

# ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



## Escuela de Diseño y Comunicación Visual

### TÓPICO DE GRADUACIÓN

Previo a la obtención del Título de  
Tecnólogo en Diseño Gráfico y  
Publicitario

#### **T e m a :**

Creación y Animación de Personaje en Tercera  
Dimensión

### **Manual de Diseño**

A U T O R

Marcela Nohemi Ron Daza

Directores:

Lcdo. Pedro Mármol  
Tnlg. Francisco Pincay  
Lcdo. Mario Moncayo

**Año 2007**



BIBLIOTECA  
CAMPUS  
PEÑAS

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



ESCUELA DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL

TÓPICO DE GRADUACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
TECNÓLOGO EN DISEÑO GRÁFICO Y PUBLICITARIO

TEMA:  
CREACIÓN Y ANIMACIÓN DE PERSONAJE EN TERCERA  
DIMENSIÓN

MANUAL DE DISEÑO

AUTOR

MARCELA NOHEMI RON DAZA

DIRECTORES

LCDO. PEDRO MÁRMOL  
TNLG. FRANCISCO PINCAY  
LCDO. MARIO MONCAYO

AÑO

2007

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por darme la inteligencia para llegar a esta etapa de mi formación profesional, la capacidad para superar las dificultades, y la fuerza para seguir avanzando en la lucha.

A mi familia por ser siempre mi apoyo constante y por brindarme la seguridad y confianza cuando lo necesité.

A mis amigos y compañeros, por caminar a mi lado y permitirme caminar a su lado, gracias por compartir toda esta parte de mi vida.

A los profesores que dejaron parte de sus conocimientos en mí, y que han hecho de mí una persona más completa, no sólo en el campo intelectual sino en el más importante.

Y a ti, que eres la otra parte de mi corazón, gracias por todo este tiempo, por haber aprendido muchas cosas de ti y por dar sin exigir. Gracias por ser, por estar...



## DEDICATORIA

A todos los que de uno u otro modo me ayudaron durante el tiempo en el que se desarrollo este tópico.

Este trabajo ha sido producto de un esfuerzo constante, a pesar de todos los obstáculos e inconvenientes que se presentaron, ahora dicho esfuerzo ve la luz.

## DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación nos corresponden exclusivamente. Y el patrimonio intelectual de la misma a EDCOM (*Escuela de Diseño y Comunicación Visual*) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

(Reglamento de Exámenes y Títulos Profesionales de la ESPOL)

FIRMA DE LOS DIRECTORES DEL TÓPICO DE  
GRADUACIÓN



---

Lcdo. Pedro Mármol



---

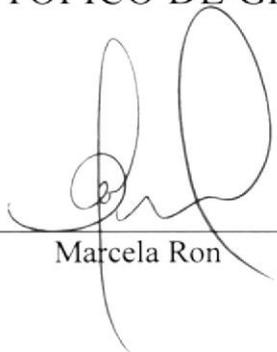
Tnlg. Francisco Pincay



---

Lcdo. Mario Moncayo

AUTOR DEL TÓPICO DE GRADUACIÓN



Handwritten signature of Marcela Ron, consisting of stylized cursive letters.

---

Marcela Ron



## A QUIEN VA DIRIGIDO

El presente documento está dirigido a todas las personas interesadas en adquirir conocimientos sobre el proceso de creación y animación de personajes en tercera dimensión. Este manual pretende ser una guía y orientación detallada sobre dicho proceso.

# ÍNDICE GENERAL

## CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

	Pág.
1.1 Antecedentes de EDCOM.....	1
1.2 Antecedentes del Proyecto.....	1

## CAPÍTULO 2. SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN

	Pág.
2.1 Situación Actual.....	1
2.1.1 Presentación del Proyecto.....	1
2.1.2 Delimitación.....	1
2.1.3 Motivación.....	1
2.2 Justificación.....	1

## CAPÍTULO 3. PROPUESTA

	Pág.
3.1 Objetivos Generales.....	1
3.2 Objetivos Específicos.....	1
3.3 Marco Conceptual.....	1

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DEL PRODUCTO

	Pág.
4.1 Análisis y Comparación.....	1

## CAPÍTULO 5. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES E INFRAESTRUCTURA

	Pág.
5.1 Requerimientos de Hardware.....	1
5.2 Requerimientos de Software.....	1
5.3 Otros aspectos técnicos.....	1
5.4 Equipo de Trabajo.....	1
5.4.1 Grupo de Trabajo.....	1
5.4.2 Organigrama.....	2

## CAPÍTULO 6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

	Pág.
6.1 Pre-Producción.....	1
6.1.1 Antecedentes.....	1
6.1.2 Diseño Metodológico.....	3
6.1.3 Psicología y Personalidad del Personaje.....	3
6.1.4 Apariencia física del Personaje.....	4
6.1.5 Control Art.....	5

6.1.6 Expresión Facial.....	5
6.1.7 Poses del Personaje.....	6
6.1.8 Movimiento y actuación del Personaje.....	6
6.2 Producción.....	7
6.2.1 Modelado en 3D.....	7
6.2.2 Iluminación y Texturización.....	11
6.2.3 Huesos y Controladores.....	14
6.2.3.1 Piernas y Pies.....	15
6.2.3.2 Columna.....	22
6.2.3.3 Cuello y Cabeza.....	26
6.2.3.4 Brazos y manos.....	28
6.2.3.5 Expresiones Faciales.....	35
6.2.4 Animación.....	37
6.3 Post-Producción.....	43
6.3.1 Producto Final.....	45
6.3.2 Expectativas Futuras.....	45
6.3.3 Alcance.....	45

## **CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

	Pág.
7.1 Conclusiones.....	1
7.2 Recomendaciones.....	1

## **CAPÍTULO 8. BIBLIOGRAFÍA Y VIDEOGRAFÍA**

# ÍNDICE DE TABLAS E IMÁGENES

<b>Capítulo 6</b>	<b>Pág</b>
Figura 6-1: Calvin y Hobbes.....	2
Figura 6-2: Calvin y Hobbes en escenario.....	2
Figura 6-3: Lisa Simpson.....	2
Figura 6-4: Daria Morgendorffer.....	2
Figura 6-5: Boceto psicología del personaje.....	3
Figura 6-6: Primer Boceto.....	4
Figura 6-7: Segundo Boceto.....	4
Figura 6-8: Tercer Boceto.....	4
Figura 6-9: Cuarto Boceto.....	4
Figura 6-10: Boceto Final (Blanco y negro).....	5
Figura 6-11: Boceto Final (A color).....	5
Figura 6-12: Control Art del Personaje.....	5
Figura 6-13: Expresiones faciales del personaje.....	6
Figura 6-14: Poses del personaje.....	6
Figura 6-15: Actuación caminata.....	7
Figura 6-16: Actuación gestualidad.....	7
Figura 6-17: Objetos base del modelado.....	7
Figura 6-18: Herramientas básicas del modelado.....	8
Figura 6-19: Modos de selección de áreas del modelado.....	8
Figura 6-20: Etapas progresivas del modelado.....	9
Figura 6-21: Selección de puntos antes de la Simetría.....	9
Figura 6-22: Modelado antes de aplicar la Simetría.....	10
Figura 6-23: Jerarquía del modelado con simetría.....	10
Figura 6-24: Ventana de atributos de la simetría.....	10
Figura 6-25: Modelado con simetría.....	10
Figura 6-26: Tipos de luces.....	11
Figura 6-27: Ventana atributos de la luz.....	11
Figura6-28: Luces ubicadas en el escenario.....	12
Figura 6-29: Ventana de atributos de Polygon Selection.....	13
Figura 6-30: Ventana del Material Editor de las texturas.....	13
Figura 6-31: Ventana de atributos del Texture Tag.....	14
Figura 6-32: Colocación de huesos en la pierna.....	15
Figura 6-33: Huesos de la pierna.....	15
Figura 6-34: Jerarquía de los huesos de la pierna.....	15
Figura 6-35: Ventana de atributos de la herramienta Claude Bonet.....	16
Figura 6-36: Áreas de la pelvis y pierna pintadas con Claude Bonet.....	16
Figura 6-37: Menú Fix Bones.....	17
Figura 6-38: Comprobación del pintado de los huesos.....	17
Figura 6-39: Huesos de la pierna con los MOCCA IK Tags.....	18
Figura 6-40: Ventana de Atributos del MOCCA IK Tag del hueso Pelvis.....	18
Figura 6-41: Ventana de atributos de todos los huesos, excepto pelvis.....	19
Figura 6-42: Menú Set Chain Rest Position.....	19
Figura 6-43: Menú Set Chain Rest Rotation.....	19
Figura 6-44: Menú Add Root Goal.....	19
Figura 6-45: Ventana de Automatic Redraw.....	20
Figura 6-46: Menú Add Up Vector.....	20

Figura 6-47: Ventana de atributos del MOCCA IK del hueso Left Shin.....	21
Figura 6-48: Ventana de atributos del MOCCA IK de Left Foot, Left Toes y Left Toes.Tip Effector.....	21
Figura 6-49: Ventana de diálogo de Bone Mirror.....	22
Figura 6-50: Huesos reflejados en la pierna derecha.....	22
Figura 6-51: Huesos del tronco y la cabeza.....	23
Figura 6-52: Jerarquía de los huesos del tronco y la cabeza.....	23
Figura 6-53: Ventana de atributos del MOCCA IK Tag de Torso.....	24
Figura 6-54: Colocar Torso.Up dentro del Up Vector del hueso Spin.....	25
Figura 6-55: Jerarquía del Torso Controller.....	26
Figura 6-56: Ventana de atributos de Transfer.....	27
Figura 6-57: Ventana del Xpresso Editor.....	27
Figura 6-58: Huesos del brazo y la palma de la mano.....	28
Figura 6-59: Jerarquía de los huesos del brazo y la palma de la mano.....	28
Figura 6-60: Brazo y mano pintados con Claude Bonet.....	29
Figura 6-61: Comprobación del pintado de los huesos con Claude Bonet.....	29
Figura 6-62: Up Vector del hueso Left Hand Root.....	30
Figura 6-63: Jerarquía del controlador Left Elbow.....	30
Figura 6-64: Ubicación de Left Elbow en el modelado.....	31
Figura 6-65: Huesos del dedo pulgar.....	32
Figura 6-66: Jerarquía de los huesos del dedo pulgar.....	32
Figura 6-67: Huesos de los dedos de la mano.....	32
Figura 6-68: Jerarquía de los huesos de los dedos de la mano.....	32
Figura 6-69: Menú Set Vertex Weight.....	33
Figura 6-70: Ventana de Set Vertex Weight.....	33
Figura 6-71: Vertex Map Tag añadido al modelado.....	33
Figura 6-72: Ventana de atributos de Vertex Map Tag.....	33
Figura 6-73: Selecciones de la palma y el pulgar hechas con Vertex Weight...	34
Figura 6-74: Ventana de atributos de Restriction Tag.....	34
Figura 6-75: Morph Tag aplicado al modelado.....	35
Figura 6-76: Expresiones faciales logradas con Morph.....	35
Figura 6-77: Ventana de atributos de Morph Tag en el modo Edit.....	36
Figura 6-78: Ventana de atributos de Morph Tag en el modo Animate.....	36
Figura 6-79: Ventana del Timeline.....	37
Figura 6-80: Botón Record Position, Scale, Rotation and PLA for Active Objects.....	38
Figura 6-81: Botón Automatic Keyframing.....	38
Figura 6-82: Ventana del Timeline con las curvas de velocidad.....	38
Figura 6-83: Animación de la caminata.....	39
Figura 6-84: Menú Display de la visualización.....	39
Figura 6-85: Menú Revert to Saved.....	40
Figura 6-86: Ventana de Make Preview.....	41
Figura 6-87: Ventana de Render Settings.....	41
Figura 6-88: Ventana de Render to Picture Viewer.....	42
Figura 6-89: Video de la animación final.....	42
Figura 6-90: Ventana del Timeline en After Effects.....	43
Figura 6-91: Render Queue.....	43
Figura 6-92: Render Settings.....	44
Figura 6-93: Ventana Output Module.....	44
Figura 6-94: Compression Settings.....	45

# ÍNDICE DE TABLAS

## Capítulo 6

Pág

Tabla 6-1: Texturas utilizadas en el Personaje.....	14
---	----





## **CAPÍTULO 1** **ANTECEDENTES**

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1 ANTECEDENTES DE EDCOM

El Programa de Tecnología en Computación y Diseño Gráfico se creó en el año de 1977 como una Unidad Académica responsable de la formación de profesionales, necesario para asumir la demanda de personal capacitado en el área de procesamiento de datos, en todo el país.

El Programa de Tecnología en Computación, ahora EDCOM cuenta en la actualidad con aproximadamente 2000 estudiantes, distribuidos en las diferentes carreras, todas ellas incluyen en sus programas instrucción informática en diferentes medidas. Todo esto es fundamental para el correcto desarrollo de programas, prestaciones y servicios para la comunidad.

### 1.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El campo de acción de la animación 3D se ha visto en medio de una gran expansión en los últimos años, lo que ha provocado que las producciones, cortometrajes, filmes y otros proyectos en este estilo de animación tengan gran aceptación y reconocimiento formal del público y de los críticos. Siendo el principal objetivo de la animación 3D la reproducción lo más fiel posible de la realidad, en este tópico de graduación se ha tratado de lograr eso, en la medida en que los recursos lo permiten.





**CAPÍTULO 2**  
**SITUACIÓN ACTUAL**  
**Y JUSTIFICACIÓN**

## **2. SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN**

### **2.1 SITUACIÓN ACTUAL**

#### **2.1.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

En el presente proyecto se expone el diseño de un personaje y su respectiva animación la cual tiene una duración aproximada de 1 minuto, y en ella se presentará la caminata y una breve situación en la que se aprecien las características psicológicas del personaje creado, una niña en edad escolar. Este video es el producto final de todo un proceso que incluyó la creación, corrección y aprobación del personaje en sí, y toda su justificación en cuanto a personalidad y comportamiento.

#### **2.1.2 DELIMITACIÓN**

El tiempo de trabajo requerido para la elaboración de este proyecto ha sido mayor a cuatro meses, el que se dividió en dos etapas principales. La primera etapa dedicada a la creación del personaje en 2D así como la dotación del mismo de su justificación psicológica, la segunda etapa dedicada a la construcción en 3D y animación de dicho personaje.

#### **2.1.3 MOTIVACIÓN**

Se encuentra en el gran desarrollo que tiene este campo tecnológico en los últimos tiempos y que ha generado gran cantidad de trabajos como cortometrajes, películas enteramente en 3D y también su combinación con películas filmadas tradicionalmente. La motivación principal es desarrollar el conjunto de conocimientos que se han adquirido en materias como Principios de Animación y Software de Animación, junto con los criterios para crear un personaje, aprendidos dentro de este tópico y demostrar que son válidos para presentar un trabajo de buen nivel.

### **2.2 JUSTIFICACIÓN**

El principal motivo para desarrollar un proyecto de esta naturaleza es la gran variedad de opciones que nos presenta el campo del 3D para representar acciones reales o irreales, y para crear caracteres de diverso tipo dejando amplia libertad al animador para determinar los límites de dichas situaciones.



## CAPÍTULO 3 PROPUESTA

### **3. PROPUESTA**

#### **3.1 OBJETIVOS GENERALES**

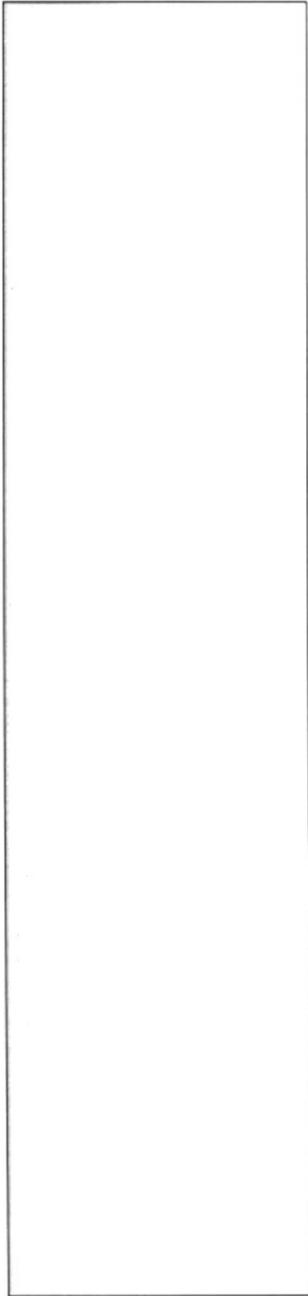
Aplicar los conocimientos en dibujo e ilustración para crear el personaje, posteriormente llevar dicho diseño al campo 3D, mediante el proceso de modelado, texturización e iluminación. Finalmente realizar la edición digital del video.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Presentar en la situación de la animación todo el perfil psicológico haciendo que la forma física y movimientos del personaje sean coherentes con su personalidad. Demostrando así el potencial de este tipo de animación.

#### **3.3 MARCO CONCEPTUAL**

Todo el material proveniente de Internet, así como trabajos realizados anteriormente dentro de la universidad, que se ha reunido como guía de criterio e ideas para estructurar la situación en la que el personaje muestre su personalidad.



**CAPÍTULO 4**  
**ANÁLISIS Y COMPARACIÓN**  
**DE PRODUCTO**

## **4. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DEL PRODUCTO**

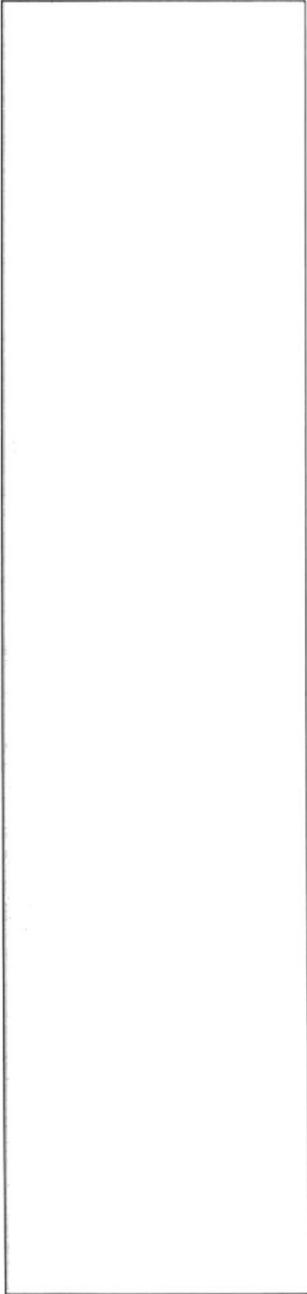
### **4.1 ANÁLISIS Y COMPARACIÓN**

En realidad el campo de la animación 3D (cortometrajes, series, películas) en nuestro medio no ha sido desarrollado al nivel de otros países, por falta de recursos o por poco interés en la inversión para dichos proyectos.

El tipo de trabajos que se han desarrollado son casi exclusivamente a nivel educacional, por universidades o institutos que ofrecen carreras afines al campo 3D.

El presente proyecto pretende ubicarse a nivel de trabajos presentados anteriormente por estudiantes de la ESPOL y también por otras universidades como la Santa María o el Instituto de Artes Gráficas, dentro de nuestra ciudad.

En Quito, universidades como la San Francisco de Quito la trayectoria ha sido más larga en cuanto a carreras de animación 3D y la calidad de los trabajos realizados es reconocida, algo que se puede lograr en nuestro medio local promoviendo este tipo de tópicos de animación y brindando los recursos tecnológicos adecuados.



**CAPÍTULO 5**  
**REQUERIMIENTOS OPERACIONALES**  
**E INFRAESTRUCTURA**

## 5. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES E INFRAESTRUCTURA

### 5.1 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Para el desarrollo de este proyecto se necesitó:

- 1 Computador PC o Mac: Desarrollo de la animación y elaboración del manual de diseño.
- 1 Impresora: Impresión del Control Art y el manual de diseño.
- 1 Scanner: Escaneo de bocetos y borradores.
- 1 Cámara de video: Grabaciones de las actuaciones de guía para la animación.

### 5.2 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

- Cinema 4D Release 10: Realización del modelado y animación 3D.
- Adobe Illustrator CS2: Elaboración del Control Art.
- Adobe Photoshop CS2: Elaboración de texturas para el modelado 3D.
- Adobe After Effects 7: Post-Producción de video.
- Microsoft Word 2003: Elaboración del manual de diseño.

### 5.3 OTROS ASPECTOS TÉCNICOS

Los equipos anteriormente mencionados, cuentan con tecnología de gran calidad, procesadores y memoria interna de gran capacidad para realizar de un mejor modo la animación. Dentro de las características específicas promedio de los equipos a utilizar se puede mencionar:

- Procesador Intel Pentium 4 de 2.81 GHz.
- 1 GB de Memoria RAM.
- 120 GB de Disco Duro.
- 128 MB de Memoria de Video.

Del mismo modo los softwares son bastante avanzados dentro de nuestro medio y las versiones utilizadas son las más actuales.

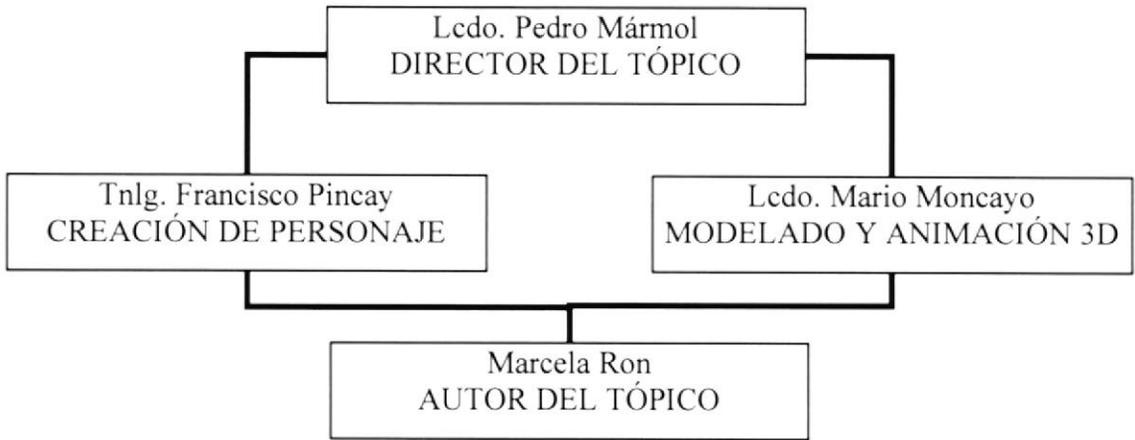
### 5.3 EQUIPO DE TRABAJO

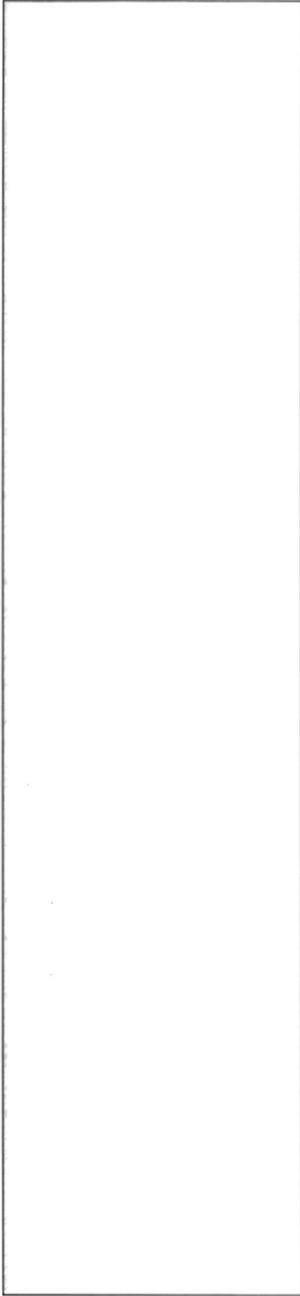
#### 5.3.1 GRUPO DE TRABAJO

A pesar de que el presente proyecto es un trabajo individual, la participación de los dos profesores del tópico fue fundamental para poder tener una guía y orientación al plantear las ideas en cuanto a la creación del personaje y al modelado 3D. De igual modo el aporte del director del tópico con su experiencia fue una ayuda oportuna.

- Lcdo. Pedro Mármol
- Tnlg. Francisco Pincay
- Lcdo. Mario Moncayo

### 5.3.2 ORGANIGRAMA





**CAPÍTULO 6**  
**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**  
**DE PRODUCCIÓN**

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

### 6.1 PRE-PRODUCCIÓN

#### 6.1.1 ANTECEDENTES

Todo proceso de diseño inicia con la investigación de estilos y líneas gráficas que servirán de guía o base para el nuevo producto que se desarrollará. Es una tarea fundamental ya que el conocimiento de trabajos previos nos dará la pauta para definir la orientación de nuestro trabajo, naturalmente la cuota de originalidad y estilo propio debe predominar.

El estilo en el que se basó la parte gráfica de este personaje es el del estadounidense William "Bill" Watterson.

#### BILL WATTERSON

Nació el 5 de julio de 1958 en la ciudad de Washington, D.C.. Es el autor de la tira cómica "Calvin y Hobbes"(Figuras 6-1 y 6-2). En 1980, Watterson se graduó de Kenyon College, en Gambier, de la carrera de ciencia política. Inmediatamente fue contratado a prueba por seis meses, por el "Cincinnati Post" como dibujante de caricaturas políticas.

"Calvin y Hobbes" fue publicado por primera vez el 18 de noviembre de 1985. En 1986, Watterson recibió el premio Reuben como el caricaturista más destacado del año, de parte de la Sociedad Nacional de Caricaturistas de EE.UU. siendo la persona más joven en recibirlo. En 1988, nuevamente recibió este premio, y obtuvo una nominación más, cuatro años después.

Watterson dedicó una gran parte de su carrera a tratar de cambiar el ámbito de los cómics. Creía que el valor artístico de los cómics estaba siendo minado, y que el espacio que ocupaban en los diarios era cada vez menor, y era sujeto de críticas infundadas por parte de los editores (en cierta ocasión, Watterson dijo: "Soy caricaturista, no el jefe de una fábrica de 'Calvin y Hobbes'"). Watterson cree que el arte no debe ser juzgado por el medio por el cual se crea.

Watterson también es conocido por su lucha contra la estructura arbitraria que los editores impusieron a las tiras cómicas de los diarios: las caricaturas normales inician con cuadritos bastante anchos, mostrando el logotipo de la tira cómica, y posteriormente la caricatura es presentada en una serie de cuadritos de diversos anchos, limitando así las opciones de diseño al caricaturista. Watterson se las arregló para hacer una excepción a esta constante para "Calvin y Hobbes", siéndole permitido dibujar sus tiras dominicales del modo que él quisiera. De hecho, en muchas de ellas los paneles se enciman o contienen sus propios paneles; en otras, la acción se desarrolla de forma diagonal a través de la tira.

Incluso, Watterson combatió constantemente contra las diversas cosas que él sentía que abarataban su cómic. Él sentía que pegar imágenes comerciales de "Calvin y Hobbes" en tazas, estampas y playeras devaluaban a los personajes y sus personalidades. Esto también explica su constante negativa a permitir que la tira cómica se convirtiera en una

serie animada. Watterson peleó este punto ante la presión de editores de manera exitosa, hasta el final de su carrera como caricaturista, y aún después.

La última tira de "Calvin y Hobbes" fue publicada el 31 de diciembre de 1995. Desde su retiro, Bill Watterson se ha dedicado a la pintura, dibujando a menudo paisajes de los bosques con su padre. También ha publicado diversas antologías de "Calvin y Hobbes".



Figura 6-1: Calvin y Hobbes



Figura 6-2: Calvin y Hobbes en escenario

#### LISA SIMPSON Y DARIA MORGENDORFFER

Lisa Simpson (Figura 6-3), personaje animado perteneciente a la serie Los Simpson del creador Matt Groening y Daria Morgendorffer (Figura 6-4) de la serie Daria creada por Glen Eichler y Susie Lewis Lynn, son la base de la parte psicológica y de personalidad del caracter.



Figura 6-3: Lisa Simpson



Figura 6-4: Daria Morgendorffer

## 6.1.2 DISEÑO METODOLÓGICO

Las tres etapas en las que se divide el trabajo al momento de crear un personaje y animarlo en 3D son las siguientes:

### Fase de Pre-producción:

Determinar el estilo base e influencias.

Establecer la psicología y personalidad del personaje.

Diseño del Personaje (Anatomía y forma).

Gestualidad y actitud.

### Fase de Producción:

Modelado 3D del personaje creado

Animación

Render final

### Fase de Post-producción:

Edición del video.

## 6.1.3 PSICOLOGÍA Y PERSONALIDAD DEL PERSONAJE

El primer aspecto que se buscó desarrollar al tener que crear un personaje fue la actitud y la personalidad del mismo, ya que su aspecto físico es un fiel reflejo de la parte interna, es decir que teniendo primero la base psicológica se podrá construir posteriormente la parte externa o física.

Dentro del comportamiento y personalidad, las actitudes de seriedad, responsabilidad, bastante impopularidad e independencia que tiene este personaje salen de Lisa Simpson, e incluso la edad de ambos personajes es similar, cosa que se convierte en un parámetro más de relación. La apatía, indiferencia, el desgano y la falta de interés son actitudes que provienen del personaje de Daria.

Las características psicológicas del personaje indican que es una niña poco común, fuera del esquema de los personajes infantiles, al ser introvertida (Figura 6-5) pero sin que le afecte el hecho de no socializar con el resto y demostrar abiertamente (sin la expresa intención de hacerlo) con su comportamiento que no es graciosa, linda o buena.



Figura 6-5: Boceto psicología del personaje

### 6.1.4 APARIENCIA DEL PERSONAJE

Como se mencionó anteriormente, el estilo base del personaje en cuanto a su apariencia y anatomía es el de Bill Watterson. El personaje creado es una niña en edad escolar (7-9 años) el primer punto de relación es la similitud en la proporción del personaje, la cual es de tres cabezas de altura, aunque Watterson utiliza la proporción de dos cabezas. La morfología, que fue prácticamente la misma desde los bocetos preliminares (Figuras 6-6, 6-7, 6-8, 6-9, 6-10 y 6-11) hasta el definitivo, también es similar (cabeza y orejas grandes, estatura pequeña, brazos y piernas delgados y cilíndricos) además de estar en edad infantil, lo que evoca al tipo de personaje que desarrolló Watterson.

El tipo de cráneo que presenta el personaje es mesocéfalo (de forma redondeada) y su cuerpo corresponde al tipo endomorfo (baja estatura, formas redondeadas, ausencia de gran masa muscular o contextura atlética).

La postura encorvada, brazos colgando sin más, ojos entrecerrados, la mirada apática y el peinado sin gracia son las principales características del lenguaje corporal. El tipo de ropa que utiliza es de corte recto y sin adornos son otro reflejo de su personalidad e intereses, totalmente apartados de los conceptos de moda o buena apariencia.

Del mismo modo, los colores seleccionados para la ropa y para los accesorios, piel y cabello del personaje que son opacos, oscuros y poco brillantes o llamativos.

Cabe mencionar que aunque la influencia del personaje de Daria es fundamentalmente sobre la parte de actitud y el comportamiento, también se tomaron ciertos detalles de su vestimenta para diseñar el atuendo del personaje.



Figura 6-6: Primer Boceto



Figura 6-7: Segundo Boceto

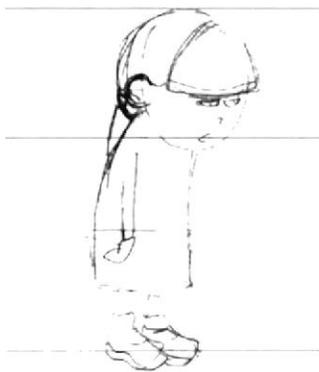


Figura 6-8: Tercer Boceto



Figura 6-9: Cuarto Boceto



Figura 6-10: Boceto Final (Blanco y negro)

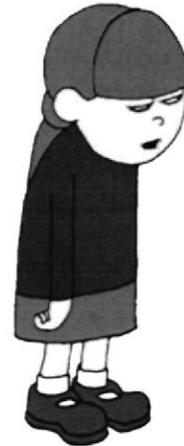


Figura 6-11: Boceto Final (A color)

### 6.1.5 CONTROL ART

En el Control Art se define la forma del personaje en cuatro vistas: atrás, perfil, frente y ¾. Aquí se especifican exactamente las proporciones del personaje lo que servirá de guía para el modelado 3D

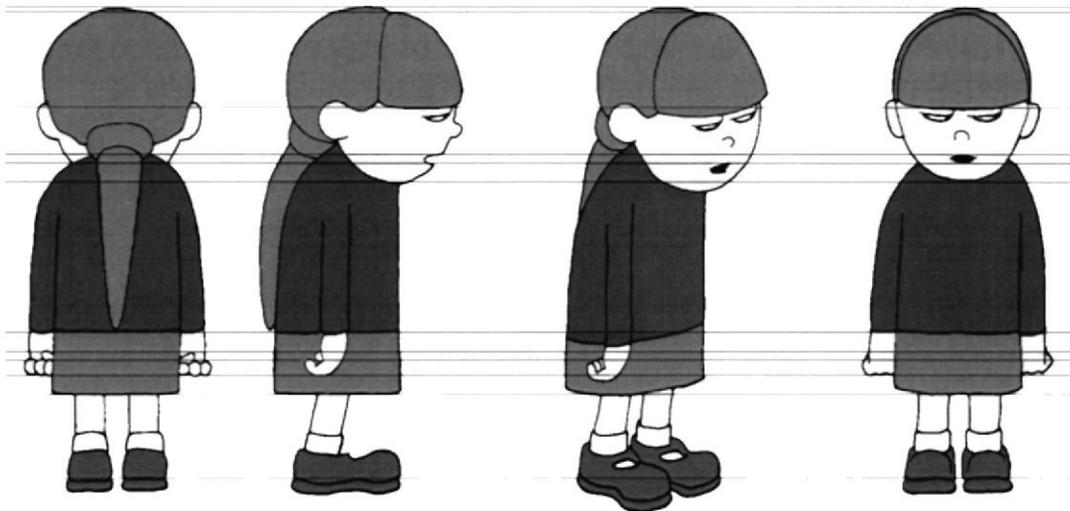


Figura 6-12: Control Art del Personaje

### 6.1.6 EXPRESIÓN FACIAL

El rostro del personaje es parte fundamental donde se podrá ver la actitud del mismo, ya que un personaje sin expresión facial carece de personalidad y por ende no presentará atractivo alguno al espectador. La mirada, la boca y las mejillas formarán diversas



expresiones (Figura 6-13) que representan así mismo diversos momentos o emociones del personaje, lo que le da mayor riqueza a su lenguaje corporal.

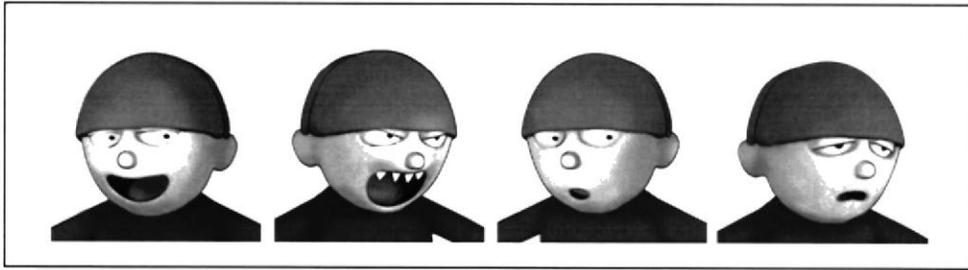


Figura 6-13: Expresiones faciales del personaje

### 6.1.7 POSES DEL PERSONAJE

Aquí se determinan ciertas poses del personaje (Figura 6-14), que serán particulares y representativas del mismo, siempre teniendo en cuenta todas sus características psicológicas y de comportamiento.

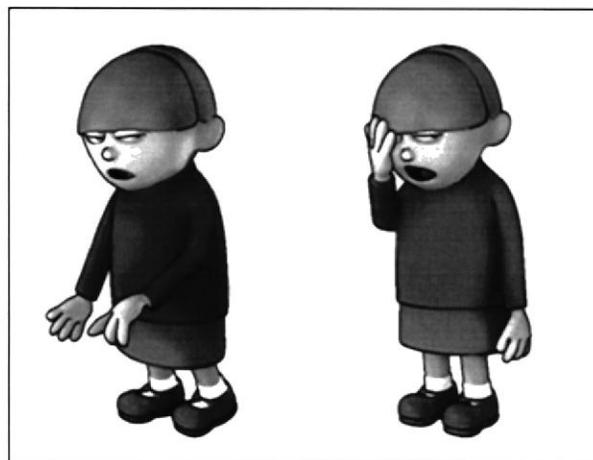


Figura 6-14: Poses del personaje



### 6.1.8 MOVIMIENTO Y ACTUACIÓN DEL PERSONAJE

Como guía al momento de animar el personaje en el campo 3D, se usa a menudo el recurso de grabar videos de actores caracterizando a los personajes en acciones básicas como caminar, correr, gesticular, etc.

En este caso al no contar con actores, se procedió a realizar grabaciones de cada autor del tópico en dicha caracterización del personaje creado (Figura 6-15 y 6-16). En este tipo de actuación, se deben exagerar los movimientos y ademanes ya que así es el movimiento de los personajes animados, siempre dentro de las características conferidas al personaje.



Figura 6-15: Actuación caminata

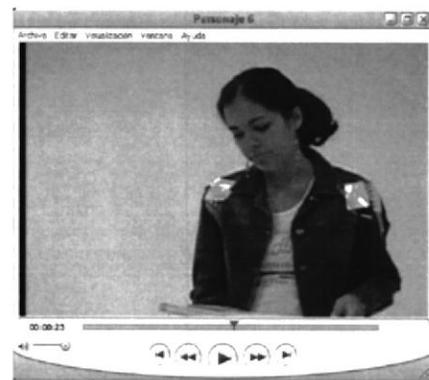


Figura 6-16: Actuación gestualidad

Cada gesto y movimiento debe denotar la personalidad conferida al personaje, así como la velocidad o lentitud de desplazamiento. En este caso y mencionadas las características del personaje, sus movimientos serán lentos, poco ágiles y pesados.

## 6.2 PRODUCCIÓN

### 6.2.1 MODELADO 3D

Para construir el personaje se utiliza el software de modelado y animación, Cinema 4D versión Release 10.

**Click en el menú Object/ Primitive/ Cube.** El proceso del modelado 3D del personaje, parte de un cubo como objeto primitivo, del cual sale toda la anatomía del mismo. Ahora al cubo se le aplicarán algunas herramientas básicas del modelado (Figure 6-17).

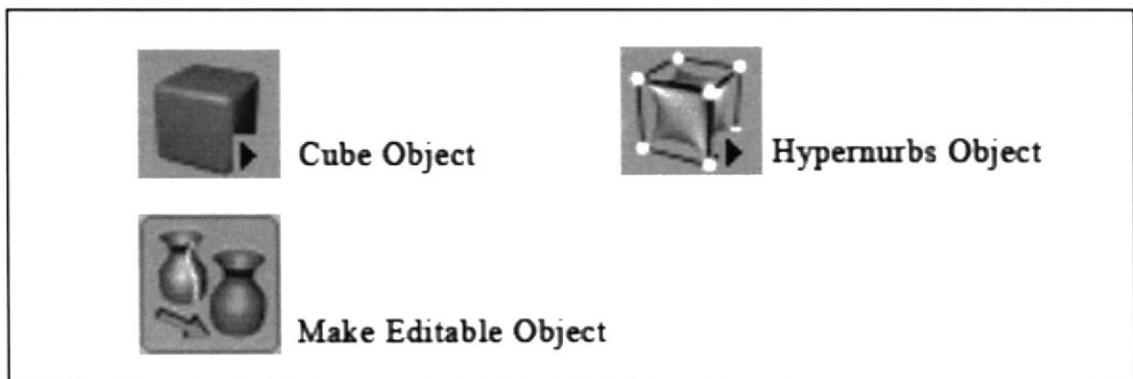


Figura 6-17: Objetos base del modelado

**Click en el cubo y click en la herramienta Make Editable Object o en su defecto presionar la tecla C.** El cubo está ahora editado, y está listo para aplicarle un Hypernurbs, objeto que suaviza sus bordes (el cubo se visualizará como una esfera).

Click en el menú **Object/ NURBS/ Hypernubs**. El Hypernubs se edita también y se ubica dentro de otro Hypernubs. Ahora el cubo está listo para el modelado.

Las herramientas mayormente usadas en el modelado son Extrude, Extrude Inner, Bevel y Knife (Figura 6-18), todas ellas para ir dando forma al objeto. Todas ellas se encuentran en el menú Structure del programa.

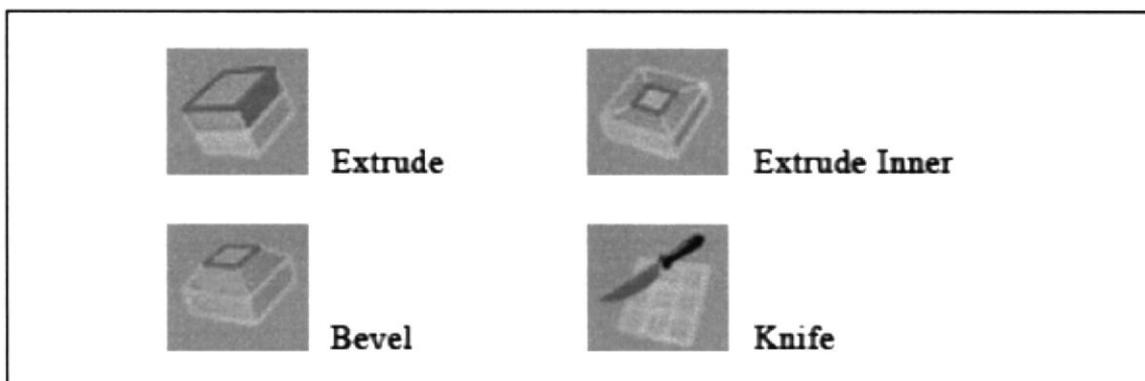


Figura 6-18: Herramientas básicas del modelado

El manejo de las áreas de lo que será el personaje se puede hacer por puntos (mediante Point Tool), segmentos (mediante Edge Tool) o polígonos (mediante Polygon Tool). Dependiendo del área que se vaya a modificar se escogerá que herramienta usar para realizar de un modo más fácil la selección (Figura 6-19).

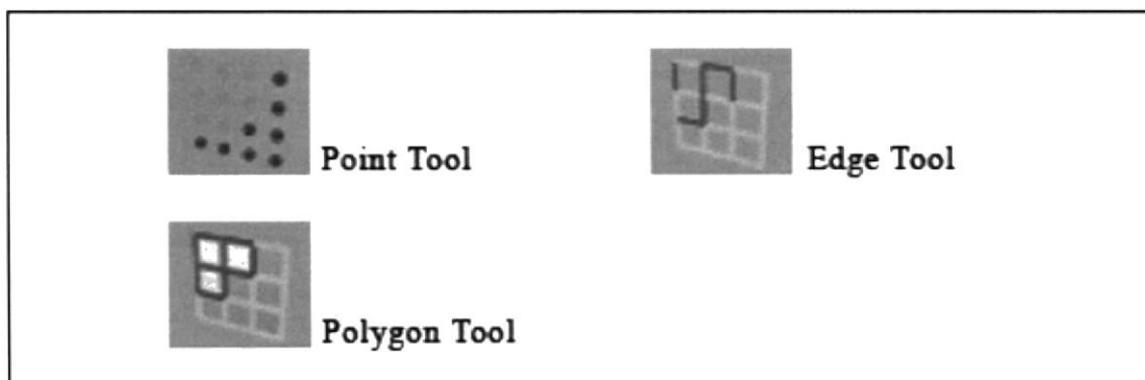


Figura 6-19: Modos de selección de áreas del modelado

El proceso del modelado generalmente parte desde la cabeza del personaje, y se extiende hasta las extremidades. Durante todo el proceso del modelado se deben tener muy en cuenta las proporciones del personaje, según el Control Art del mismo, para esto nos podemos ayudar con las diferentes vistas del modelado que ofrece el programa. El personaje modelado en 3D (Figura 6-20) debe ser una fiel reproducción del diseño 2D previamente establecido.



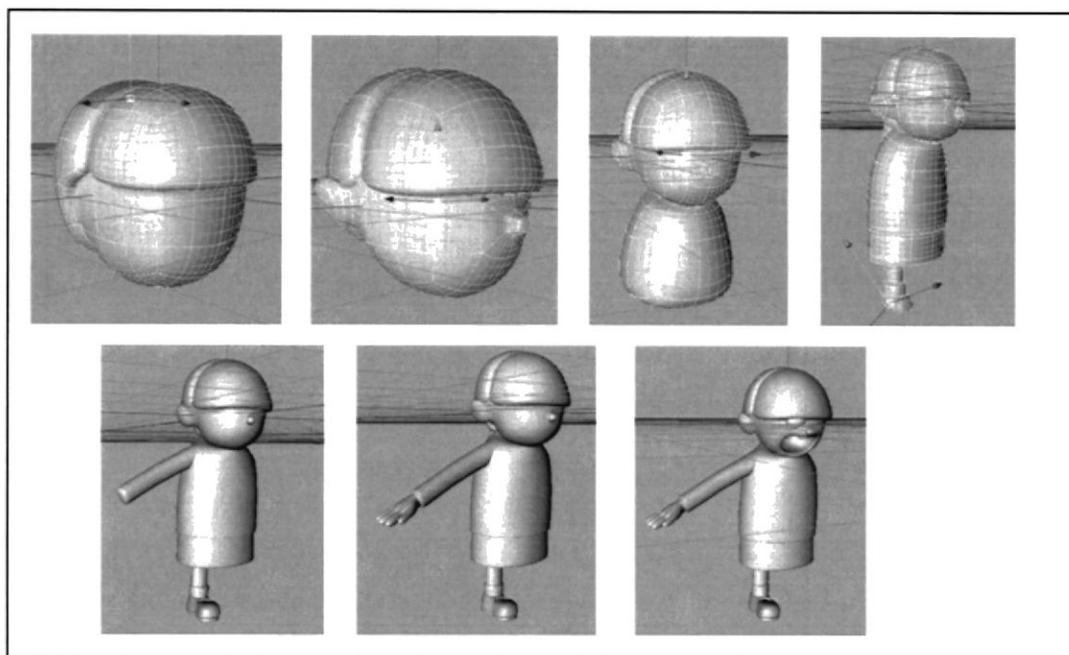


Figura 6-20: Etapas progresivas del modelado

Lo más recomendable al momento de construir objetos simétricos en 3D es ir modelando un solo lado, es decir, ojo, oreja, brazo, pierna, etc. del lado derecho o izquierdo, ya que existe la opción de aplicar Symmetry al objeto la cual hará que lo que esté modelado al lado izquierdo se refleje al lado derecho o viceversa. De este modo se realizó todo el modelado.

Una vez terminado el modelado del lado seleccionado, se borran todos los puntos del lado contrario, partiendo de una línea imaginaria de simetría en el modelado. Con la ayuda de las diferentes vistas del modelado (Figura 6-21) se seleccionan con la herramienta Rectangle Selection (la opción Only Select Visible Elements debe estar desactivada) todos los puntos del lado en el que se va a hacer la simetría.

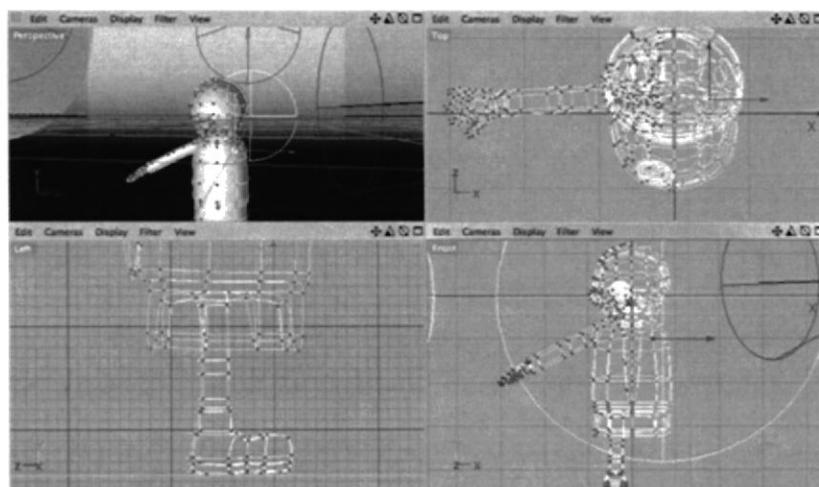


Figura 6-21: Selección de puntos antes de la Simetría

Luego de seleccionar los puntos se procede a borrarlos, presionando la tecla Delete, ahora el modelado está listo para que se le aplique la simetría (Figura 6-22). Es importante verificar que los puntos ubicados en la línea de simetría estén exactamente ubicados en ella para que la herramienta Symmetry funcione correctamente.

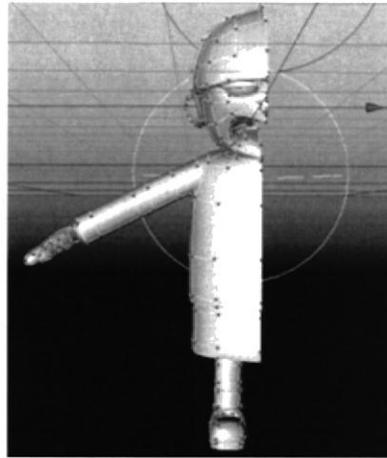


Figura 6-22: Modelado antes de aplicar la Simetría

**Click en el menú Objects/ Modeling/ Symmetry.** Se añade un Symmetry Object, El Symmetry Object se ubica dentro del Hypernurbs del modelado y el modelado se ubica dentro del Symmetry Object en la jerarquía de objetos (Figura 6-23). En la ventana de atributos de Symmetry en la pestaña Object se activa la opción Weld Points, que significa que los puntos que se ubican en la línea de simetría se unirán automáticamente al editar el Symmetry Object, también se escoge el plano de simetría dependiendo la orientación del modelado (Figura 6-24). Si se han seguido correctamente todos los pasos, en el modelado debe aparecer ahora el lado derecho (Figura 6-25).

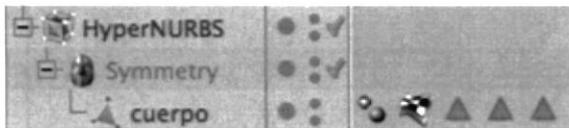


Figura 6-23: Jerarquía del modelado con simetría

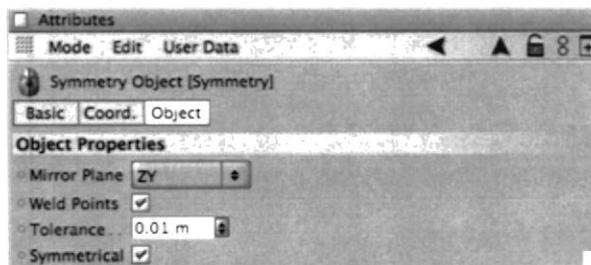


Figura 6-24: Ventana de atributos de la simetría

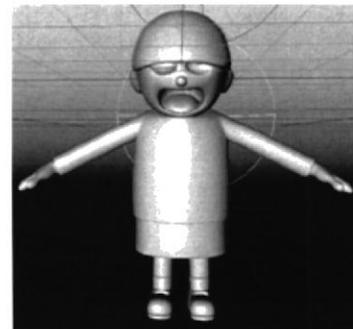


Figura 6-25: Modelado con simetría

## 6.2.2 ILUMINACIÓN Y TEXTURIZACIÓN

Terminado el proceso de modelado 3D del personaje, se procede a la iluminación del mismo, lo que realiza los volúmenes y formas del modelado.

Se pueden aplicar seis tipos de luces en el ambiente 3D, las cuales son: Omni, Spot, Infinite, Area, Target y Sun, dependiendo del área y lugar que se desea iluminar (Figura 6-26). En este punto también se debe considerar que hay tipos de luces como la de Area o Infinite que consumen más recursos de memoria virtual del computador al momento de calcular el Render.

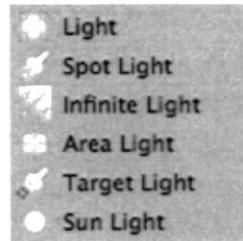


Figura 6-26: Tipos de luces

**Click en el menú Objects/ Scene/ Light.** Aquí se aplica una luz al modelado. En la ventana de atributos de la luz se encuentran diferentes pestañas con las propiedades que posee la luz (Figura 6-27). En la pestaña General se determina el color, intensidad y tipo de luz, así como el tipo de sombra que se generará, la cual puede ser Soft, Hard o de Area.

En las otras pestañas se determinan también efectos de lente, distancia de la luz, radio de apertura en caso de ser una luz tipo Spot, etc.

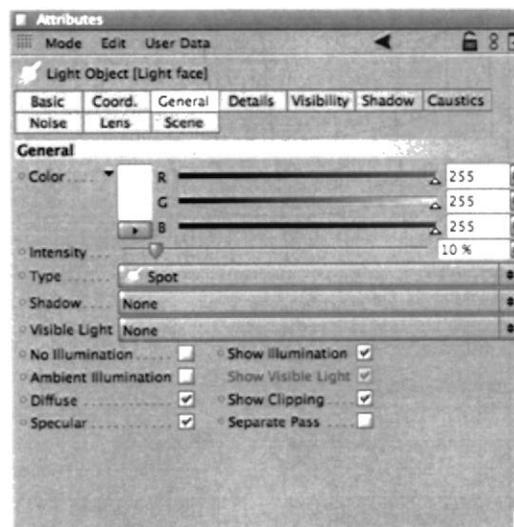


Figura 6-27: Ventana atributos de la luz

Se ubican las luces en el escenario (Figura 6-28) tomando en cuenta la distancia y la intensidad de las mismas en relación al objeto. Se puede utilizar un número indeterminado de luces, dependiendo del tipo de iluminación que se desee lograr, se puede partir de una iluminación básica de 3 luces (laterales de izquierda y derecha y una posterior) y a partir de ahí seguir aumentando el número de luces.

Es importante también notar la interrelación que tienen las luces con las texturas, ya que las características de las texturas aplicadas al modelado afectarán la recepción de la luz por parte de estas. Esta parte se detalla más adelante en este capítulo.

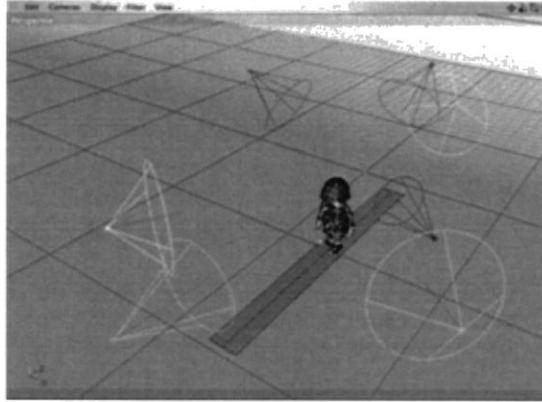


Figura 6-28: Luces ubicadas en el escenario

Se debe iluminar de modo que sombras y áreas iluminadas no tengan excesivo contraste, por el contrario, que presenten una armonía que den al objeto un aspecto lo más cercano a la realidad. El color de las luces también influyen de gran manera dando un tono cálido o frío en general al modelado y a la escena, acentuando o realzando los colores de las texturas, es decir que después del proceso de texturización, puede ser que se tengan que corregir algunos valores de intensidad o color de las luces.

El siguiente paso es la texturización, en el cual se le da color, textura, brillo u opacidad dependiendo del área correspondiente del modelado. En el programa se pueden crear infinidad de texturas cada una con las características que se desee y dependiendo de su aplicación según el área.

Lo primero que se debe hacer es guardar independientemente las selecciones de las áreas del modelado a texturizar (por ejemplo: cabello, camiseta, zapatos, piel, etc.), esto se hace seleccionando el área del modelado (generalmente utilizando Polygon Tool), **click en Selection/ Set Selection**, y en la ventana de atributos se le da un nombre representativo a dicha selección de polígonos (Figura 6-29).

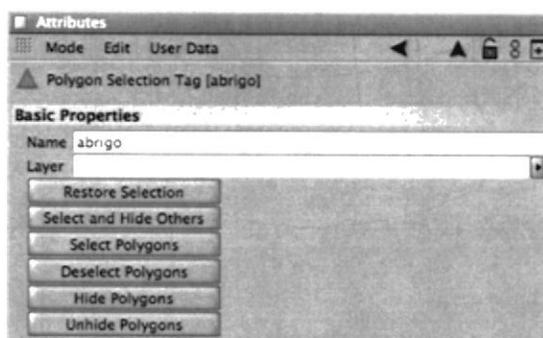


Figura 6-29: Ventana de atributos de Polygon Selection

Una vez guardadas y establecidas todas las selecciones de polígonos, se procede a asignar la textura correspondiente a cada cual, para esto se crean las texturas.

**En la ventana de Materials, click en File/ New Material y a continuación doble click en el nuevo material para que aparezca la ventana del Material Editor** (Figura 6-30) en la cual se determinan los valores de color (en RGB), Reflection, Luminance, Transparency, Bump (relieve de la textura) entre otros, dependiendo del tipo de textura que se necesite.

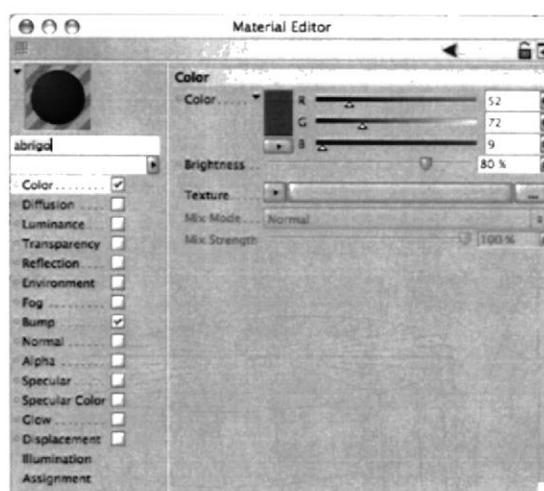


Figura 6-30: Ventana del Material Editor de las texturas

Por ejemplo, si se desea una textura de tejido, se deberán desactivar las propiedades de Reflection y Specular, por ser esta una textura mate. Adicionalmente se debería activar la propiedad de Bump (relieve) con una imagen de fondo similar a la de un tejido. La propiedad de Bump funciona utilizando imágenes en blanco y negro como patrón, las áreas negras permanecen sin realzar y las áreas blancas forman el relieve.

Para aplicar la textura creada a la selección deseada, se arrastra el material sobre el objeto en la jerarquía de elementos (el objeto quedará cubierto en su totalidad por el material asignado).

**Click sobre el Texture Tag** que se crea automáticamente en el modelado en la jerarquía de objetos.

En la ventana de atributos de dicho tag (Figura 6-31), en el campo Selection, se escribe el nombre de la selección de polígonos del objeto a los que esa textura se aplicará. Otra propiedad que se establece aquí es el tipo de proyección que la textura tendrá sobre el modelado, lo que varía dependiendo de la textura. En texturas que aplican imágenes de fondo en lugar de colores llanos, este aspecto toma más importancia para lograr que la textura se aplique de manera correcta en el modelado. Este proceso se realizará con todas las texturas.

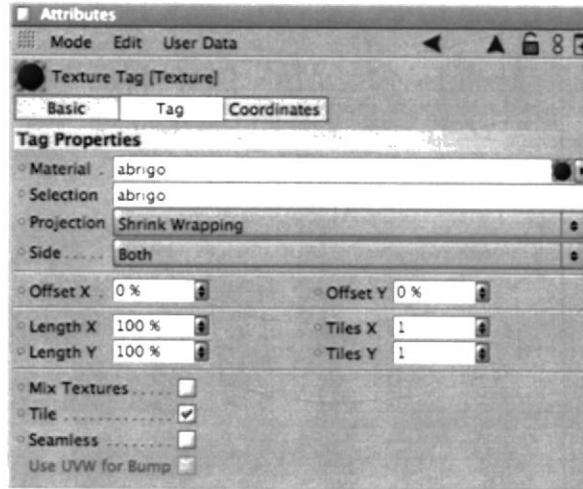


Figura 6-31: Ventana de atributos del Texture Tag

A continuación se presentan los colores utilizados en la texturización del personaje con sus respectivos valores en RGB.

	COLOR	R	G	B
Abrigo		52	72	9
Falda y moño		181	94	81
Medias		255	255	255
Piel		255	200	159
Cabello		160	111	5
Zapatos		108	67	36

Tabla 6-1: Texturas utilizadas en el personaje

## 6.2.3 HUESOS Y CONTROLADORES

Una vez que el modelado está completo, se empieza a colocar los huesos al personaje, los cuales son la herramienta básica para la animación de cualquier objeto y lo que van a hacer es “alterar” o mover partes específicas del modelado.

### 6.2.3.1 PIERNAS Y PIES

Primeramente, se ubica el hueso principal del modelado, este tendrá por nombre Pelvis, se lo ubica en la parte central del modelado con la herramienta Move, a partir de este hueso saldrán el resto de huesos del modelado

**Click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Bone.**

Posteriormente se añade otro hueso que estará dentro del hueso Pelvis en la jerarquía y que corresponde al muslo izquierdo de la pierna del personaje, este hueso tendrá por nombre Left Thight. Se saca otro hueso a partir de este dando click en el punto naranja de la punta del hueso (Figura 6-32) mientras se presiona la tecla CTRL (para poder visualizar el punto naranja, debe estar activado Use Model Tool en la barra de herramientas de la izquierda) este hueso se llamará Left Shin y corresponde a la pierna.

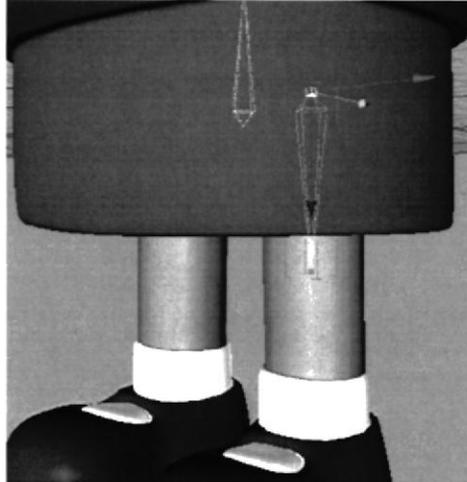


Figura 6-32: Colocación de huesos en la pierna

Se repite este proceso para sacar los huesos correspondientes al pie, que en este caso son tres: Left Foot, Left Toes y ++ (Figuras 6-33 y 6-34).

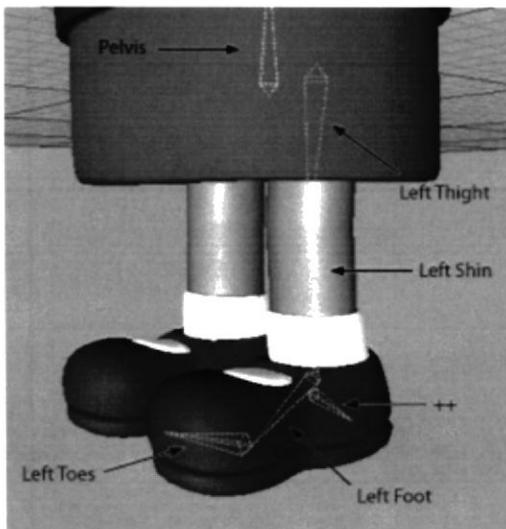


Figura 6-33: Huesos de la pierna

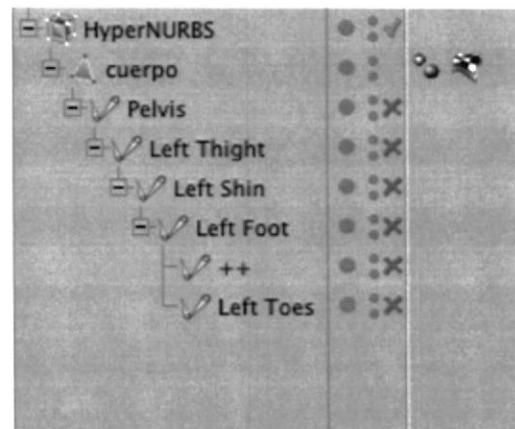


Figura 6-34: Jerarquía de los huesos de la pierna

Para ubicar bien los huesos dentro del modelado se utilizan todas las vistas del objeto (Perspective, Left, Right, Top).

Una vez ubicados todos los huesos correspondientes a la pierna, el siguiente paso es utilizar la herramienta Claude Bonet para “pintar” áreas específicas del modelado, las cuales serán afectadas por el movimiento de determinados huesos.

**Click en el menú Character/ Soft IK/Bones.** Aquí se encuentra la herramienta Claude Bonet, para comenzar a utilizarla se debe seleccionar el hueso que se va a “pintar” con ella.

En la ventana de propiedades de la herramienta (Figura 6-35) se selecciona el diámetro del pincel, la fuerza o intensidad con que se va a pintar el modelado, así como opciones para remover lo pintado de un hueso o de todos los huesos. Otra opción que se puede activar o desactivar dependiendo de la situación es Only Modify Visible Elements, la cual es útil al momento de pintar polígonos solo visibles para evitar pintar áreas incorrectas.

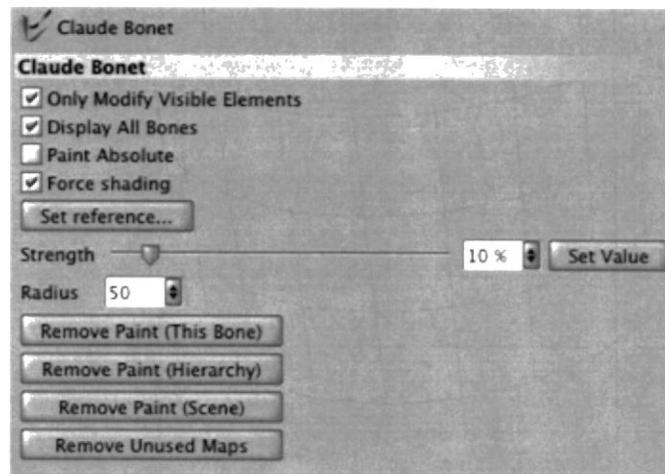


Figura 6-35: Ventana de atributos de la herramienta Claude Bonet

Se empieza a pintar el hueso Pelvis, el cual solo afectará el área de la pelvis, las áreas pintadas adquieren un color verde fosforescente, mientras que las que no están pintadas permanecen de color negro. Todos los huesos de la pierna afectan a toda la anatomía de la pierna y el pie, los huesos del pie, afectan a todo el pie (Figura 6-36).

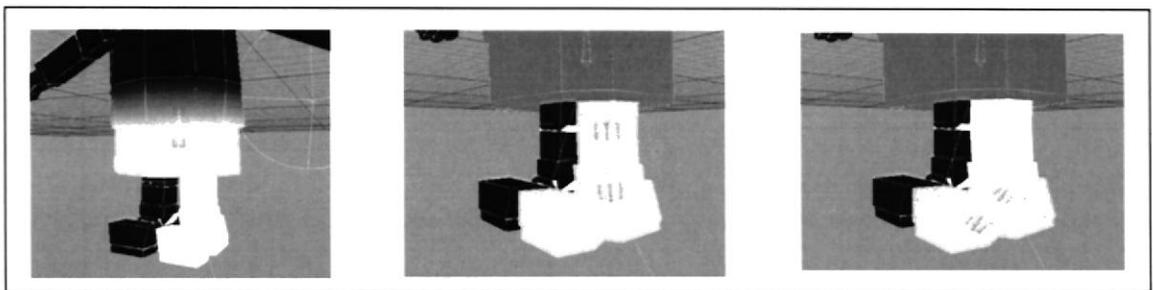


Figura 6-36: Áreas de la pelvis y pierna pintadas con Claude Bonet

En esta etapa del proceso es importante fijarse con detalle que polígonos se están pintando en cada hueso y procurar que el área correspondiente a cada uno sea pintada en

su totalidad para evitar así que el modelado se vaya a deformar en el momento de animarlo.

**Click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Fix Bones.** Para comprobar que se han pintado bien las áreas del modelado, se selecciona el hueso de la pelvis y se lo fija al modelado (Figura 6-37). Se fija el hueso de la pelvis junto con el resto de huesos de la jerarquía.

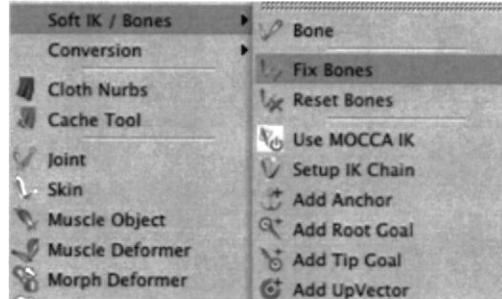


Figura 6-37: Menú Fix Bones

Se selecciona cualquier hueso y con la herramienta Rotation, se rota el hueso (Figura 6-38) y automáticamente el modelado tiene que moverse junto con él.

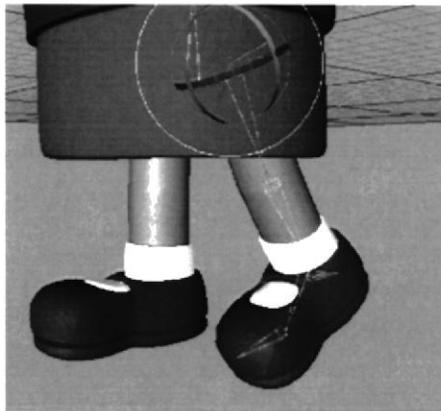


Figura 6-38: Comprobación del pintado de los huesos

**Click en Pelvis, y en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Reset Bones,** para volver al estado inicial de la posición de los huesos.

Una vez que la parte del modelado correspondiente a la pierna y a la pelvis está bien pintada con la herramienta Claude Bonet, se procede a poner diferentes tipos de controladores a los huesos, que harán el movimiento de éstos más fluido y natural. Todo esto se conseguirá a través de MOCCA (acrónimo de Motion Capture and Character Animation) un poderoso grupo de herramientas de Cinema 4D que facilitarán la animación del personaje.

Antes de comenzar a ubicar los controladores y los tags de MOCCA, se debe cerciorar que la opción Use MOCCA IK dentro del menú Character/ Soft IK/Bones se encuentre desactivada, los huesos también deben ser reseteados.



Como primer paso se selecciona el hueso Pelvis en la jerarquía de objetos de la escena, **click derecho (Cmd + click en Mac)/ Select Children**. Todos los huesos dentro de la jerarquía aparecerán resaltados.

**Click derecho en el hueso Pelvis (Cmd + click en Mac) Character Tags/ MOCCA IK**, este tag se aplicará a todos los huesos (Figura 6-39).

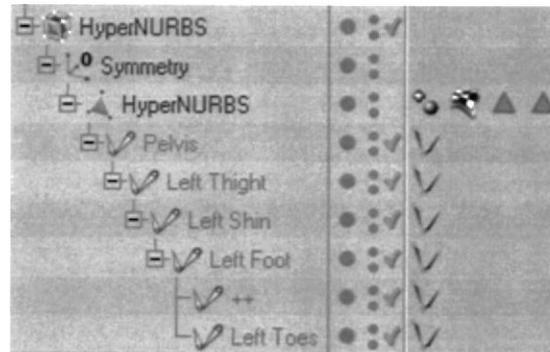


Figura 6-39: Huesos de la pierna con los MOCCA IK Tags

Se elimina el MOCCA IK tag del hueso ++ (correspondiente al talón) debido a que no es necesario que este hueso tenga ese comportamiento por su función únicamente de estabilizar el talón y prevenir que se deforme.

**Se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Pelvis y se activa la opción Anchor dentro de la ventana de atributos de MOCCA IK tag** (Figura 6-40), esto es porque el hueso Pelvis será el ancla de toda la jerarquía de los huesos del personaje, y será posible mover todo el personaje moviendo únicamente la pelvis y las extremidades serán movidas también. El color del MOCCA IK tag del hueso cambiará a rojo por ser ahora un Anchor.

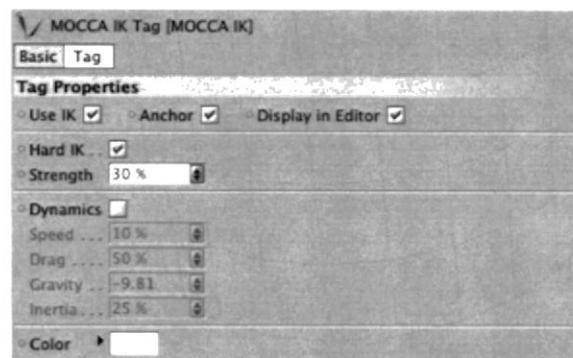


Figura 6-40: Ventana de Atributos del MOCCA IK Tag del hueso Pelvis

**Se seleccionan todos los MOCCA IK tags de los huesos (excepto el de Pelvis), y en la ventana de propiedades de MOCCA IK en la pestaña Rest se activa la opción Force Position** (Figura 6-41). Esto es para que los huesos de la pierna no se separen entre sí al mover los controladores.

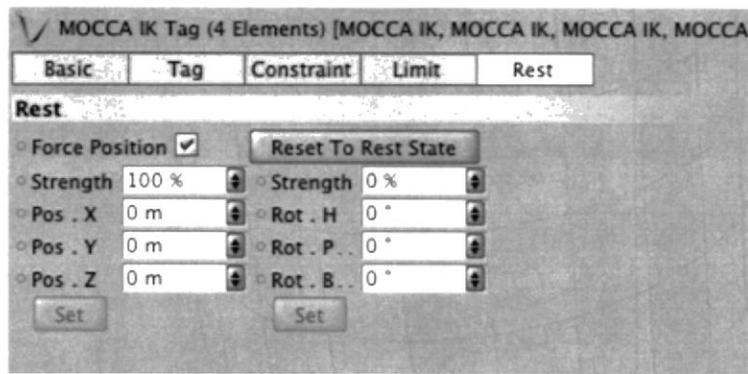


Figura 6-41: Ventana de atributos de todos los huesos, excepto pelvis

Se selecciona el hueso Pelvis en la jerarquía de objetos, click en el menú **Character/ Soft IK/Bones/ Set Chain Rest Position** (Figura 6-42) y después en **Set Chain Rest Rotation** (Figura 6-43). Esto establece cual es la posición de descanso de los huesos, tanto en su posición como en su rotación.

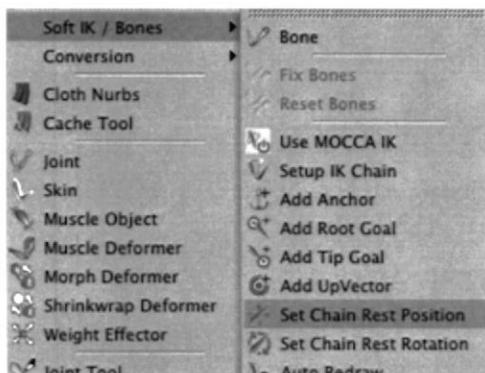


Figura 6-42: Menú Set Chain Rest Position

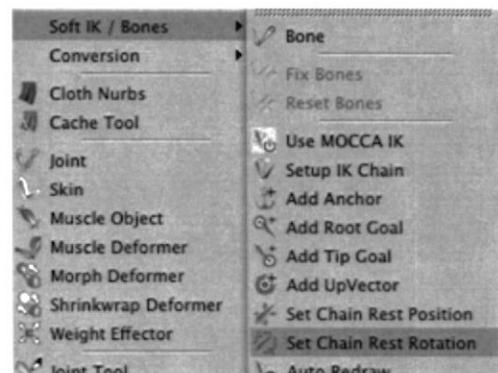


Figura 6-43: Menú Set Chain Rest Rotation

Se selecciona el hueso Left Toes y se le añade un Root Goal. Click en el menú **Character/ Soft IK/Bones/ Add Root Goal** (Figura 6-44). Este Root Goal está ubicado en la mitad del pie y será el controlador principal del pie el cual podrá mover y rotar el mismo.

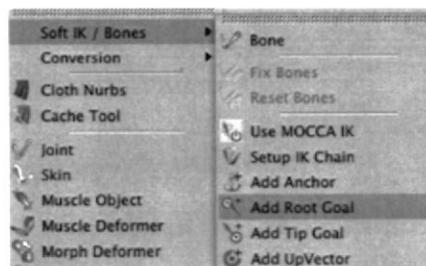


Figura 6-44: Menú Add Root Goal

Se renombra el Left Toes.Root Goal recientemente creado, como Left Foot Controller y se lo ubica fuera de la jerarquía de los huesos.

Se crea un Root Goal al hueso Left Foot, el cual tendrá el nombre de Left Foot.Root Goal y se lo saca de la jerarquía de los huesos para ponerlo dentro de Left Foot Controller. Este nuevo Root Goal está ubicado en la unión del hueso Left Foot y ++ (es decir en el tobillo) y controla el movimiento del talón.

Nótese que el MOCCA IK tag cambia de ícono cuando se le ha aplicado un Root Goal al hueso.

**A continuación se selecciona nuevamente el hueso Left Toes y se le añade un Tip Goal, click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Add Tip Goal.** Se crearán dos objetos, un Tip Goal y un Tip Effector. El Tip Goal tendrá por nombre Left Toes.Tip Goal y el Tip Effector tendrá por nombre Left Toes.Tip Effector.

**Se ubica el Left Toes.Tip Goal dentro del Left Foot Controller,** ahora se puede mover el pie mediante los controladores (para comprobar esto, se deben fijar los huesos primero).

**Ahora se debe guardar el archivo (con el modelado en posición de descanso), se activa la opción Use MOCCA IK dentro del menú Character/ Soft IK y se activa el Automatic Redraw** (Figura 6-45).

Se guarda el archivo antes de ser movido el modelado para tener la opción de regresar al archivo original en caso de que el modelado se deforme por un movimiento exagerado o algún error al colocar los controladores. El Automatic Redraw hace una constante "actualización" del modelado a medida que vamos probando la movilidad con los controladores.

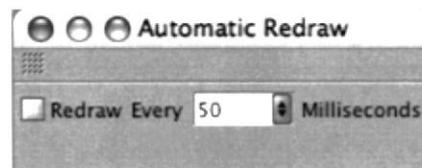


Figura 6-45: Ventana de Automatic Redraw

Una vez comprobado el movimiento mediante los controladores, se regresa al archivo guardado sin el movimiento para continuar colocando los controladores que hacen falta, para esto, **click en el menú File/ Revert to Saved.**

**Se selecciona el hueso Left Foot y se le añade un Up Vector, click en el menú Character/ Soft/IK/ Add Up Vector** (Figura 6-46).

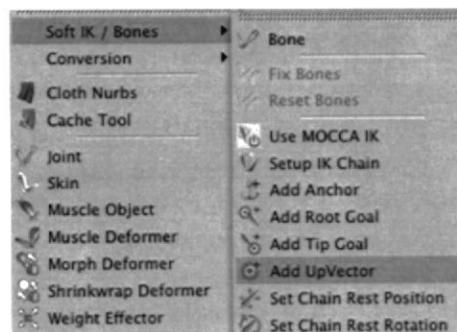


Figura 6-46: Menú Add Up Vector



Se crea un objeto llamado Left Foot.Up el cual se ubica dentro del Left Foot Controller. Los Up Vector actúan como estabilizadores y son requeridos cuando queremos controlar la rotación de un hueso o evitar que este rote por si solo, causando deformaciones en el modelado. En el modelado se debe ubicar el Up Vector cerca del pie para identificar más fácilmente a que hueso pertenece cada Up Vector.

**Se selecciona el hueso Left Shin y se le añade un Root Goal**, el cual tendrá el nombre de Left Shin.Root Goal. Se lo renombra como Left Knee.Goal y se lo deja en ese mismo lugar dentro de la jerarquía.

**Se selecciona el MOCCA IK tag de Left Shin y en la ventana de atributos en la pestaña Constraint, se pone 22% en el Goal Strength** (Figura 6-47). Este valor se utiliza porque se requiere que el controlador de la rodilla ejerza una fuerza no muy grande sobre la articulación de la misma.

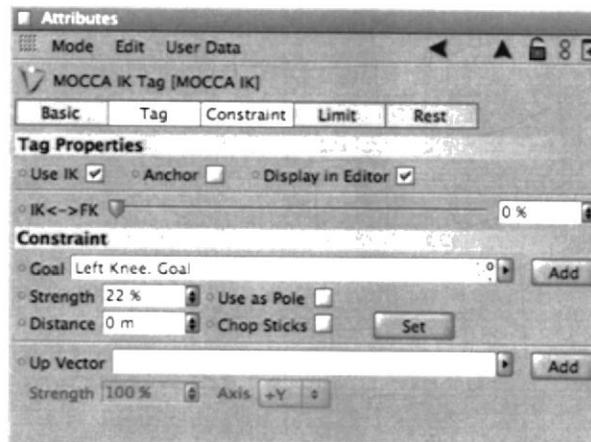


Figura 6-47: Ventana de atributos del MOCCA IK del hueso Left Shin

Posteriormente, se seleccionan los MOCCA IK tags de los huesos Left Foot, Left Toes y del Left Toes.Tip Effector (para seleccionar múltiples tags, click en el primer tag, presionar la tecla SHIFT y sin soltarla seguir seleccionando el resto de tags) y en la ventana de atributos en la pestaña Constraint se pone 100% en el Goal Strength (Figura 6-48).

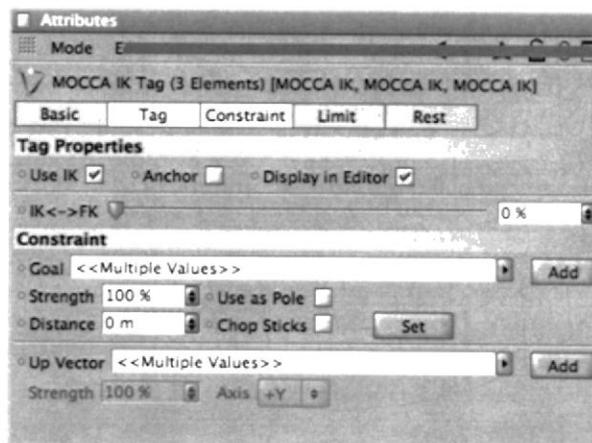


Figura 6-48: Ventana de atributos del MOCCA IK de Left Foot, Left Toes y Left Toes.Tip Effector

Este valor es utilizado en este caso para que la pierna y el pie estén bien afirmados sobre el piso. El hecho que estos controladores tengan más porcentaje de Strength que el controlador de la rodilla, significa que tienen mayor prioridad.

**Se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Left Foot, en la ventana de atributos del tag, en la pestaña Constraint se pone 100% en el Up Vector Strength.**

Así se completa todo el proceso de colocación de controladores y estabilizadores a los huesos de la pierna del personaje, a continuación se utiliza la herramienta Bone Mirror para repetir automáticamente todo el proceso en la pierna derecha.

**Se selecciona el hueso Left Thigh, click en el menú Character/ Soft IK/Bones / Bone Mirror.** En la ventana de diálogo que aparece (Figura 6-49), en Origin se selecciona Parent, se activa Auto Find Center. En el campo Replace se escribe Left y en el campo with; Right, esto para que el programa sustituya automáticamente en todos los nombres de los huesos la palabra Left con la palabra Right. Click en Mirror y se cierra la ventana de diálogo.

Ahora todos los huesos de la pierna izquierda se encuentran reflejados en la pierna derecha (Figura 6-50), con todos los tags, controladores e incluso con las áreas pintadas con Claude Bonet correspondientes a cada hueso.

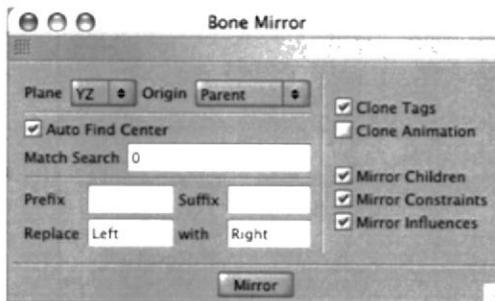


Figura 6-49: Ventana de diálogo de Bone Mirror

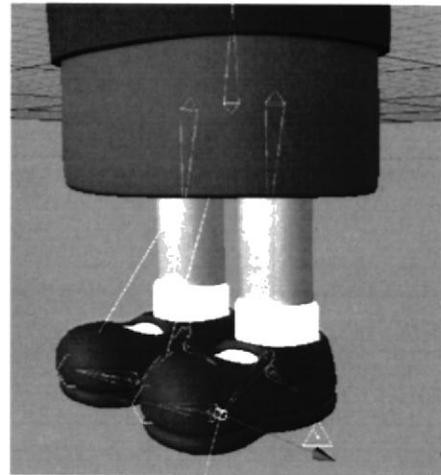


Figura 6-50: Huesos reflejados en la pierna derecha.



### 6.2.3.2 COLUMNA

La siguiente etapa es ubicar y definir todos los huesos y controladores que afectarán a la columna del tronco y de modo general la cabeza del personaje.

Primeramente se debe asegurar que la opción Use MOCCA IK del menú Character/ Soft IK/Bone se encuentre desactivada y los huesos estén reseteados.

Se saca un hueso a partir del hueso Pelvis (según el mismo procedimiento indicado en el proceso de las piernas), que estará ubicado arriba de este y llevará por nombre Spin, este hueso afectará la parte media del tronco. A su vez de Spin sale el hueso Torso, el cual afectará la parte superior del tronco, a la altura de los brazos. A partir de Torso, sale el hueso Neck que afectará el área del cuello del personaje, y finalmente, a partir de Neck sale el hueso Skull que afectará toda la cabeza del personaje (Figuras 6-51 y 6-52).

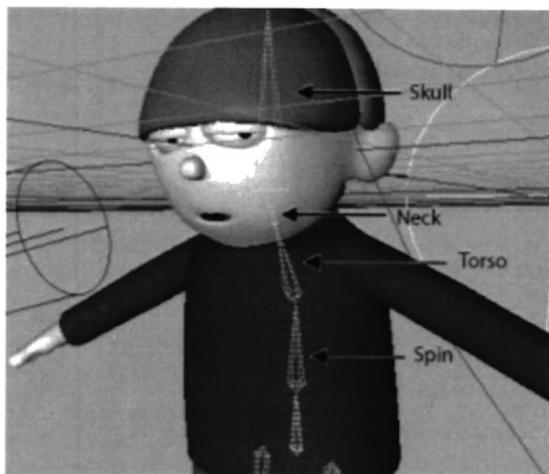


Figura 6-51: Huesos del tronco y la cabeza

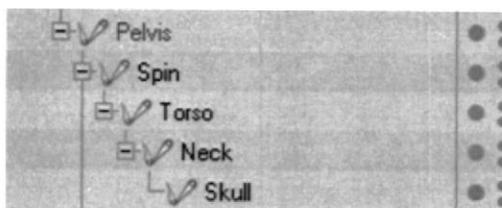


Figura 6-52: Jerarquía de los huesos del tronco y la cabeza

Es importante, una vez más mencionar que se debe valer de todas las vistas del modelado para la correcta ubicación de los huesos dentro del mismo.

Los huesos se deben pintar utilizando la herramienta Claude Bonet, del mismo modo que se hizo con la pierna. En este caso cada hueso afecta solo el área en la que están ubicados (al contrario de la pierna en la que, por ejemplo el hueso del muslo afectaba toda la pierna y el pie).

**Se seleccionan los huesos Spin y Torso (manteniendo presionada la tecla SHIFT), click derecho sobre ellos, (Cmd + click en Mac) Character Tags/ MOCCA IK.** Se han añadido dos MOCCA IK tag, uno para cada hueso.

**Luego se selecciona el hueso Spin, click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Set Chain Rest Position y luego Set Chain Rest Rotation** para establecer la posición de descanso para Spin tanto en posición como en rotación.

**Se selecciona el hueso Torso y se añade un Root Goal, click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Add Root Goal.** Este Root Goal llamado Torso.Root Goal será el controlador principal del torso, se debe renombrar como Torso Controller y ser ubicado fuera de la jerarquía de objetos. También se lo debe ubicar adelante del modelado con la herramienta Move.

**Se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Torso y la ventana de atributos en la pestaña Constraint se pone 100% en el Goal Strength.**

**Nuevamente se selecciona el hueso Torso y se le añade un Tip Goal, click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Add Tip Goal.** Se ubica el Torso.Tip Goal recientemente creado dentro de Torso Controller.

**Se selecciona el MOCCA IK tag de Torso.Tip Effector (creado luego de añadir el Tip Goal al hueso Torso) y en la ventana de atributos en la pestaña Constraint se pone 100% en el Goal Strength.**

Una vez más se selecciona el hueso Torso y se le añade un Up Vector, click en el menú **Character/ Soft IK/Bones/ Add Up Vector**. Se ubica Torso.Up Vector dentro de Torso Controller, en el modelado se lo ubica cerca del tronco con la herramienta Move.

Se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Torso y en la ventana de atributos (Figura 6-53) en la pestaña **Constraint** se pone 100% en el **Up Vector Strength**. Ahora se puede controlar la posición y rotación del tronco a través del Torso Controller.

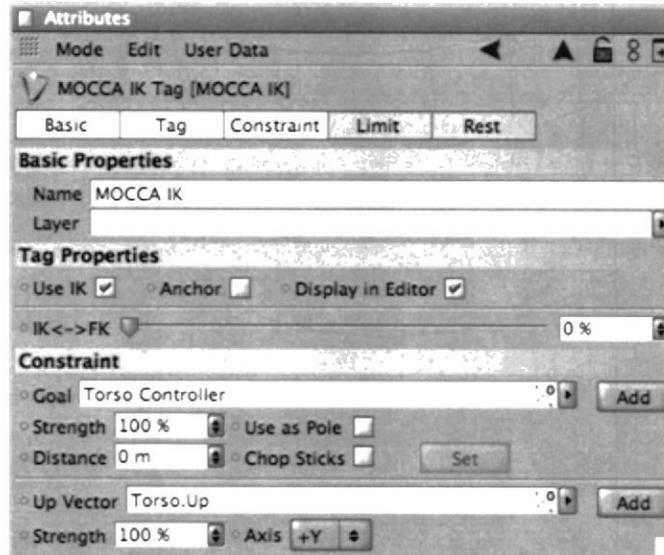


Figura 6-53: Ventana de atributos del MOCCA IK Tag de Torso

Se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Spin para que aparezca la ventana de atributos del mismo, se arrastra Torso.Up (que se halla dentro de Torso Controller) hacia el campo Up Vector en la ventana de atributos del MOCCA IK tag del hueso Spin y se pone 30% en el Up Vector Strength (Figura 6-54).

Este último procedimiento se realiza para que tanto el hueso Torso como Spin tengan el mismo Up Vector para controlar la rotación de ellos, con la diferencia que Spin reaccionará en menor grado a la rotación que dé el Up Vector (debido a que el Up Vector Strength es menor en Spin).



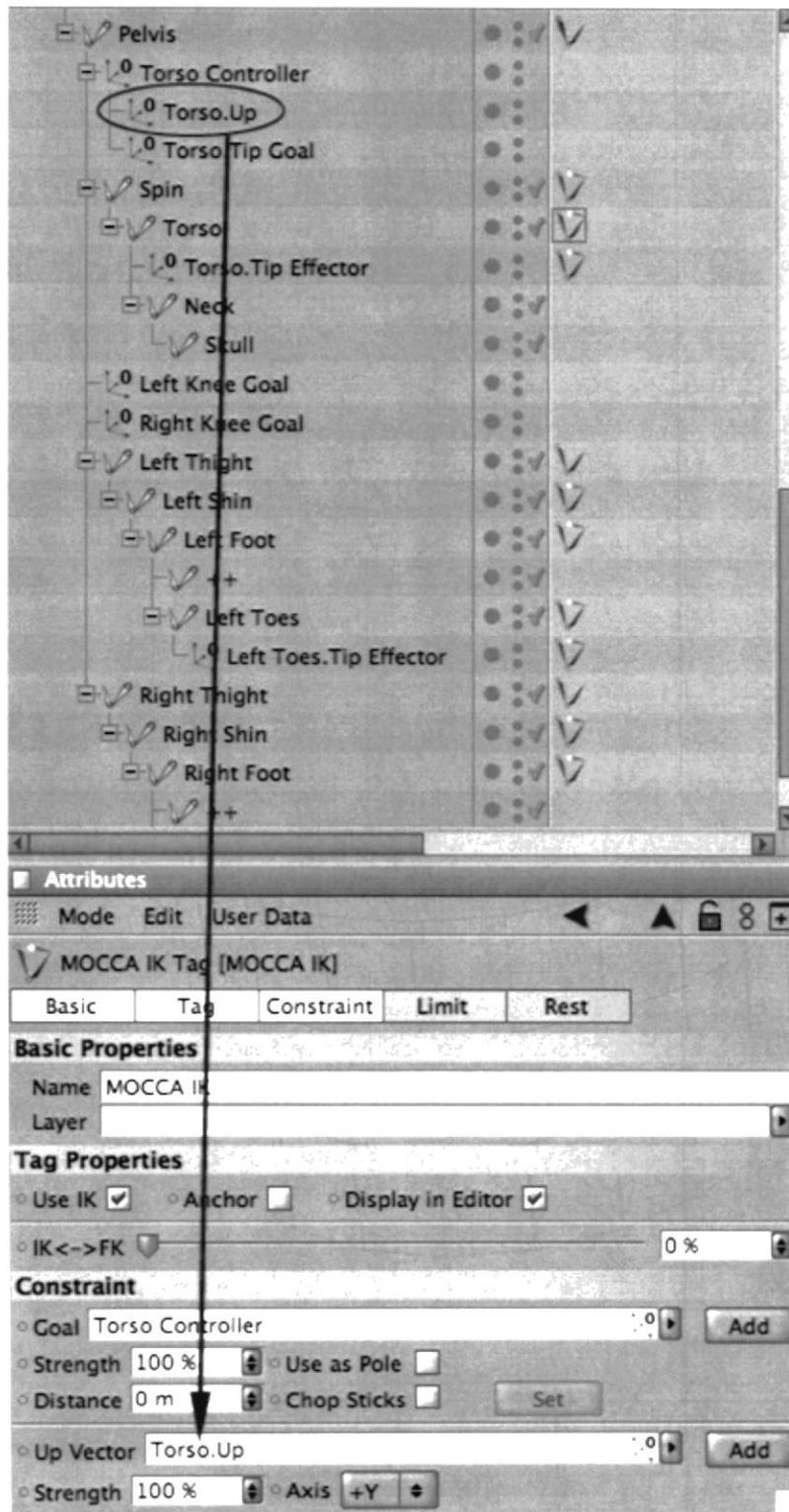


Figura 6-54: Colocar Torso.Up dentro del Up Vector del hueso Spin

Finalmente se colocará Torso Controller dentro de Pelvis en la jerarquía de objetos (Figura 6-55), lo que hará que el Torso Controller sea movido por Pelvis, aunque puede ser movido y/o rotado independientemente.

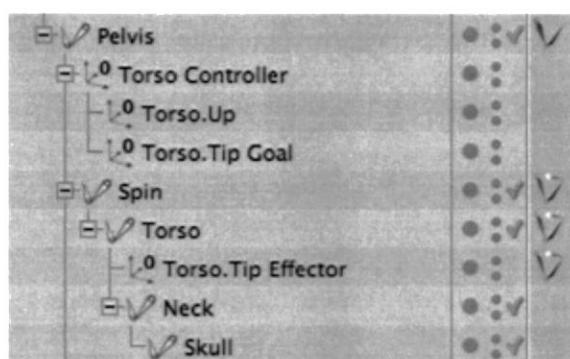


Figura 6-55: Jerarquía del Torso Controller

### 6.2.3.3 CUELLO Y CABEZA

Una vez colocados todos los controladores en el área del tronco, se deben establecer los controladores para el cuello y la cabeza del personaje. Aquí también se utilizarán Root Goals, Tip Goals y Up Vectors para controlar el movimiento, también se utilizará el Xpresso Editor para evitar que la cabeza gire conjuntamente con el torso al momento de animar y provoque un movimiento rígido.

Como siempre antes de empezar, se debe asegurar que la opción Use MOCCA IK del menú Character/ Soft IK/Bone se encuentre desactivada y los huesos estén reseteados. También es recomendable revisar si las áreas del modelado que afecta cada hueso, están correctamente pintadas con la herramienta Claude Bonet.

**Se seleccionan los huesos Neck y Skull (manteniendo presionada la tecla SHIFT), click derecho (Cmd + click en Mac) Character Tag/ MOCCA IK.**

**Se selecciona el hueso Neck, click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Set Chain Rest Position y luego Set Chain Rest Rotation para establecer la posición de descanso para Neck tanto en posición como en rotación.**

**Luego se selecciona el hueso Skull y se le añade un Root Goal, click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Add Root Goal.** Renombrar este Skull.Root Goal como Skull Controller y se lo ubica fuera de la jerarquía.

**Se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Skull y en la ventana de atributos del tag en la pestaña Constraint se pone 100% en el Goal Strength.**

**Nuevamente se selecciona el hueso Skull y se le añade un Tip Goal, click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Add Tip Goal.** Se ubica Skull.Tip Goal dentro de Skull Controller, mientras que el Skull.Tip Effector queda en su ubicación original dentro de la jerarquía.

**Se vuelve a seleccionar el hueso Skull y se le añade un Up Vector, cuyo nombre será Skull.Up.** Este Up Vector se debe ubicar dentro de Skull Controller en la jerarquía de objetos y en el modelado debe estar cerca de la cabeza.

**Se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Skull y se pone 100% en el campo de UpVector Strenght.**

A continuación se crea un Null Object, click en el menú **Object/ Null Object**. Este null object será llamado **Skull Placement** y se lo ubicará fuera de la jerarquía de los huesos.

Se selecciona el **Skull Placement**, click en el menú **Functions/ Transfer**. En la ventana de atributos de Transfer, en la pestaña Options (Figura 6-56), arrastrar el hueso Skull al campo Transfer To, se desactivan las opciones de Escala y Rotación.

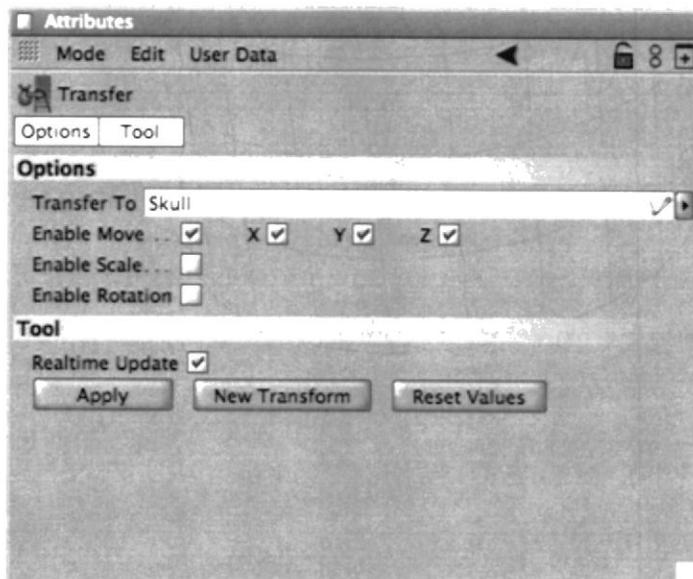


Figura 6-56: Ventana de atributos de Transfer

Se saca una copia de **Skull Placement** (CTRL+C y a continuación CTRL+V), se la renombra como **Skull Position Controller** y se ubica a **Skull Controller** dentro de **Skull Position Controller**.

Ahora como último paso se utilizará un tag de Xpresso para sincronizar los movimientos del hueso Skull, **click derecho sobre Skull Position Controller (Cmd + click en Mac) CINEMA 4D Tags/ Xpresso**.

En la ventana del Xpresso Editor que aparece, se arrastran **Skull Placement** y **Skull Position Controller** y en ambos se crean puertos de **Global Position**, de salida y entrada respectivamente. Se conectan los puertos (Figura 6-57).

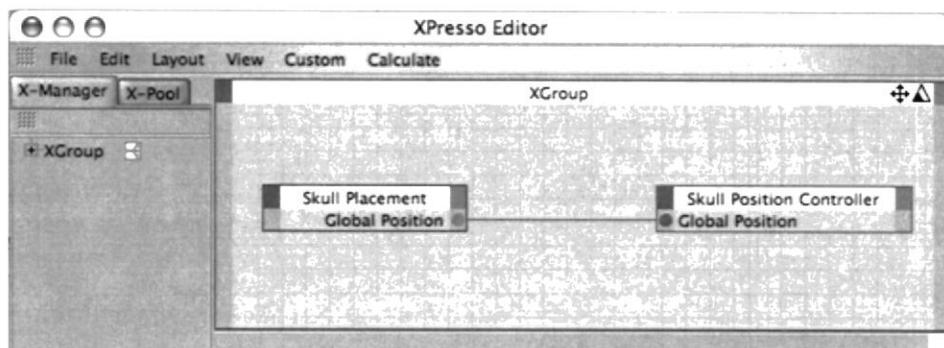


Figura 6-57: Ventana del Xpresso Editor

Se activa el Automatic Redraw, se fijan los huesos y se activa el Use MOCCA IK para comprobar que los movimientos del hueso Pelvis no afectan al hueso Skull.

### 6.2.3.4 BRAZOS Y MANOS

Finalmente hace falta establecer los huesos de los brazos y las manos. Para los brazos se utilizarán algunos huesos como Null para evitar deformaciones en otras áreas del modelado.

Los huesos que conformarán el brazo son los siguientes: 00 es el hueso del que saldrán todos los demás que forman el brazo, está ubicado en la mitad del hueso Torso, y su función es independizar los movimientos del brazo del resto del cuerpo y evitar que al mover el brazo se produzcan deformaciones en el resto del modelado. Este hueso 00 tiene la característica de ser un hueso Null, es decir que no tiene dimensiones y solo sirve para la función antes mencionada. A partir del hueso 00 sale el hueso Left Shoulder, que parte desde la misma ubicación de 00 hasta el hombro, a partir de Left Shoulder sale el hueso Left Upper Arm, el cual cubre la parte del antebrazo, a su vez de Left Upper Arm sale Left Lower Arm el cual se ubica en el brazo, a partir de este sale el hueso Left Hand Root que cubre la palma de la mano, y finalmente a partir de Left Hand Root sale el hueso Left Hand Morph Root el cual también es un Null y estará ubicado en el punto mismo donde nace Left Hand Root (Figuras 6-58 y 6-59).

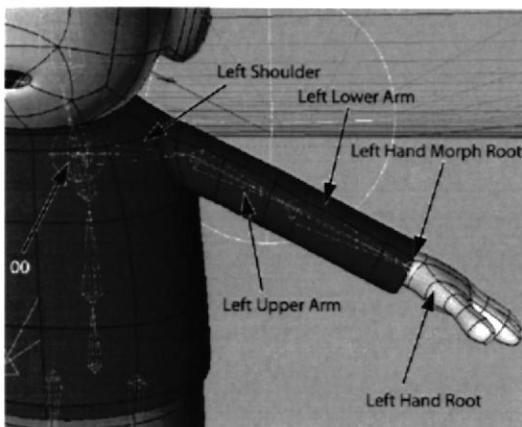


Figura 6-58: Huesos del brazo y la palma de la mano

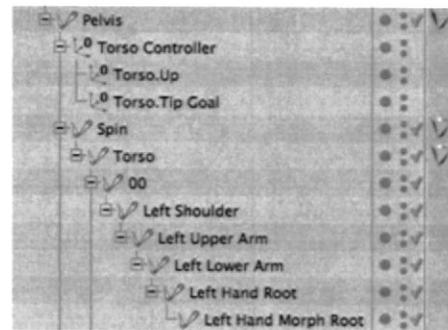


Figura 6-59: Jerarquía de los huesos del brazo y la palma de la mano

A continuación se procede a pintar las diferentes áreas del modelado que van a afectar los huesos con la herramienta Claude Bonet. Para el hueso 00 no se pintará área alguna del modelado porque su función es únicamente la de prevenir deformaciones. Para el resto de huesos de la jerarquía se pinta todo el brazo y la mano (Figura 6-60).



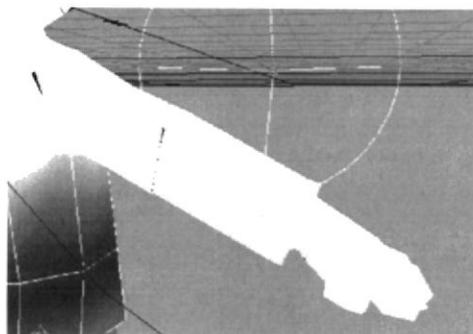


Figura 6-60: Brazo y mano pintados con Claude Bonet

Una vez pintados todas las áreas correspondientes a cada hueso con la herramienta de Claude Bonet, se fijan los huesos y se comprueba con la herramienta Rotation que todos los puntos del modelado han sido bien pintados y se mueven junto con el hueso (Figura 6-61).

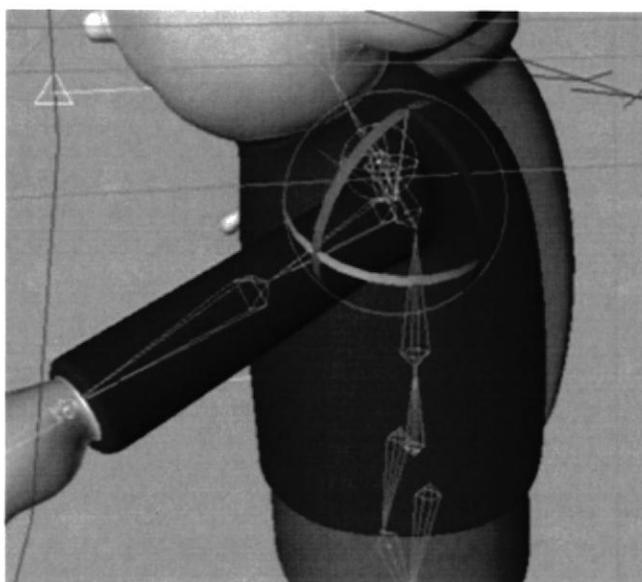


Figura 6-61: Comprobación del pintado de los huesos con Claude Bonet

Se seleccionan los huesos **Left Shoulder, Left Upper Arm, Left Lower Arm, Left Hand Root** (estando estos en su posición original extendida) y se les añade un **MOCCA IK Tag**, click derecho (Cmd + Click en Mac) en los huesos seleccionados, **Character Tags/ MOCCA IK**.

Se selecciona el hueso **Left Shoulder** y en el menú **Character/ Soft IK/Bones**, se selecciona la opción **Set Rest Chain Position** y a continuación **Set Chain Rest Rotation**. Como ya se indicó anteriormente esto es para establecer la posición de descanso de la jerarquía de huesos del brazo.

Se selecciona el hueso **Left Hand Root** y se le añade un **Root Goal**, click en el menú **Character/ Soft IK/Bones/ Add Root Goal**. Dicho **Root Goal** tendrá por nombre **Left Hand Controller** y será el controlador principal de la mano, arrastrarlo fuera de la jerarquía de objetos.



A continuación se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Left Hand Root y en la ventana de atributos en la pestaña Constraint, establecer en 100% el Goal Strength.

Se selecciona el hueso Left Hand Root y añadirle un Tip Goal, click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Add Tip Goal. Ubicar este Left Hand Root.Tip Goal dentro de Left Hand Controller.

Se selecciona el MOCCA IK tag de Left Hand Root.Tip Effector y en la ventana de atributos se pone 100% en el Goal Strength. Este permite controlar la rotación de la mano en los tres ejes.

Una vez más se selecciona el hueso Left Hand Root y se le añade un Up Vector, click en el menú Character/ Soft IK/Bones/ Add Up Vector. Dicho Up Vector tendrá por nombre Left Hand Root.Up y se debe colocar dentro de Left Hand Controller. En el modelado ubicar el Up Vector cerca de la palma de la mano (Figura 6-62).

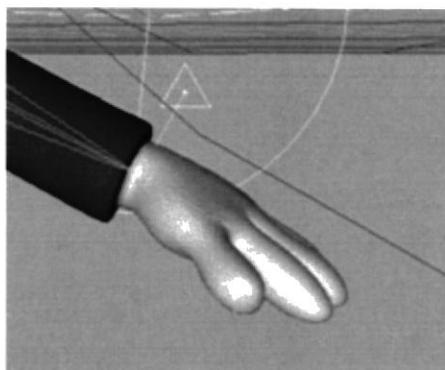


Figura 6-62: Up Vector del hueso Left Hand Root



Se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Left Hand Root y en la ventana de atributos establecer en 100% el Up Vector Strength. Este Up Vector controlará la rotación en el eje Bank de la mano.

El próximo paso es añadir controladores al codo y al hombro, lo que permitirá tener un mayor control de los movimientos del brazo.

Se selecciona el hueso Left Lower Arm y añadirle un Root Goal (este controlador tiene la función de evitar que el codo se doble en la dirección incorrecta, similar a la del Knee Goal de la rodilla). Nombrar este Root Goal como Left Elbow y ubicarlo dentro del hueso 00 (padre de Left Shoulder) en la jerarquía de objetos (Figura: 6-63).

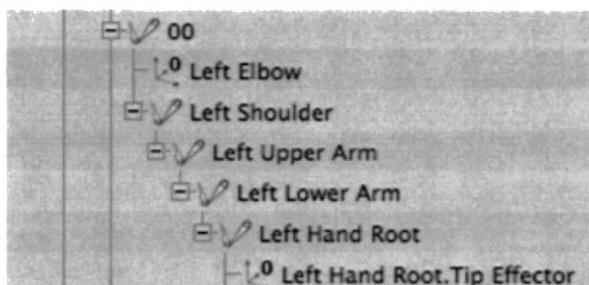


Figura 6-63: Jerarquía del controlador Left Elbow

Se selecciona el MOCCA IK tag del hueso Left Lower Arm y en la ventana de atributos se pone sólo 45% en el Goal Strength, para que los controladores de la mano tengan prioridad en el movimiento. En el modelado, ubicar el controlador Left Elbow hacia atrás del codo (Figura 6-64) para que dicho controlador siempre hale el codo ligeramente hacia atrás.

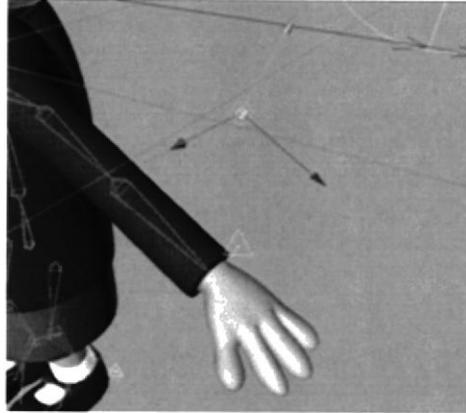


Figura 6-64: Ubicación de Left Elbow en el modelado

Se selecciona el hueso 00 (padre de Left Shoulder) y se procede a utilizar la herramienta Bone Mirror, para que todos los huesos y controladores del brazo izquierdo se reflejen en el brazo derecho, según el mismo procedimiento explicado en los huesos de las piernas.

En el caso de los dedos y la palma de la mano, no se utilizará la herramienta Claude Bonet para determinar el área que afectará cada hueso sino que se usará el Vertex Weight, que se utiliza de modo similar a la selección de puntos en el modelado. A cada hueso de la mano y los dedos se le asignará un tag de restricción para que afecte a determinada selección de Vertex Weight. Primero se ubican los huesos correspondientes al pulgar. Del mismo modo que el brazo, se empieza con un hueso Null llamado 00 que estará dentro de Left Hand Morph Root en la jerarquía de objetos e irá ubicado en el nacimiento del pulgar, a partir de este sale el hueso Thumb 01, (ubicado en la palma de la mano donde va a salir el dedo pulgar) a partir de Thumb 01 sale el hueso Thumb 02, y a partir de Thumb 02 sale el hueso Thumb 03. Finalmente a partir de Thumb 03 sale un hueso adicional, llamado ++, el cual se ubicará perpendicular al hueso Thumb 03 y en el centro de este (Figuras 6-65 y 6-66). La función de este hueso es prevenir deformaciones en el modelado.

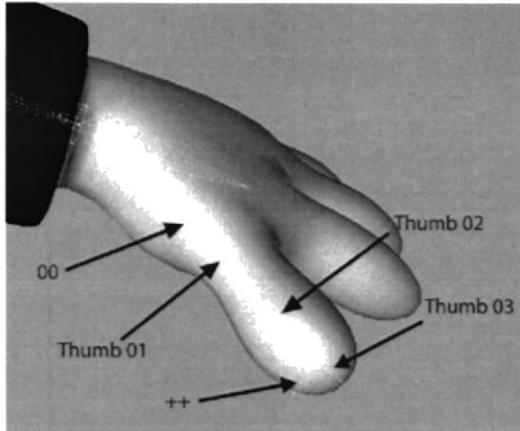


Figura 6-65: Huesos del dedo pulgar

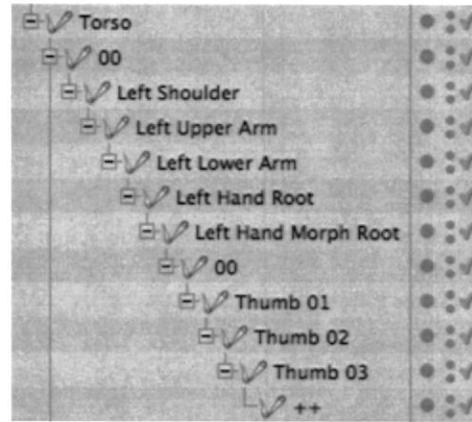


Figura 6-66: Jerarquía de los huesos del dedo pulgar

Los huesos correspondientes al resto de dedos de la mano tienen una estructura ligeramente diferente a la del pulgar. El dedo empieza con un hueso llamado Finger 101 (esto es para el caso del índice, para el segundo dedo el hueso se llamará Finger 201, para el tercero será Finger 301 y así para el resto de huesos de cada dedo) ubicado dentro del hueso Left Hand Root en la jerarquía de objetos, a partir de este sale el hueso Finger 102, a su vez a partir de este, sale Finger 103 y a partir de Finger 103 sale Finger 104. Finalmente, se colocan dos huesos mas, uno sale a partir de Finger 103 y el otro a partir de Finger 104. Estos dos huesos estarán ubicados perpendiculares a Finger 103 y a Finger 104 respectivamente y ambos llevarán por nombre ++ (Figuras 6-67 y 6-68). Estos dos últimos huesos tienen por función evitar deformaciones en los dedos.

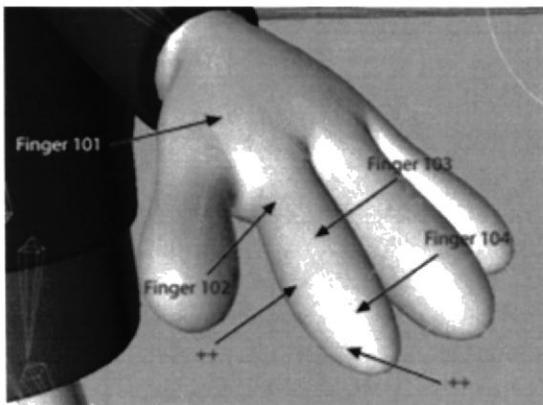


Figura 6-67: Huesos de los dedos de la mano

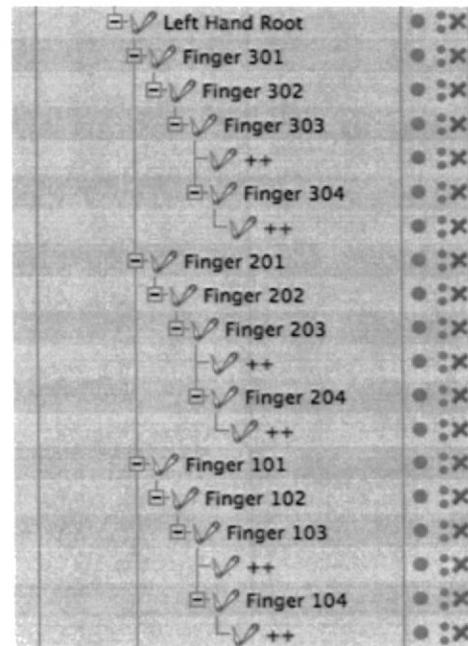


Figura 6-68: Jerarquía de los huesos de los dedos de la mano

Una vez completa la ubicación de los huesos de todos los dedos, el siguiente paso es guardar selecciones de puntos con la opción Set Vertex Weight.

Se selecciona el modelado y con Point Tool activada, se procede a seleccionar los puntos correspondientes al pulgar (los puntos seleccionados cambiarán a color naranja), clic en el menú Selection/ Set Vertex Weight (Figura 6-69) y en el cuadro de diálogo que aparece se pone 100% en el campo Value (Figura 6-70).

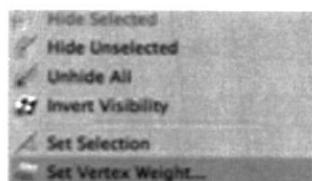


Figura 6-69: Menú Set Vertex Weight



Figura 6-70: Ventana de Set Vertex Weight

Aparecerá el tag de Vertex Map en el modelado (Figura 6-71), al cual se debe poner nombre en la ventana de atributos del mismo, en este caso por ser la selección del pulgar llevará por nombre Left Thumb (Figura 6-72). Para el resto de dedos los nombres son Left Finger 01, Left Finger 02 y Left Finger 03. También debe guardar una selección para la palma de la mano cuyo nombre será Left Hand.

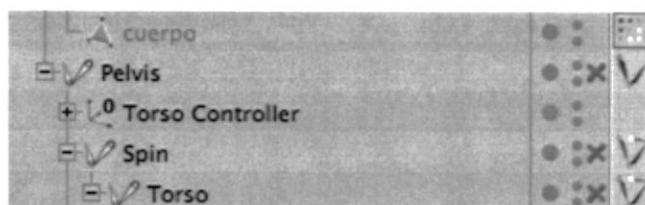


Figura 6-71: Vertex Map Tag añadido al modelado

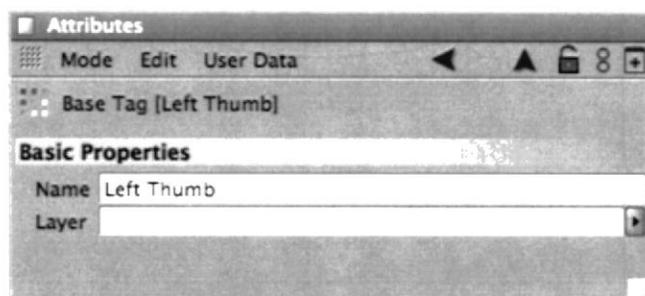


Figura 6-72: Ventana de atributos de Vertex Map Tag

Cuando se selecciona cada Vertex Map Tag aparece el área de la selección en color amarillo y el resto del modelado en color rojo (Figura 6-73).

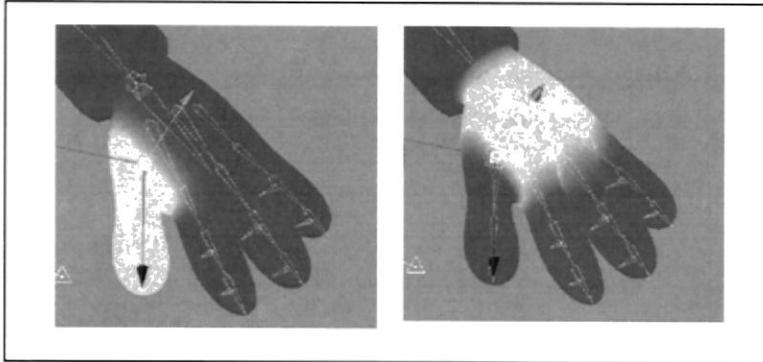


Figura 6-73: Selecciones de la palma y el pulgar hechas con Vertex Weight

El siguiente paso es asignar las selecciones de Vertex Map a cada hueso, para esto se aplican tags de Restriction a cada hueso, que determinarán que área del modelado afectará cada hueso. Estos tags tienen un funcionamiento muy similar a la herramienta Claude Bonet usada en las otras áreas del modelado.

**Click derecho (Cmd + click en Mac) al hueso Thumb 01, CINEMA 4D Tags/Restriction, y aparecerá dicho tag.** En la ventana de Atributos del tag, se escriben en los dos primeros campos los dos nombres de las selecciones con Vertex Map que el hueso Thumb 01 afectará, las cuales son Left Thumb y Left Hand (Figura 6-74). En ambas selecciones el Value debe estar en 100%.

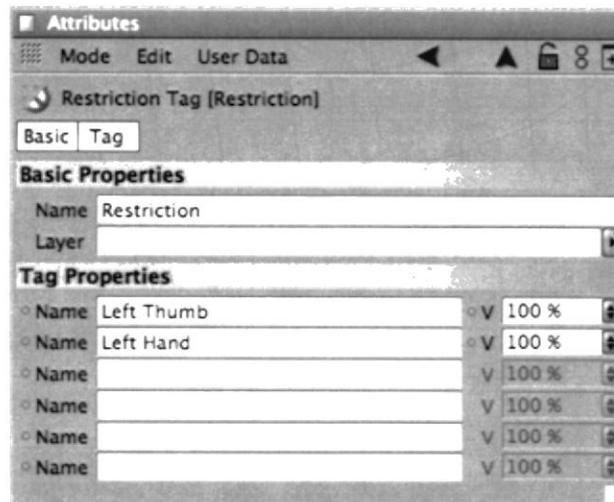


Figura 6-74: Ventana de atributos de Restriction Tag

El mismo tag de Restriction aplicado al hueso Thumb 01 se aplicará a los huesos Thumb 02, Thumb 03 y ++.

Para los huesos Finger 101, Finger 102, Finger 103, Finger 104 y sus dos huesos ++, el tag de Restriction afectará a las selecciones Left Finger 01 y Left Hand.

Para los huesos Finger 201, Finger 202, Finger 203, Finger 204 y sus dos huesos ++, el tag de Restriction afectará a las selecciones Left Finger 02 y Left Hand.

Para los huesos Finger 301, Finger 302, Finger 303, Finger 304 y sus dos huesos ++, el tag de Restriction afectará a las selecciones Left Finger 03 y Left Hand.

### 6.2.3.5 EXPRESIONES FACIALES

Durante la animación, los movimientos del cuerpo deben ir acompañados por las expresiones faciales del personaje acordes a los mismos. En CINEMA 4D, dichas expresiones se pueden realizar de modo sencillo añadiendo un Morph tag, cuya función es realizar la interpolación entre expresiones diferentes, es decir generar los frames para pasar en la animación de un rostro sorprendido a uno serio, por ejemplo.

**Click derecho (Cmd + click en Mac) al Polygon Object del modelado en la jerarquía de objetos, Character Tags/ Morph,** para agregar el Morph tag al modelado (Figura 6-75).

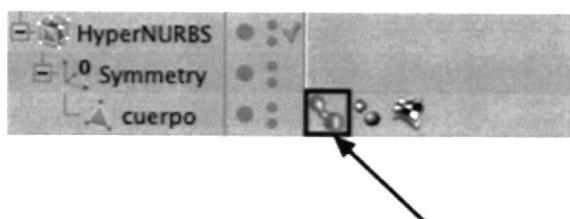


Figura 6-75: Morph Tag aplicado al modelado

En la ventana de atributos de este tag, en la pestaña Tag hay dos modos para trabajar con el Morph y que hacen referencia a las etapas de trabajo con el mismo estos son Edit y Animation.

En primer lugar trabajamos en el modo Edit (Figura 6-77), en la lista de Morphs hay dos elementos: Base Morph y Morph Target, el primero es el gesto inicial y el segundo es el gesto final. Con el Morph Target activado se procede a mover con la herramienta Use Point los puntos necesarios en la cara para conseguir el gesto adecuado.

**Doble click en el Morph Target y se procede a cambiarle de nombre,** y se pone un nombre acorde a la expresión. Para añadir más Morphs Target, click en Add Morph Target y se repite el proceso para obtener otro gesto. Se pueden añadir cuantos Morph Targets sean necesarios para poder abarcar todos los gestos requeridos (Figura 6-76).

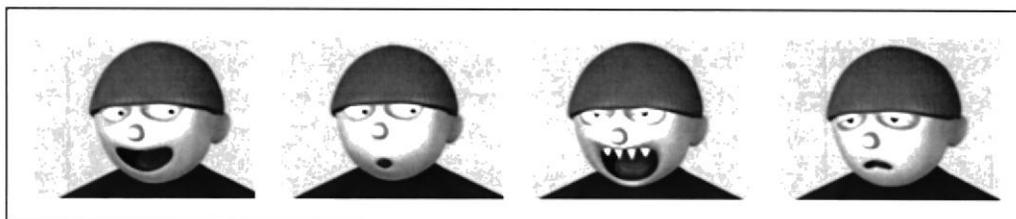


Figura 6-76: Expresiones faciales logradas con Morph



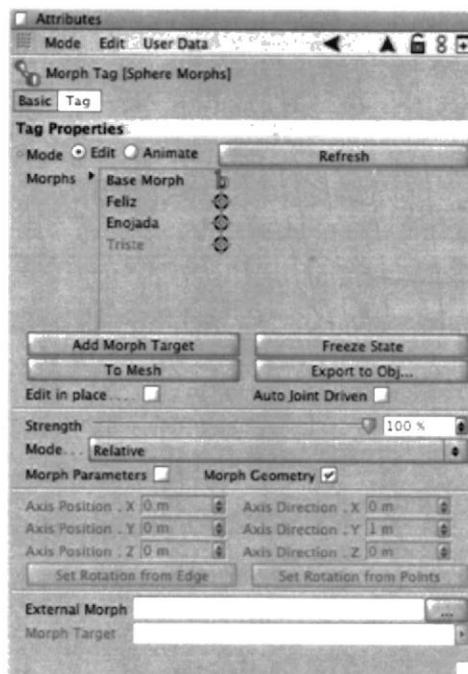


Figura 6-77: Ventana de atributos de Morph Tag en el modo Edit

Ahora se pasa al modo Animate (Figura 6-78) donde se podrá hacer la interpolación automática entre gestos. En la ventana aparecen todos los Morph Targets añadidos y modificados, junto a cada uno hay una línea con un cabezal que se puede mover, indicando el porcentaje de modificación del modelado con cada gesto, siendo el 100% el gesto mostrado totalmente y el 0% ningún indicio de dicho gesto.

Moviendo los cabezales de cada Morph Target se puede probar la interpolación entre cada gesto.

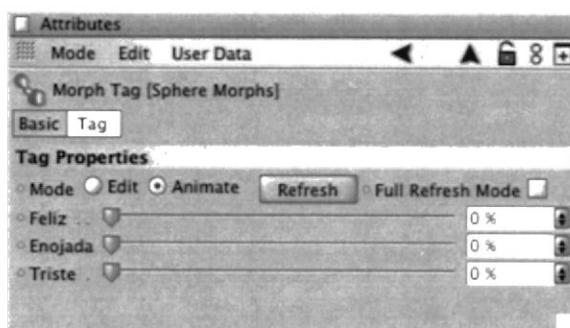


Figura 6-78: Ventana de atributos de Morph Tag en el modo Animate

De este modo finaliza todo el proceso previo a la animación del personaje, los huesos y los controladores que se han incluido nos permitirán tener movimientos fluidos y naturales. Así como podremos controlar los gestos con el tag de Morph.

Al momento de animar tendrán mucha importancia la aplicación de los principios básicos de animación y el manejo de las curvas de velocidad.

## 6.2.4 ANIMACIÓN

El personaje está listo para animarse, aquí intervienen los controladores, cuyo movimiento en posición o rotación afectará al modelado. La base del criterio para animar se resume en los 12 principios básicos de animación, los cuales son:

- Squash and Strech (Estirar y Encoger).
- Anticipación.
- Puesta en Escena.
- Acción Directa y de Pose a Pose.
- Acción Continuada y Superpuesta.
- Entradas Lentas y Salidas Lentas.
- Arcos.
- Acción Secundaria.
- Timing.
- Exageración.
- Modelado y esqueleto sólidos.
- Personalidad.



En el módulo de animación (click en el menú Window/ Layout/ Animation), se encuentra el Timeline (línea de tiempo) en el que se colocarán los huesos y controladores a animar (Figura 6-79). Aquí se les añadirán los keyframes necesarios para lograr el movimiento y se controlará la velocidad del mismo mediante la distancia entre keyframes.

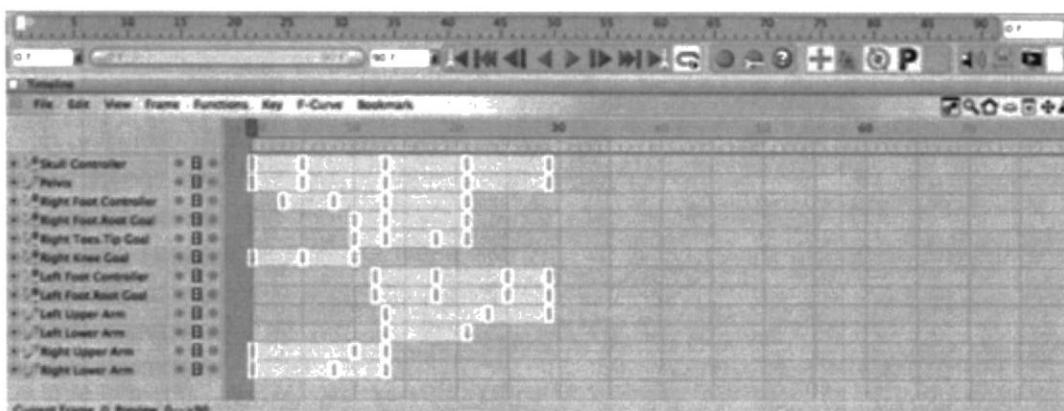


Figura 6-79: Ventana del Timeline

El programa da la alternativa de grabar automáticamente los keyframes o hacerlo manualmente a medida que se van rotando o moviendo los huesos o controladores.

Si se desea hacerlo manualmente, se ubica el hueso o controlador en la posición deseada y click en el botón Record Position, Scale, Rotation and PLA for Active Objects, ubicado en la barra de botones de reproducción (Figura 6-80). Si se utiliza este botón, se ve que la ventana de la vista del modelado siempre aparecerá con una línea azul en el contorno. De este modo se van añadiendo keyframes a la animación.



Figura 6-80: Botón Record Position, Scale, Rotation and PLA for Active Objects

El otro modo de crear keyframes es mediante el Automatic Keyframing (Figura 6-81), el cual graba automáticamente todos los movimientos que se hagan a los controladores o huesos. Con el Automatic Keyframing todas las propiedades de los objetos y de sus tags (posición, rotación, escala, tipo de luz, color de textura, interpolación de Morph Tags, etc.) son susceptibles de generar keyframes. Se puede reconocer que el Automatic Keyframing está activado porque cada propiedad de los objetos o tags aparece escrita en color rojo, además la ventana de la vista del modelado aparece con una línea roja en el contorno. Para añadir keyframes en las propiedades, click derecho en estas (Cmd + click en Mac) Animation/ Add Keyframe, luego de esto aparecerá un punto rojo al lado de la propiedad indicando que se añadió el keyframe.

Si se decide usar esta opción se debe tener cuidado en ubicar bien el cabezal del timeline (este indica en que tiempo de la animación se está) para que el keyframe se grabe en la posición correcta.



Figura 6-81: Botón Automatic Keyframing

Una vez establecidos los keyframes principales (el número mínimo de keyframes para definir un movimiento es dos), se debe trabajar con las curvas de velocidad que hacen que los movimientos tengan aceleración y desaceleración dependiendo del caso. Para mostrar las curvas de velocidad del movimiento de algún objeto se presiona la barra espaciadora mientras se está ubicado en la ventana del Timeline (Figura 6-82).

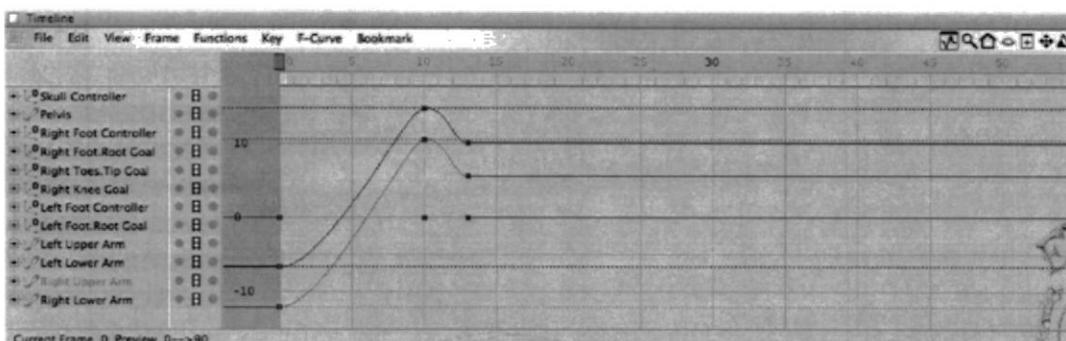


Figura 6-82: Ventana del Timeline con las curvas de velocidad

Aquí se puede hacer que la interpolación entre keyframes sea suave o cortada. En este caso, al ser un personaje de movimientos lentos las curvas de velocidad son muy útiles. Las curvas representan los cambios en los valores de posición o rotación del objeto, cada curva pertenece a un eje, x, y o z.

La animación del personaje en la caminata (Figura 6-83) se realiza moviendo principalmente los controladores que afectan los pies y las piernas, es decir Left y Right Foot Controller (además se pueden mover determinados controladores secundarios de los pies), además de Left y Right Knee Controller y el hueso de la pelvis. Como animación secundaria se tienen los movimientos de los brazos, la cabeza y los gestos al momento de caminar.

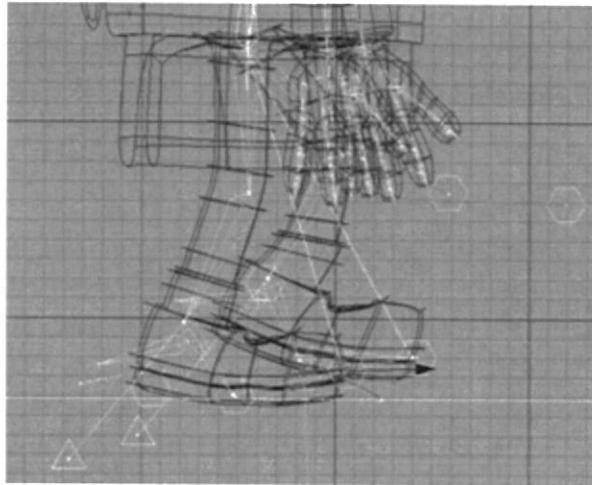


Figura 6-83: Animación de la caminata

El modo de visualización aquí es importante teniendo en cuenta la memoria virtual del computador, para ahorrar recursos de memoria y poder ver los movimientos en tiempo real mientras se anima, es mejor establecer el display de la ventana de visualización en un modo simple.

**Click en menú Display de la ventana de visualización y se selecciona Lines** (Figura 6-84). Así veremos el modelado estructurado sólo con líneas básicas. Dentro del menú Display también tenemos otras opciones de visualización como Constant Shading, Hidden Lines, etc.

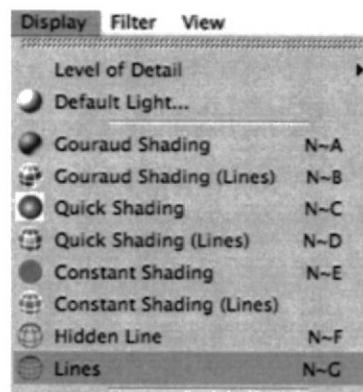


Figura 6-84: Menú Display de la visualización

Es importante cuidar que el modelado no sufra deformaciones en el transcurso de corregir y pulir la animación. Para remediar este problema si se llegase a presentar, se debe guardar el archivo listo para animar sin ningún movimiento, luego se empieza a animar y si se detectan deformaciones (que en algunos casos no se solucionan con la opción Undo).

**Click en el menú File/ Revert to Saved** (Figura 6-85) para volver al archivo original. Aunque se perderán los cambios hechos en la animación, es la mejor opción para arreglar deformaciones.

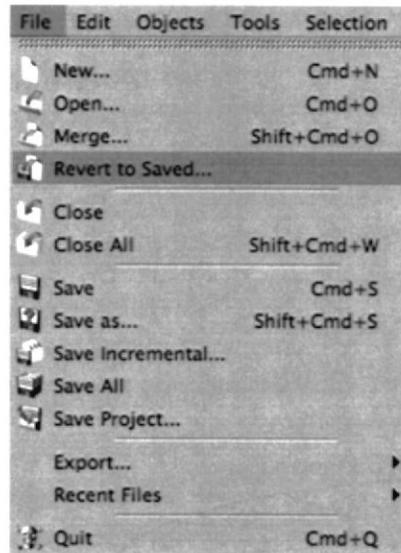


Figura 6-85: Menú Revert to Saved

Como una guía del control de velocidad y movimientos detallados del personaje, se tienen las grabaciones de las actuaciones del personajes que se mencionó anteriormente. Estas grabaciones serán la base de la animación que se va a realizar y esta debe ser lo más parecido a lo actuado.

A medida que se va avanzando en la animación se pueden hacer videos de previsualización. **Click en el menú Render/ Make Preview.**

En la ventana que aparece (Figura 6-86), se tiene la opción de determinar el modo del preview (es decir, si será con calidad de render final o como editor), que rango de frames cubrirá el video, cual serán las dimensiones del video así como el Frame Rate (cantidad de frames por segundo en la animación) y el formato de video con su respectiva compresión, que puede ser Animation, BMP, Cinepak, DVCPRO, Sorenson Video, etc. La ventaja de hacer previsualizaciones del video es que estas son más livianas y se realizan más rápido que un Render tradicional. Estos videos permiten ver errores o detalles a mejorar en la animación.



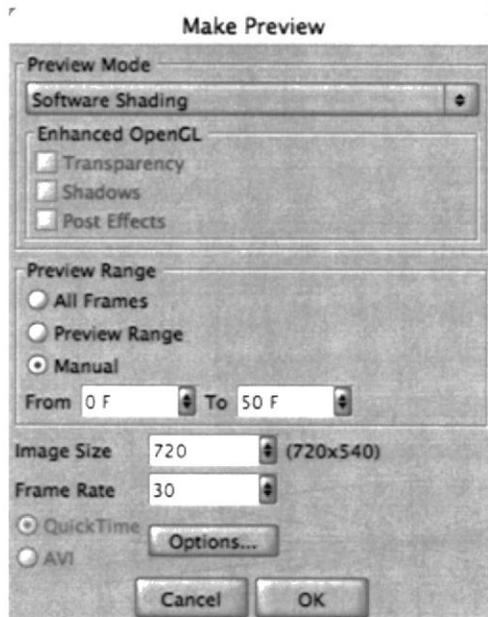


Figura 6-86: Ventana de Make Preview

Terminada la animación, se debe hacer el Render final que es una compilación que hace el programa de toda la animación realizada, incluyendo desde luego la iluminación y la texturización que se ha dado al modelado.

**Click en el menú Render/ Render Settings**, para abrir la ventana de Render,. En la ventana que aparece (Figura 6-87) se pueden determinar parámetros como tipo de render, formato del video del render, dimensiones del mismo, compresión, rango de frames que abarcará, y también la habilitación o no de efectos como Sketch and Toons (efecto de dibujo en modelado y animación 3D), Glow, Motion Blur, Depth of Field entre otros.

También aquí se establecerá el nombre del archivo y el lugar a guardarse.

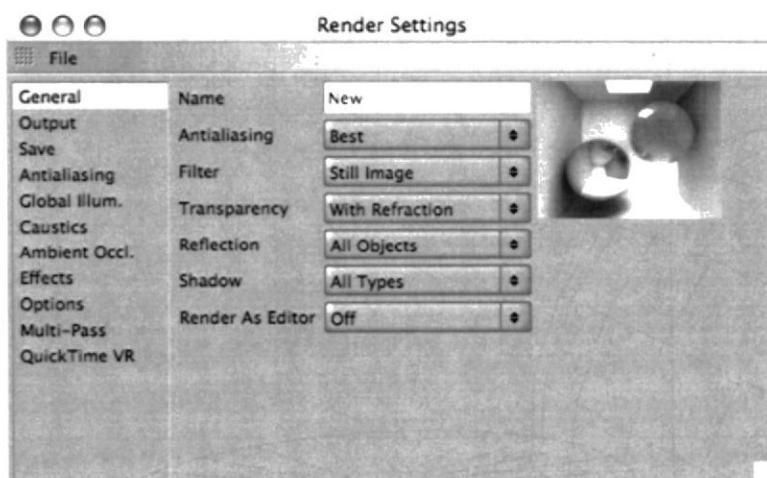


Figura 6-87: Ventana de Render Settings

Click en el menú **File/ Save Render Presets** en la ventana de **Render Settings**. Después de establecer todos los parámetros antes mencionados se puede guardar la configuración para ser utilizada en posteriores renders,

Click en el menú **Render/ Render to Picture Viewer** para iniciar el proceso de render, aparecerá una ventana que muestra el proceso de render frame a frame (Figura 6-88). El video se almacenará donde se determinó anteriormente.

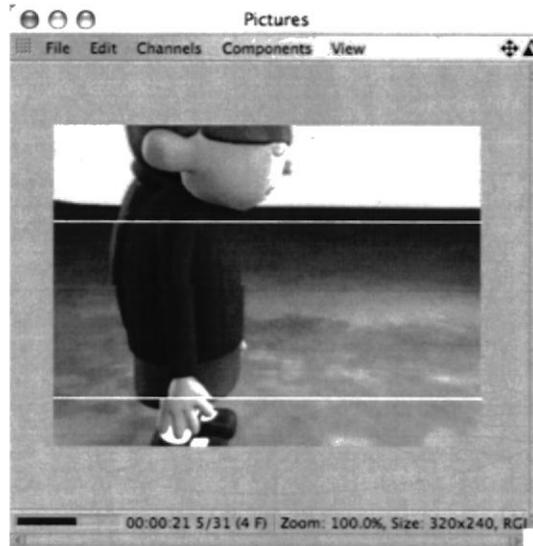


Figura 6-88: Ventana de Render to Picture Viewer

Cuando el Render ha finalizado el video de la animación está listo (Figura 6-89) y puede ser visualizado.



Figura 6-89: Video de la animación final

## 6.3 POST-PRODUCCIÓN

Una vez terminada la animación, el video del render final se lo lleva al programa After Effects para hacer su edición final.

En este programa podemos añadir elementos como los créditos del trabajo así como tomar algunos renders realizados y seleccionar partes de los mismos para armar una animación con diferentes vistas, todo esto se controla en la línea de tiempo (Timeline) del programa (Figura 6-90) en la que se añaden como capas los videos y el audio que se deseen editar.

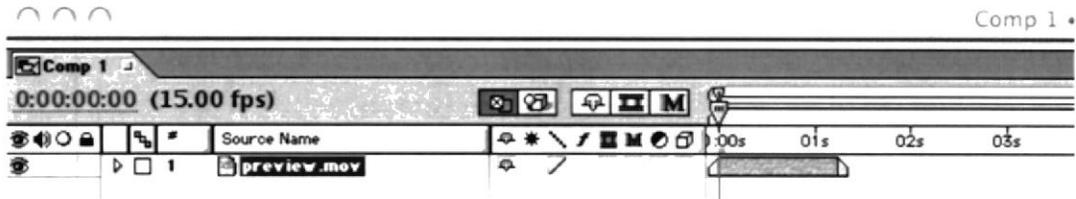


Figura 6-90: Ventana del Timeline en After Effects

**Click en el menú Composition/ Make Movie.** Cuando la edición ya está terminada, se procede a efectuar el render del video editado,. Aquí aparecerá la ventana del Render o también llamada Render Queue (Figura 6-91) en la cual determinamos el nombre del archivo, el destino donde se guardará el mismo.

**En Render Settings, click en el menú Time Sampling** y aquí se escoge entre las opciones Upper Field First o Lower Field First (Figura 6-92).

En esta ventana se pueden realizar varios renders, por ejemplo tres renders de un mismo video pero cada uno con una compresión diferente.

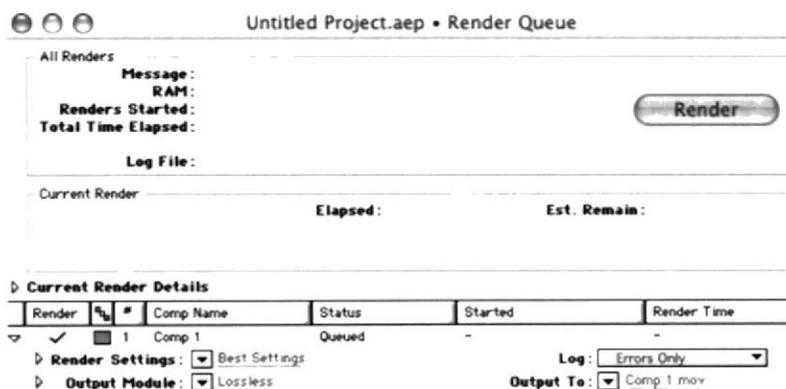


Figura 6-91: Render Queue

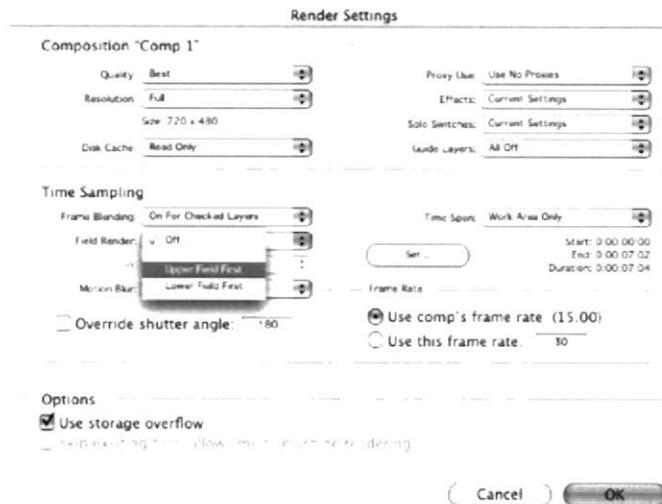


Figura 6-92: Render Settings

También se escoge el formato que tendrá el video. Para el audio se debe activar la opción Audio Output dentro de Output Module. Dentro de esta misma ventana (Figura 6-93), Aquí también se encuentran opciones de Stretch y Crop que también se pueden configurar o desactivar.



Figura 6-93: Ventana Output Module

**En la sección de Video Output, click en el botón Format Options**, aquí se determina el tipo de compresión del video (Figura 6-94) según el formato que se haya seleccionado, para el formato QuickTime Movie, puede seleccionarse Animation, Cinepak, DVC-PRO, Sorenson Video, PNG, etc. Esto también influenciarán en el tamaño final del archivo.

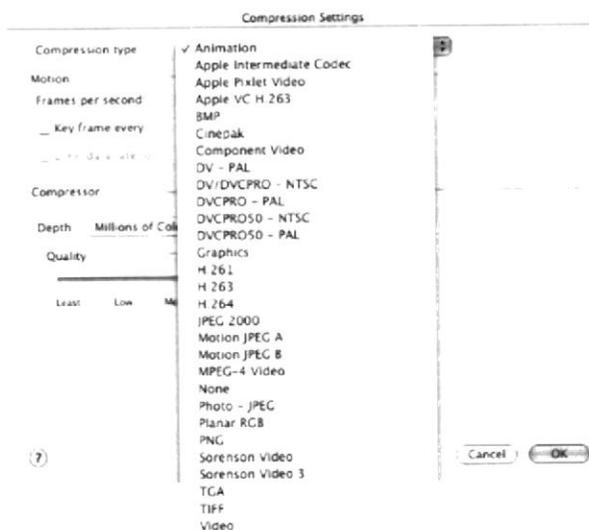


Figura 6-94: Compression Settings

Click en el botón **Render** de la ventana **Render Queue** después de establecer todos los parámetros del video y comenzará el proceso de render.

### 6.3.1 PRODUCTO FINAL

Como se mencionó anteriormente, en el video se presenta la animación de una caminata del personaje y una situación breve en la cual se reflejan las características que han sido conferidas al mismo.

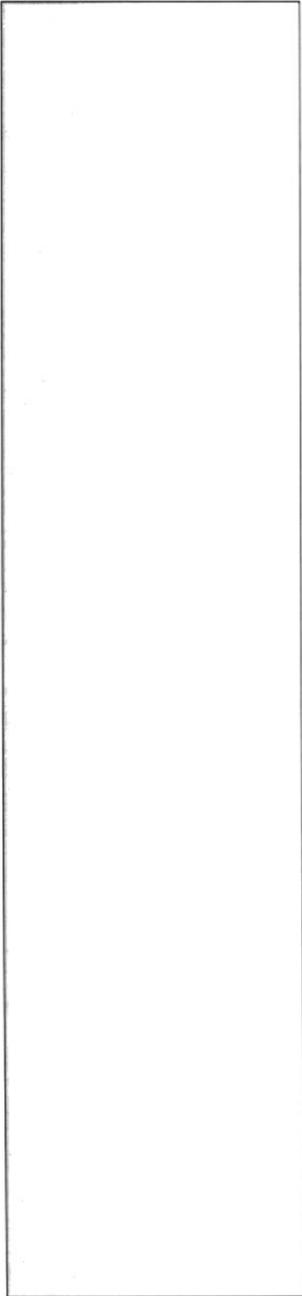
Esta animación captará interés de parte del espectador, impulsando así el conocimiento por parte del público sobre lo que puede ofrecer el campo 3D conjuntamente con el área de diseño.

### 6.3.2 EXPECTATIVAS FUTURAS

Se ha manifestado que una de las más grandes motivaciones para desarrollar un proyecto de animación de este tipo es el desarrollo que el medio ha tenido, es por esto que existe en el grupo de futuros profesionales en diseño gráfico la total seguridad de que poniendo talento y trabajo junto con recursos tecnológicos apropiados, se lograrán metas muy altas en esta área. Este es el inicio de un gran grupo de proyectos afines que se espera que se desarrollen con éxito dentro de la universidad y en general en el país.

### 6.3.3 ALCANCE

El alcance que un proyecto de animación 3D puede tener es muy grande, el objetivo fue desarrollar nuestras destrezas y aplicar los conocimientos adquiridos pero al mostrar al público en general el producto de este trabajo, se intenta también despertar interés y atraer potenciales profesionales del área que aporten con ideas y conceptos que construyan el medio competitivo de alto nivel que ahora nos hace falta.



## **CAPÍTULO 7** **CONCLUSIONES**

## **7. CONCLUSIONES**

### **7.1 CONCLUSIONES**

Todo el detallado y complicado proceso de crear un personaje para luego trasladarlo al campo 3D fue desarrollado paso a paso con responsabilidad y dedicación, con la finalidad de demostrar que este tipo de proyecto que se planteó puede alcanzar gran calidad si se le da el impulso necesario, en lo referente a capacitación, recursos tecnológicos y de un modo general con inversión económica.

Aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y teniendo como guía inicial un estilo existente, se logró concretar cada idea y poder plasmarlas en el personaje en cuestión superando las etapas de realización de este.

Algunos inconvenientes se presentaron a lo largo de todo el desarrollo del presente tópico, lo que es parte intrínseca de cualquier proyecto, pero se pudieron superar gracias a nuestra capacidad de trabajo en el tiempo debido sin que estos afecten la calidad y la entrega del mismo.

La combinación de un diseño inicialmente 2D con un animación final en 3D fue bastante interesante y dio como resultado un trabajo agradable al espectador y que es sólo el inicio de un largo camino que se abre para nosotros y para futuros profesionales en esta área de desarrollo tecnológico, cuyo potencial puede llegar a tener alcances realmente insospechados.

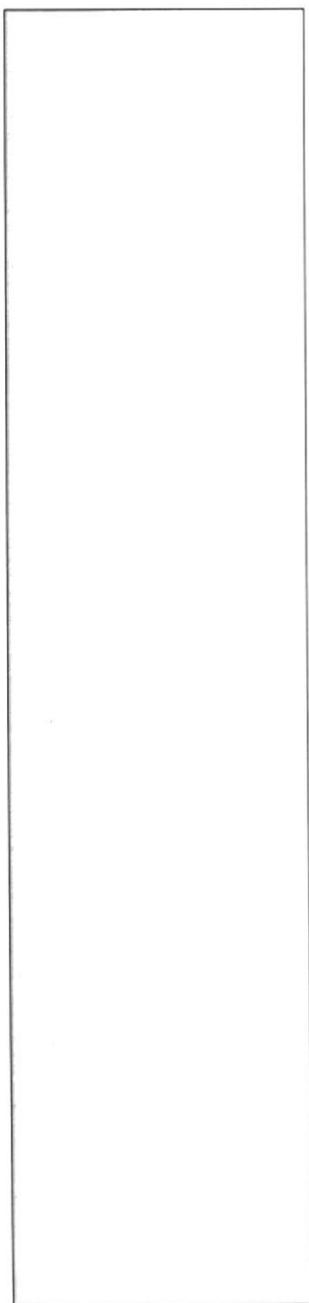
Se puede decir que las herramientas están dadas y está en nosotros sacarles provecho al máximo para comenzar a desarrollar y promocionar en el medio el área de la animación para estar en capacidad de competir y llegar a cruzar fronteras con nuestro trabajo. Las herramientas más importantes que se tienen son la creatividad y la constancia, a partir de ellas se dará sentido a todos y cada uno de los proyectos que emprendamos.

### **7.2 RECOMENDACIONES**

La constante investigación y búsqueda de nuevos y mejores caminos para llevar a cabo trabajos no sólo de este tipo debe estar siempre presente. Esta debe ser el motor que impulse nuestro trabajo diario, además de la determinación y seguridad sobre nuestras capacidades que generará la debida confianza en quienes puedan aportar con recursos para emprender nuevos proyectos.

La animación presentada en este proyecto de graduación es uno de los primeros pasos dentro de muchos que se tienen que dar para abrir puertas a la industria del 3D en el medio, y es esto precisamente, lo que le da valor e importancia. El hecho de ser inspiración y guía para profesionales y personas en general interesadas en el medio para realizar posteriores trabajos es uno de los fines más importantes que se puede lograr.

Diversas áreas en nuestro campo profesional son las que tienen que trabajarse en conjunto para que surja dicha industria de la animación y logre llegar a tener el nivel de otros países. La visión y correcta aplicación de las destrezas adquiridas en este campo permitirán ir construyendo un nuevo espacio de trabajo y desarrollo.



**CAPÍTULO 8**  
**BIBLIOGRAFÍA Y**  
**VIDEOGRAFÍA**

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Biografía y obra de Bill Watterson. [www.wikipedia.org/wiki/Bill\\_Watterson](http://www.wikipedia.org/wiki/Bill_Watterson)
- Lisa Simpson. [www.wikipedia.org/wiki/Lisa\\_Simpson](http://www.wikipedia.org/wiki/Lisa_Simpson)
- Serie de televisión Daria. [www.wikipedia.org/wiki/Daria](http://www.wikipedia.org/wiki/Daria)
- Análisis de la temática de Calvin y Hobbes. [rocko.blogia.com/temas/calvin-and-hobbes.php](http://rocko.blogia.com/temas/calvin-and-hobbes.php)

## **VIDEOGRAFÍA**

- The President wore pearls (Capítulo de la serie de televisión Los Simpson).
- “Pierce Me” (Capítulo de la serie de televisión Daria).