corren bajo este sistema.

Independientemente del tipo de plataforma la configuración básica de una computadora es: tarjeta madre, tarjeta de vídeo, tarjeta de sonido, disco duro, memoria ram, unidad de disco compacto, unidad de  $\frac{3}{4}$ , monitor, scanner, mouse, keyboard y el case o caja.

Laybourne (1998), indica que la tarjeta madre debe ser ampliable, para que la plataforma tenga mayor vigencia. Existen tarjetas que reciben procesadores de diferentes velocidades, la memoria tiene varias ranuras de expansión y pueden controlar varios discos duros.

En la animación la velocidad del procesador es importante ya que de este depende el tiempo de creación de una escena, mientras más rápida sea la plataforma

---

<sup>1</sup> Es una división de la marca de computadoras SGI que se especializa en estaciones de trabajo para animación por computadora.

mayor será la capacidad de procesar los cálculos que realiza el programa. La velocidad está expresada en *megahertz*, en la actualidad existen procesadores que llegan hasta los 1000 MHz.

El procesador es una pieza fundamental en el proyecto debido a que de él dependen funciones básicas de la animación como por ejemplo el *render*. En este caso, todos los cálculos que deben ser realizados son una labor exclusiva del procesador y no de la tarjeta gráfica como se tiende a pensar.

Combinar la velocidad del procesador con la cantidad de memoria y la velocidad de los componentes de la tarjeta madre, es una vía para diseñar una plataforma de animación que funcione de manera óptima. La memoria RAM es un factor decisivo en cuanto a rapidez se refiere, debido a que mientras más memoria se tenga, mayor será la velocidad de la plataforma.

Cuando se manejan archivos de vídeo es conveniente instalar un disco duro SCSI, ya que estos corren a mayor velocidad que los discos convencionales. Esto es importante porque cuando se está editando es necesario ver el resultado fluidamente en tiempo real, cuando se usan discos de bajas revoluciones la imagen se ve entrecortada.

Al realizar un proyecto con recursos escasos, un disco SCSI podría aumentar el costo de la inversión porque su precio es elevado, así que se podría optar por una unidad más barata que por lo menos tenga 7200 r.r.p.p, para saber esto hay que revisar las especificaciones técnicas del disco.

Existen otras formas de almacenamiento que se caracterizan por ser removibles y fáciles de transportar, como las unidades JAZ que son capaces de

almacenar hasta 2GB en un disco removible. Generalmente son usadas para trasportar información o para hacer una copia de seguridad o backup.

El monitor es un dispositivo de importancia, debido a que su definición permitirá que el artista pueda observar mayor cantidad de detalles en la imagen. Los mejores monitores para animar son aquellos que tienen más de 15 pulgadas y tienen una resolución menor a .27 dpi<sup>1</sup>.

La tarjeta gráfica es la encargada de calcular las variaciones en los elementos de la interfase de la computadora, es decir, lo que se ve en la pantalla cuando se trabaja es lo que corresponde computarizar a la tarjeta gráfica. Cuando se tienen muchos objetos en la escena y se está trabajando en el programa se necesitan hacer cálculos a tiempo real para que se puedan manipular los modelos con soltura; mientras más objetos mayor debe ser la capacidad de la tarjeta.

Las tarjetas gráficas tienen 3 niveles: básico, intermedio y profesional. Por lo general el costo de las tarjetas de nivel intermedio y profesional , estas tienen mayor capacidad de procesamiento, el costo es alto; por lo que el nivel básico es una buena opción cuando se busca una plataforma básica.

Las tarjetas capturadoras se encarga de trasformar el vídeo de una fuente vídeo compuesto o componente (como la contenida en una cinta de VHS, Betacam, U-matic, y otros) en información digital, a este proceso se le denomina digitalización. Cuando este hardware transforma dicha información la comprime, mientras menor sea la capacidad de la tarjeta mayor será el grado de compresión que deba hacer para digitalizar.

Actualmente existen tarjetas capturadoras que no comprimen, pero el costo que involucra tener un sistema de edición sin compresión es muy alto, ya que se

---

<sup>1</sup> DPI: Puntos por pulgada.

necesita una plataforma de computación que tenga gran capacidad de procesamiento y almacenamiento.

## **Software**

El programa es la herramienta que permite realizar alguna labor en la computadora, estos son diseñados para facilitar el uso de los recursos. Según Laybourne(1998) las partes que definen un programa de animación son:

- a. **Interfase:** Es lo que se ve en la pantalla (botones, textos, menús, etc). La interfase permite la interacción del artista con el programa. Representa la forma en que el software ha sido organizado, su correcta diagramación permite una relación ágil con el usuario.
- b. **Funciones:** Son las características que definen un programa, es decir, son las opciones y utilidades que ofrece un software para que el animador trabaje.
- c. **Extensibilidad:** Se refiere a la capacidad que tiene el software de ser renovado por la empresa que lo diseña, por lo general cuando se adquiere un programa se puede hacer mejoras a través del tiempo, es algo así como un servicio técnico.
- d. **Compatibilidad de plataformas:** Existen programas que pueden correr en las diferentes plataformas de animación. Esto es una ventaja porque al ser más universales es posible encontrar mayor cantidad de personas que lo usen.
- e. **Eficiencia:** La eficiencia del programa está referida a la forma como este aprovecha los recursos de la computadora.

- f. **Mínimo Hardware requerido:** Son las indicaciones que da el fabricante acerca del mínimo hardware indispensable para correr el programa. Cuando se trata de animaciones de bajo costo hay que buscar un software que corra en plataformas de bajo costo, ya que existen software's que corren únicamente en computadoras costosas.

Existe una gama amplia de programas de animación, la diferencia fundamental entre todos ellos es la cantidad de herramientas, utilidades y la rapidez con que funcionan. Todo esto determinará el precio con que el software puede ser adquirido.

Los programas líderes del mercado en animación 3D son: Maya de Alias Wavefront y Softimage de Avid. Ambos son usados por las casas de producción más reconocidas en el mundo, se caracterizan por ofrecer un amplio número de utilidades y herramientas. Su elevado costo los hace inaccesibles para una producción que contemple recursos limitados.

Para los proyectos de escasos recursos existen programas de costo moderado, que tienen un considerable número de herramientas. Estos son más accesibles y es fácil conseguir información relacionada con técnicas de animación especializadas en estos softwares, lo que representa una ventaja a la hora de una consulta. Los programas de este tipo más usados son: 3D Studio Max y Lightwave 3D.

Para Kerlow (1996), cuando se busca elegir un programa de animación hay que tomar en cuenta la integración de las funciones del software, es decir, como se comporta a la hora de modelar, animar y hacer *render*. Lo que se quiere es que el paquete sea integral y no haya que recurrir a otros programas para realizar alguna tarea.

Con respecto al *compositing* la opción más accesible del mercado es Adobe After Effects, que es un *software* que ofrece opciones profesionales en un paquete de bajo costo. En el mercado existen muchos filtros diseñados para aumentar su capacidad de creación. Es fácil de usar porque la interfase permite acceso sencillo a las funciones básicas y avanzadas.

En el caso de la edición la gama de programas económicos es mayor, ya que existen innumerables opciones. Lo importante a la hora de escoger algún software es que permita usar resoluciones de más de 640x480 píxeles, tenga flexibilidad de manejo de vídeo, posea algunos efectos transición tipo *wipes* y no que sea rápido a la hora de manejar el *render*. En este caso un punto importante es el de la compresión, ya hay programas que no trabajan a menos que el vídeo este fuertemente comprimido (30:1) esto significa que el resultado final será de poca calidad.

Entre los programas de bajo costo encontramos el Adobe Premier. Que es una utilidad que admite cualquier resolución y ofrece herramientas que facilitan el proceso de edición. Cabe destacar que el editor puede ser creativo porque son pocas las limitaciones que este software tiene.

Es muy importante tomar en cuenta que los programas que se elijan para cada etapa del proceso deben poder interrelacionarse entre sí, ya que de esto va a depender la calidad final del producto, por ejemplo, si el software de *compositing* no hace *render* en archivos que el programa de edición pueda leer, habrá que recurrir a otro software que haga el traspaso de formato, por lo general esto ocasiona pérdida de resolución.

## **Capítulo II. Libro de Producción**

### **Propuesta**

Es la historia de un pájaro a quién no alimentan por unos días, este se desespera y se trata de comer a su canino amigo

### **Sinopsis**

A la abuela se le rompieron los anteojos, por lo que ha alimentado a su pájaro(adrianus) con especies de cocina y no con su comida habitual, por el contrario a su perro (Roberto) le ha dado de comer alimentos sustanciosos. Después de varios días Adrianus entra en un estado de locura y trata de comerse a Roberto, cuanto está a punto de hacerlo a la abuela le traen los lentes y la paz vuelve al hogar

### **Tratamiento**

Es un día normal en la casa de la abuela, cuando es la hora del almuerzo alimenta a su pájaro (Adrianus) y a su perro (Roberto), mientras ellos comen tranquilos la abuela realiza quehaceres del hogar. Durante el almuerzo se puede observar a Adrianus disfrutando la comida cuando la abuela se tropieza y rompe sus lentes. Al llamar a la óptica el oftalmólogo le dice que tardará 4 días en enviárselos.

Al día siguiente la rutina del almuerzo es rota porque la abuela le sirve a Adrianus pimienta, este emocionado trata de comer y recibe la sorpresa de su extraño alimento, por otra parte a Roberto le sirven una sustanciosa chuleta, este la come feliz mientras el pájaro lo observa entre las rejas de la jaula.

Durante varios días se puede ver a la abuela como saca de la despensa diferentes tipos de condimentos, al mismo tiempo que Adrianus se le empieza a notar la inanición. Por otro lado Roberto está feliz ya que nunca había comido tan bien.

Cuando pasan 4 días la abuela, por error, deja la jaula de Adrianus abierta y este con mirada hambrienta observa a Roberto durmiendo, he imagina que es una pata de pollo gigante. Cuando Rodus despierta se haya en una situación extraña, se encuentra amarrado y condimentado, esta a punto de ser devorado por Adrianus, cuando suena el timbre de la casa y se escucha la voz de la abuela que se refiere a sus lentes nuevos.

Mientras Adrianus, después de haber comido su manjar habitual, duerme sereno con el estómago lleno, Roberto descansa cómodamente en un sofá, al parecer la tranquilidad ha vuelto a el hogar. De repente se escucha un ruido de algo partiéndose y la abuela hace referencia de sus nuevos lentes que se han roto de nuevo, Adrianus y Roberto observan las lentillas al mismo tiempo.

## **Guión Literario**

### ***Escena 1***

#### Int- Almuerzo de las mascotas- día

Durante el almuerzo, la abuela le sirve la comida a su pájaro y a su perro, la dieta del ave es granos de soya y maíz, mientras que la del perro es carne, restos de comida y pepas procesadas. Cuando estos comen ella se dedica a los quehaceres del hogar, en el momento que limpiaba un mueble se resbaló y sus lentes se rompieron. Al llamar a la óptica el oftalmólogo le dijo que le mandaría sus lentes nuevo en una semana.

ABUELA

Hola Adrianus, ¿estás un poco hambriento?

El pájaro empieza a comer.

ABUELA

Roberto, hoy vas a comer mucho jejejeje

Al rato, la abuela se resbala y rompe sus lentes.

ABUELA

(exaltada)

Mis lentes!!!!!!

Mientras tanto, Adrianus está descansando de la comida y Roberto duerme en un sofá

ABUELA

Alo!!! óptica... hola, se me rompieron mis lentes.

Me traen los lentes en 7 días?... Ok los esperaré....

## ***Escena 2***

### Int- Almuerzo de las mascotas- día

Al día siguiente la Abuela comete un error y le sirve a Adrianus pimienta, cuando este trata de comer la escupe e intenta varias veces hasta que se da cuenta que su comida no es la habitual, mira a la abuela dándole un almuerzo completo a Roberto, desesperado trata de que su dueña se percate del error pero esto no pasa.

ABUELA

(cariñosamente)

Hola pajarito es tú hora de comer.

Le pone la comida al ave y se va., Adrianus se percata de lo que está comiendo y trata de llamar desesperado a la abuela mientras esta camina.

ABUELA

Haber, tengo que limpiar los cuartos de arriba.

## ***Escena 3***

### Int- Almuerzo de Adrianus- día

Al tercer día la abuela le sirve sal al hambriento pájaro, este entra en un estado de shock.

ABUELA

Adrianus... Estás más gordo o es idea mía

#### ***Escena 4***

##### Int- 6 días de Almuerzo de Adrianus- día

Los días van pasando y el pájaro va cambiando de aspecto, su tierna mirada se transforma en una mirada vacía y agresiva. El ambiente es oscuro y un poco confuso para la emplumada mascota.

#### ***Escena 5***

##### Int- Almuerzo de Adrianus- día

Después de haber pasado 7 días sin comer Adrianus está pasivo, trata de ahorrar energías se podría decir que tiene una mirada maquiavélica. A la hora del almuerzo la abuela, después de darle clavos de ferretería, deja la puerta de la jaula abierta. Adrianus se percató y observa a Roberto confundiéndolo con una pata de pollo gigante. Está tan hambriento que no se percató que al lado del perro hay comida.

Elabora un plan y ataca a Roberto mientras está dormido, el perro al despertar se da cuenta que es parte del guiso que esta cocinando el emplumado. Adrianus lo va a cortar con un cuchillo cuando suena el timbre de la casa y la abuela contesta.

ABUELA

OH mis lentes nuevos!!!!

#### ***Escena 6***

##### Int- descanso de los animales- día

Después de haber comido su dieta habitual Adrianus está relajado, porque la abuela recuperó su capacidad de ver. Por otra parte Roberto descansa en el mueble luego de

haber pasado el susto. Todo parece estar de nuevo tranquilo cuando la abuela se resbala y rompe de nuevo sus lentes. Adrianus y Roberto miran los lentes rotos.

ABUELA

Ayyyy!!!! Oh, mis lentes.

<i><b>VIDEO</b></i>	<i><b>AUDIO</b></i>
<p><b>ESCENA 1:</b> Interior de la casa. Día</p>	
<p><b>PLANO #1:</b> PE. Perro que duerme en el sofá de la sala.</p>	
<p><b>PLANO #2:</b> PG. Jaula en dónde Adrianus salta juguetonamente.</p>	
<p><b>PLANO #3:</b> PG. Despensa que se abre y una mano entra y busca con el dedo hasta que agarra una caja de comida para pájaros. Se pueden observar cajas de distintos condimentos.</p>	
<p><b>PLANO #4:</b> PG. Jaula en dónde el pájaro esta montado encima del columpio.</p>	
<p><b>PLANO #5:</b> PM. Adrianus voltea porque una voz lo llama.</p>	<p><b>ABUELA:</b> Hola Adrianus, ¿estás un poco hambriento?</p>
<p><b>PLANO #6:</b> PE. Jaula se ve abrirse la puerta y entra una mano con comida. Adrianus se desplaza para comer.</p>	<p><b>ABUELA:</b> Toma!!!</p>
<p><b>PLANO #7:</b> PE. Subjetiva de la anciana que ve a Perro que ladra alegremente</p>	<p><b>ABUELA:</b> Roberto, hoy vas a comer mucho jejejeje.</p>
<p><b>PLANO #8:</b> PE. Perro que recibe su comida.</p>	
<p><b>PLANO #9:</b> PM. Que hace tilt up hasta quedar en un PMC de la cabeza del pájaro. Roberto come alegremente, cuando levanta el cuerpo para mirar lo que ocasiono el ruido que lo distrajo.</p>	<p>(efecto de vidrio que se rompe) <b>ABUELA:</b> Mis lentes!!!!!!</p>

<p><b>PLANO #10:</b> PM. Que hace tilt up hasta quedar en un PMC de la cabeza del pájaro. Adrianus come alegremente, cuando levanta el cuerpo para mirar lo que ocasiono el ruido que lo distrajo.</p>	
<p><b>PLANO #11:</b> PMC. De perro que duerme en sofá.</p>	<p><b>ABUELA:</b> Halo óptica... hola, se me rompieron mis lentes.</p>
<p><b>PLANO #12:</b> PE. Pájaro concentrado comiendo.</p>	<p><b>ABUELA:</b> Me traen los lentes en 7 días?... Ok los esperaré....</p>
<p><b>ESCENA 2:</b> Primer día de la confusión.</p>	
<p><b>PLANO #13:</b> PG. Jaula en dónde Adrianus salta juguetonamente.</p>	
<p><b>PLANO #14:</b> PG. Despensa que se abre y una mano entra buscando algo, agarra una caja de pimienta.</p>	
<p><b>PLANO #15:</b> PG. Jaula en dónde el pájaro esta montado encima del columpio.</p>	
<p><b>PLANO #16:</b> PM. Adrianus voltea porque una voz lo llama.</p>	<p><b>ABUELA:</b> Hola pajarito es tú hora de comer.</p>
<p><b>PLANO #17:</b> PE. Jaula se ve abrirse la puerta y entra una mano con comida. Adrianus se desplaza para comer.</p>	<p><b>ABUELA:</b> Lindo....jejejeje</p>
<p><b>PLANO #18:</b> PM. De la tasa de comida, el pájaro trata de comer y recibe la sorpresa que no es su comida, intenta varias veces hasta que desiste.</p>	
<p><b>PLANO #19:</b> PE. Subjetiva de la anciana que ve a Perro que ladra alegremente</p>	<p><b>ABUELA:</b> Roberto, siempre hambriento.</p>

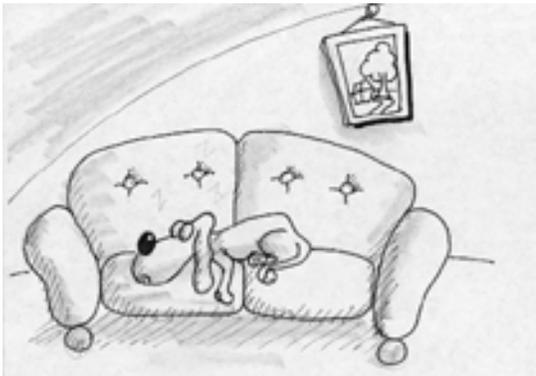
<p><b>PLANO #20:</b> PE. Perro que recibe su comida, que es más sustanciosa que la del otro día.</p> <p><b>PLANO #21:</b> PE. Jaula vista desde afuera traveling con el pájaro que sigue con la vista a la dueña. Este señala con las alitas su comida, tiene cara de sorpresa.</p> <p><b>ESCENA #3:</b> Almuerzo de Adrianus.</p> <p><b>PLANO #22:</b> PE. Pájaro que se pasea por la jaula, insistentemente trata de llamar la atención cuando se alegra porque la abuela se acerca.</p> <p><b>PLANO #23:</b> PE. Jaula se ve abrirse la puerta y entra una mano con comida. Adrianus se desplaza para comer.</p> <p><b>PLANO #24:</b> PM. De tasa de comida que se acerca a Adrianus, se observan claramente clavos de ferretería y el pájaro emocionado.</p> <p><b>ESCENA 4:</b> Cinco días sin comer.</p> <p><b>PLANO #25:</b> PP. De Adrianus, cámara rota perpendicularmente y se eleva hasta llegar a un PG de la jaula. Se puede observar a Adrianus tirado en el piso, el ambiente es lúgubre.</p> <p><b>ESCENA 5:</b> Escape de la jaula.</p> <p><b>PLANO #26:</b> PE. Jaula se ve abrirse la puerta y entra una mano con comida. La mano sale y deja la puerta abierta.</p>	<p><b>ABUELA:</b> Haber, tengo que limpiar los cuartos de arriba.</p> <p><b>ABUELA:</b> Adrianus!!!! Estás más gordo o es idea mía</p>
---	--

<p><b>PLANO #27:</b> PE. Puerta Abierta.</p> <p><b>PLANO #28:</b> PE. Jaula se ve Adrianus caminando hacia la puerta, la cámara hace traveling hasta la entrada en donde ve a Adrianus mirando algo fijamente.</p> <p><b>PLANO #29:</b> PG. Perro que duerme, efecto de transición a pata de pollo.</p> <p><b>PLANO #30:</b> PE. De la reja de la jaula vacía.</p> <p><b>PLANO #31:</b> PD. De los párpados del perro que los abre y cierra. Puede observarse una especie de olla a su alrededor.</p> <p><b>PLANO #32:</b> PG. Roberto está guindado de una cuerda, debajo tiene una olla caliente.</p> <p><b>PLANO #33:</b> PM. Adrianus afila lentamente un cuchillo contra un tenedor.</p> <p><b>PLANO #34:</b> PD. Mano que toca un timbre.</p> <p><b>PLANO #35:</b> PM. Adrianus afila lentamente un cuchillo contra un tenedor, se distrae por el sonido del timbre y luego por la conversación de la abuela.</p> <p><b>ESCENA 6:</b> Descanso de las mascotas.</p> <p><b>PLANO #36:</b> PE. Adrianus duerme al lado de su plato de comida que tiene un poco de maíz.</p> <p><b>PLANO #37:</b> PE. Perro que duerme en sofa.</p>	<p><b>ABUELA:</b> Hola Adrianus, ¿estás un poco hambriento?</p> <p>(Efecto de sonido de timbre)</p> <p><b>ABUELA:</b> OH mis lentes nuevos!!!!</p>
--	--

<p><b>PLANO #38:</b> PE. Adrianus que duerme, la cámara se levanta haciendo tilt hasta llegar a la punta de la jaula, de repente con un movimiento brusco llega a la cara de Adrianus que está mirando algo con los ojos abiertos.</p> <p><b>PLANO #39:</b> PG. De lentes rotos en el piso.</p>	<p>(Efecto sonido de vidrios rompiéndose)</p> <p><b>ABUELA:</b> Ayyyy!!!! mis lentes.</p>
---	---

Storyboard

**TITULO DEL PROYECTO:** La casa de la abuela



ESC: 1/2/5/6      P. 1/11/28/35/37

**ACCIÓN:** Rodolfo duerme mece.

**AUDIO:** Ronquidos del perro

**OBSERVACIONES**

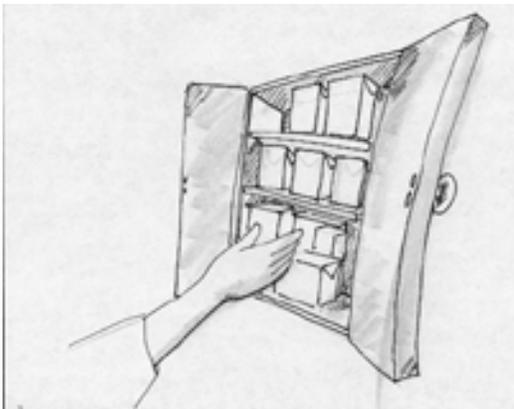


ESC : 1/2/5      P.2/4/13/15/36/38

**ACCIÓN:** Adrianus está en la jaula, se

**AUDIO:** sonido de columpio

**OBSERVACIONES**

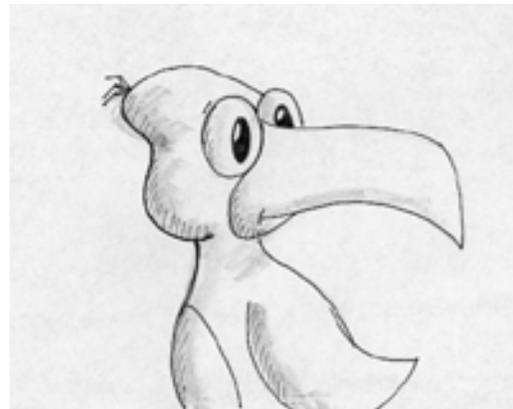


ESC 1/2      P. 3/14

**ACCIÓN:** Abuela busca comida del pájaro

**AUDIO:** locución abuela. Sonido de escaparate

**OBSERVACIONES:** Cuando se equivoca agarra diferentes portes

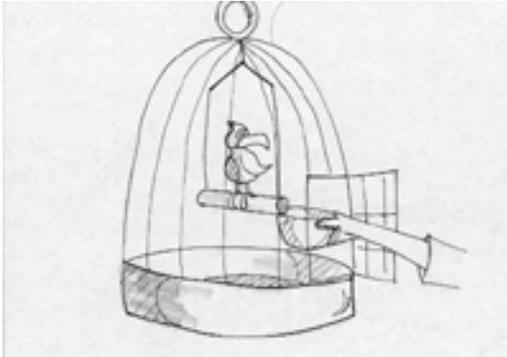


ESC : 1/2/6      P. 5/16/38

**ACCIÓN:** Adrianus voltea a ver algo que lo distrae

**AUDIO:** En los planos 5 y 15 sonido de abuela que llama al pájaro. En el plano 38 es porque se rompen los lentes.

**OBSERVACIONES**



**ESC : 1/2/3**                      **P. 6/17/23**  
**ACCIÓN:** La abuela le da comida al pájaro.  
comida.

**AUDIO:** Parlamento de la abuela.

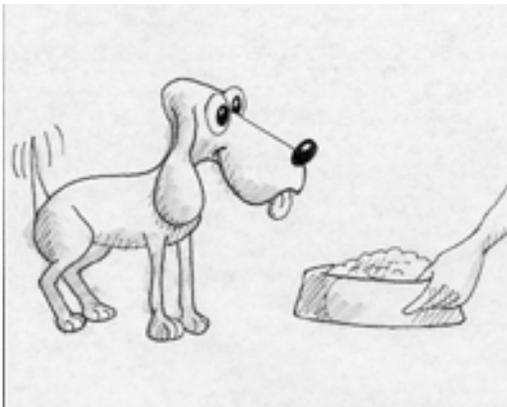
**OBSERVACIONES:** La comida cambia por  
escena



**ESC: 1/2**                              **P.7/19**  
**ACCIÓN:** Roberto emocionado pide su

**AUDIO.** Ladridos del perro.

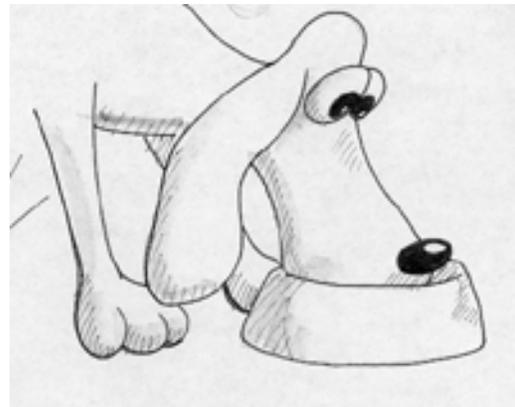
**OBSERVACIONES**



**ESC: 1/2**                              **P. 8/20**  
**ACCIÓN:** La abuela le da de comer al perro

**AUDIO:** Ladridos, parlamento de la abuela

**OBSERVACIONES**



**ESC.1**                                      **P. 9**  
**ACCIÓN:** Mientras come, Roberto es  
distráido por un ruido.

**AUDIO.** Sonido de lentes que se rompen.

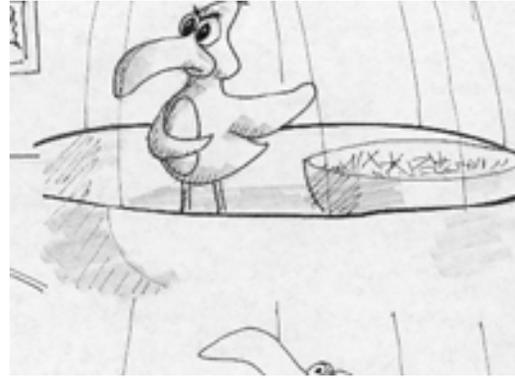
**OBSERVACIONES:** El perro se distrae,  
pero sigue comiendo.



**ESC.1 P.10/12/18**  
**ACCIÓN.** Adrianus come y se distrae por ruido

**AUDIO:** Sonido de pájaro que come.

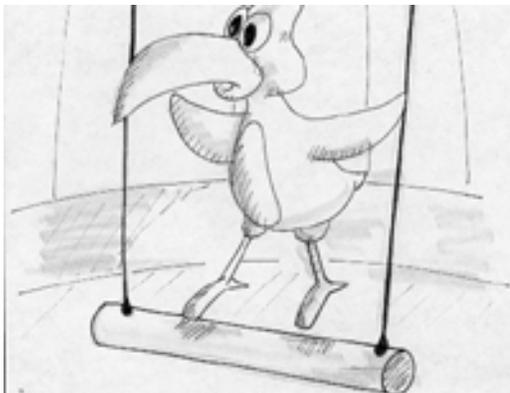
**OBSERVACIONES**



**ESC.2 P.19/21**  
**ACCIÓN:** Adrianus reclama su comida

**AUDIO.** Ruido de pájaro quejandose

**OBSERVACIONES**



**ESC 3 P.20/22**  
**ACCIÓN.** Adrianus trata de llamar la atención de la abuela

**AUDIO:** Parlamentos de la abuela.

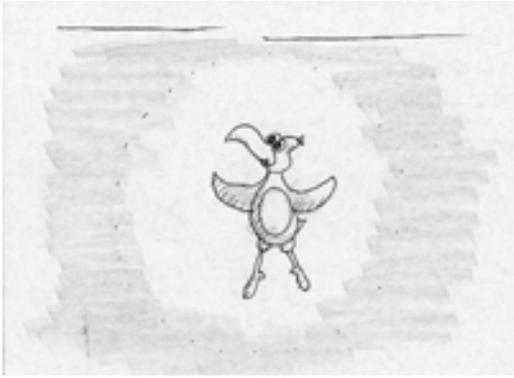
**OBSERVACIONES**



**ESC 3 P.24**  
**ACCIÓN:** Pájaro que cae en estado de

**AUDIO.** Ruido distorcionado

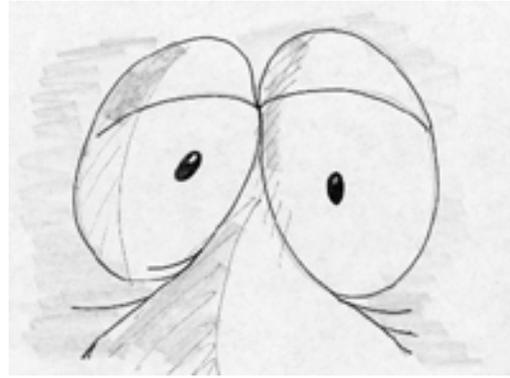
**OBSERVACIONES**



**ESC. 4 P.25**  
**ACCIÓN.** Pájaro está tirado en el piso pájaro.

**AUDIO.** Sonido distorsionado

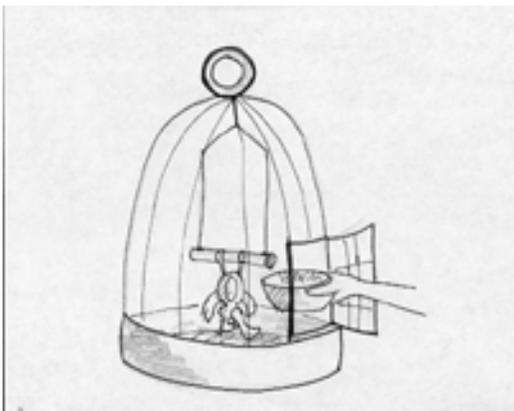
**OBSERVACIONES**



**ESC.4 P. 25a**  
**ACCIÓN:** Cámara observa ojos del

**AUDIO.** Sonido distorsionado

**OBSERVACIONES**



**ESC. 5 P. 26**  
**ACCIÓN:** Pájaro recibe su alimento

**AUDIO:** Parlamento de la abuela

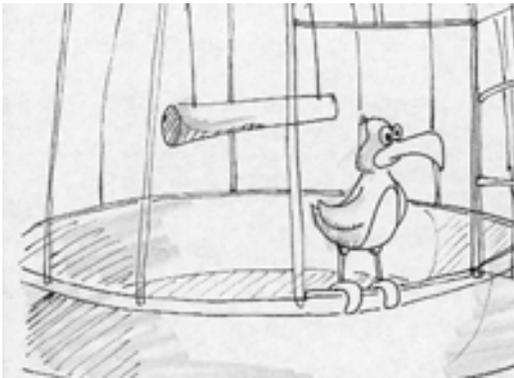
**OBSERVACIONES**



**ESC.5 P. 27/27a**  
**ACCIÓN:** Adrianus se da cuenta que la jaula está abierta.

**AUDIO.**

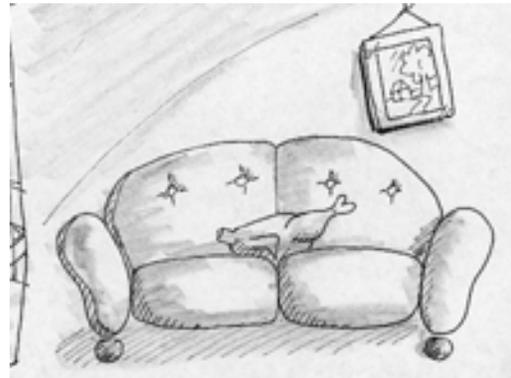
**OBSERVACIONES.** El 27a es el contraplano



**ESC.5** **P.28**  
**ACCIÓN:** Pajaro se coloca en la puerta de la jaula

**AUDIO**

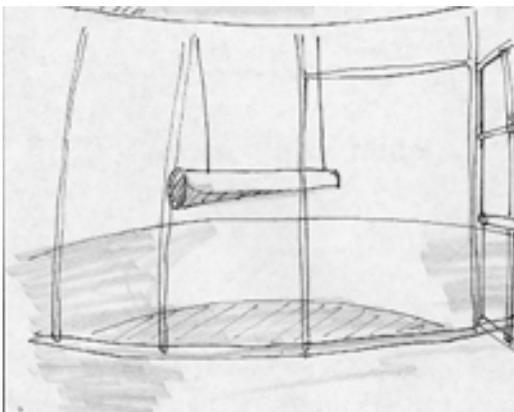
**OBSERVACIONES**



**ESC. 5** **P.29**  
**ACCIÓN:** Subjetiva del pájaro que ve al perro en forma de presa de pollo.

**AUDIO.**

**OBSERVACIONES**



**ESC. 5** **P.30**  
**ACCIÓN:** Jaula vacía.

**AUDIO**

**OBSERVACIONES**



**ESC. 5** **P. 31**  
**ACCIÓN:** Perro abre los ojos

**AUDIO.**

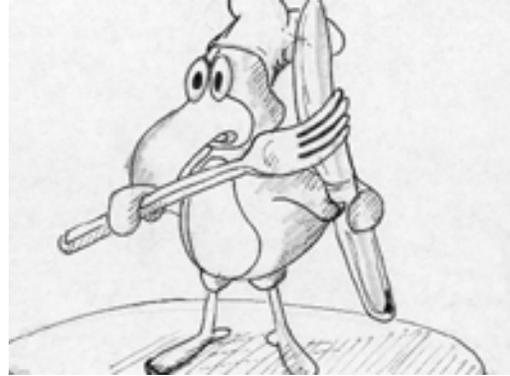
**OBSERVACIONES**



**ESC. 5 P. 32**  
**ACCIÓN.** Adrianus trata de cocinar a Roberto

**AUDIO.** Ruido de olla hirviendo

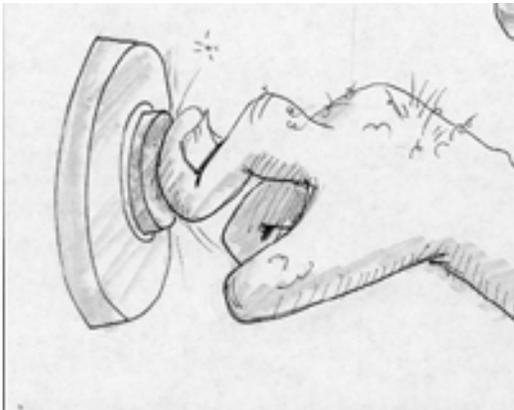
**OBSERVACIONES**



**ESC. 5 P.33/35**  
**ACCIÓN.** Adrianus se prepara para cocinar al perro

**AUDIO.** Ruido de tenedor que se frota contra el pincho

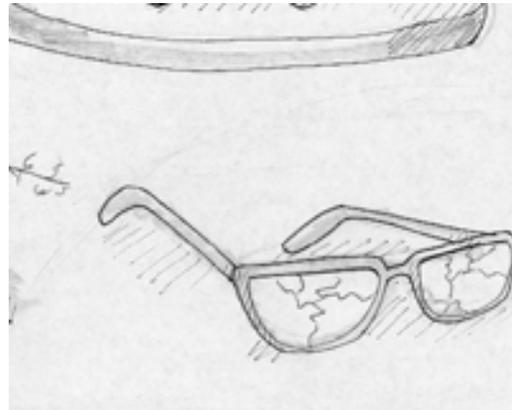
**OBSERVACIONES**



**ESC. 5 P.34**  
**ACCIÓN.** Mano toca el timbre de la casa

**AUDIO.** Sonido de timbre de la casa

**OBSERVACIONES**

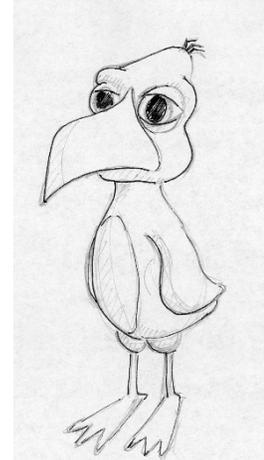


**ESC.6 P. 39**  
**ACCIÓN.** Lentes rotos

**AUDIO.**

**OBSERVACIONES**

## Perfil de los personajes



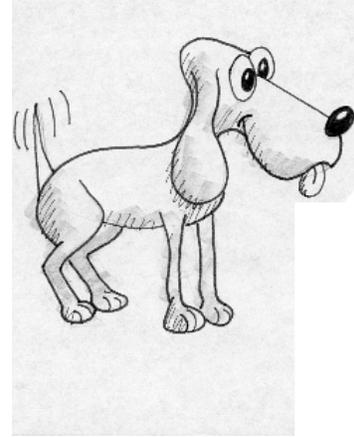
### *Adrianus*

Es una especie rara de pájaro dodo, se caracteriza principalmente por la devoción a su amo y su carácter apacible. Cuando era pequeño fue separado de sus padres y enjaulado, así que nunca ha conocido la libertad. Fue comprado por la Abuela en una isla de Hawai hace seis años, desde entonces han estado juntos.

Uno de los deleites principales del ave es la hora del almuerzo, debido a que la abuela solo les da comida en ese momento ya que esta piensa que así duran más las mascotas . Su dieta habitual está compuesta de granos de maíz y soya, por lo que suele ser sensible a nuevos sabores.

Es un pájaro de color azul con un pico excesivamente grande, un poco gordo producto del sedentarismo en que vive. Los ojos son grandes, expresan tranquilidad y un poco de ternura. Aparentemente no tiene plumas, ya que esta especie de ave no tiene capacidad de volar, por lo que sus alas son un poco pequeñas y funcionan como manos.

Adrianus, suele ser un ave tranquila y apacible, de nobles sentimientos. Tiene una extraña devoción por la Abuela, cuando la ve cerca de la jaula este se emociona y canta para ella.



### ***Roberto***

Es un perro un poco despistado, por lo general está durmiendo en el mueble de la sala, le gusta salir a perseguir carros de ves en cuando, es el guardián de la abuela. Roberto, es un cacri que fue encontrado por la señora un día que estaba paseando por el parque, este se le pegó porque ella tenía una bolsa de maní en el bolsillo, cabe destacar que este perro tiene como debilidad el maní. La dieta de este animal es bastante variada, ya que la abuela además de darle las típicas pepas de perrarina, le da la comida que sobra del almuerzo de la señora.

### ***La Abuela***

Es una ancianita que vive sola con sus dos mascotas, Adrianus y Roberto. Mantiene una vida tranquila dentro de su hogar. Tiene hipermetropía aguda, así que no ve sin sus lentes, por esto el oftalmólogo mantiene estrecha relación con la señora. Tiene la costumbre de alimentar a sus mascotas una vez al día, que es la hora del almuerzo, ya que dice que de esta forma los animales viven mucho más. Para ahorrar recursos, el modelo de la abuela no existe, así que cuando aparezca en una escena, únicamente se podrán ver sus pierna y brazos.

## **Propuesta de arte**

Las escenas de la animación se realizan en el interior de la casa, por lo que la decoración se diseñó pensando en la típica casa de Abuela. Es importante destacar que como se está trabajando con una plataforma de animación básica, el decorado es sencillo. La propuesta de arte se realizará de forma general y no plano por plano, porque hay pocos elementos que describir en las diferentes escenas.

La mayoría de los planos son cerrados así que hay pocos elementos en las escenas, la propuesta de arte busca minimizar el impacto visual que podría causar planos vacíos. Se recomienda hacer planos cerrados y utilizar colores fuertes para rellenar los planos.

La casa de la abuela es de estilo conservador. En la sala, que es donde se desarrolla la mayoría de las acciones, hay cuatro elementos básicos: un sofá de color marrón, un juego de mesa caoba, una lámpara que rompe un poco con el estilo general y por último la jaula de Adrianus. Esta es de color cobre tiene una puerta delantera y se sostiene por medio de una guaya que está conectada al techo. Adrianus recibe su comida en un envase pequeños de plástico aguamarina. Las paredes de la casa están cubiertas con un papel tapiz de rayas verdes, en la parte de abajo tiene un rodapié. El piso es de madera y está cubierto por alfombra en ciertas partes.

Para planos plano en donde Adrianus se desespera se vuelve loco, se considera que el ave debe ser decorada con una barba negra abundante. En los planos en donde trata de cocinar a Roberto se le incluirá un gorro de chef, un tenedor y un pincho de carne.

## **Propuesta de fotografía**

En general los encuadres son cerrados para evitar tener muchos elementos en la escena. Existe una continuidad lumínica que se rompe en la escena 4, ya que el pajarero cae en estado de locura y pierde el control.

Hasta dicha escena la iluminación es de colores cálidos y los puntos de luz provienen de tres focos: uno principal, uno de relleno y un contraluz. El establecimiento de la continuidad sirve para crear la sensación de armonía dentro del hogar.

A partir de la escena 4 la iluminación se vuelve tenebrosa, para esto se ilumina desde focos ubicados en la parte inferior del plano. Se utilizan luces de colores para acentuar el estado anímico de los personajes.

Por último, en la escena se retorna a la iluminación inicial, ya que la armonía volvió al hogar. Para el plano en donde los lentes de la abuela se vuelven a romper se ha pensado quitar el fondo y colocar uno psicodélico, así que la iluminación no es de carácter primordial.

## **Propuesta de sonido**

Para que la animación tenga coherencia con el sonido, primero se grabarán las pistas de audio creando una base para fijar el tiempo de las acciones. Luego de haber animado se editará el sonido para realizar la pista final e insertarse en post producción, básicamente se compone de ruidos y música para apoyar la imagen. Con respecto a la voz de la abuela, debe ser grabada en estudio.

## **Listado de recursos a utilizar**

Hardware:

Animación/Compositing

Plataforma: Pentium III 500 MHZ, Windows NT/98

Memoria: 256 MB

Tarjeta de video: Diamond FIRE GL Pro 8 MB

Almacenamiento: 2 disco duro SCSI 9.1 GB.

Almacenamiento secundario: Unidad Jaz de 1GB y Zip de 10MB

Digitalización: Scanner AGFA 600\*1200 dpi.

Monitor: 19" pulgadas

Software

Animación 3D: Maya 2.5

Compositing: After Effects 4.0

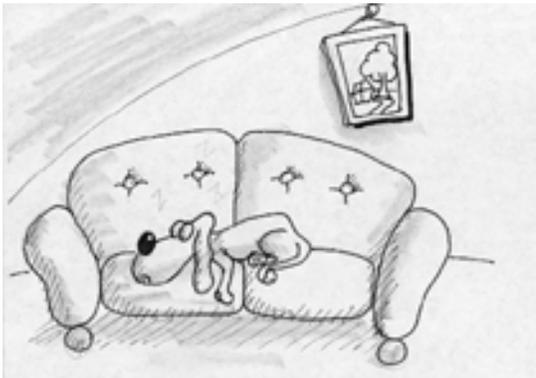
Edición: Premier 5.0

## **Presupuesto**

<b>Hadware</b>	<b>Cost/unid</b>	<b>Total</b>
Tarjeta Madre Soyo para Pentium III	256.000	256.000
Procesador Pentium III	200.000	200.000
Tarjeta de video Diamond FIRE GL Pro 1000:	120.000	120.000
2 Disco Duro Quantum SCSI 9.1GB:	250.000	500.000
CV ROM Creative:	120.000	120.000
Monitor Samsung 19":	420.000	420.000
Unidad de JAZ 1GB:	145.000	145.000
Unidad ZIP 100 MB:	90.000	90.000
<b>Sub-Total</b>		<b>1.851.000</b>
<b>Software</b>		
Windows NT	200.000	200.000
After effects (Production Bundler)	2.000.000	2.000.000
Maya 2.5 Complete	4.900.000	4.900.000
Premier 5.0	300.000	300.000
<b>Sub-Total</b>		<b>7.400.000</b>
<b>TOTAL:</b>		<b>9.251.000</b>

## Storyboard

### TITULO DEL PROYECTO: La casa de la abuela



ESC: 1/2/5/6      P. 1/11/28/35/37

ACCIÓN: Rodolfo duerme  
mece.

AUDIO: Ronquidos del perro

OBSERVACIONES

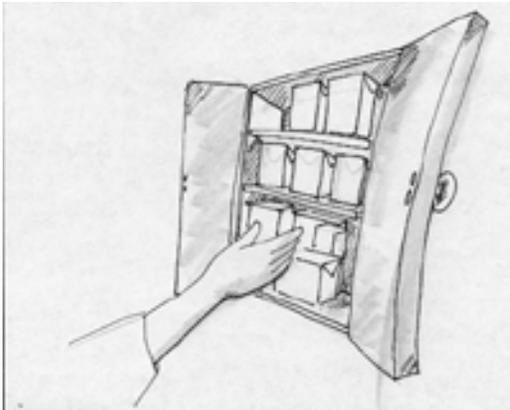


ESC : 1/2/5      P.2/4/12/14/36

ACCIÓN: Adrianus está en la jaula, se

AUDIO: sonido de columpio

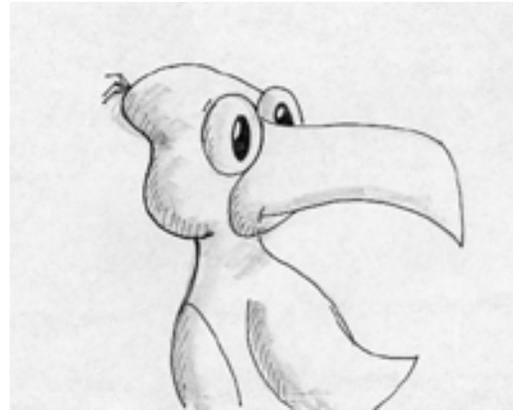
OBSERVACIONES



ESC 1/2      P. 3/13  
ACCIÓN: Abuela busca comida del pájaro

AUDIO: locución abuela. Sonido de escaparate

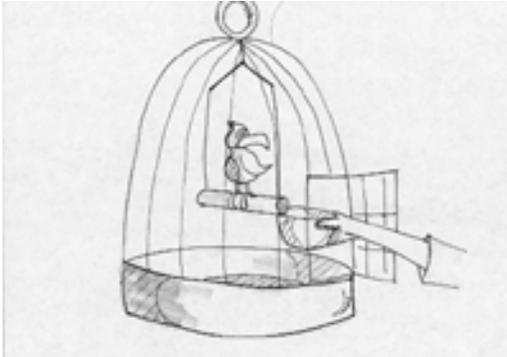
OBSERVACIONES: Cuando se equivoca agarra  
diferentes portes



ESC : 1/2/6      P. 5/15/38  
ACCIÓN: Adrianus voltea a ver algo que  
lo distrae

AUDIO: En los planos 5 y 15 sonido de  
abuela que llama al pájaro. En el plano 38  
es porque se rompen los lentes.

OBSERVACIONES



**ESC : 1/2/3**                      **P. 5/16/21**  
**ACCIÓN:** La abuela le da comida al pájaro.  
comida.

**AUDIO:** Parlamento de la abuela.

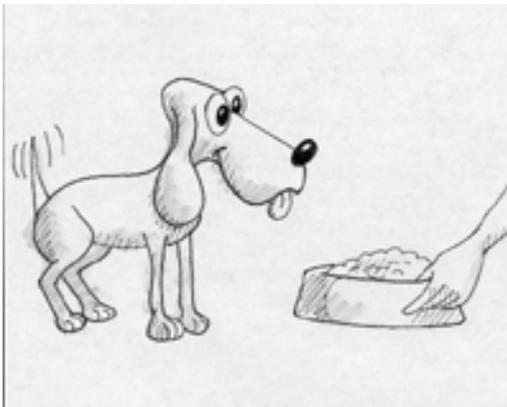
**OBSERVACIONES:** La comida cambia por  
escena



**ESC: 1/2**                              **P.7/17**  
**ACCIÓN:** Roberto emocionado pide su

**AUDIO.** Ladridos del perro.

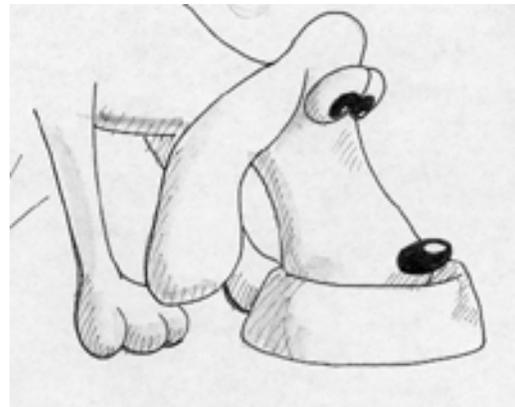
**OBSERVACIONES**



**ESC: 1/2**                              **P. 8/18**  
**ACCIÓN:** La abuela le da de comer al perro

**AUDIO:** Ladridos, parlamento de la abuela

**OBSERVACIONES**



**ESC.1**                                      **P. 9**  
**ACCIÓN:** Mientras come, Roberto es  
distráido por un ruido.

**AUDIO.** Sonido de lentes que se rompen.

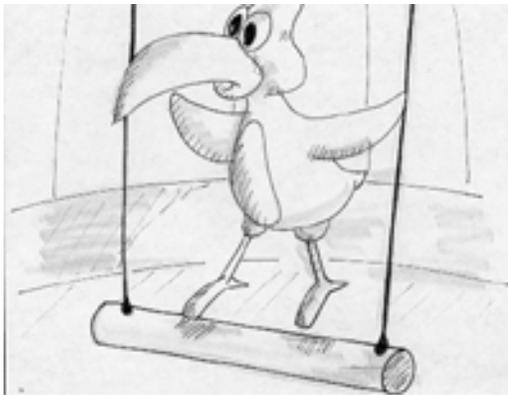
**OBSERVACIONES:** El perro se distrae,  
pero sigue comiendo.



**ESC.1            P.10**  
**ACCIÓN.** Adrianus come y se distrae por ruido  
**AUDIO:** Sonido de pájaro que come.  
**OBSERVACIONES**



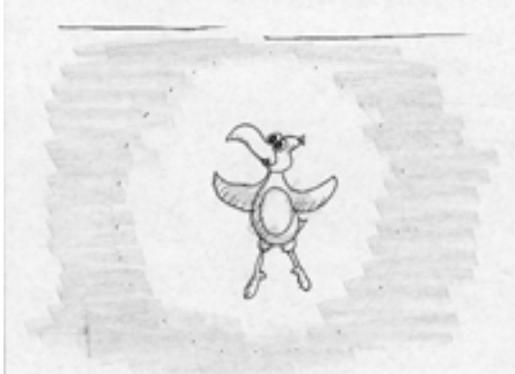
**ESC.2            P.19**  
**ACCIÓN:** Adrianus reclama su comida  
**AUDIO.** Ruido de pájaro quejandose  
**OBSERVACIONES**



**ESC 3            P.20**  
**ACCIÓN.** Adrianus trata de llamar la atención de la abuela  
**AUDIO:** Parlamentos de la abuela.  
**OBSERVACIONES**



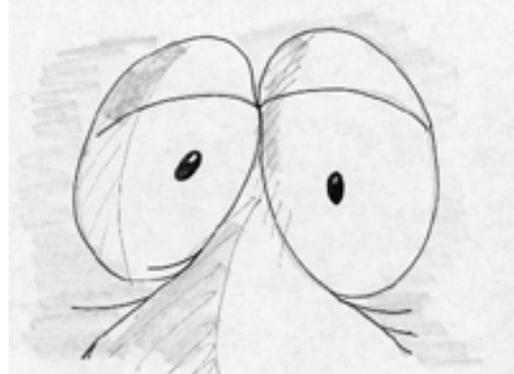
**ESC 3            P.22**  
**ACCIÓN:** Pájaro que cae en estado de  
**AUDIO.** Ruido distorcionado  
**OBSERVACIONES**



**ESC. 4 P.23**  
**ACCIÓN:** Pájaro está tirado en el piso pájaro.

**AUDIO:** Sonido distorsionado

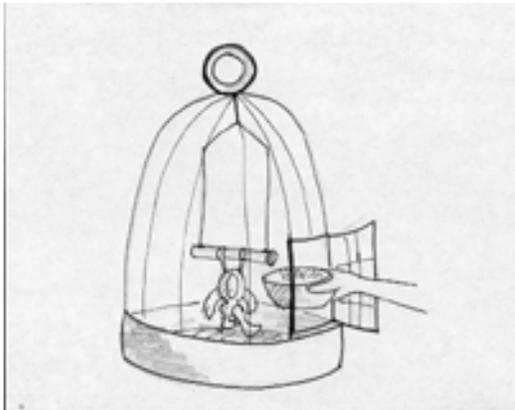
**OBSERVACIONES**



**ESC.4 P. 24**  
**ACCIÓN:** Cámara observa ojos del

**AUDIO:** Sonido distorsionado

**OBSERVACIONES**



**ESC. 5 P. 25**  
**ACCIÓN:** Pájaro recibe su alimento

**AUDIO:** Parlamento de la abuela

**OBSERVACIONES**

**TITULO DEL PROYECTO:** La casa de la abuela



**ESC.5 P. 26**  
**ACCIÓN:** Adrianus se da cuenta que la jaula está abierta.

**AUDIO.**

**OBSERVACIONES**

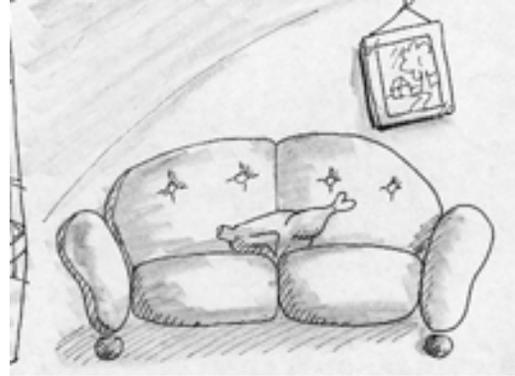
**HOJA 5**



ESC.5 P.27  
ACCIÓN: Pajaro se coloca en la puerta de la jaula

AUDIO

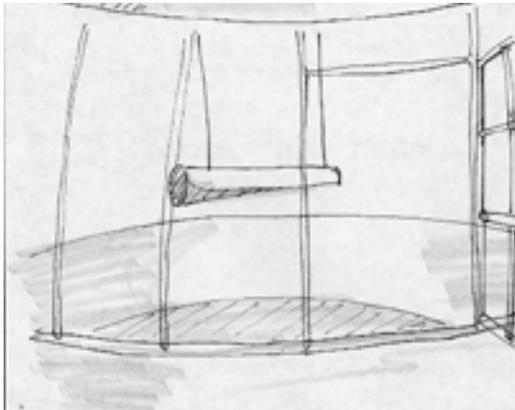
OBSERVACIONES



ESC. 5 P.28  
ACCIÓN: Subjetiva del pájaro que ve al perro en forma de presa de pollo.

AUDIO.

OBSERVACIONES



ESC. 5 P.29  
ACCIÓN Jaula vacía.

AUDIO

OBSERVACIONES



ESC. 5 P. 30  
ACCIÓN: Perro abre los ojos

AUDIO.

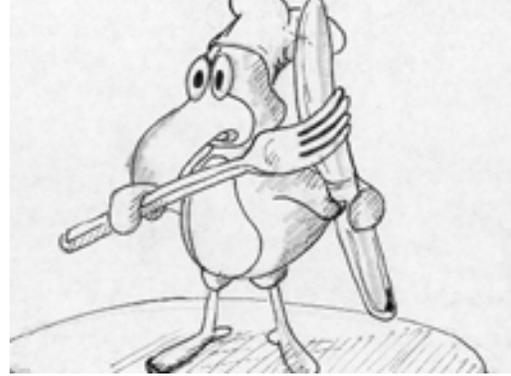
OBSERVACIONES



ESC. 5 P. 31  
ACCIÓN. Adrianus trata de cocinar a Roberto

AUDIO. Ruido de olla hirviendo

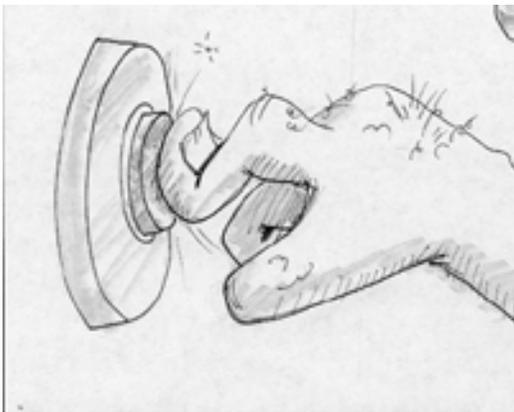
OBSERVACIONES



ESC. 5 P.32/34  
ACCIÓN. Adrianus se prepara para cocinar al perro

AUDIO. Ruido de tenedor que se frota contra el pincho

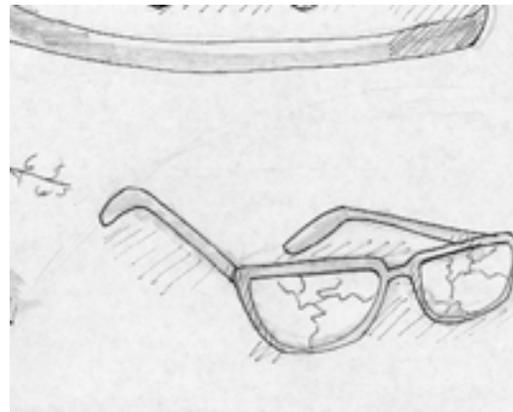
OBSERVACIONES



ESC. 5 P.35  
ACCIÓN. Mano toca el timbre de la casa

AUDIO. Sonido de timbre de la casa

OBSERVACIONES



ESC.6 P. 39  
ACCIÓN. Lentes rotos

AUDIO.

OBSERVACIONES

### Diseño de planta de la casa de la abuela

Básicamente, la planta es sencilla porque no es conveniente tener muchos objetos en la escena. Además este diseño es figurado, porque en ningún momento se puede apreciar en un plano general. La acciones se desenvuelven principalmente dentro de la jaula del pájaro, así que fue colocada en una esquina para que el grueso de los planos mostrará pared de fondo y no elementos decorativos.



En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>1</b>	FECHA: <b>1/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 1/2/5	ESCENA(s): 1/2/5/6	PLANO: 1/11/28/35/37
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: RODOLFO DUERME EN EL SOFA**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
RODOLFO	RONQUIDOS DE RODOLFO	RODOLFO SOFA PARED CASA PRESA DE CARNE	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES:  ESTE PLANO SERÁ UTILIZADO PARA VARIAS ESCENAS , TIENE UNA VARIACIÓN EN EL PLANO 28 EN DONDE ROBERTO ES SUSTITUIDO POR UNA PRESA DE CARNE		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>2</b>	FECHA: <b>1/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 1/2/5	ESCENA(s): 1/2/5	PLANO: 2/4/12/14/36
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS ESTA DENTRO DE LA JAULA, SE BALANCEA**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
ADRIANUS	SONIDO DE BALACEO DE METAL	JAULA ADRIANUS PARED	MAYA AFTER EFFECTS
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES:  ESTE PLANO SERÁ UTILIZADO PARA VARIAS ESCENAS SIN TENER ALGUNA VARIACIÓN.		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>3</b>	FECHA: <b>1/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 1/2/5	ESCENA(s): 1	PLANO: 5
<b>ANIMADOR</b>  <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS VOLTEA AL LLAMADO DE LA ABUELA**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
<b>ADRIANUS</b>	<b>SONIDO DE BALACEO DE METAL VOZ DE LA ABUELA QUE LLAMA AL AVE</b>	<b>JAULA ADRIANUS PARED</b>	<b>MAYA AFTER EFFECTS</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES:  ESTE PLANO SERÁ UTILIZADO PARA VARIAS ESCENAS SIN TENER ALGUNA VARIACIÓN.</b>		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>4</b>	FECHA: <b>1/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 1/2/3	ESCENA(s): 1/2/3	PLANO: 6/16/21
<b>ANIMADOR</b>  <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: LA ABUELA COLOCA EL ENVASE DE COMIDA EN LA JAULA**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
ADRIANUS LA ABUELA	SONIDO DE JAULA QUE SE ABRE VOZ DE LA ABUELA QUE HABLA AL PAJARO	JAULA ADRIANUS PARED LA ABUELA ENVASE CON COMIDA	MAYA
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>  <b>ESTE PLANO SERÁ UTILIZADO PARA VARIAS ESCENAS SIN TENER ALGUNA VARIACIÓN.</b>		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>5</b>	FECHA: <b>2/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>1</b>	ESCENA(s): <b>1</b>	PLANO: <b>10</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS COME**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
ADRIANUS	VOZ DE LA ABUELA QUE HABLA CON EL PERRO SONIDO DE PICOTEO	JAULA ADRIANUS PARED ENVASE CON COMIDA	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES: .		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>6</b>	FECHA: <b>2/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>2</b>	ESCENA(s): <b>2</b>	PLANO: <b>19</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS PIDE SU COMIDA**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
ADRIANUS	SONIDO DE QUEJAS DEL PÁJARO. ABUELA QUE HABLA SOBRE SUS LABORES	JAULA ADRIANUS PARED ENVASE CON COMIDA- PIMIENTA-	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES: .		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>7</b>	FECHA: <b>2/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>2</b>	ESCENA(s): <b>3</b>	PLANO: <b>20</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS TRATA DE LLAMAR LA ATENCIÓN PORQUE TIENE HAMBRE**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
ADRIANUS	SONIDO DE QUEJAS DEL PÁJARO. ABUELA QUE HABLA SOBRE SUS LABORES	JAULA ADRIANUS PARED	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES: .		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>8</b>	FECHA: <b>3/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>2</b>	ESCENA(s): <b>3</b>	PLANO: <b>22</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS ENTRA EN ESTADO DE LOCURA**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
<b>ADRIANUS</b>	<b>SONIDO DE ABUELA QUE SALUDA AL PÁJARO APERTURA DE JAULA</b>	<b>JAULA ADRIANUS ABUELA PARED ENVASE CON COMIDA- CLAVOS-</b>	<b>MAYA</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>  .		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>9</b>	FECHA: <b>4/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>3</b>	ESCENA(s): <b>4</b>	PLANO: <b>23/24</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS ENTRA EN ESTADO DE LOCURA**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
<b>ADRIANUS</b>		<b>JAULA ADRIANUS</b>	<b>MAYA AFTER EFFECTS</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>  <b>SE DEBE HACER UN CUADRO DE ADRIANO PARA LUEGO SER MONTADO EN LA JAULA EN EL COMPOSITING</b> .		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>10</b>	FECHA: <b>4/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 3	ESCENA(s): 5	PLANO: 22
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS GUARDA ENERGÍAS EN SU JAULA**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
ADRIANUS	SONIDO DE ABUELA QUE SALUDA AL PÁJARO APERTURA DE JAULA	JAULA ADRIANUS ABUELA PARED ENVASE CON COMIDA- CLAVOS-	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES: .		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>11</b>	FECHA: <b>4/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>4</b>	ESCENA(s): <b>5</b>	PLANO: <b>26-26ªA</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS SE PERCATA DE LA JAULA ABIERTA**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
<b>ADRIANUS</b>		<b>JAULA ADRIANUS PARED MESA Y SILLAS CAOBA</b>	<b>MAYA AFTER EFFECTS</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES: SE HACE EL PLANO (26) Y EL CONTRA PLANO (26ª) MONTAR ALFOMBRA EN COMPOSITING</b>		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>12</b>	FECHA: <b>5/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>4</b>	ESCENA(s): <b>5</b>	PLANO: <b>27/29</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS SALE DE LA JAULA**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
<b>ADRIANUS</b>		<b>JAULA ADRIANUS CON BARBA PARED</b>	<b>MAYA AFTER EFFECTS</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES: EN EL PLANO 29 SE DEBE RETIRAR A ADRIANUS PARA QUE QUEDE VACÍO EL ENCUADRE.</b>		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>13</b>	FECHA: <b>5/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>5</b>	ESCENA(s): <b>5</b>	PLANO: <b>31</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS ATRAPA A ROBERTO**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
ADRIANUS ROBERTO		JAULA ADRIANUS CON BARBA PARED ROBERTO AMARRADO OLLA TENEDOR PINCHO SILLA DE BAR	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES:		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>14</b>	FECHA: <b>5/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>5</b>	ESCENA(s): <b>5</b>	PLANO: <b>32/34</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS PREPARA INSTRUMENTOS PARA PICA A ROBERTO**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
ADRIANUS ROBERTO		JAULA ADRIANUS CON BARBA PARED TENEDOR PINCHO SILLA DE BAR	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES: EN EL PLANO 34 ADRIANUS VOLTEA PORQUE SUENA EL TIMBRE		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>15</b>	FECHA: <b>5/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 6	ESCENA(s): 6	PLANO: 38
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: ADRIANUS DESCANSA**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
ADRIANUS		JAULA ADRIANUS PARED	MAYA AFTER EFFECTS
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES: ESE DEBE COMPONER LA PARED, HAY UN MOVIMIENTO DE CÁMARA DE 180 GRADOS.		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>16</b>	FECHA: <b>6/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 1/2	ESCENA(s): 1/2	PLANO: 3/13
ANIMADOR  RODRIGO JIMÉNEZ B				

**SINOPSIS: LA ABUELA BUSCA LA COMIDA DEL PÁJARO**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
LA ABUELA	PARLAMENTO DE LA ABUELA	DESPENSA ABUELA CAJAS DE COMIDA	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES: LA ABUELA BUSCA CUIDADOSAMENTE EL ALIMENTO DEL PÁJARO.		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>17</b>	FECHA: <b>6/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 1/2	ESCENA(s): 1/2	PLANO: 3/13
<b>ANIMADOR</b>  <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: LA ABUELA BUSCA LA COMIDA DEL PÁJARO**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
<b>LA ABUELA</b>	<b>PARLAMENTO DE LA ABUELA</b>	<b>DESPENSA ABUELA CAJAS DE COMIDA</b>	<b>MAYA</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES: LA ABUELA BUSCA CUIDADOSAMENTE EL ALIMENTO DEL PÁJARO.</b>		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>18</b>	FECHA: <b>6/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 1/2	ESCENA(s): 1/2	PLANO: 7/17
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: PLANO SUBJETIVO DE LA ABUELA EN DONDE SE OBSERVA RODOLFO PIDIENDO COMIDA**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
RODOLFO	PARLAMENTO DE LA ABUELA	RODOLFO	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES: LA ABUELA BUSCA CUIDADOSAMENTE EL ALIMENTO DEL PÁJARO.		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>19</b>	FECHA: <b>7/9/2000</b>	
		Pág. de guión: 1/3	ESCENA(s): 1/2	PLANO: 8/18
<b>ANIMADOR</b>  <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: LA ABUELA LE PONE LA COMIDA AL PERRO**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
<b>RODOLFO LA ABUELA</b>	<b>PARLAMENTO DE LA ABUELA LADRIDOS</b>	<b>RODOLFO ABUELA(MANOS)</b>	<b>MAYA</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>20</b>	FECHA: <b>7/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>1</b>	ESCENA(s): <b>1</b>	PLANO: <b>9</b>
ANIMADOR <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: RODOLFO COME Y ES DISTRAÍDO POR EL SONIDO DE LOS LENTES QUE SE ROMPEN**

PERSONAJES	SONIDO	MODELOS	EQUIPAMENTO
RODOLFO	SONIDO DE PERRO COMIENDO ROPTURA DE LENTE	RODOLFO	MAYA
NOTAS	OBSERVACIONES GENERALES:		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>21</b>	FECHA: <b>8/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>4</b>	ESCENA(s): <b>5</b>	PLANO: <b>30</b>
<b>ANIMADOR</b>  <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: RODOLFO ABRE LOS OJOS**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
<b>RODOLFO</b>		<b>CABEZA DE RODOLFO</b>	<b>MAYA</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES: PLANO DE LAS PESTAÑAS DE RODOLFO ABRIENDOSE.</b>		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>22</b>	FECHA: <b>9/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>5</b>	ESCENA(s): <b>5</b>	PLANO: <b>33</b>
<b>ANIMADOR</b>  <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: RODOLFO ABRE LOS OJOS**

<b>PERSONAJES</b>  <b>CARTERO</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>  <b>MANO DEL CARTERO</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>  <b>MAYA</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>		

En la casa de la abuela	<b>HOJA DE DESGLOSE</b>	HOJA N° <b>23</b>	FECHA: <b>9/9/2000</b>	
		Pág. de guión: <b>6</b>	ESCENA(s): <b>6</b>	PLANO: <b>39</b>
<b>ANIMADOR</b>  <b>RODRIGO JIMÉNEZ B</b>				

**SINOPSIS: LENTES ROTOS**

<b>PERSONAJES</b>	<b>SONIDO</b>	<b>MODELOS</b>	<b>EQUIPAMENTO</b>
<b>LENTE</b>		<b>LENTE ROTOS</b>	<b>MAYA</b>
<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>  <b>NO HAY MOVIMIENTO, ES SOLO UN FOTOGRAFÍA DE LOS LENTES ROTOS.</b>		

### **Capítulo III. Conclusiones y recomendaciones**

La animación es una herramienta de comunicación que representa una opción viable para expresar un mensaje. Por lo general se tiende a descartar por considerarse costosa y difícil de acceder, de aquí surgió la preocupación del investigador de estudiar el proceso de producción de una animación y esbozar las consideraciones que se deben tomar para adaptar el proceso a los recursos que se poseen.

El estudio tuvo la oportunidad de ser experimentado exitosamente. En el proyecto de animación que se diseñó, se pudo concluir, en primera instancia que, para sacar provecho de las herramientas básicas o avanzadas, hay que diseñar la producción de forma tal que se cree una especie de ecuación, en donde la calidad es resultado de la combinación de la planificación del proceso con los recursos que se poseen.

La animación es una herramienta flexible, por lo que un proyecto no necesita contar con grandes recursos para poder transmitir una idea. Los objetos y modelos creados en la animación 3D pueden ser sencillos lo que importa es la claridad con que se exprese el mensaje. Es una herramienta de comunicación que puede transmitir un mensaje con facilidad porque permite elaborar elementos visuales capaces de explicar una idea claramente.

Para desarrollar un proyecto que utilice esta técnica es necesario poseer los recursos básicos indispensables: una plataforma de animación y un software de animación.

La elección de estos dos elementos va a depender de las necesidades del proyecto que se quiera llevar a cabo. Muchas veces se piensa que es necesario tener la plataforma de animación más avanzada, lo que no es cierto ya que se pueden desarrollar audiovisuales interesantes con computadoras básicas y de bajo costo.

Una plataforma básica de animación, que en este caso fue la usada para desarrollar el proyecto de investigación, es una computadora basada en Windows NT, con un procesador Pentium III de 500 MHZ, una tarjeta madre INTEL, un disco duro SCSI de 9.1 GB, tarjeta de video de 32 MB nivel 1, una unidad JAZ de 1GB y un monitor de 19". Con respecto al software a utilizar se podría sugerir 3D Studio Max porque es fácil de conseguir en el mercado y su amplia difusión permite obtener referencias técnicas en Internet.

Es importante tomar en cuenta que como el desarrollo tecnológico es tan apresurado, la plataforma propuesta estará obsoleta dentro de poco tiempo, por lo que el productor debería leer las recomendaciones expuestas en el marco teórico y diseñar una computadora que se adapte al tiempo y al proyecto audiovisual que esté desarrollando.

Al adquirir un plataforma de animación hay que pensar en la posibilidad de expansión que tiene, porque mientras mayor sea su capacidad de recibir hardware actualizado mayor será su vigencia. Es importante agregar que a medida que va pasando el tiempo se pueden ir agregando tarjetas que mejoren el rendimiento de la máquina.

Actualmente se puede observar la influencia que ha tenido el desarrollo de la computación en el mundo audiovisual en diferentes áreas de la programación audiovisual: en las promociones de los programas de televisión, en los comerciales, en el cine, en las presentaciones multimedia, etc.

A la hora de planificar un proyecto de animación por computadora, se debe diseñar un manual que permita aprovechar al máximo los recursos que se poseen, para esto el investigador hace las siguientes recomendaciones:

- a. Elaborar una lista que contenga los recursos materiales y humanos.
- b. Revisar el guión técnico plano por plano para elaborar una guía de producción técnica o desglose que permita establecer como se va a realizar cada una de las escenas.
- c. Diseñar todo en papel antes de ir a la computadora, debido a que se ahorrará tiempo.
- d. Revisar el estado técnico de las plataformas de animación antes de empezar un proyecto.
- e. Antes de entrar en la etapa de pre-producción se deben diseñar los modelos para establecer la técnica con que se modelarán.

Cabe destacar que de la organización va a depender el éxito de una animación, por lo que las consideraciones hechas a lo largo de la investigación fueron de vital importancia para diseñar la estructura de la animación presentada en el estudio.

Este estudio plantea la reflexión que debe hacerse en cada fase de la producción de una animación para adaptarla a los recursos que se poseen, por lo que puede servir de guía para desarrollar proyectos de diferente envergadura.

Para evitar problemas durante la fase de producción, es conveniente diseñar *storyboards* lo más fieles posibles al acabado deseado por el director pues ésta es una herramienta que permite visualizar la animación de forma general.

## **Fuentes de información consultada**

### **Fuentes documentales**

- **Ashford, J y Odan, J. (1999).** *Diseño Gráfico en 3D.* Edición española por Ediciones Anaya Multimedia, Madrid.
- **Bravo, R. (1993).** *Producción y dirección de televisión.* Noriega Editores, México.
- **Coslado, J. (1997).** *Guía imprescindible de 3D Studio Max.* Ediciones Anaya Multimedia. Madrid.
- **Feldman, S. (1993).** *Guión argumental, guión documental.* Ediciones Gediro. Barcelona.
- **Halas, J y Manvell, R. (1980).** *La Técnica de los Dibujos Animados.* Ediciones Omega Barcelona, España.
- **Katz, S. (1991).** *Film Directing shot by shot visualizing from concept to screen.* Editado por Michael Wiese Productions. USA.
- **Kerlow, I.(1996).** *The Art of 3-D Computer, Animation and Imaging.* Jhon Wiley & Sons. New York.
- **Laybourne, K. (1998).** *The Animation Book.* Editado por Three Rivers Press. New York.
- **Maestri, G. (2000).** *Creación Digital de Personajes Animados.* Ediciones Anaya Multimedia. Madrid.
- **Maza, M y Cervantes, C. (1997).** *Guión Para Medios Audiovisuales (segunda edición).* Longman de México Editores. Alhambra, Mexicana. México.

- **Millerson, G. (1991).** *Técnicas de realización y producción en televisión.* **Instituto oficial de Radio y Televisión de España. Madrid.**
- **Pacualli, A. (1976).** *Información audiovisual: antología de textos para cátedra de información audiovisual.* **Ediciones UCV. Caracas.**
- **Rabiger, M. (1978).** *Dirección de documentales.* **Instituto Oficial de Radio y Televisión de España. Madrid.**
- **Sabino, C. (1986).** *El proceso de investigación.* **Editorial Panapo. Caracas.**
- **Simpson, R. (1999).** *Manual práctico para producción audiovisual.* **Gedisa Editorial Barcelona, España.**
- **Vilchess, L. (1995).** *Manipulación de la información televisiva.* **Editorial Paidós Barcelona, España.**

#### **Fuentes electrónicas**

- **Maestri, G.** *Digital Magic Delving into Maya.* [Página Web en línea]. Disponible en: <http://www.cgw.com/cgw/Archives/Magic/1998/04/04story1> [Consulta: 2000, enero].
- **Morales, B.** *Animación de personajes.* [Página Web en línea]. Disponible en: <http://www.arrakis.es/jluc/david/por.htm> [Consulta en:2000, febrero].
- **Ruiz, L.** *Creación de superficies acuáticas con 3dsMax.* [Página Web en línea] Disponible en: <http://www.arrakis.es/jluc/david/agua.htm> [Consulta en:2000, julio]