



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

**ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**

“METODOLOGÍA PARA CREAR PERSONAJES CON IDENTIDAD PURUHÁ Y  
CORTOMETRAJE 3D DE UNA LEYENDA “PURUHÁ” PARA 6TO - BÁSICA  
“SALESIANOS””.

**TESIS DE GRADO**

Previa la obtención del Título de:

**LICENCIADO EN DISEÑO GRÁFICO**

Presentado por:

LUIS SEBASTIÁN LUZURIAGA LARREA.

PATRICIO XAVIER RAMÍREZ TORRES.

RIOBAMBA-ECUADOR

2011

Un profundo agradecimiento a la FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA y en especial a la Escuela de Diseño Gráfico, por el apoyo brindado durante nuestros estudios, y a todas las personas que siempre estuvieron dispuestos a compartir su tiempo conocimiento y experiencias.

Los Autores.

A DIOS y a la VIRGEN sobre todas las cosas,  
a mis padres, mis hermanos, mi familia y a  
todas las personas que me han apoyado  
Directa e indirectamente durante mi carrera  
y este proyecto, también a una persona especial  
que estuvo a lo largo de la mayor parte de mi  
carrera y que sin ella no estaría aquí.

Patricio

A mi querido padre DIOS JESÚS a la  
SANTÍSIMA VIRGEN sobre todas las  
cosas a mi madre Mónica y mi padre  
Fernando por ser mis pilares fundamentales  
y guías en mí vida, a mis hermanos, familia  
y a todas las personas que me han apoyado  
directa e indirectamente durante mi carrera  
y este proyecto.

Sebastián.

**FIRMAS DE RESPONSABILIDAD Y NOTA**

**NOMBRE**

**FIRMA**

**FECHA**

*Ing. Iván Menes*

**DECANO FACULTAD  
INFORMÁTICA Y ELETRÓNICA.**

\_\_\_\_\_

*Ing. Milton Espinoza*

**DIRECTOR ESCUELA DE DISEÑO  
GRÁFICO.**

\_\_\_\_\_

*Lcdo. Luis Viñan*

**DIRECTOR DE TESIS.**

\_\_\_\_\_

*Lcdo. Ramiro Santos*

**MIEMBRO TRIBUNAL.**

\_\_\_\_\_

*Lcdo. Carlos Rodríguez*

**DIRECTOR CENTRO DE  
DOCUMENTACIÓN.**

\_\_\_\_\_

**NOTA DE TESIS.**

\_\_\_\_\_

“Nosotros, Luis Sebastián Luzuriaga Larrea y Patricio Xavier Ramírez Torres, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta tesis; y, el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”

---

Luis Sebastián Luzuriaga Larrea

---

Patricio Xavier Ramírez Torres

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

3D:	3 Dimensiones
STAR:	Santo Tomas Apóstol Riobamba
FMV:	Full Motion Video
SPFX:	Special Makeup Effects
RGB:	Modo de color, Red, Green, Blue.
VRAY:	Render slaves can be added on the fly to the distributed rendering
BITMAT:	Extensión de archivos de imagen del formato llamado Mapa de Bits.
PNG:	Portable Network Graphics - Gráficos Portables de Red
TGA:	Formato gráfico de Truevision, a veces llamado fichero TARGA. Es un formato gráfico del tipo raster.
BMP:	Mapa de Bits
JPEG:	Joint Photographic Experts Group
UVW:	Coordenadas de Mapeado Integrado
ID:	Identification
2D:	2 Dimensiones
YUV:	Señal de video por componente
VHS:	Video Home System
HI8:	High-Band 8mm
H:	Hard lead
CD:	Itensidad luminosa
LX:	Sistema de medición de luz
LENS:	Lentes
FOV:	Campo Visual
IPO:	Curvas de Interpolación
CCD:	Charge Coupled Device
MOS:	Metal Oxide Semiconductor
NTSC:	National Television System Committee
WWW:	World Wide Web
RAM:	Random Access Memory
PC:	Personal computer
WMA:	Windows media audio
CPU:	Unidad central de procesos

API: Application Programming Interface

HD: Alta definición

## ÍNDICE GENERAL

<b>1.</b>	<b>CAPÍTULO I: GENERALIDADES</b>	
<b>1.1</b>	<b>Introducción</b> .....	19
<b>1.2</b>	<b>Justificación</b> .....	19
<b>1.3</b>	<b>Objetivo</b> .....	19
<b>1.3.1</b>	Objetivos Generales.....	19
<b>1.3.2</b>	Objetivos Específicos.....	19
<b>1.3.3</b>	Hipótesis.....	20
<b>2.</b>	<b>CAPÍTULO II: CULTURA PURUHÁ</b>	
<b>2.1</b>	Cultura Puruhá.....	21
<b>2.2</b>	Leyenda Puruhá.....	21
<b>2.3</b>	Antecedentes.....	22
<b>2.4</b>	El Pueblo Puruhá.....	22
<b>2.5</b>	Población – Primeros Habitantes.....	23
<b>2.6</b>	Los periodos de la Cultura Puruhá.....	23
<b>2.7</b>	Identidad.....	25
<b>2.8</b>	Organización Política y Social.....	26
<b>2.9</b>	Lengua.....	27
<b>2.10</b>	Religión.....	27
<b>2.11</b>	El Comercio.....	28
<b>2.12</b>	La Vivienda.....	31
<b>2.13</b>	Reseña Histórica de la Provincia de Chimborazo.....	32
<b>2.14</b>	Sistema económico.....	33
<b>2.15</b>	Música.....	34
<b>2.16</b>	Pintura.....	38
<b>2.17</b>	Geología.....	38
<b>2.18</b>	Clima.....	41
<b>2.19</b>	Flora y Fauna.....	42



<b>3.</b>	<b>CAPÍTULO III: MODELADO Y ANIMACIÓN 3D</b>	
<b>3.1</b>	Historia.....	45
<b>3.2</b>	Importancia.....	46
<b>3.3</b>	Ventajas.....	46
<b>3.4</b>	Introducción a las imágenes generadas por computadora.....	46
<b>3.5</b>	Proceso para la creación de animación 3D.....	47
<b>3.6</b>	El Story Board y el guión.....	48
<b>3.7</b>	El 3D.....	49
<b>3.8</b>	Modelado de objetos y personajes.....	50
<b>3.9</b>	Texturizado e iluminación.....	51
<b>3.10</b>	Fundamentos de la animación.....	54
<b>3.11</b>	La animación de personajes.....	68
<b>3.12</b>	Los efectos especiales.....	69
<b>3.13</b>	Render y edición.....	71
<b>3.14</b>	Producciones famosas.....	72
<b>3.15</b>	<b>Creación</b> .....	73
<b>3.15.1</b>	<b>Análisis</b> .....	73
<b>3.15.1.1</b>	Problema de comunicación.....	73
<b>3.15.1.1</b>	Investigación.....	75
<b>3.15.1.1</b>	Identificación.....	75
<b>3.15.2</b>	<b>Idealización</b> .....	76
<b>3.15.2.1</b>	Selección de enfoque.....	76
<b>3.15.2.2</b>	Desarrollo y planificación.....	76
<b>3.16</b>	<b>Producción</b> .....	77
<b>3.16.1</b>	Producción preliminar.....	77
<b>3.16.2</b>	Producción tridimensional.....	77
<b>3.16.2.1</b>	Creación y modificación (proporción y formas).....	77
<b>3.16.2.1.1</b>	Mallas.....	78
<b>3.16.2.1.2</b>	Materiales.....	87
<b>3.16.2.1.3</b>	Iluminación.....	97
<b>3.16.2.1.4</b>	Sistemas.....	102

3.16.2.1.5	Ayudantes.....	102
3.16.2.1.6	Efectos especiales.....	102
3.16.2.1.7	Cámaras.....	104
3.16.2.2	Composición.....	106
3.16.2.2.1	Ubicación.....	106
3.16.2.3	Animación.....	107
3.16.2.3.1	Principios de la animación.....	107
3.16.2.4	Acoplamiento.....	110
3.17	<b>Análisis y visualización final</b> .....	111
3.17.1	Análisis técnico y comunicativo de las escenas.....	111
3.17.2	Cambios.....	112
3.17.3	Edición.....	112
3.17.3.1	Render.....	113
3.17.3.2	Acoplamiento de escenas en software de video.....	114
3.17.3.3	Copias.....	114
3.18	<b>Publicación</b> .....	114
3.18.1	Emisión.....	115
3.18.2	Evaluación.....	115

#### 4. **CAPÍTULO IV: PRODUCCIÓN CINEMATOGRAFICA**

4.1	Historia del cine.....	116
4.2	Corrientes artísticas.....	117
4.3	Géneros cinematográficos.....	119
4.3.1	Formatos cinematográficos.....	121
4.3.1.1	Cortometraje.....	122
4.3.1.2	Mediometraje.....	122
4.3.1.3	Largometraje.....	122
4.4	La industria.....	122
4.5	Cine Social.....	124
4.6	Tecnología del cine.....	127
4.7	Lenguaje fílmico.....	133
4.8	El guión de cine.....	142

4.9	Producción de un Film.....	146
4.10	Proceso para realizar un rodaje.....	151
<b>5.</b>	<b>CAPÍTULO V: METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE PERSONAJES CON IDENTIDAD PURUHÁ.</b>	
<b>5.1</b>	<b>Investigación y análisis de personajes.....</b>	<b>152</b>
<b>5.1.1</b>	Antropometría.....	152
<b>5.1.2</b>	Objetivos de los personajes.....	153
<b>5.1.3</b>	Características de los personajes.....	153
<b>5.1.4</b>	Determinación de recursos para el diseño de los Personajes.....	154
<b>5.1.5</b>	Creación de la metodología.....	156
<b>5.1.5.1</b>	Propuesta gráfica.....	160
<b>5.1.5.2</b>	Bocetos.....	174
<b>5.1.5.3</b>	Pieza gráfica.....	176
<b>6.</b>	<b>CAPÍTULO VI: CORTOMETRAJE DE UNA LEYENDA DE LA HISTORIA PURUHÁ.</b>	
<b>6.1</b>	<b>Diseño.....</b>	<b>196</b>
<b>6.1.1</b>	Producción.....	196
<b>6.1.2</b>	Guión.....	196
<b>6.1.3</b>	StoryBoard.....	199
<b>6.1.4</b>	Postproducción.....	201
<b>6.2</b>	<b>Creación del cortometraje.....</b>	<b>202</b>
<b>6.2.1</b>	Modelado de los escenarios.....	202
<b>6.2.2</b>	Modelado de los personajes.....	203
<b>6.2.3</b>	Animación.....	205
<b>6.2.4</b>	Renderización.....	208

<b>7.</b>	<b>CAPÍTULO VII: VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS</b>	
<b>7.1</b>	Validación de la hipótesis.....	<b>209</b>
	CONCLUSIONES	
	RECOMENDACIONES	
	RESUMEN	
	SUMMARY	
	GLOSARIO	
	ANEXOS	
	BIBLIOGRAFÍA	
	BIBLIOGRAFÍA INTERNET	

## ÍNDICE DE TABLAS

### CAPÍTULO II

Tabla.II.I Principales elevaciones de la provincia de Chimborazo.....	39
Tabla.II.II Flora.....	43

### CAPÍTULO VI

Tabla.VI.III ¿Conoce usted algo sobre la cultura Puruhá?.....	210
Tabla.VI.IV ¿Conoce usted alguna costumbre de los Puruháes?.....	212
Tabla.VI.V ¿Conoce usted alguna Leyenda sobre la cultura Puruhá?.....	212
Tabla.VI.VI ¿Le gusto el cortometraje presentado sobre una Leyenda Puruhá?.....	213
Tabla.VI.VII ¿Le gustaría ver otro cortometraje sobre alguna otra leyenda? .....	214
Tabla.VI.VIII ¿Con el cortometraje presentado, aprendiste algo sobre la cultura Puruhá?...	215

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CAPITULO III

Fig.III.1 Línea de Acción.....	55
Fig.III.2 Volumen y Animación.....	55
Fig.III.3 Poses de Animación y Silueta.....	56
Fig.III.4 Poses de Animación y Silueta.....	57
Fig.III.5 Poses de Animación y Silueta.....	57
Fig.III.6 Poses de Animación y Silueta.....	57
Fig.III.7 Poses de Animación y Silueta.....	57
Fig.III.8 Poses de Animación y Silueta.....	58
Fig.III.9 Poses de Animación y Silueta.....	58
Fig.III.10 Poses de Animación y Silueta.....	58
Fig.III.11 Compresión y Extensión.....	59
Fig.III.12 Compresión y Extensión.....	59
Fig.III.13 Compresión y Extensión.....	60
Fig.III.14 Compresión y Extensión.....	60
Fig.III.15 Compresión y Extensión.....	61
Fig.III.16 Compresión y Extensión.....	61
Fig.III.17 Compresión y Extensión.....	61
Fig.III.18 Compresión y Extensión.....	61
Fig.III.19 Análisis del movimiento.....	62
Fig.III.20 Análisis del movimiento.....	63
Fig.III.21 Análisis del movimiento.....	63
Fig.III.22 Análisis del movimiento.....	64
Fig.III.23 Análisis del movimiento.....	64
Fig.III.24 Análisis del movimiento.....	64
Fig.III.25 Análisis del movimiento.....	65
Fig.III.26 Análisis del movimiento.....	65
Fig.III.27 Análisis del movimiento.....	65
Fig.III.28 Análisis del movimiento.....	66
Fig.III.29 Producciones famosas.....	73
Fig.III.30 Trastornos del lenguaje a nivel oral.....	74
Fig.III.31 Vértice.....	82

Fig.III.32 Arista.....	82
Fig.III.33 Arista.....	83
Fig.III.34 Arista.....	83
Fig.III.35 Arista.....	84
Fig.III.36 Arista.....	85
Fig.III.37 Arista.....	86
Fig.III.38 Arista.....	87
Fig.III.39 Materiales.....	87
Fig.IV.40 Cine Social.....	124
Fig.IV.41 Cinematógrafo de los hermanos Lumiere (1896).....	130
Fig.IV.42 Marilyn Monroe en una escena inmortalizada.....	133
Fig.IV.43 El director de cine Ingmar Bergman.....	134
Fig.V.44 Lápices.....	154
Fig.V.45 Tableta digitalizadora.....	156
Fig.V.46 Rostro.....	161
Fig.V.47 Rostro.....	161
Fig.V.48 Retrato Hablado boceto.....	162
Fig.V.49 Retrato Hablado tinta.....	162
Fig.V.50 Retrato Hablado Final.....	162
Fig.V.51 Rostro PURUHÁ Mujer.....	163
Fig.V.52 Rostro Mujer boceto.....	163
Fig.V.53 Rostro Mujer tinta.....	163
Fig.V.54 Rostro Mujer Final.....	164
Fig.V.55 Figura Humana.....	165
Fig.V.56 Figura Humana.....	165
Fig.V.57 Figura Humana.....	166
Fig.V.58 Figura Humana.....	166
Fig.V.59 Figura Humana.....	167
Fig.V.60 Esqueleto Mujer.....	168
Fig.V.61 Esqueleto Hombre.....	168
Fig.V.62 Volumen.....	169
Fig.V.63 Volumen Hombre-Mujer.....	169
Fig.V.64 Cuerpo Hombre-Mujer.....	170

Fig.V.65 Lápiz Hombre-Mujer.....	171
Fig.V.66 Tinta Hombre-Mujer.....	172
Fig.V.67 Color Hombre-Mujer.....	172
Fig.V.68 Bocetos Hombre-Mujer Puruhá.....	175
Fig.VI.69 Storyboard.....	200
Fig.VI.70 Modelado del Escenario.....	202
Fig.VI.71 Modelado de los personajes.....	203
Fig.VI.72 Modelado de los personajes.....	204
Fig.VI.73 Conoce usted algo sobre la cultura Puruhá.....	210
Fig.VI.74 Conoce usted alguna costumbre de los Puruháes.....	211
Fig.VI.75 Conoce usted alguna Leyenda sobre la cultura Puruhá.....	212
Fig.VI.76 Le gusto el cortometraje presentado sobre una Leyenda Puruhá.....	213
Fig.VI.77 Le gustaría ver otro cortometraje sobre alguna otra leyenda.....	214
Fig.VI.78 Con el cortometraje presentado, aprendiste algo sobre la cultura Puruhá.....	215



## INTRODUCCIÓN

Los mayores adelantos en tecnología y en lenguaje de la imagen se han registrado desde el principio del cinematógrafo en países como Estados Unidos, Inglaterra o España. En este contexto, el Ecuador no es indiferente a este tipo de tecnología, pues si analizamos estos últimos años vemos que se están produciendo trabajos en 3d utilizando como herramienta la computadora.

Además, el aporte que pueden brindar los trabajos de animación en 3d ya sean largometrajes como cortometrajes que se basan en historietas que muchas veces se sitúa como uno de los medios de expresión más característicos de la cultura de un país, ya que las historietas que se cuentan son secuencia de relatos que revela una estrecha relación con la vida y el mundo real, aun cuando muchos de estos relatos son ciertamente ficción, ayudando a crear y recrear la cultura en la que vivimos o en hechos pasados.

Como vemos es obligación del Diseñador Gráfico, aportar con sus conocimientos en combinación con los elementos literarios, gráficos y audiovisuales para crear un cortometraje que despierte entusiasmo utilizando como herramientas medios tecnológicos, que tiene como fin dar testimonio de manera más fácil ante las generaciones venideras de nuestra historia local.

En este sentido y considerando como mejor medio alternativo, creamos un “Cortometraje animado en 3D sobre una leyenda Puruhá” cuya duración es de 5 minutos.

Este trabajo servirá como instrumento educativo de las raíces culturales del Cantón Riobamba; además se podrá utilizar este documento como ayuda para los estudiantes de Diseño Gráfico en el área de animación 3D.

## JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS

La técnica de modelado y animación 3D ha evolucionado y se ha diversificado en muchos ámbitos desde desarrollos de video juegos, películas animadas y cortometrajes respectivamente. La animación y modelado 3D está iniciando en una era donde la tecnología es el protagonista, donde cada vez el realismo en gráfico e imágenes es casi semejante a la realidad, todo esto junto al desarrollo tecnológico, donde las computadoras están en una etapa evolutiva abrupta, en el cual las imágenes generadas por computadoras en todos los ámbitos mencionados anteriormente se han multiplicado en una relación de cien a diez mil en un momento, donde la tecnología computacional no tiene piedad y donde el día a día se crea una diferencia abismal en la evolución tecnológica de estas súper computadoras.

La creación de la metodología permitirá mostrar las fases de producción y las cualidades físicas que caracterizaban a los Puruháes y a la vez permitirá resaltar la cultura a los estudiantes de la Escuela de Diseño Gráfico de la ESPOCH y así generar en ellos un gusto y convicción sobre nuestras raíces, en este caso la cultura Puruhá.

Se necesita reforzar la identidad desde su raíz, y como es dirigido a niños de 6to básico del STAR, requiere de un producto interactivo como es un cortometraje diseñado en un Software de animación y modelado 3D, como es el Autodesk 3dsMax, un software complejo pero muy interesante donde se desarrollará el cortometraje 3D que con un diseño capaz de crear interés en el target producirá conocimiento y gusto por la acogida actual del desarrollo tecnológico de imágenes y gráficos en video juegos, largometrajes y cortometrajes que incentivará formación cultural y así mismo permitirá ver la cultura desde otra perspectiva.

Una de las finalidades del cortometraje es conseguir la atención del espectador en este caso dirigido a un público objetivo infantil de una edad 10 a 11 años, desde el primer plano, a través de la historia que se le presenta, y "soltarlo" de manera sorpresiva, absurda, humorística, inexplicable, nostálgica, es decir, que "movilice" al espectador.

Cabe recalcar que el cortometraje será un modelado y una animación básica debido a la que nosotros como estudiantes no poseemos el dinero ni la tecnología adecuada para realizar un trabajo más complejo, el cortometraje tendrá una duración 3 a 5 minutos, y tendrá un personaje principal, personaje secundario y un escenario.

El cortometraje y la metodología será un gran impulso ya que el desarrollo de la metodología proporcionará rasgos y pautas para dibujar un personaje Puruhá y así adoptando este método se podrá crear personajes más fieles en trabajos futuros, aplicado al modelado y animación 3D, el cual podrá generar trabajos muy interesantes similar al cortometraje, dando como resultado un mejor conocimiento sobre al modelado y la animación 3D.

## **CAPÍTULO I: GENERALIDADES**

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL:**

Diseñar una metodología para crear personajes Puruhá a partir de relatos hablados y elaborar un cortometraje con animación 3d de una "Leyenda Puruhá" para 6to básico del STAR.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Estudiar la Cultura Puruhá
- Investigar la producción del modelado y animación 3D.
- Investigar acerca del diseño y producción cinematográfica.
- Diseñar la metodología para crear personajes Puruhá a partir de un relato hablado.
- Crear el cortometraje de la Historia Puruhá para 6to Básico del STAR.
- Comprobar el nivel de aprendizaje de la cultura Puruhá en los estudiantes de 6to básico del STAR.

### **1.3.3 HIPÓTESIS**

La metodología para la creación de personajes a partir de un relato hablado, dará pautas para realizar fieles personajes sobre una leyenda Puruhá, mostrando las costumbres Puruhá a los estudiantes del 6to básico del STAR.

## **CAPÍTULO II: CULTURA PURUHÁ**

### **2.1 Cultura Puruhá**

#### **2.2 Leyenda Puruhá**

“En tiempo de los Incas, en una cierta época del año, los moradores de la región acudían a la fuente (Los Elenes) y ofrecían a la culebra que decían vive dentro del socavón por donde vierte el agua, el sacrificio de una muchacha virgen, para lo que, reteniendo las aguas, con un número de “champas” formaban una cocha en la que arrojaban viva a la virgen sacrificada, para que muriese ahogada. Una vez muerta, celebraban festejos y bailaban hasta entrada la noche. Al día siguiente, la muchacha había desaparecido de la cocha, porque durante la noche, la culebra había salido del subterráneo y se la había llevado. Desde que vinieron los blancos, no se ha vuelto a sacrificar a ninguna virgen, pero algunas longas que han venido solas a llevar agua, no ha vuelto más a sus casas, porque les ha tragado la culebra. Aún hoy en día es muy fácil comprobar la existencia de una cierta clase de culebra que vive en Los Elenes y Batanes, de 40 a 50 centímetros de largo, pintada de verde claro, con adornos en forma de media luna de un color obscuro. Es la única región fría del país que alberga reptiles de esta clase. Por algunos hallazgos hechos en excavaciones que los indios aborígenes consagraban una especie de ex-votos de huesos de animalillos (cuyes o cobayos especialmente), como recuerdo de las curaciones experimentadas con el agua de la fuente y cuya dueña era la culebra. Es cosa averiguada ya que los primeros habitantes usaron el agua de Los Elenes, para curar el reumatismo”

### **2.3 Antecedentes**

Los Puruháes según algunos cronistas, antropólogos e historiadores formaban parte de una gran y poderosa nación, con la característica de ser una de las más grandes en número de habitantes, así como su pertinaz resistencia combativa frente a las conquistas Inca y Española.

Vivieron en la parte central de lo que hoy se conoce como República Constitucional del Ecuador, en la Provincia del Chimborazo, parte de Tungurahua, Bolívar y Cotopaxi, así como también las pequeñas naciones de Lausí y Tiquizambi (actual Tixán), estas dos últimas según estudios comparativos de cerámica han demostrado ser pueblos con influencia Puruhá-Cañari. Aunque, si se toma como referencia el estudio de la lengua, se dice que esta zona tenía una rica mixtura de lenguas Cañari, Puruhá, Oriental e incluso de culturas de la región Costa. Es por esta razón que se cree que fue la zona de intercambio cultural y comercial entre las tres regiones: Costa, Sierra y Oriente.

### **2.4 El Pueblo Puruhá**

El Pueblo Puruhá se encuentra ubicado en el territorio correspondiente a la provincia de Chimborazo, en sus diferentes cantones y respectivas parroquias, entre las más representativas están: Yaruquies, Cacha, Calpi, Licto, Pungalá, Punín, Quimiac, Achupallas, Pumallacta, Cajabamba, Sicalpa, Columbe, Chambo. En general su territorio se encuentra dentro de los límites de Chimborazo, Tungurahua, Altar, Sangay, Tambillo, Yanarumi, Culebrillas, Chalnor y entre las cuencas del río Chambo y Chanchán.

Como consecuencia del sistema de haciendas y producto de la conquista española, su territorio fue arrebatado y durante los obrajes perdieron toda su libertad debiendo trabajar sin ninguna paga e incluso pagar impuestos, hoy su territorio está reducido a las tierras altas y en algunas localidades se han recuperado tierras que hoy se conocen como tierras comunitarias.

## **2.5 Población – Primeros Habitantes**

El origen del hombre Puruhá aún no se ha señalado con precisión, historiadores aseguran que el hombre de esta región procede de Centroamérica. Otros creen que llegó a esta región del callejón interandino, atravesando la cordillera central desde la región amazónica. Descubrimiento de los arqueólogos en los últimos años señalan la clara influencia de la cultura chorrera que se extendió siguiendo la cuenca del Chanchán.

Actualmente en la provincia de Chimborazo habitan aproximadamente 250 000 indígenas organizados en comunidades, que viven en su mayoría de la agricultura.

## **2.6 Los periodos de la Cultura Puruhá**

Durante los mil años del periodo de Integración en la provincia de Chimborazo, se sucedieron varios periodos donde se desarrollo la cultura Tuncahuán, que se extiende desde los años 400 a 750 y constituyen el fundamento de la nación Puruhá.

La Cultura Tunhuacán tuvo gran influencia en la cultura Puruhá, por su desarrollo, construyó viviendas tipo colmena, desarrolló la cerámica, trabajó con los metales e hizo los primeros objetos de cobre, domesticó a la llama y el cuy, fue agricultor y ejerció el comercio.

### **a. Periodo Guano o San Sebastián.**

“La cultura de Guano remontaría tal vez al 100 d.C. El gentilicio que empleo el Padre Velasco debió extenderse a todos los habitantes de la cuenca bañada por el río Guano llamada antiguamente según un documento Ayacuá” (Jijón y Caamaño, 1943).

La asociación de objetos de arte Tuncahuán con los del periodo de San Sebastián o Guano en el yacimiento mismo que se caracteriza el periodo, pero en proporción mínima demuestra que Tuncahuán precedió inmediatamente al periodo de San Sebastián (Jijón y Caamaño, 1943).



Se realizaron excavaciones en la quebrada de San Sebastián donde se encontró construcciones hechas con cantos rodados, unidos con barro y una pared de tierra amasada que tenía un sócalo exterior de piedras pequeñas y cantos laminados dispuestos en hiladas horizontales y enlucidos con un empaño bastante fino. Los vestigios demostraban que habían sido casas con pequeñas habitaciones agrupadas una contra otras formando un edificio con patios y hogares comunes (casa colmena).

### **b. Periodo Élen-pata**

Es la llanura inclinada y arenisca que esta sobre “Los Elenes”, antiguas tierras comunales de pastoreo de los antiguos Tuncahuanes y Guano. La voz Elén debe ser variante de Jelén, bosque en Colorado, o “lla” que en quichua ecuatoriano antiguo significa árbol: lo que cuadra a la vega del río Guano poblada de arboles diversos. Elén se distingue por su constante verdor y su fuente termal, con su leyenda de la serpiente encantada. En los Elenes se ha recogido también la leyenda de que los indios en su viaje a ultratumba tienen que pasar por una tarabita en el río de los Elenes, o sea el Guano, llamado antiguamente “Aya-cun”, río de los muertos (Haro, S. 1977).

De esta época se encuentran objetos de cobre dorado y de oro pulimentado. Lograron alear la plata con el oro y el cobre, se hallaron artefactos repujados y una técnica de filigrana bastante rudimentaria.

### **c. Periodo Huavalác**

Este periodo corresponde al de integración y abarca un tiempo que va desde 1300 a 1400 años d.C.

Durante los siglos XII y XIII hubo varias migraciones a este territorio, primero los Caras y luego los Jibaron Quijos quienes desplazaron a los anteriores y posteriormente una erupción volcánica destruyó casi todo lo antiguo existente. Los sobrevivientes a esta catástrofe estructuraron una sociedad mejor organizada, logrando conformar una nación cuya capital fue Liribamba.

La decoración repulgada, borde del labrado que se realizan en las empanadas o pasteles alrededor de la masa es exclusiva del periodo Huavalác. Este vestigio denota el influjo Jibaro en tierras Puruhá.

#### **d. Periodo Incaico.**

Este periodo comprende un tiempo aproximado de 70 años. Se inició cuando la nación Puruhá ya había consolidado su alianza con la nación quiteña formando un solo reinado bajo el domino de Duchicela hijo de Condorazo señor de los Puruháes y esposo de la princesa Toa.

Durante este periodo se inició la decadencia, la agricultura de los pueblos aborígenes de la actual provincia de Chimborazo, primero bajo el imperio de los Incas y luego bajo el dominio de los españoles.

### **2.7 Identidad**

El apogeo de la cultura Puruhá llega durante el periodo de la cultura Huavalác.

Acerca del nombre de la nación Puruhá existen discrepancias, sin embargo se atribuye su nombre a varias parcialidades que existían con este nombre en la región, razón por la que se llama también Puruhuay, por ser el apelativo de la parcialidad llamada Guacona.

Los verdaderos Puruhuayes habitaron las tierras extendidas entre los ríos Guano y Chibunga, no obstante los cronistas españoles los denominaron así, en forma genérica a todas las parcialidades de la provincia de Chimborazo.

El topónimo Puruhuay procede del colorado: **puru** que significa cerro, y **guay** que significa casa grande.

La nación Puruhá de acuerdo a los escritos del Padre Juan de Velasco y sus seguidores tienen su, tiene su organización, leyes, costumbres, religión, idiomas, es decir su propia cultura.

Su cosmovisión es el rasgo quizás más importante de su identidad, la estrecha relación con la naturaleza y el respeto por los seres que la conforman se ve reflejada en sus ritos y fiestas siempre cargadas de personajes que representan a los animales, y frutos que se ofrendan a la pacha mama, al sol inti, la luna colla principal divinidad de los Puruháes.

La identidad se mantiene a través de las fiestas y tradiciones como son el Carnaval, Jaguay, Toros de pueblo, Reyes magos, Saguari.

Existen dos formas de transmisión del conocimiento: la ancestral a través de la enseñanza oral de generación en generación y mediante la mantención de la actividad medicinal a cargo de los yachag; y la forma que se le imparte a través de los sistemas de educación bilingüe e hispana.

## **2.8 Organización Política y Social**

**a. Los Ayillos.-** Los indios aborígenes de la provincia, dieron especial importancia a la familia, que integraban los ascendientes sean: padres, abuelos o bisabuelos y los descendientes: hijos, tíos, sobrinos, nietos. Todo este grupo familiar formaba una comunidad llamada Ayillo. A su mando se encontraba el curaca, a quien obedecían y tributaban todos sus integrantes. El mando se lo obtenía por herencia de su padre o de su madre.

Cada jefe de hogar tenía una extensión de tierra, con linderos fijos que eran infranqueables; varios ayillos formaban un pueblo, el mismo que era gobernado por un cacique superior, generalmente era el jefe del ayillo que se había impuesto a su vecino.

La edad del cacique para gobernar era desde los 18 años, en caso de no contar con la edad se encargaba al tío paterno hasta cuando el heredero pudiera hacerlo.

Los pueblos indios se unieron y formaron la nación Puruhá. Parte del territorio de la provincia de Chimborazo fue el asiento de las naciones Tikizambi y Lausí, confederadas a la nación Puruhá primero y luego a la nación Shiry-Puruhá.

Los mandatarios Puruháes situaron los centros políticos donde se concentraba la mayor parte de la población en los valles de menor altitud. Pueblos originales fueron entre

otros, Cuchan, Xundi, Culumbi, Pungalá, Yaruquíes, muchos de estos nombres aún subsisten.

Se practicó la monogamia, los hijos dejan el hogar a temprana edad en busca de trabajo, cuando se quedan ayudan a sus padres en las labores diarias. Tienen un bien articulado sistema de parentesco con eficaces mecanismos de cooperación y reciprocidad.

## **2.9 Lengua**

Según sus estudio lingüísticos el idioma de los Puruháes era el Puruhuay, que fue propio de esta nación y anterior a la conquista Inca, (existen algunos asentamientos o comunidades que conservan el nombre en lengua Puruway y algunos sitios importantes para la cultura como cerros o sitios ceremoniales), a partir de esta conquista y también debido a la imposición de los sacerdotes pañoles por la facilidad que comprendía el aprender a hablar un solo idioma para convertirlos al cristianismo, el kichwa se convirtió en su lengua oficial.

El Puruhuay de acuerdo a estudios realizados fue un idioma resultante de la mezcla de varias lenguas, pues cada grupo inmigrante antiguo aplicaba un nombre al río, a la montaña, a la planta; se encuentra raíces de lenguas como la cayapa colorada, mocoa, páez, aymara, quichua y otros. Muchos topónimos y antropónimos pueden conservar aun parte del origen de la lengua puruhuay.

Actualmente en las comunidades se usa el kichwa para todo tipo de intercambio lingüístico especialmente en la población adulta, y el español en conversaciones con mestizos, blancos y muy común entre los jóvenes.

## **2.10 Religión**

En cuanto a la región de los Puruháes, el soldado español y cronista de primera hora, Pedro de Cieza de León dice que: Adoraban al sol, hablaban al demonio los que entre todos recogen por mas idóneos para semejante caso, y tuvieron, y aun parece que tienen otros ritos y abusos. Para un autor de esta época, fuera lego o sagrado, el hablar con el demonio era su interpretación del panteísmo andino, en el que un Dios estaba

representado en casi todas las manifestaciones de la naturaleza; un árbol de extraña forma, una fuente de agua, un pico de montaña, una cueva, etc. Pero lo dicho no incluye la existencia de una especie de fetichismo, en virtud de objetos menores y de formas o colores raros también podrían recibir adoración.

Es muy probable que el culto al sol; a pesar de su importancia para un pueblo de economía agrícola; fuera una realidad, una introducción tardía o sea de un origen incáico. Según un modelo que se puede considerar casi panandino, y referido por Albornoz, los Puruháes tuvieron por Dioses tutelares a las montañas con nieves perpetuas como el Chimborazo y el Tungurahua, siendo ellos respectivamente el varón y la hembra, quienes según la leyenda mantenían una relación amorosa.

Temían a los rayos y relámpagos, cuando caía uno solo sobre la casa abandonaban y no regresaban a ella, excepto los hechiceros que tomaban todo lo que había dentro aludiendo que les pertenecía; la gente no comía sal ni ají hasta muchos días después.

Actualmente es muy común entre los puruháes la adopción de la religión cristiana, evangélica y cada vez sigue creciendo la influencia de esta religión en las comunidades, aunque la religión Católica sigue siendo la más practicada, por lo que en los valores y creencias tienen gran importancia dentro de su vida diaria.

## **2.11 El Comercio**

El comercio pre Inca e Inca constituyó un factor de unificación y de intercambio entre las distintas regiones del Imperio. Desde la costa llegaba el pescado seco a la cordillera de los Andes, por los caminos de piedra construidos por el pueblo. De la misma manera, los habitantes de la costa recibían los productos agrícolas y artesanales de la montaña.

Desde tiempos muy antiguos se practicaba el trueque o intercambio de unos productos con otros, en la zona de San Juan, por ejemplo, se comercializaba la sal desde Salinas de Guaranda a cambio de productos como las papas u otros.

De igual forma restos arqueológicos han logrado determinar que realmente existió intercambio entre las culturas andinas de la sierra con las de la costa y el oriente, y que

posiblemente la zona de Alausí y Tixán habrían sido un punto de comercialización de sus productos, esto se deduce de la influencia en la lengua y en la cerámica.

### **Agricultura**

La agricultura fue la principal ocupación de los habitantes puruhuayes. Cultivaban el maíz, la papa, la oca, la mashua, el melloco, la quinua, el biedo, la calabaza y el zapallo. En los lugares abrigados sembraron la yuca, el camote, fréjol, la jícama y el ají.

Sus propiedades. Las delimitaban por medio de hileras de cabuyas y utilizaban amplios sistemas de riego. El fuego en el hogar lo mantenían con matas de paja y de hojas de maguey. Los habitantes de Penipe, Chambo, Ilapo, Guanando, Quimiag, Riobamba, dispusieron de leña y madera.

Dice la leyenda que para obtener una buena cosecha de maíz, enviaban a un mozo bien parecido vestido de guerrero a desafiar a las fuerzas mortales y naturales del mal. Después del desafío regresaba triunfante, sabiendo que nadie pretendía pelear con él y disputar su cosecha, era recibido con júbilo e iniciaban el festejo de la cosecha con incontable chicha que terminaba en grandes borracheras.

### **La Cerámica**

Las formas ceramistas con amplia abertura, botelladas barriloides de base plana, cuello corto y labios salientes, ollas trípodes con pies en forma de hojas de agave, etc. Son características de cantaros antropomorfos, varios de estos cántaros tienen en el cuerpo pintura negativa con bandas rojas y casi todas presentan estilizaciones de caras a uno y otro lado del gollete.

Disponían de una vajilla de barro. Ollas grandes o pundos para preparar y guardar la chicha; ollas de diversas formas y tamaños para cocinar, platos, compoteras, además utilizaban los mates de las calabazas como vasos para beber.

Son también importantes los objetos elaborados en cobre y plata, entre los brazaletes y tipus o prendedores, así como las puntas de lanzas silbadoras, las que después de ser

arrojadas rompían el aire y predicaban un agudo silbido, gracias a un sistema de orificios que poseían. Además de estólicas, aretes, patenas y llautos (coronas), calados y repujados en metal.

### **Tradiciones**

Entre las tradiciones que conserva esta región se puede andar la tradición oral que ha logrado mantener en el tiempo algunas expresiones culturales como los rituales a la Pacha mama, el culto al agua, a las montañas y cantos de enamoramiento (MASHALLA), minga para la terminación de la construcción de una casa (HUASIPICHAY), cantos funerarios, JAHUAY que es un canto para levantar el ánimo e impulsar el trabajo agrícola.

Las fiestas son otra forma de tradición que se han adaptado y combinado con elementos propios de las culturas influyentes como la inca y la mestiza, es así que en los cantones y parroquias se las acostumbra a acompañar con procesiones, pases del niño, toros de pueblo y demás costumbres propias de la cultura mestiza pero que se combina con los disfraces y máscaras de animales y aves míticas e importantes dentro de la cultura Puruhá.

Además de las fiestas religiosas la tradición oral también se fundamenta en los elementos de la naturaleza que siempre han provocado interés y temor. Se ha hecho bastante difícil al explicar una serie de hechos relacionados con ellos, de allí que la inventiva humana ha dado rienda suelta a la imaginación y ha elaborado historias, mitos elementos simbólicos por medio de los cuales se explica aquellas interrogantes.

Otra forma de tradición es la medicina andina o el Yachag que se mantiene como médico de las comunidades, el uso de plantas medicinales en diferentes cantidades y mezclando con otras plantas siguen dando eficaces resultados en el alivio de enfermedades como dolor de cabeza, de estómago, mal de ojo, mal de aire, resfriado y otras.

El curandero brujo es el especialista en extraer el mal del cuerpo del enfermo cuando éste ha sido brujado a través de sus poderes maléficos. La creencia en el “mal hecho” o brujería es muy difundida a lo largo de la región. Como puede suponerse, nadie

menciona haber contratado haber contratado un brujo para hacerle el mal a una persona, pero si comentan experiencias propias de haber adquirido el “mal hecho”. Los brujos son contratados principalmente por mujeres que buscan hacer la “porquería” por cuestiones de envidia o celos. Será el curandero brujo quien podrá eliminar el mal a través de largas sesiones efectuadas generalmente los días viernes por la noche, empleando para ello el método de la “limpia de cuy” principalmente.

## **2.12 La Vivienda**

De acuerdo a la relación de los curas doctrineros, las casas tenían paredes de bahareque, cubiertas de paja. Eran sencillas de fácil construcción y demolición, por lo que han sido destruidas por la acción del tiempo.

En Macají, Jijón encontró paredes hechas de piedra unidas con barro; en Guano tapias revestidas de láminas de piedra y trozos de canagua. Parece que estas construcciones estaban destinadas al culto y no a viviendas.

Cada casa tenía dos cuartos, en el uno cocinaban y comían y en el otro guardaban los comestibles, demás objetos y dormían.

## **Vestimenta**

En cada comunidad utilizan diferentes indumentarias, esto hace que se diferencien unas de otras, pero de ningún modo significa desigualdad social o que no sean un solo pueblo. Más bien les permite reafirmar su condición indígena.

El vestido lo confeccionaban de fibra de cabuya, de lana, de auquéridos. Los vestidos con fibra de algodón estaban destinados a los caciques.

Los hombres Puruháes llevaban el pelo largo y se vestían con camisones largos de color negro con rayas rojas o blancas, el camisón cubría desde el cuello hasta las rodillas. También usaban orejeras y narigueras. La vestimenta de las mujeres para el uso diario consiste en un anaco negro que se coloca sobre otro de color blanco, y va sujeto a la cintura con fajas tejidas en telar de cintura, esto especialmente en la zona de Cacha,



Calpi, Licto, Pungalá. Sobre la camisa se usa un reboso que puede ser de cualquier color vivo, este se sujeta de un pasador o tupo de metal. El reboso y el anaco se elaboran con lana de borrego.

El pelo lo tenían muy largo y recogido en trenzas muy delgadas. Las mujeres se cortaban el pelo al perder la virginidad, al dar a luz por primera vez o al enviudar. En algunas comunidades los hombres se cortaban el pelo en forma de cerquillo.

El sombrero es de paño blanco, con ala corta, usualmente adornado con cintas de colores o negras. Esta prenda ha sido actualmente reemplazada por otro tipo de sombrero mucho más barato y que ha sido industrializado, de color oscuro adquirido en cualquier mercado popular.

Sin embargo en lagunas zonas de la provincia como Tixán, Colta, Cacha y Columbe, donde hombres y mujeres emplean todavía la vestimenta tradicional, trabajada con sus propias manos, especialmente en las festividades. Este traje concite en un anaco de color oscuro, amarrado a la cintura con algunos bordados, un manto de color oscuro que se sujeta sobre el pecho con un tupo o pasador de metal. El pelo largo lo llevan sujeto en el guango; es decir, envuelto en una faja delgada conocida como akcha watana de al menos dos metros de largo y sobre la cabeza portan un sombrero.

**Poncho.-** Prenda de abrigo constituida por un grueso paño rectangular con una abertura en el centro para pasar el cuello. Es un elemento indispensable de la vestimenta cotidiana, pues los ponchos constituyen la principal prenda de abrigo masculina.

### **2.13 Reseña Histórica de la Provincia de Chimborazo**

Chimborazo es un nombre que nos hace reflexionar sobre su carga simbólica y que nos recuerda que la influencia del entorno andino en estos territorios fue muy fuerte.

Tal es así que aun sabiendo que los aspectos geoespaciales no determinan mecánicamente el desarrollo de los fenómenos culturales, no se puede ignorar que las particularidades topográficas del terreno, contribuyeron con mucho la génesis de una identidad marcada por los intercambios culturales y sus respectivos contrastes.

“se trata de un territorio con una profundidad temporal que pareciera demandar que se lo entienda y se lo mire siempre mas allá de lo evidente. Es por ello, que en esta versión de los aspectos históricos de la provincia de Chimborazo, se alimenta cada época con matices episódicos antes que lineales.

Para determinar la historia en relación a los primeros pobladores de la provincia conviene señalar que la tradición oral y los diferentes estudios de comparación lingüísticos y arqueológicos determinan que los primeros habitantes de lo que hoy conocemos por República del Ecuador habrían salido del océano Pacífico, lo que deja suponer que desde las costas ecuatorianas estos grupos humanos se habrían trasladado impulsados por diferentes razones como la búsqueda de alimento, fuentes de agua y climas propicios para desarrollarse y así ir poblando paulatinamente al resto del país.

Las estudios arqueológicos por su lado indican que los asentamientos en Chimborazo se originan en los siglos 1250-1500 d.C. las primeras ocupaciones puruháes pudieron haber sido anteriores a este periodo. Sin embargo estas se consolidaron en Cacicazgos para formar esta gran Nación hacia el 1250d.C.

Debido a estos estudios e investigaciones de carácter oral se han determinado 3 principales representaciones de la Cultura Puruhá, estas han sido encontradas en Punín, Yaruquies y Guano.

Posteriormente según algunos historiadores y cronistas la conquista Inca comienza en territorio ecuatoriano a partir de 1840 con la incursión por parte de Tupac Yupanqui al territorio de los Paltas y posteriormente en se segunda incursión al territorio Puruhá, esta etapa debió ser muy difícil para la hasta entonces nación Puruhá a partir de este momento empieza la introducción de prácticas Incas y con ellas el kichwa como idioma general.

## **2.14 Sistema económico**

Existe una diversidad de actividades económicas desde los páramos hasta la zona tropical y desde el campo a los principales centros urbanos de migración.

Usualmente basan su economía en la agricultura de autoconsumo y jornales provenientes de la mano de obra en la agroindustria dirigida por mestizos nacionales y extranjeros y del trabajo temporal en la Costa o en haciendas cercanas. Hoy la actividad artesanal es casi solo de autoconsumo. Se ocupan también como “armeros” tradición de tránsito muy marcada. La agricultura varía de acuerdo a las diferentes alturas del terreno. En altura: papas, mellocos, ocas, a niveles intermedios: cebada, trigo, maíz, habas, cebolla. En la parte baja se cultiva zapallo, col, maíz, trigo, fréjol.

Las zonas altas están dedicadas al pastoreo. En el resto de zonas se ocupan de la agricultura y ganadería. En las zonas secas, la producción está dirigida al autoconsumo a través de monocultivos de maíz, trigo, cebada, papas, quinua, habas, fréjol, melloco, oca, lenteja, arveja, cebolla, calabazas, zapallo, chochos, hortalizas y frutas de la sierra. En el piso ecológico subtropical, frutas tropicales para su comercialización, cacao y café en menor escala.

Otra de las actividades productivas constituyen las manualidades como: bordados y tejidos estimados en el mercado nacional y en muy poca cantidad en el mercado internacional. Existen también algunas pequeñas microempresas diversas.

En zonas de escasa productividad de las tierras y ausencia de comercio y artesanías, la población migra a las ciudades en busca de fuentes de trabajo, temporales o permanentes, como estibadores, comerciantes informales, albañiles, empleadas domésticas.

## **2.15 Música**

Al ser producida o consumida en contextos socioculturales e históricos determinados, la música, al igual que otras manifestaciones estéticas, no responde únicamente a los condicionamientos del campo artístico, sino que esta atravesada por factores de diverso tipo.

En Chimborazo, la presencia de factores sociales étnicamente heterogéneos y de expresiones culturales diversas, históricamente ha supuesto un amplio conjunto de

posibilidades en la producción musical, lo cual se ha concretado de diferentes formas a través del tiempo.

### **Antecedentes Históricos de la Música y la Danza**

“En la actual provincia de Chimborazo, las manifestaciones musicales y dancísticas de los pueblos aborígenes estaban implicadas con actividades sociales, religiosas de trabajo y de guerra, solo al interior de las cuales eran dotadas de contenido y adquirirían sentido tanto para quienes la producían como para quienes la miraban y escuchaban.”

Ya los cronistas españoles se referían a la profunda riqueza y variedad de música, danzas y cantares tradicionales ejecutadas por Quitus, Cayambis, Cañarís, y Puruháes en relación a los calendarios de las festividades agrícolas para rendir homenaje y culto al sol, luna, la tierra, y sus Dioses tutelares. Los cantares lo hacían en el idioma o dialecto que correspondía a cada religión y la danza con imponente belleza y con música e instrumentos creados por ellos mismos.

El pueblo Puruhá practico dos danzas cuya vitalidad las ha mantenido en el tiempo. La de los Yumbos que se ejecutan con fines ceremoniales y shamánicos, llena de gran belleza y armonía estructurada en un compás de 6 por 8 o en determinados casos de 2 por 4 que se iniciaba con un toque de tambor o bombo al que continúa la armonía del pingullo; en esta danza se encuentra influencias de la música Shuar, cultura que mantenía intercambios comerciales con los Puruháes y otros, la danza de los yumbos ha mantenido su vitalidad en el tiempo, así como su función vital, pues ahora se la hace como homenaje al ¡NIÑO DIOS! En la tradicional fiesta de Rey de Reyes que se celebra en enero en la provincia de Chimborazo.

Mediante la música se expresaban los ritos de paso de papeles que cada individuo cumplía dentro de su sociedad, ritos relacionados con los ciclos agrícolas, formas codificadas de comunicarse con lo sagrado previo a momentos críticos de la producción de alimentos: labores de siembra y cosecha, cuya dureza requería de elementos que animarían a quienes las llevaban a cabo, al igual que sucedía con las actividades de guerra por lo que los Puruháes acostumbraban a salir a dichas contiendas, acompañados

de danzantes vestidos y adornados con cintas de colores en homenaje al orco iris (Haro, 1977:227).

Estas danzas se mantienen como reminiscencia del pasado y cuyos vestigios se los puede encontrar en los danzantes de Punin, Cajabamba, Yaruquíes y otras regiones de la provincia; cabe destacar que los danzantes iban acompañados por melodías de tamboriles y el pingullo. Uno de los instrumentos mas característicos era; la flauta de pan que los Puruháes la tenían de grandes dimensiones, los caracoles o quipas y la bocina (Moreno, 1982:175) usados para llamar al combate y al trabajo, como lo hacen hasta nuestros días.

Actualmente aún subsisten vestigios de antiguas danzas puruháes: de la vegetación las dedicadas a sus aves como guacamaya y los curiquingues (aves mitológicas) la del oso, la de los sachas así como también la de la venada, que estaban en relación a su propia convicción de la naturaleza y de los seres que allí habitaban, los puruháes rendían culto a las montañas en especial al taita Chimborazo y la mama Tungurahua, quienes ofrecían venados y sus lanzas símbolo de poder (Haro; Iden, 224), de debe destacar que habían danzas para celebraciones matrimoniales, para el carnaval e incluso danzas fúnebres, los puruháes conocían un sinnúmero de instrumentos entre los que se destaca los tambores para la guerra, eran de madera con ranura de resonancia y uno mas pequeño para las fiestas.

### **Las Bandas de Pueblo**

Además de marcar el ritmo a las festividades tanto cívicas como religiosas, en el imaginario de sus habitantes, las bandas de música se han convertido en un elemento infaltable dentro de un pueblo con historia y tradición. En algunos casos, la banda de música de la localidad constituye incluso un emblema, lo cual es especialmente cierto en el caso de Calpi en el que ésta ha contribuido a que “gente de fuera” conozca acerca de la tradición musical del pueblo y la virtuosidad de sus habitantes, otorgándole cierta distinción artística en el conjunto de localidades de la provincia.

### **Cantos de enamoramiento y matrimonio**

Los cantos de enamoramiento tienen lugar sobre todo durante los juegos de cortejo entre hombres y mujeres jóvenes en edad de casarse (Idrovo, 1996). Por ser las mujeres a quienes se canta, suelen ser los personajes principales de los cantos, haciéndose referencia a su comportamiento, cualidades o defectos. Sin embargo, aunque en menor número, existen también cantos de réplica en los que es la mujer la que se dirige al hombre.

Por su parte, los cantos matrimoniales que se encuentran en la actualidad son una reminiscencia del Mashalla, cantos en tono de yaraví, con la particularidad de que al no estar presente los instrumentos, ellos son entonados a viva voz. Se suele practicar cuando los hijos e hijas deciden casarse, sirviendo además para aconsejarles acerca del comportamiento correcto que deben mantener con su pareja, dentro de la familia, así como también las funciones que tienen que desempeñar, etc. (Guerrero, 1990) haciendo esto último que, al igual que los cantos de enamoramiento, sean capaces de reflejar claramente las concepciones de género vigentes en la comunidad, las expectativas en torno a sus miembros, las sanciones sociales para quienes no las cumplen.

### **Cantos por los Productos Agrícolas**

Entre los cantos asociados a la agricultura y a sus ciclos más importantes varios estudiosos de la cultura andina y de sus manifestaciones culturales y dancísticas (Costales, 1995; Guerrero, 1990; Idrovo, 1996) reportan los cantos del “Jahuay” los más representativos en la provincia de Chimborazo hasta hace alrededor de 15 años.

Las interpretaciones de la mayor parte de los autores, basadas en sus letras y en las particularidades de la ocasión en la que tenían lugar, coinciden en que a través de ellos se agradecía a la tierra por los frutos germinados en su seno, así como se animaba a quienes se encontraban en las arduas labores de cosecha.

La traducción del quichua al español del término “jahuay” como “levántate” confirmaría esta última interpretación. Aunque en menor número, Guerrero (1990)

reporta hace trece años la existencia de cantos del Jahuay en Cacha, Quimiag, Colta, San Juan, Galte, Atillo y Columbe.

## **2.16 Pintura**

“El contenido de pinturas que se basan en la mitología andina tendrá un tinkuy, la reciprocidad se encontrará en los tres niveles por igual: en el Hanan Pacha tendremos al sol, los wamanis, en el Kay Pacha, estarían el realismo, el ciclo agrícola, el ganadero, el folklore, en el Uku Pacha tendríamos a los Dioses antiguos que habitan en la oscuridad; bajo la tierra ligado al panteísmo”.

Al hablar de la pintura andina se puede decir que esta no pertenece a una escuela, istmo o tendencia académica, sino se ubica dentro de una resemantización del indigenismo, con técnicas propias y temáticas puramente andinas. A este punto se cita que la pintura andina se emociona y basa sus diseños en lo mítico y fabuloso sin caer en el realismo-mágico.

La característica de esta pintura es que no utiliza tintes naturales y los colores predominantes son puros, mezcla todo, los cuadros son planos y no se trabaja la perspectiva en dimensiones, no trabaja el volumen, no se realiza un trabajo de sombra/luz. Se pintan seres mitológicos, que narran los mitos andinos y se caracteriza por la utilización diversa de la intensidad del color, donde el elemento de fondo es la pintura misma.

Entre estos cuadros existen fabulosas representaciones del mito del agua propio del Puruhá y otras que han sido hechas por pintores locales como el de los danzantes, representaciones de los curiwingues hecha por el arquitecto Darío Vargas, entre muchos otros.

## **2.17 Geología**

Chimborazo tiene una extensión de 7 743 kilómetros cuadrados y que se encuentra situada en la parte central de la sierra ecuatoriana, formando un rectángulo casi perfecto. Chimborazo limita al norte con la provincia de Tungurahua, al sur con la provincia del

Cañar, al este con la provincia de Morona Santiago y al oeste con la provincia de Bolívar y una parte la del guayas (Romero, 1980).

Chimborazo tiene 10 cantones: Guano, Penipe, Riobamba, Chambo, Colta, Guamote, Pallatanga, Cumandá, Alausí y Chunchi.

En cuanto a sus características orográficas, la provincia de Chimborazo es conocida y reconocida por sus habitantes como “la región de las cumbres andinas”. Al encontrarse cruzada de lleno por la Cordillera de Los Andes, este lugar es prolífico en cuanto a la presencia de cumbres elevadas, como lo vemos en el siguiente cuadro

PRINCIPALES ELEVACIONES DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO		
Cordillera oriental	Cordillera Central	Cordillera Occidental
Quilimas: 4.719 metros	Cubillín: 4.455 metros	Chimborazo: 6.310 metros
Altar: 5.319 metros	Quilmas: 4.711 metros	Carihuairazo: 4.990 metros
Sangay: 5.323 metros	Toldo: 4.412 metros	

**Tabla.II.I Principales elevaciones de la provincia de Chimborazo**

El contexto físico es marcadamente diverso y en general posee una variedad de altitudes y climas a los cuales se encuentran adaptados los habitantes chimboracenses.

**a. Zona de los páramos Andinos.**

Constituye un piso biótico altitudinal comprendido entre los 3000 a 4000 metros de altura; esta zona se halla sobre los lomos de los Nudos de Sanancajas-Igualata, al Norte; el Nudo del Azuay, al Sur; la Cordillera Occidental, al Oeste; y la Cordillera Central, al Este. La temperatura media anual de esta zona oscila entre los 11 y 6 grados centígrados, pudiendo llegar en ocasiones a los 0 grados; su topografía es sumamente irregular y presenta áreas onduladas y planas limitadas por fuertes pendientes. Según la clasificación de Koppen esta zona presenta el subsistema climático denominado “pastizal de páramo”.



La pluviosidad de esta zona oscila entre 1000 y 2000 mm. Se puede considerar la presencia de dos estaciones lluviosas: una larga y principal y otra corta o secundaria, e igualmente una seca larga y otra seca corta.

#### **b. Zona de las Praderas Andinas.**

La altura de esta zona está comprendida entre los 2500 y 3000 metros de altura, esta zona se encuentra localizada en los altiplanos que se yerguen entre la Costa y el Oriente, pero sin colindar directamente con estas dos regiones, ya que lo hace por medio de las brechas formadas por los ríos Chambo, que rompe la Cordillera Central, y el Chanchan, que se abre paso por la Cordillera Occidental. Es una zona que ocupa áreas de gradientes muy pronunciadas, debido a que da comienzo en el descenso de los páramos y avanza hasta los valles que encierran las Hoyas del Chambo y del Chanchán.

Conforme la clasificación de Koppen el subtipo climático corresponde al Templado, lluvioso, con estación seca y verano frío. La temperatura oscila entre los 6 y 18 grados, con una pluviosidad anual que va desde los 1000 a los 1500 mm. Presenta una estación seca, una estación seca principal y una estación lluviosa secundaria. Aproximadamente el 50% de la población de la provincia se encuentra ubicada en esta zona, en la que los cultivos principales corresponden a cereales como maíz, trigo y cebada.

#### **c. Zona Seca y Baja Interandina.**

Los límites altitudinales de esta zona son variables y oscilan entre los 1500 y 2800 metros de altura, por lo que comparte ciertas características con la zona anterior, ya que comprende la porción central seca de las dos hoyas de la provincia.

Según la clasificación de Koppen, en esta área tenemos diversidad de climas que corresponden a las denominaciones de Estepa Caliente, Sabana Tropical y Estepa Fresca, las mismas que guardan relación con la temperatura media anual de cada sección que oscila entre los 17 y 25 grados centígrados.

La precipitación anual varía entre los 300 y 700 mm anuales. Dentro de esta área se encuentran los valles de Pallatanga y Cumandá, la Isla y la Zona de Huigra y Bucay en el trayecto de la línea férrea. En estos sitios se puede apreciar todavía la gran influencia

que tuvo el ferrocarril en la época de su apogeo, no solamente como medio de intercambio comercial, sino como portador de una serie de insumos culturales que se fueron intercambiando entre la Sierra y la Costa.

#### **d. Zona de los Declives Externos de la Cordillera de Los Andes.**

Esta zona está constituida por las dos fajas comprendidas entre los 1000 y 3000 metros de altura, que no tienen uniformidad ni continuidad, pues están interrumpidas por las abras y fisuras que dan paso a los ríos Chambo y Chanchán en su dirección hacia el Oriente y la Costa, respectivamente.

Esta área estaría considerada dentro de un tipo climático Mesotérmico, con periodos húmedos y secos, estableciéndose su temperatura media anual entre los 12 y 22 grados centígrados.

La topografía en esta zona es una de las mas irregulares por razón de la estructura muy compleja de los dos ramales andinos, no obstante, por tratarse de una zona que corre paralela a las dos anteriores, comparte con ella ciertas características a nivel de suelos con la diferencia de que esta área correspondería a los suelos turbosos de bosque, procurándose en la actualidad, crear una cadena de reforestación que ayude a completar el círculo natural de tipos de suelo, que complementarían y coadyuvarían a mejorar y recuperar la fertilidad de los suelos de las dos zonas anteriores.

### **2.18 Clima**

La variedad climatológica y productiva de la provincia de Chimborazo tiene como principal modificador el sistema orográfico en el que se encuentra ubicado. Al ser una provincia de potencial eminentemente agrícola, las diversas altitudes de su suelo, que van desde los 300 m.s.n.m. hasta las alturas de las montañas andinas que superan los 5 y 6 mil metros, nos ofrecen una gran variedad de sistemas ecológicos y microclimas (Romero, 1994).

Generalizando en Chimborazo el clima es templado, con ligeras variaciones hacia el frío de las mañanas y noches especialmente en los meses de agosto y septiembre.

Según el mapa de tipos de clima, la Provincia de Chimborazo posee los siguientes tipos:

- Tropical Megatérmico Húmedo (0.8%)
- Tropical Megatérmico Semi-Húmedo (0.09%)
- Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo (23.8%)
- Ecuatorial Mesotérmico Seco (12.01%)
- Ecuatorial de Alta montaña (58.7%)
- Nival (4.6%)

La temperatura promedio anual es de 13 grados centígrados, la precipitación promedio anual corresponde a 1234.38mm. En la Sierra, la estación lluviosa o invierno dura de octubre a mayo, correspondiéndole la seca de junio a octubre. La humedad relativa promedio de la provincia de Chimborazo es del 67.13%.

## **2.19 Flora**

La composición florística en la provincia de Chimborazo es muy variada debido a los diferentes microclimas creado por las cadenas montañosas y los ríos que van modificando la vegetación, aunque la mayor parte del territorio se identifica con la vegetación típica de páramo, entre las especies mas conocidas tenemos a la chuquiragua, que es un arbusto leñoso que puede llegar a medir hasta 1 metro de alto, tiene hojas muy duras que hincan como espinas, sus flores son muy vistosas de colores naranja o amarilla, a esta planta se la ha tomado como el símbolo de los ecosistemas de páramo, su nombre científico es *Chuquiragua jussieui*. Pertenece a la familia de las asteráceas. La chuquiragua como la mayor parte de las plantas andinas tiene propiedades medicinales, es así que sirve como diurético, febrífugo y se la utiliza para problemas hepáticos.

A continuación se indica un cuadro taxonómico de la flora más representativa de Chimborazo:

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Descripción taxonómica
Cacho de venado	Halenia weddeliana	Gentianiaceae	Flor con pétalos de color amarillo verdoso, No sobrepasa los 15 cm de alto.
Lliglig sisan, amor sachá	Gentiana sedifolia	Gentianiaceae	No pasa los 10 cm de alto, la flor es de aprox. 1 cm de diámetro, de color celeste-blanquecino.
Genciana, cashpachina yuyo	Gentianella difusa	Gentianiaceae	Hierba rastrera, crece hasta 1 cm, de flores lilas.
Achicoria amarilla	Hypochoedris sessiliflora	Asteraceae	Hierba formadora de almohadillas, flores amarillas, tiene látex blanco.
Orejas de conejo	Senecio canescens	Asteraceae	Planta herbácea de hasta 40 cm de alto.
Loricaria	Loricaria ilinissae	Asteraceae	Arbusto leñoso, tienen hojas muy duras y cubren completamente las ramas.
Ashpa chocho o falso chocho	Lupinus pubescens	Fabaceae	Arbusto leñoso, alcanza hasta 2 m de altura.
Romerillo	Hypericum juniperinum	Clusiaceae	Arbusto leñoso de hasta tres metros de alto
Zarcillejo	Brachyotum cf.	Melastomataceae	Arbusto leñoso, alcanza 2 m de altura. Tiene flores colgantes de color rojo o violeta oscuro.
Pajonal	Festuca cf. Dolichophyla.	Poaceae	Crece en los páramos.
Achupalla	Puya hamata	Bromeliaceae	Es una roseta de 1 a 2 metros de diámetro, crece hasta 4 m de alto.
Huaicundo	Tillandsia sp.	Bromeliaceae	De vegetación herbácea, con hojas en roseta, de flores vistosas rojas.
Quinoa o palo colorado	Polylepis incana	Rosaceae	Arboles de hasta 10 m La corteza se desprende constantemente del tronco.

**Tabla.II.II Flora**

Además de estas especies presentes en el páramo, en la provincia existen especies propias del bosque andino como son el pumamaqui, la chilca, el arrayán, el cholán, quishuar el nogal, en las zonas más bajas como las de Alausí, una variedad de orquídeas, musgos y helechos, entre otras.

Además de todas estas especies herbáceas y arbustivas se han introducido y forman parte del paisaje andino especies como el pino, el ciprés, eucalipto, entre otras ornamentales.

## **Fauna**

La fauna en la provincia es no menos variada que la flora, aunque algunas especies animales especialmente mamíferos como los venados y de aves como el cóndor se encuentran amenazados de extinción debido a factores conocidos como el avance de la frontera agrícola y ganadera, la quema de los páramos, la caza y el cambio climático.

Entre la fauna mas representativa de Chimborazo citamos el lobo de páramo (*psudalopex culpaeus*), que mide entre 60 cm hasta 1.20m. Llegan a pesar hasta 13 kg. El pelaje es denso y largo, el dorso es gris con algunos tintes ocre, la cabeza, las orejas y el cuello son rojizos, la cola es coposa y manchada de negro. Es nocturno y ocasionalmente puede ser visto durante el día.

Otra especie muy llamativa es el venado de cola blanca (*odocoileus virginianos*), el conejo silvestre (*sylvilagus brasilienses*), el gato de páramo (*feliz colocolo*), además muchas especies de roedores, el cóndor (*vultur gryphus*) y varias especies de águilas, gaviotas, patos, búhos, y colibríes como el colibrí endémico del Chimborazo (*oreotrochilus stella*).

## **CAPÍTULO III: MODELADO Y ANIMACIÓN 3D**

### **3.1 Historia**

La idea de recrear la ilusión del movimiento con una serie de dibujos es más antigua que el nacimiento del cine. Algunos historiadores se remontan a la prehistoria, en la que, mediante pinturas rupestres, se intentaba expresar movimiento, para que se mantengan estáticos. Otros descubrimientos posteriores, en Egipto y en Grecia corroboran esta tendencia a representar diferentes fases del movimiento en su arte. Leonardo Da Vinci también experimentó con la figura en movimiento, como se puede comprobar en su ilustración de las proporciones humanas, en las que dibuja las que parecen ser dos fases de una misma acción.

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

El incipiente mundo de la Animación estuvo "estancado" hasta 1824, cuando Peter Mark Roget descubrió el "Principio de Persistencia de la Visión", fundamento en el que se basan todas las imágenes proyectadas que conocemos hoy en día. Demostraba que el ojo humano retiene la imagen que ve durante el tiempo suficiente para ser sustituida por

otra, y así sucesivamente, hasta realizar un movimiento completo, como se ve en su "taumatropo".

Aunque fueron muchos los inventos nacidos a la sombra del "principio de persistencia de la visión", ninguno pasó de la categoría de juguete hasta la llegada del "Phenakistoscopio" de Joseph Antoine Plateau, en 1831, en el que conseguía plasmar un movimiento completo mediante el uso de dibujos.

Entre las bases del origen de la animación está el mismo juego de sombras y la proyección de siluetas de papeles recortados creados por la cultura china.

### **3.2 Importancia**

La animación en 3D, es una animación por computadora que simula la tridimensionalidad. Empleando modelos en 3D, creados en base a fotografías o dibujos. Se obtienen resultados inmediatos, lo cual facilita la tarea de corrección y ofrece un acabado de gran calidad. Sus usos no se limitan a las películas, videojuegos, efectos especiales, sino que incluyen la educación, el diseño industrial, la investigación científica, y más.

### **3.3 Ventajas**

Las ventajas de la *animación en 3D* van en aumento, no sólo para la creación de películas, efectos visuales y videojuegos, sino para la producción industrial, el diseño arquitectónico, la investigación médica, la docencia.

### **3.4 Introducción a las imágenes generadas por computadora**

Una imagen generada por computadora es la aplicación del campo de gráficos realizados por computadoras (por computación gráfica, o más expresamente, mediante gráficos en tres dimensiones -3D- por computadora) para la creación, entre muchas otras cosas, de efectos especiales. El término «infografía» es a veces sinónimo de «Imagen generada por computadora».

Se usan imágenes generadas por computadora en películas, programas de televisión y publicidad, y en medios impresos. Los videojuegos usan más bien los gráficos realizados por computadora en tiempo real (raramente tratados como otras imágenes generadas por computadora), pero también pueden incluir «escenas de corte pre-elaboradas e introducciones de películas que serían aplicaciones típicas de imágenes generadas por computadora, llamadas en inglés *full motion video* (FMV).

En el cine y la televisión, se recurre a menudo a las imágenes generadas por computadora porque son, para ciertas situaciones, más baratas que el recurso a métodos físicos, como la construcción de maquetas complicadas para creación de efectos, o alquiler de mucho vestuario para escenas de multitudes de personas, y también porque permiten la obtención de imágenes que no serían factibles de ningún otro modo. Esto también puede permitir que un artista produzca el contenido de su película, telefilme o programa de televisión sin el uso de actores u otros participantes típicos en esta clase de proyectos.

### **3.5 Proceso para la creación de animación 3D**

La animación es un proceso utilizado para dar la sensación de movimiento a imágenes o dibujos. Existen numerosas técnicas para realizar animación que van más allá de los familiares dibujos animados. Los cuadros se pueden generar dibujando, pintando, o fotografiando los minúsculos cambios hechos repetidamente a un modelo de la realidad o a un modelo tridimensional virtual; también es posible animar objetos de la realidad y actores.

Concebir una animación tiende a ser un trabajo muy intensivo y tedioso. Por esto la mayor parte de la producción proviene de compañías de animación que se han encargado de organizar esta labor. Aun así existe la animación de autor (que tiene relación con la animación independiente), en general más cercana a las artes plásticas. Ésta surge del trabajo personal de uno o de unos pocos artistas. Algunos se valen de las nuevas tecnologías para simplificar la tarea. Se comienza el proceso de animación al hacer un modelo del personaje o la cosa que se va a animar. Este modelo puede ser un dibujo, o puede ser también en plastilina.



### 3.6 El Storyboard y el guión

El Storyboard son ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir de guía para entender una historia, pre visualizar una animación o seguir la estructura de una película antes de realizarse o filmarse, considerada como una herramienta de suma utilidad para especificar y organizar las tomas de una filmación. Es una colección de escenas (fotos fijas) con nombre, duración, descripciones, que se pueden disponer en un cierto orden. Además de la estructura del Storyboard a base de columnas que puede contener dos o más, hay quienes escriben su guión de forma vertical: esto es en una sola columna a lo largo de la hoja, donde se van escribiendo los diálogos, y los datos técnicos o de ficción, en los que el video lleva diálogos. En la estructura vertical encontraremos características que los distinguen de otros formatos como son:

- Está dividido en secuencias
- En cada secuencia se anotan datos referentes a espacio y tiempo
- En cada secuencia se indican los personajes que aparecen en escena
- Los diálogos y las actitudes se describen
- Los encuadres se anotan cuando el guionista lo desea, o puede dejarse este aspecto al director de fotografía o cámaras.

#### Estructura del Storyboard

El guión se realizara en un formato A4 porque es de uso común y estará estructurado de la siguiente forma:

- **La información escrita.-** Que estarán ubicadas arriba y debajo de los cuadros destinados a las imágenes, se ubican las “cajas” para diálogo, acción y notas, donde se asentará por escrito toda la información que se estime necesaria.
- **La caja de imagen.-** Este es el espacio destinado para el dibujo que ilustrará el plano. Sus proporciones son 4:3 la duración se anotará en segundos y fotogramas. (por ejemplo: 8+4, equivale a 8 segundos y 4 fotogramas) o directamente en fotogramas.
- **La caja de diálogo.-** Espacio para escribir el diálogo

- **La caja de acción.**- Se utilizará para describir la acción. En este espacio se indican también: los fundidos o transiciones especiales, los movimientos de cámara, movimientos del fondo, la entrada y salida de los personajes, y se describen sus acciones.
- **La caja de notas.**- Este espacio es para notas como: efectos especiales al filmar o componer notas sobre la música y para la notación final del slugging (se denomina así a la descomposición del timing de un plano o secuencia).

### 3.7 El 3D

En geometría y análisis matemático, un objeto o ente es tridimensional si tiene tres dimensiones. Es decir cada uno de sus puntos puede ser localizado especificando tres números dentro de un cierto rango.

#### **Espacio físico tridimensional**

En un espacio euclídeo convencional un objeto físico finito está contenido dentro de un ortoedro mínimo, cuyas dimensiones se llaman ancho, largo y profundidad. El espacio físico a nuestro alrededor es tridimensional a simple vista. Sin embargo, cuando se consideran fenómenos físicos como la gravedad, la teoría de la relatividad nos lleva a que el universo es un ente tetra-dimensional que incluye tanto dimensiones espaciales como el tiempo como otra dimensión. Diferentes observadores percibirán diferentes "secciones espaciales" de este espacio-tiempo por lo que el espacio físico es algo más complejo que un espacio euclídeo tridimensional.

No se conoce exactamente por qué nuestro universo parece tridimensional; más exactamente, en las teorías actuales no existe una razón clara para que el número de dimensiones espaciales extensas (no-compactificadas) es igual a tres. Aunque existen ciertas intuiciones sobre ello: Ehrenfest señaló que en cuatro o más dimensiones las órbitas planetarias cerradas, por ejemplo, no serían estables (y por ende, parece difícil que en un universo así existiera vida inteligente preguntándose por la tridimensionalidad espacial del universo). También se sabe que existe una conexión entre la intensidad de un campo de fuerzas estático con simetría esférica que satisface el teorema de Gauss y la dimensión del espacio ( $d$ ), un campo gravitatorio, electrostático o de otro tipo que

cumpla con dichas condiciones para grandes distancias debe tener una variación de la forma:

$$\phi = k_{\phi} \frac{f}{r^{d-1}} \quad d \geq 3$$

Donde:

$\phi$  es la intensidad del campo.

$k_{\phi}$  es una constante de proporcionalidad ( $k_{\phi} = -G$  para el campo gravitatorio).

$f$  es una magnitud extensiva que mida la capacidad de fuente para provocar el campo, para un campo gravitatorio coincide con la masa y para uno eléctrico con la carga.

$r$  es la distancia al "centro" o fuente que crea el campo.

$d$  es la dimensión del espacio.

Por otra, teorías físicas de tipo Kaluza-Klein como las diferentes versiones de la teoría de cuerdas postula que existe un número adicional de dimensiones compactificadas, que sólo serían observables en experimentos con partículas altamente energéticas. En estas teorías algunas de las interacciones fundamentales pueden ser explicadas de manera sencilla postulando dimensiones adicionales de un modo similar a como la relatividad general explica la gravedad. De hecho la propuesta original de Theodor Kaluza explicaba de manera unificada el electromagnetismo y la gravedad postulando un universo de 5 dimensiones con una dimensión compactificada.

### 3.8 Modelado de objetos y personajes

La etapa de modelado consiste en ir dando forma a objetos individuales que luego serán usados en la escena. Existen diversos tipos de geometría para modelador con NURBS y modelado poligonal o Subdivisión de Superficies (Subdivisión Surfaces en inglés). Además, aunque menos usado, existe otro tipo llamado "modelado basado en imágenes" o en inglés "image based modeling" (IBM). Consiste en convertir una fotografía a 3D mediante el uso de diversas técnicas, de las cuales, la más conocida es la fotogrametría cuyo principal impulsor es Paul Debevec.

### 3.9 Texturizado e iluminación

#### TEXTURIZADO

Muchos objetos no pueden definirse con un único color superficial. El terrazo del suelo, la madera de los muebles o el estampado de una camisa, se componen de diferentes colores con una distribución a veces geométrica y otras completamente azarasas. Por eso recurrimos a las texturas.

Si escaneamos un trozo de mármol y guardamos la imagen con un determinado formato, después podemos aplicar ese acabado superficial a cualquier objeto. Y no tiene por qué ser algo plano: podemos aplicarlo a un cilindro, a una esfera o a lo que queramos, haciendo que la imagen cubra por completo toda la superficie o bien de manera que se vaya repitiendo progresivamente.

Este tipo de textura (generalmente una imagen real o creada por nosotros en un programa de imagen, como Photoshop) se conoce como textura bitmap -o mapa de bits-. Como en cualquier otra imagen bitmap (como una foto) es muy importante controlar la resolución, adaptándola a nuestras necesidades; si no lo hacemos podría ocurrir que al acercarnos mucho al objeto aparecieran los pixels de la imagen.

Para evitar este problema (pues a veces sería necesario crear texturas gigantescas) se han desarrollado otros sistemas de texturizado, llamados procedurales o shaders. Se trata de unos algoritmos internos que el mismo programa 3D realiza, normalmente partiendo de estructuras fractales, que aportan diferentes beneficios:

- La resolución siempre es óptima (nunca llegamos a ver pixels).
- Por su naturaleza fractal normalmente imitan muy bien los acabados caóticos de la naturaleza (como la corteza de un árbol, las vetas de un mármol o las llamas del fuego).
- En ningún momento percibimos fenómenos de repetición (algo muy desagradable pero lamentablemente muy utilizado, haciendo que una pequeña textura bitmap se repita en todas direcciones y evidenciando la artificiosidad de la imagen).

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

Existen 4 procedimientos básicos para aplicar una textura:

- Planar: para aplicar una textura de mármol en un suelo, por ejemplo: Si aplicamos este sistema en un objeto veremos que en la cara donde intervenimos aparece la textura perfectamente definida, pero en las adyacentes aparece proyectada longitudinalmente.
- Cúbico: para evitar el anterior problema podemos utilizar este sistema. Si tenemos que texturizar un armario lo haríamos mediante una aplicación cúbica, proyectándose la textura en las 6 direcciones de las caras de un cubo.
- Cilíndrico: si queremos ponerle la etiqueta a una botella de vino usaremos una proyección cilíndrica.
- Esférico: para aplicar la textura de los mares y continentes a la bola terrestre, éste sería el procedimiento idóneo.

Evidentemente hay muchos objetos que se salen de estas formas, y en donde no vemos tan claro ninguno de estos sistemas de texturizado (¿una jirafa?). Y ahí es donde interviene el ingenio: a veces podemos descomponer un objeto en diferentes zonas más básicas, otras podemos texturizar una pieza antes de serle aplicada una deformación. Cuando utilizamos shaders, muchos de ellos se aplican en todas las direcciones, cubriendo perfectamente toda la superficie (otra gran ventaja de este tipo de texturas).

En cualquier caso existen otros sistemas más complejos de texturizado, como el UV, que tiene en cuenta cómo ha sido generado el objeto en la fase de modelado (siguiendo las coordenadas de generación) para aplicar la textura adaptándose a la forma como un guante.

Todos los aspectos de una infografía influyen en la calidad de la misma, pero quizá sea el texturizado lo que más importancia tenga. Una buena textura puede salvar un modelado mediocre (de hecho los videojuegos basan su calidad más en el texturizado que en el modelado).

## ILUMINACIÓN

Esta es una de las disciplinas más difíciles de la infografía, pues en el mundo real la luz tiene un comportamiento complejo que no resulta fácil imitar en nuestro ordenador. La principal dificultad deriva del hecho de que la luz es emitida desde un determinado punto (el Sol, una bombilla, la llama de una vela.) y al chocar con los cuerpos los ilumina, pero también se refleja en ellos, iluminando otros puntos que, en principio, parecería que no deberían verse afectados por ella.

En cualquier programa 3D disponemos de diferentes tipos de luces para iluminar una escena. Por lo general siempre se habla de 4 clases de luces (existen otras, pero éstas son las más importantes):

- Radial: una luz que procede de un punto concreto, que situamos en la escena, y emite sus rayos en todas las direcciones. Sería la luz idónea para una bombilla que cuelga de la pared, o una llama.
- Spot o foco: las típicas luces de los teatros o espectáculos. Están dirigidas en una dirección concreta y podemos controlar la mayor o menor apertura del cono de luz, así como su difusión (si se recorta brusca o suavemente) y otros factores.
- Paralela: es la luz ideal para simular a nuestro Sol. Éste es un astro que se encuentra en un punto concreto y que emite luz en todas las direcciones, por lo que podríamos emplear una luz radial para representarlo. Pero respecto a nosotros, el Sol se encuentra muy, muy lejos. Tanto, que posicionar un punto luminoso a muchos miles de kilómetros no resulta práctico. Por eso disponemos de este tipo de luces: se llaman paralelas porque aunque las situemos a muy poca distancia de nuestra escena los rayos que emiten son paralelos, como, prácticamente, lo son los del Sol cuando llegan a la Tierra.
- Ambiente: es un tipo de luz que no procede de ningún punto concreto. Viene de todas direcciones. Como hemos dicho la luz no sólo procede de un determinado punto y llega a un objeto en una dirección, iluminándolo desde un cierto ángulo, sino que además rebota. En una habitación con las paredes blancas o claras, la luz que entra por una ventana (es decir: desde una determinada dirección) rebota en todas las paredes y objetos que se encuentra a su paso, de modo que podemos

- encontrarnos con un sofá que está levemente iluminado en una zona en la que debería estar en sombra (fijémonos que en una habitación casi nunca veremos zonas al 100% de oscuridad, negro). Al aire libre también sucede otro fenómeno, que es la dispersión de la luz al atravesar la atmósfera, las nubes o la contaminación.

Para poder simular este tipo de efectos se crearon las luces ambiente. De todos modos veremos que existen cierto tipo de sistemas que tienen en cuenta los fenómenos reflexión de la luz (radiosidad), aunque resultan enormemente lentos, por la gran cantidad de cálculos que el ordenador debe procesar.

Por supuesto en cualquier tipo de luz pueden controlarse con infinidad de parámetros: intensidad, color, atenuación y con la distancia (“dropoff”), rayos, halos (“glows”), lens flares.

Directamente relacionadas con las luces están las sombras arrojadas por los objetos. En el mundo real cada luz que analicemos proyecta una sombra al toparse con un obstáculo, aunque se traten de luces reflejadas. En un programa 3D, en cambio, se puede controlar una luz para que no proyecte sombras, con el objeto de ahorrar cálculos. Debemos pensar que la infografía es un constante engaño a nuestros ojos y cualquier truco y artimaña son válidos siempre y cuando ahorremos tiempo de cálculo y no se resienta substancialmente la calidad de la imagen.

### **3.10 Fundamentos de la animación**

#### **Línea de Acción.**

Un elemento importante para mejorar el dinamismo en los dibujos claves que constituyen las poses de animación es el contar con una silueta marcada del personaje en la que podamos conseguir una buena línea de acción.

La línea de acción marca la intención del movimiento del personaje, su dinamismo, la dirección en la que van dirigidas sus energías.

Todos los elementos deben estar organizados para acentuar esa línea de acción que

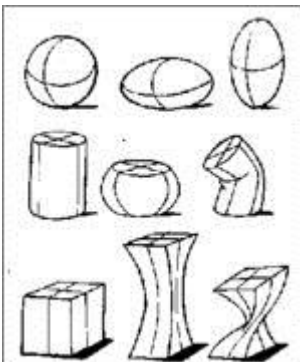
marca la dirección y la actitud del personaje hacia el movimiento que va a realizar. Una buena forma de empezar a animar es dibujar primero la línea de acción y a partir de ella construir el personaje.



**Fig.III.1 Línea de Acción**

### **Volumen y Animación.**

Para lograr elasticidad en la animación de un personaje, es necesario que se produzca un cambio de forma.



**Fig.III.2 Volumen y Animación.**

El paso del objeto en reposo a una pose de compresión para deformarse en una pose de extensión es lo que da elasticidad a las figuras geométricas de arriba.

Cuando más radical sea el cambio en la forma del objeto a animar, más elástico se percibirá el movimiento.

No obstante hay que tener cuidado al deformar el objeto para que este no pierda el volumen.



La deformación con pérdida de volumen no se percibe como una compresión o extensión del objeto sino como un cambio en el tamaño del mismo.

### **Poses de Animación y Silueta.**

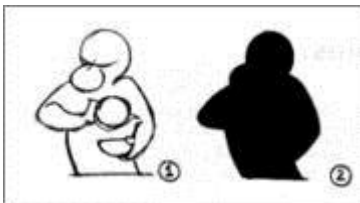
El animador debe de buscar el dibujo ideal que cuente una historia por sí mismo y resuma eficazmente la esencia de la pose.

Mediante el arte de la caricatura el artista tiene en su poder la capacidad de eliminar todos los detalles que distraigan del tema principal del dibujo.

En animación el movimiento se descompone en diferentes dibujos claves.

El animador debe integrar en su dibujo una buena silueta que clarifique la lectura de cada uno de esos dibujos.

En el ejemplo siguiente se muestra la búsqueda gráfica del dibujo que más claramente defina la historia: "Llenar una taza de té"



**Fig.III.3 Poses de Animación y Silueta.**

El primer intento es vago y no define la acción de forma concisa.

No hay ninguna línea de acción que describa el movimiento de echar té en la taza o ninguna tensión que indique peso o equilibrio.

La silueta de éste dibujo es amorfa y sin interés.



**Fig.III.4 Poses de Animación y Silueta**

Buscando esa clara silueta se ha intentado separar el brazo de la tetera.



**Fig.III.5 Poses de Animación y Silueta**

Taza y tetera están ahora claramente separados del cuerpo, pero la silueta todavía no es clara.



**Fig.III.6 Poses de Animación y Silueta**

La silueta de los brazos es mucho más clara. La tetera se inclina más hacia abajo para indicar la acción de echar el té.



**Fig.III.7 Poses de Animación y Silueta**

La pose del brazo que sujeta la taza se ha modificado para que parezca más natural. El cuello del personaje se ha acentuado para lograr una mejor silueta.



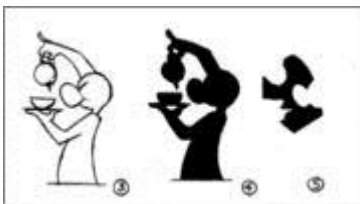
**Fig.III.8 Poses de Animación y Silueta**

La silueta es más efectiva al añadir un plato a la taza e incluir una mejor pose de la mano.



**Fig.III.9 Poses de Animación y Silueta**

Doblando el brazo que sujeta la tetera y extendiendo el dedo de la mano se logra una silueta más interesante.

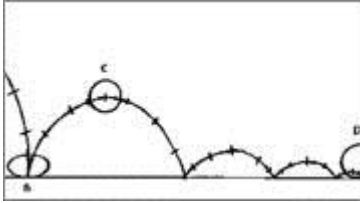


**Fig.III.10 Poses de Animación y Silueta**

Inclinando la cabeza se ha logrado la silueta más efectiva al crear un espacio negativo que dirige la atención a la boca de la tetera.

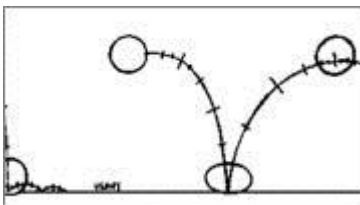
### Compresión y Extensión

Una pelota que bota en el suelo es el mejor ejemplo para presentar los conceptos de compresión y extensión en animación y a su vez hablar de ritmo y su relación con la distancia entre un dibujo y el siguiente.



**Fig.III.11 Compresión y Extensión**

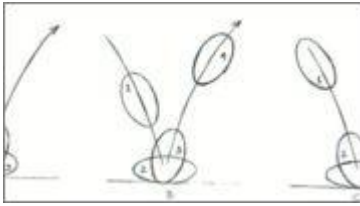
La pelota (posición A) cae siguiendo las leyes del movimiento de Newton. (Todo objeto en movimiento tiende a continuar moviéndose a no ser que una fuerza opuesta le detenga). Cae atraída por la fuerza de la gravedad hasta que se ve detenida por la superficie del suelo. En ese momento se produce una compresión (posición B) ya que debido a la segunda ley del movimiento, la pelota tiende a continuar su descenso mientras que la fuerza externa del suelo se opone al mismo. Una vez comprimida, la pelota rebota intentando recuperar su forma inicial en reposo produciéndose una extensión de la pelota como reacción a la fuerza que el suelo ejercía en su contra (posición C). Esta fuerza pronto se ve neutralizada por la de la gravedad (posición D) que una vez más hace caer la pelota hacia el suelo. Debido al roce contra el aire, la fuerza de expansión será cada vez menor hasta que la pelota llegue a pararse recuperando su posición de reposo (posición E).



**Fig.III.12 Compresión y Extensión**

Elementos como la composición física de la pelota y su peso afectarán la forma de rebote de la pelota. Si la pelota es de metal y muy pesada, el arco de caída será mínimo así como su compresión en el contacto con el suelo. Si la pelota tiene las características de un globo lleno de aire, el arco de caída será muy amplio favoreciendo los momentos

en que el globo esté en el aire y haciendo muy breves los rebotes en el suelo. Al rebotar, la forma de la pelota establece la elasticidad de la misma.

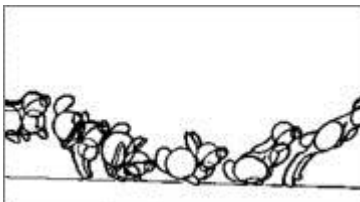


**Fig.III.13 Compresión y Extensión**

Si la posición de entrada es similar a la de salida (dibujo A) la sensación de elasticidad está poco acentuada. Si la extensión de salida está más cerca de la compresión, la sensación de elasticidad será menor ya que parecerá que la pelota se está despegando del suelo (dibujo B). Si por el contrario existe gran diferencia entre las posiciones de entrada y salida del rebote (dibujo C), el grado de elasticidad será máximo.

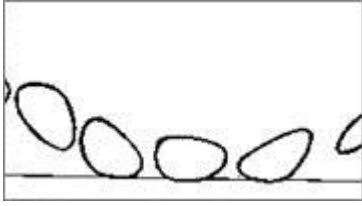
### **Compresión y Extensión**

Los conceptos de compresión y extensión que hemos visto en la pelota cuando bota son aplicables en todos los principios de la animación.



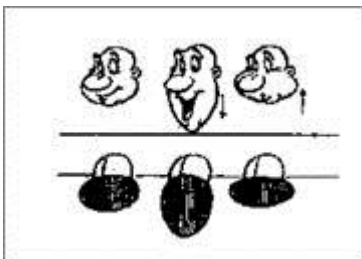
**Fig.III.14 Compresión y Extensión**

De forma esquemática, el cuerpo del conejo se puede descomponer en dos esferas, una correspondiente a la cadera y las patas traseras y la segunda englobando la caja torácica y las patas delanteras. Al moverse, forman una cadena de rebotes que, con sus compresiones y extensiones se comporta como si se tratara de la pelota vista en la página anterior.



**Fig.III.15 Compresión y Extensión**

Cuando un personaje habla, la parte inferior de la mandíbula se comporta como una pelota rebotando contra el cráneo sólido del personaje que actúa como un suelo invertido.



**Fig.III.16 Compresión y Extensión**

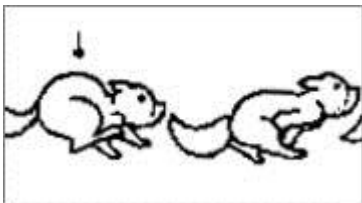
Un cambio de compresión a extensión da la sensación de elasticidad, una parte esencial de cualquier animación que es bueno aprovechar.

Compresión y extensión ocurren en la cara al animar una anticipación



**Fig.III.17 Compresión y Extensión**

O en el cuerpo al animar una carrera como en esta ardilla.



**Fig.III.18 Compresión y Extensión**

## Análisis del movimiento

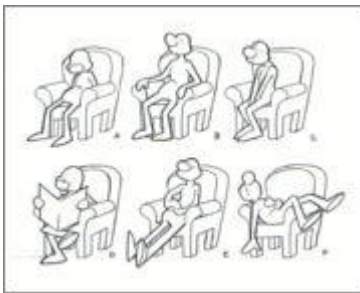
Junto con la obvia labor del animador que es la de dibujar existe una faceta intelectual mucho más complicada que es la de analizar la realidad y ser un observador profesional de las tareas cotidianas.

Cada movimiento, cada detalle en la forma en que alguien o algo se mueve es continuamente diseccionado y archivado para futura referencia.

Antes de comenzar a dibujar al personaje realizando una acción determinada, el animador debe familiarizarse hasta en los mas últimos detalles con la mecánica de la acción y la forma en que el personaje debe de moverse de acuerdo con su forma de ser y estado de ánimo en el momento de realizarla.

Si se analiza una labor mundana como el acto de levantarse de un sofá, antes de entrar en la propia mecánica del movimiento físico que hay que realizar para desplazarse de la posición "sentado en el sofá" a la posición "de pie", habrá que plantearse el estado anímico del personaje. Diferentes estados de ánimo o formas de ser se reflejan en la forma en que el personaje se sienta.

El lenguaje corporal es distinto según el personaje esté:



**Fig.III.19 Análisis del movimiento**

A.- Cansado / B.- Orgullosos

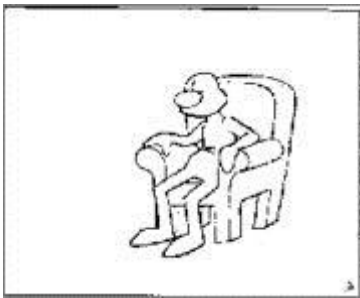
C.- Tímido / D.- Interesado

E.- Confortable / F.- Relajado.

Cada una de estas posiciones da un punto de partida totalmente diferente que afectara a la forma en que el personaje se levante del sofá.

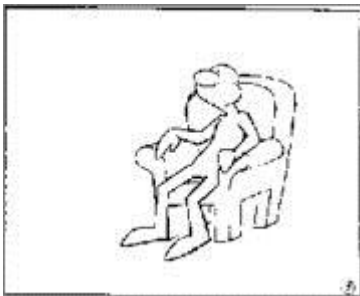
Una vez elegida la pose inicial del personaje sentado se analizara la mecánica del movimiento:

El personaje sentado está en estado de reposo (dibujo 1).



**Fig.III.20 Análisis del movimiento**

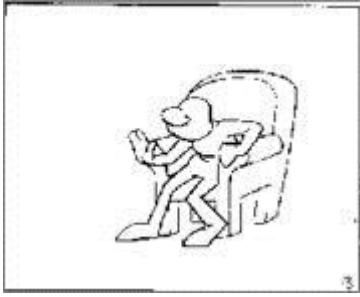
Debe comenzar su movimiento destruyendo ese equilibrio echando la cabeza hacia atrás a modo de anticipación



**Fig.III.21 Análisis del movimiento**

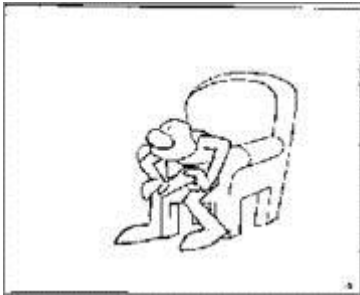
Esto provocará que el pecho avance como contrapunto iniciando un movimiento hacia adelante que desequilibrará al personaje





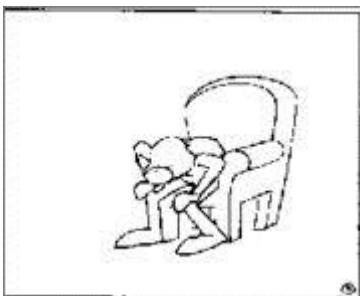
**Fig.III.22 Análisis del movimiento**

En ese momento la cabeza sigue el impulso del pecho y comienza a actuar como contrapeso (dibujo 15).



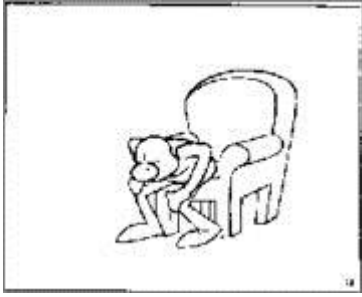
**Fig.III.23 Análisis del movimiento**

Al ser la parte más pesada del cuerpo la cabeza provocara que todo el cuerpo avance hacia adelante (dibujo 17).



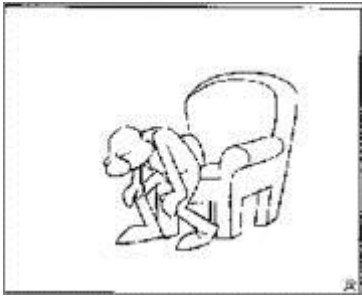
**Fig.III.24 Análisis del movimiento**

Mientras tanto las manos se moverán hacia las rodillas para intentar contrarrestar la fuerza del momento del cuerpo y canalizar esa energía para levantar el cuerpo. Para ello los hombros inician el movimiento hacia arriba utilizando las rodillas como punto de apoyo logrando a su vez que la cabeza siga la acción principal ascendente

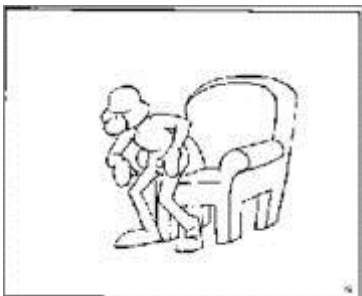


**Fig.III.25 Análisis del movimiento**

Ese es el momento en que uno de los pies se apoya en el suelo y hace de ballesta propulsando el cuerpo hacia arriba (dibujo 25-27).

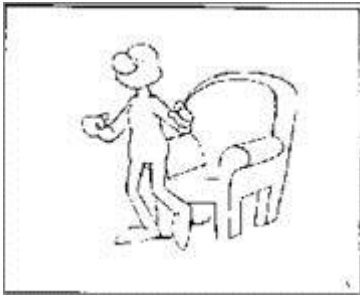


**Fig.III.26 Análisis del movimiento**



**Fig.III.27 Análisis del movimiento**

Pero la posición del pie es demasiado inestable y el personaje tiene que avanzar un paso para lograr la estabilidad y equilibrar el peso del cuerpo (dibujo 31-35).



**Fig.III.28 Análisis del movimiento**

Estos serían los principios físicos que actúan en el hecho de levantarse del sillón. La labor del animador es la de expresarlos gráficamente de una forma clara y creíble.

No se persigue tanto la fidelidad a la realidad como la verosimilitud del movimiento.

Para lograr una mayor variedad en el ritmo de la acción se ha retrasado una mano respecto a la otra eliminando el paralelismo entre las dos manos que se produciría en la realidad.

En la página siguiente se muestran los gráficos de animación entre los dibujos clave y una animación GIF del movimiento.

### **Orígenes de la animación**

Entre las bases del origen de la animación está el mismo juego de sombras y la proyección de siluetas de papeles recortados creados por la cultura china.

La animación apareció antes que el mismo cinematógrafo. En 1888 el francés Emile Reynaud inventó el praxinoscopio, uno de los muchos juguetes ópticos de la época, en el cual se utilizaba una técnica pre-cinematográfica de animación.

## **Historia y Pioneros del cine de animación.**

El padre del cine de animación fue el Francés Emile Cohl, que desde 1908 realizó los primeros cortometrajes de dibujos animados. Otros pioneros fueron George Méliès, James Stuart Blackton y el español Segundo de Chomón.

Durante la época del cine mudo y los primeros años del cine sonoro aparecieron las principales formas del cine de animación. Por un lado las películas mas comerciales, destinadas al público masivo (Walt Disney, Popeye, Betty Boop , etc.)

El primer largometraje de animación fue mudo y argentino: El Apóstol (1917) de Quirino Cristiani, película que se ha perdido. Otros largometrajes tempranos (que si están a disposición del publico actual) fueron Die Abenteuer des Prinzen Achmed (Alemania 1926) de Lotte Reiniger y Le Roman de Renard (Francia, concluida en 1930, pero estrenada en 1937) de Starewicz. Finalmente, en 1937 Walt Disney estrenó Blancanieves y los siete enanitos.

Después de la segunda guerra mundial hubo un enorme desarrollo del cine de animación. En Estados Unidos, se consolidó el cartoon clásico con los largometrajes de Disney y los cortometrajes de Warner Bros y de la Metro Goldwyn Mayer, y posteriormente el nuevo estilo de la UPA.

En estos años también empezaron a realizarse películas animadas en China y Japón. En los años 60 y 70, con la popularización de la televisión, los cortometrajes de animación desaparecieron definitivamente de los cines, a partir de entonces limitadas a los largometrajes comerciales, terreno dominado por Disney hasta los años 90.

A pesar de ello el cortometraje floreció en otros canales de distribución (festivales, circuitos especializados, etc.) sobre todo con la aparición de numerosas escuelas de animación en todo el mundo.

En Estados Unidos, Hanna-Barbera dominó la animación para televisión y Disney la animación para cine. Sin embargo, en los años 70 algunas alternativas gozaron de favor del público. El más conocido puede ser Ralph Bakshi, con sus primeras películas

pertenecientes al movimiento underground (Heavy Traffic, Fritz el gato caliente) y posteriormente sus películas de fantasía (“El Señor de los Anillos”, “Wizards”, “Tygra”). Entre los cortometrajes destacaron John y Faith Hubley.

En las últimas dos décadas, el cine de animación ha conocido un desarrollo sin precedentes. En EEUU, Disney ha tenido un momento de esplendor a principios de los 90, con algunas de sus más exitosas y mejores películas, sobre todo la Bella y la Bestia de Trousdale y Wise. Posteriormente ha ido cayendo en la repetición, el seguimiento de las modas y el descrédito crítico.

El 2004 puede marcar la fecha en que Disney abandone los dibujos animados, el auge de la infografía ha llevado a la compañía Pixar de John-Lasseter (inicialmente una pequeña productora que realizaba cortos infográficos experimentales en los 80), a convertirse en la más exitosa productora del mundo, con películas tan bien acogidas como los mejores Disney: “Toy Story”, “Bichos”, “Monstruos S.A”. etc.

También se han producido unas películas aisladas de gran calidad como el “Gigante de Hierro” de Brad Bird, “Pesadilla antes de Navidad” de Henry Selick, y las totalmente independientes y artesanales, “Me casé con un extraño” y “Mutant Aliens” de Bill Plympton, un frenético humorista que también es el autor de cortometrajes más conocidos del periodo.

### **3.11 La animación de personajes**

Los objetos se pueden animar en cuanto a:

- Transformaciones básicas en los tres ejes (XYZ), Rotación, Escala o Traslación.
- Forma (shape):
  - Mediante esqueletos: a los objetos se les puede asignar un esqueleto, una estructura central con la capacidad de afectar la forma y movimientos de ese objeto. Esto ayuda al proceso de animación, en el cual el movimiento del esqueleto automáticamente afectará las porciones correspondientes del modelo.

- Mediante deformadores: ya sean *lattices* (cajas de deformación) o cualquier deformador que produzca por ejemplo deformación sinusoidal.
- Dinámicas: para simulaciones de ropa, pelo, dinámicas rígidas de objeto.

La animación es muy importante dentro de los gráficos porque en estas animaciones se intenta realizar el realismo puro, por lo cual se trabajan muchas horas.

### **3.12 Los efectos especiales**

Los efectos especiales se utilizan en la industria de cine o en televisión para conseguir escenas que no se pueden realizar por medios normales, como por ejemplo, un viaje al espacio. La técnica para la creación de efectos digitales se denomina postproducción. Los efectos están realizados con estaciones de trabajo profesionales.

También se utilizan cuando la generación del efecto por medios normales es demasiado cara o peligrosa, como explosiones etc. Asimismo, también se utilizan para mejorar elementos en películas que ya se han realizado, por medio de la inclusión, extracción y mejoramiento de objetos dentro de una escena.

#### **Técnicas**

Existen muchas técnicas de efectos especiales, que van desde efectos tradicionales en salas de teatro, pasando por técnicas clásicas de filmación inventadas a principios del siglo XX, tales como fotografía de imágenes aéreas, hasta las técnicas gráficas de computadoras modernas.

A menudo se utilizan diferentes técnicas en conjunto en una escena o toma para alcanzar el efecto deseado.

Con frecuencia los efectos especiales son "invisibles", es decir, la audiencia no se da cuenta de que se tratan de efectos especiales. Un ejemplo de esto son los escenarios de películas históricas donde la arquitectura y alrededores son recreados por medio de efectos especiales.

#### **Maquillaje**

A menudo se realizan maquillajes que necesitan volumen o producir impresiones exactas, esto muchas veces no se puede lograr con claro-oscuros, la base del maquillaje teatral y social, por ende se hace necesario crear distintas cosas, como ser prótesis y/o máscaras con mecanismos (anima trónica), esto es aplicado tanto a un ser humano o para reproducir otras cosas, ejemplo, publicidades que uno ve "la hamburguesa

perfecta", eso no existe, es un efecto especial para resaltar las virtudes del producto X, o réplicas de partes del cuerpo hiperrealistas ya sea mediante copia directa del actor o modelándolas si no fuese posible, como por ejemplo, un recién nacido o un animal. La diferencia básica entre prótesis y máscaras es, que las primeras están divididas en varias partes y/o solo modifican una zona pequeña. Ejemplo: una nariz, así también estas necesitan mayor habilidad y tiempo para su aplicación, la ganancia implícita es lograr que no se pierda la gesticulación del actor. A menudo se confunde estos efectos con maquillaje y/o con efectos especiales en general, no es así, estos se denominan efectos especiales de maquillaje del inglés "Special Makeup Effects" SPFX.

### **Tecnología**

En cuanto a los elementos tecnológicos importantes para la realización de efectos digitales podemos distinguir entre dos grandes grupos, hardware y software:

- **Hardware:** en este destacamos el scanner, la estación de trabajo y la registradora. El scanner es fundamental en los efectos digitales, puesto que con él digitalizamos las imágenes; esto nos permite introducir en el ordenador la información que estaba en la película al ordenador para su posterior tratamiento. Otro elemento hardware importante es la estación de trabajo. Son ordenadores especializados en el tratamiento de imágenes. Parte de este equipo lo forman también, los periféricos, puesto que la digitalización en resolución cinematográfica necesite una gran capacidad de almacenamiento. También está la registradora, cuyo funcionamiento es el inverso al del scanner, convierte las imágenes digitalizadas en fotogramas de una película.
- **Software:** en este destacamos el software 3D, programas de composición digital, chromakeyers (cromas), paletas gráficas (programas de retoque fotográfico). Consta de paquetes de animación que consisten en uno o varios módulos con los que se puede modelar, animar y dar apariencia real a un objeto. Los softwares más importantes son: Autodesk Maya, Autodesk 3DsMax, Wavefront, Softimage, etc. Con los compositores podemos mezclar imágenes de manera digital sin pérdida de imagen. Otro software importante son los cromas (Chromakeyers), su técnica trata de hacer una sobreimpresión de una imagen dentro de otra; necesitamos una imagen en blanco y negro que se llama máscara (canal alfa), de la figura. De esta manera,

tenemos tres imágenes: el fondo, la figura (RGB) y la máscara correspondiente a la figura (alfa). Esta máscara será blanca en la parte de la imagen de la figura que queramos conservar en la imagen final, y negra en la parte que queramos que se conserve el fondo. Para lograr esto, debemos rodar la figura sobre un fondo de color plano, que suele ser verde o azul. Los cromas nos permiten generar máscaras de las imágenes rodadas sobre un color plano, para su utilización por programas de composición digital. Con las paletas gráficas podemos retocar las imágenes digitalizadas; se usan para retocar fondos, eliminar partes de imágenes que no nos interesen, para generación de texturas, etc.

Los módulos de los paquetes de animación 3D son:

1. Modelador: para trabajar la geometría.
2. Animador: para darle movimiento a los objetos.
3. Materiales e Iluminación: dar apariencia y textura a los objetos.
4. Render: cálculo de las imágenes.

### **3.13 Render y edición**

Se llama rénder al proceso final de generar la imagen 2D o animación a partir de la escena creada. Esto puede ser comparado a tomar una foto o en el caso de la animación, a filmar una escena de la vida real. Generalmente se buscan imágenes de calidad fotorrealista, y para este fin se han desarrollado muchos métodos especiales. Las técnicas van desde las más sencillas, como el rénder de alambre (wireframe rendering), pasando por el rénder basado en polígonos, hasta las técnicas más modernas como el Scanline Rendering, el Mental Ray, el Raytracing y Vray, la radiosidad o el Mapeado de fotones

El software de rénder puede simular efectos cinematográficos como el lens flare, la profundidad de campo, o el motion blur (desenfoque de movimiento). Estos artefactos son, en realidad, un producto de las imperfecciones mecánicas de la fotografía física, pero como el ojo humano está acostumbrado a su presencia, la simulación de dichos efectos aporta un elemento de realismo a la escena. Se han desarrollado técnicas con el propósito de simular otros efectos de origen natural, como la interacción de la luz con la atmósfera o el humo. Ejemplos de estas técnicas incluyen los sistemas de partículas que



pueden simular lluvia, humo o fuego, el muestreo volumétrico para simular niebla, polvo y otros efectos atmosféricos, y las cáusticas para simular el efecto de la luz al atravesar superficies refractantes.

El proceso de rénder necesita una gran capacidad de cálculo, pues requiere simular gran cantidad de procesos físicos complejos. La capacidad de cálculo se ha incrementado rápidamente a través de los años, permitiendo un grado superior de realismo en los rénders. Estudios de cine que producen animaciones generadas por ordenador hacen uso, en general, de lo que se conoce como render farm (granja de rénder) para acelerar la producción de fotogramas.

### **3.14 Producciones famosas**

El auge de los dibujos animados adquiere proporciones importantes gracias al renacimiento de los de Disney, que culminó con el éxito mundial de “*The Lion King*” (Rey León), pero que encontró una nueva variedad de expresión en la animación en 3D, cuyas películas conocían también un encendido aplauso popular. Todos los grandes estudios se han lanzado a la arena en este terreno, en el que algunos quieren ver el fin de la animación clásica.

En todo caso, es un hecho que la nueva generación de animación en 3D hoy encabeza los resultados de taquilla, quizá porque reúne un público de todas las edades. Así, “*Shrek 1 y 2*”, de Dreamworks, pero sobre todo las obras realizadas por Pixar (hasta ahora asociado a Disney) “*Toy Story*” y “*Monsters S.A*”, alcanzaban enormes audiencias. “*Finding Nemo*” (también de Pixar) volvía a batir los récords de los títulos anteriores. Con “*The Incredibles*”, Pixar volvió al primer plano de la actualidad en las pasadas Navidades. Un terreno que compartió con otra película de animación en 3D de un género diferente: “*The Polar Express*”, de Robert Zemeckis.



**Fig.III.29 Producciones famosas**

**Fuente:** <http://www.google.com.ec/imgres?q=buscando+a+nemo&hl=.pixar.com>

### **3.15 Creación:**

#### **3.15.1 Análisis**

##### **3.15.1.1 Problema de comunicación**

Para que la comunicación se lleve a cabo en forma óptima, todos los elementos que participan en ella deben estar funcionando bien. Basta que uno falle, para que el proceso entero fracase.

Deben elaborarse mensajes completos claros y correctos para que puedan ser entendidos por el receptor, puesto que esta es su finalidad, ejemplo: Ambulancias gratis.

El emisor falla cuando no se expresa con claridad, cuando transmite algo distinto a lo que en realidad quería transmitir, cuando se confunde, cuando olvida partes importantes de su mensaje. Cuando habla demasiado bajo o rápido. En muchas ocasiones el receptor no capta el mensaje debido a una falla propia. Puede ser desconcentrado, distraído etc.

### Alteraciones del lenguaje

Rutter centra en 4 áreas las consecuencias de estas alteraciones:

- Procesos del pensamiento
- Actividades lúdicas
- Capacidad para leer
- Desarrollo emocional y social

### Trastornos del lenguaje a nivel oral

- Disartria
- Dislalia
- Disfonía
- Disfemia
- Afasia



**Fig.III.30 Trastornos del lenguaje a nivel oral**

### **2.15.1.1 Investigación**

La investigación es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y, por esa vía, ocasionalmente dar solución a problemas o interrogantes de carácter científico.

También existe la investigación tecnológica, que emplea el conocimiento científico para el desarrollo de "tecnologías blandas o duras".

Una *investigación* se caracteriza por ser un proceso único:

- **Sistemático:** A partir de la formulación de una hipótesis u objetivo de trabajo, se recogen datos según un plan preestablecido que, una vez analizados e interpretados, modificarán o añadirán nuevos conocimientos a los ya existentes, iniciándose entonces un nuevo ciclo de investigación. La sistemática empleada en una investigación es la del método científico.
- **Organizado:** todos los miembros de un equipo de investigación deben conocer lo que deben hacer durante todo el estudio, aplicando las mismas definiciones y criterios a todos los participantes y actuando de forma idéntica ante cualquier duda. Para conseguirlo, es imprescindible escribir un protocolo de investigación donde se especifiquen todos los detalles relacionados con el estudio.
- **Objetivo:** las conclusiones obtenidas del estudio no se basan en impresiones subjetivas, sino en hechos que se han observado y medido, y que en su interpretación se evita cualquier prejuicio que los responsables del estudio pudieran hacer.

### **2.15.1.1 Identificación**

La identificación con los personajes es un mecanismo a través del cual se experimenta la narración desde dentro, debido a que se produce una reacción empática con los protagonistas de la misma.

### **2.15.2 Idealización**

La **Idealización** es el proceso por el cual los modelos científicos asumen hechos sobre los fenómenos que se modelan que son ciertamente falsos. Frecuentemente, los principios asumidos se utilizan para hacer que estos modelos sean más sencillos de comprender o resolver. Muchas veces la idealización no perturba la exactitud predictiva del modelo por distintas razones. La mayor parte de los debates sobre la utilidad de un modelo en particular suelen ser sobre lo apropiado de sus idealizaciones.

#### **2.15.2.1 Selección de enfoque**

El comando Selección de enfoque se centrará en la selección actual en la ventana activa. Esto es útil para momentos en los que puede haber girado la cámara a una posición donde no puede encontrar el objeto que está trabajando, o para centrar rápidamente una nueva selección en el visor.

Si ha optado por utilizar la selección enmarcado para la configuración de vista del centro de rotación en la configuración general ventana, y luego un llamado a la Selección de enfoque hará que el centro de la rotación de la vista que se actualizará a la posición del manipulador en la selección actual, donde se mantendrá hasta que una llamada posterior a la selección de enfoque o la selección de bastidor está hecho.

#### **2.15.2.2 Desarrollo y planificación**

Todo trabajo o actividad que se desarrolle en la vida siempre tiene o debe tener una planificación, que es seguir pasos o estrategias establecidas previamente para poder llegar a una meta , y en ese proceso entra el desarrollo que sería la ejecución de la planificación planteada previamente. En el 3d yacería en lo mismo, se debe antes de realizar cualquier trabajo de modelado o animación planificar pasos a seguir y luego desarrollar.

### **3.16 Producción**

#### **3.16.1 Producción preliminar**

Supongamos que ya tenemos un guión y queremos hacer una película. Lo primero que necesitamos es un PRODUCTOR, que es la persona o empresa encargada de creer en nuestra idea y de poner los medios que necesitamos para poder rodarla. Es decir, el que pone el dinero. Necesitaremos un director, cámaras, decorados, actores, vestuario, película virgen para rodar. Todo esto formará parte del presupuesto económico que tenemos para la película.

El productor o la empresa productora planifican junto al director y el equipo técnico todos los detalles y necesidades del rodaje, así como su duración, ya que, cada día de más, de un rodaje, supone un coste mayor del calculado. Toda esta fase, antes del rodaje, se llama “PRE-PRODUCCIÓN”.

La fase de PRODUCCIÓN del filme coincide con el rodaje y la solución de los problemas o incidencias que vayan surgiendo a lo largo del mismo. Una vez finalizado el rodaje, comienza una nueva fase: la POST-PRODUCCIÓN. Ahora hay que montar la película en el orden adecuado, tal como indica el guión.

#### **3.16.2 Producción tridimensional**

En la etapa de producción se llevan a cabo las tareas más costosas del proyecto. Esta etapa está formada por una serie de fases que pueden o no ser necesarias Sin embargo, hay una serie de fases clave que serán necesarias en prácticamente todos los proyectos de representación.

##### **3.16.2.1 Creación y modificación (proporción y formas)**

Un gráfico 3D difiere de uno 2D principalmente por la forma en que ha sido generado. Este tipo de gráficos se originan mediante un proceso de cálculos matemáticos sobre entidades geométricas tridimensionales producidas en un ordenador, y cuyo propósito es conseguir una proyección visual en dos dimensiones para ser mostrada en una pantalla o impresa en papel, estas proyecciones al tener la posibilidad de crearlas así mismo

poseen características según el programa a utilizar se modificarlas, todo se puede modificar en trabajos en 3d. Estas modificaciones permiten que los trabajos finales sean de gran calidad.

### 3.16.2.1.1 Mallas

Una malla está compuesta de los siguientes elementos básicos:



**Vértice** - un punto en el espacio tridimensional.



**Cara** - una superficie creada entre 3 vértices. Una cara es sólo visible por un lado. De qué lado es visible depende de hacia donde se dirigen sus Normales.




**Arista** - que realmente no es un componente en sí mismo, pero sí una parte de una cara, es exactamente lo que su nombre indica: la arista o borde de una cara. Cada cara tiene 3 aristas. Las aristas pueden ser visibles o invisibles. Las aristas invisibles no se muestran en la vista de alambre, pero aun así pueden ser seleccionados y entonces son representados como líneas de puntos.


### La Malla Editable


Puedes crear una Malla Editable de dos modos:


- Contraer el catálogo: En la pestaña Modificar, haga clic en el catálogo de edición, si no tienes ningún modificador, escoge Convertir en Malla Editable. Si tienes un montón de modificadores en el catálogo, tienes que contraerlos y después, si todavía no es una Malla Editable, seleccionar Convertir en Malla Editable.
- Aplicando un modificador de Malla, o edit mesh. En la Malla Editable y el modificador de Malla tienen funciones idénticas (excepto para la animación de vértices)

**La Malla Editable** en 3dmax posee los siguientes modos de Sub-objeto:


 **Vértice** - Selecciona y edita Vértices.

 **Arista** - Selecciona y edita Aristas.

 **Cara** - Selecciona y edita Caras

 **Polígono** - Selecciona caras coplanares definidas por el valor del Umbral plano. Imagínate verter agua sobre una superficie y el agua sólo es detenida por ángulos agudos y, si Omitir Aristas Invisibles está desactivado (por defecto), por aristas visibles.

**Nota:** Cuando cuentas polígonos en una escena o en un juego en realidad lo que cuentas son las caras.

 **Elemento** - Selecciona todas las caras contiguas en una malla. Es decir si dos caras comparten el mismo borde, ambos serán seleccionados.

## Seleccionar

La primera cosa que tienes que hacer cuando editas algo es seleccionar lo que quieras cambiar. Esto a veces puede resultar muy difícil en un modelo complejo. Aquí explicaré algunas técnicas para simplificar el proceso de selección.

Puedes Seleccionar y Seleccionar por Región (arrastrando) con las herramientas Seleccionar, Mover, Rotar y Escalar.

1. Hay tres variantes de Selección por Región (en la barra de herramientas principal):

 Rectangular

 Circular

 Poligonal



También tienes estas opciones (en la barra de estado):



Parcial - selecciona lo que está dentro y en contacto con la región.



Completa - Selecciona sólo lo que está dentro de la región.

2. Para añadir a tu selección, presiona Ctrl. mientras seleccionas. Y para deseleccionar algo, utiliza Alt.

3. Puedes guardar tus selecciones. Esto es muy útil cuando has trabajado con una selección compleja. Haz tu selección, escribe un nombre en el campo de Selecciones con nombre (en la barra de herramientas Principal) y pulsa enter. Siempre que necesites seleccionar todo, simplemente selecciónalo en la lista. Estas Selecciones con nombre están situadas en el modo Sub-objeto donde estés en ese momento.

4. Omitir caras ocultas (en el desplegable Editar Malla - selección). Si está activado, sólo puedes seleccionar los Sub-objetos que tienen sus Normales apuntando hacia ti en el viewport. Pruébalo con una esfera en el Viewport Perspectiva.

5. Oculta todo aquello que no necesites ver. No puedes trabajar eficientemente con el viewport confuso. Esto también hace más fácil de realizar las selecciones complejas ya que no tendrás geometría tapando lo que deseas seleccionar. Simplemente selecciona los Vértices o Caras que quieras ocultar y pulsa en Ocultar (en el desplegable Editar Malla - selección).

6. Selección Flexible (en el desplegable Editar Malla - selección flexible). Esta función es realmente importante. Esto te deja influir en Sub-objetos que están fuera la selección real en cierto grado. Tal vez resulte más útil en el modo de Sub-objeto de Vértice. Aquí el campo de influencia es representado en colores, que hace más fácil de ver lo que va a ser afectado. Los parámetros de este desplegable son bastante evidentes. Use el parámetro atenuar para cambiar el tamaño del volumen afectado.

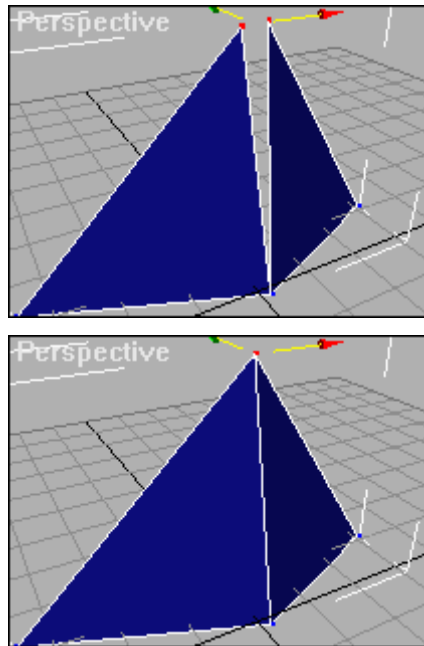
## **Modelado**

Así que, ¿cómo puedes editar tu objeto? Ante todo, todos los Sub-objetos pueden ser transformados, esto quiere decir movidos, rotados y escalados. También puedes presionar Shift, mientras estás transformado un Sub-objeto y así lo clonará. La transformación de objetos en el viewport Perspectiva es realmente buena, gracias al nuevo gizmo de transformación. Sin embargo, en algunas situaciones el gizmo puede ser algo frustrante cuando intentas mover o seleccionar algo. En este caso, simplemente pulsa x en el teclado para activar y desactivar el gizmo.

Si trabajas mucho en viewport con materiales es una idea activar la Caras con bordes. Las Caras con bordes se activan y desactivan con F4 en el teclado. Esto coloca la estructura de alambre sobre los materiales.

## **Vértice**

Aquí es donde haces la mayor parte del moldeado real y los ajustes transformando los vértices. La otra cosa que harás en este modo es soldar vértices. Esto quiere decir la unión de 2 o más vértices en 1, haciendo que las caras y sus aristas compartan el mismo vértice. Simplemente seleccione los vértices que quieres soldar y presiona Seleccionado en el grupo Soldar en el desplegable Editar Geometría. Todos los vértices seleccionados que estén dentro del valor de umbral del campo que hay a la derecha del botón Seleccionado se soldarán.

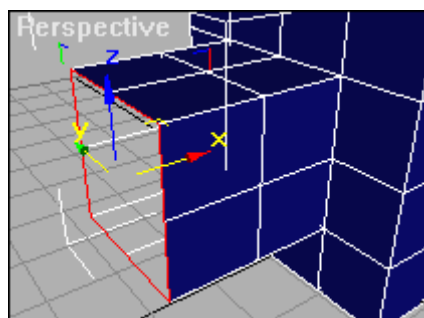


**Fig.III.31 Vértice**

En raras ocasiones podrías tener que Crear o Romper vértices (ambos en el desplegable Editar Geometría). Crear está bastante claro y Romper hace lo mismo que Soldar, pero al revés, dividiendo el vértice seleccionado en uno para cada cara conectada.

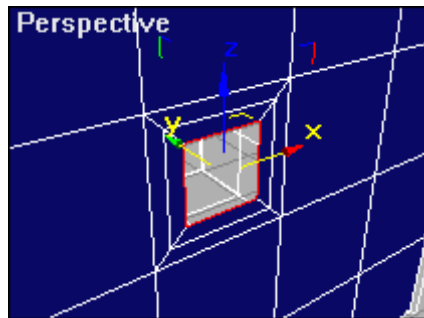
### **Arista**

Una de las técnicas esenciales en el modelado es la Extrusión. Esto se puede realizar tanto con en el modo Sub-objeto de las aristas como de las caras con algunas diferencias. Puedes extruir aristas de varios modos. Por lo general yo arrastro el tirador de extrusión o muevo con Shift pulsado en el viewport. Éste normalmente se utiliza para clonar pero en este modo da al mismo resultado extruir.



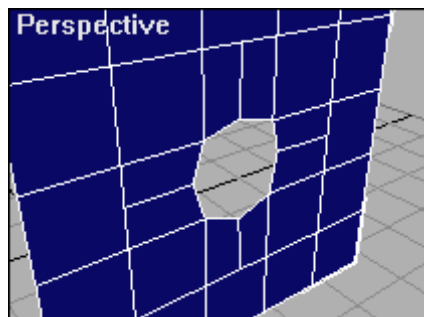
**Fig.III.32 Arista**

También puedes hacer una extrusión con escala. Esto es muy importante para la adición de más densidad en la malla, por ejemplo, alrededor de los ojos de una criatura.



**Fig.III.33 Extrusión**

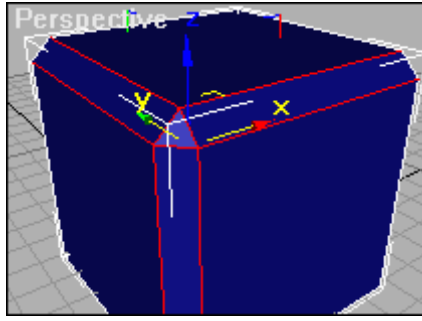
Hablando de añadir más densidad de malla, vamos a echar un vistazo a la función de Corte. Esta función es idéntica a Cortar en el modo Sub-objeto de cara. Presiona el botón Cortar en el desplegable de Edición de Geometría y haz clic en la arista. Ahora puedes dibujar una línea sobre aquellas caras que quieres cortar. No tienes que hacer clic en cada arista; puedes dibujar una línea sobre el objeto si quieres. Haz clic con el botón derecho cuando la tengas hecha o para interrumpir la operación.



**Fig.III.34 Corte**

Prueba seleccionar todas las aristas para ver así las invisibles (como líneas de puntos). Mira que, si terminaste un corte en medio de una superficie, se crean automáticamente caras adicionales (con aristas invisibles).

Otra función es el Chaflán. Selecciona las aristas a las que quieras aplicar el chaflán y arrastra el tirador que hay a la derecha del botón de Chaflán en el desplegable Editar Geometría. Vigila no crear accidentalmente caras de cruce o de superposición.



**Fig.III.35 Chaflán**

Cerca del desplegable Editar Geometría encontramos alguna interesante función. La primera es Seleccionar aristas abiertas. Presione este botón para ver si tienes algunos huecos involuntarios en la malla (por lo que tendrías que soldar algunos vértices para solucionarlo) o bien para seleccionar todas las aristas alrededor de un ojo o la conexión de una pierna.

El segundo botón que se me ocurre es Crear forma desde arista. Esto es práctico si, por ejemplo quieres modelar una ventana de coche, utilizando splines, para que encaje perfectamente, o puedes convertir el objeto completo a splines:

### **Malla - Spline - Malla**

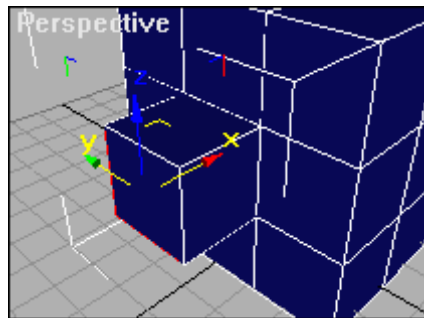
Entra en modo de sub-objeto de arista, vas a edición, seleccionar todo (en la barra de menú) y pulsa Crear forma desde arista. En el cuadro de diálogo selecciona lineal y omitir caras ocultas. Sal del modo sub-objeto y suprime el objeto de Malla. Selecciona el objeto Spline y aplica un modificador de Superficie. Selecciona quitar parches Interiores y pon pasos a 0. Aplica un modificador de Editar Malla.

En el desplegable Propiedades de Superficie tenemos dos botones para decidir si una arista será visible o no.

### **Cara**

Ya hemos hablado de la Extrusión. Una diferencia con el modo sub-objeto de arista es que no puedes mover pulsando Shift una cara para extruir. Esto simplemente hará que clones las caras seleccionadas sin conectarlas con las originales. No, tienes que seleccionar las caras a extruir y arrastrar el tirador que hay a la derecha del botón

Extruir. Otra diferencia es que la cara original a la que se le aplica la extrusión se mueve pero no se clona.



**Fig.III.36 Cara**

El corte trabaja exactamente igual al modo sub-objeto de arista, que ya hemos visto.

En algunas situaciones podrías tener que crear caras nuevas. Esto se consigue presionando el botón Crear y haciendo clic sobre 3 vértices en hilera, dibujando una cara. Según en el sentido que lo hagas (en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj), las normales señalarán en direcciones diferentes. Si creas una cara y no aparece nada, las normales señalan hacia el interior de la pantalla. Intenta dibujarlo en el otro sentido.

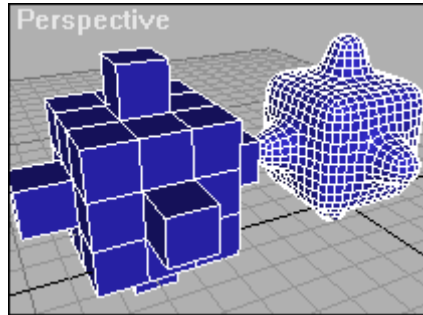
Ahora que hablamos de normales, despliega, propiedades de superficie, en el grupo de normales, está el botón voltear normales. Esto te permite voltear las normales de las caras seleccionadas, así decides en qué dirección serán visibles.

### **Polígono y Elemento**

Polígono y Elemento son sólo formas diferentes de seleccionar caras. Quiero decir que la edición es idéntica a la edición de caras, que ya hemos visto.

## Meshsmooth

Meshsmooth, o el suavizado de maya, es absolutamente necesario en esta introducción al modelado. Aquí es donde se pasa a la magia. Sin Meshsmooth, el modelado de malla no sería una opción viable para el modelado de alta resolución.



**Fig.III.37 Suavizado**

Meshsmooth es un modificador que utilizarás, en la mayoría de los casos, al final del catálogo. Esto no destruye las coordenadas de mapeado o las ID de los materiales de la malla subyacente.

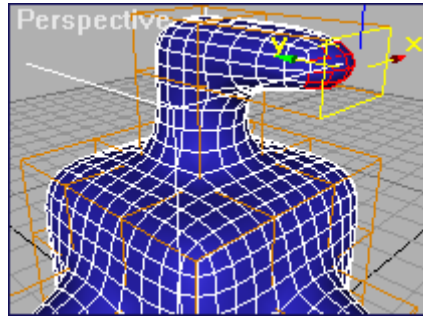
Los únicos parámetros que cambian con este modificador son las Iteraciones de Subdivisión. Aquí se define lo alisado y denso que será la malla. Puedes tener valores diferentes para los viewport y para la representación, o render; simplemente selecciona Valores de representación y dale un valor. Por lo general 1 iteración es suficiente para los viewport y tal vez quieras aumentar a 2 en la Representación.

Cuando permites a Suavizar mallas trabajar sobre Polígonos (por defecto y lo que casi siempre quieres hacer) la Visibilidad de las aristas tiene importancia. Suavizar malla simplemente omite las Aristas Invisibles. (Muy parecido al modo Sub-objeto de Polígono de Edición de malla con Umbral plano en 180.)

Suavizar malla también tiene dos modos Sub-objeto: Vértice y Arista. Podemos dejar las aristas por ahora y solo mencionaré que el Sub-objeto de Vértice te deja ajustar el peso de cada vértice en el control de malla. Un valor más alto tira la geometría hacia aquel vértice.

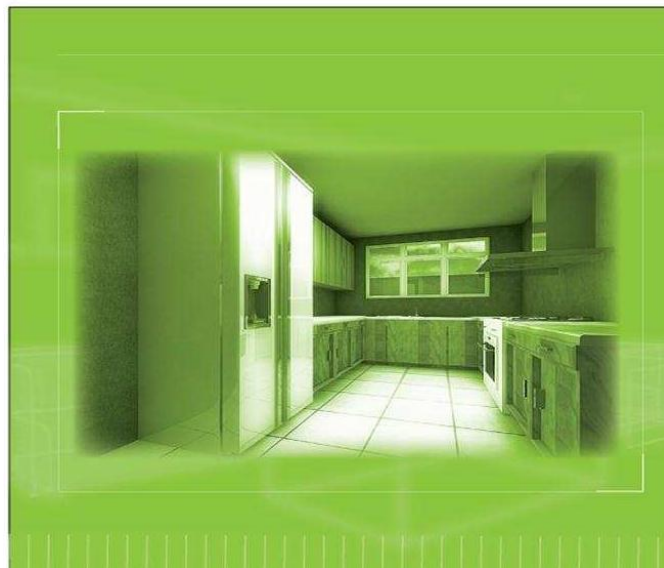


Otro método podría ser después de la aplicación de Suavizar malla, regresar a Editar malla y activar Mostrar resultado final. Esto te deja ver el objeto con el suavizado de malla activado y la estructura de alambre de tu malla de baja resolución, que es totalmente editable como siempre.



**Fig.III.38 Mostrar resultado**

### 3.16.2.1.2 Materiales



**Fig.III.39 Materiales**



Los materiales junto con la iluminación, forma una parte esencial para la realización de imágenes realistas, ya que los materiales son los que dan vida a una escena, ya que no es lo mismo crear una esfera con un material predeterminado (color



gris), que representar la misma esfera con un material tipo vidrio, metálico, etcétera. Una parte esencial para la creación de materiales son los mapas, o imágenes de referencia las cuales son la parte medular de un material, ya que de éstas depende la calidad del material. La aplicación de materiales va de la mano del modificador Mapa UVW, para la correcta visualización de los materiales. Los materiales no únicamente sirven para dotar de vida a una escena u objeto, mediante ellos también se pueden lograr efectos como: desplazamientos, relieve.

El 3dsMax cuenta con un editor de materiales, en el cual se diseñan los distintos materiales, para una escena, los materiales de 3dsMax pueden llegar a ser infinitos, ya que permite ir creando o subdividiendo en cada casilla y repite el proceso. El editor de materiales de 3dsMax muestra solamente 24 materiales distintos dentro de una escena, sin embargo se pueden crear un número indeterminado de materiales, una de las grandes ventajas de 3dsMax es que permite visualizar los materiales aplicados a una escena sin necesidad de renderizarla. Para acceder al editor de materiales existen varias formas: una forma es ubicar el icono el cual son cuatro esferas, otra forma es presionar “M” en cualquiera de las vistas, otra forma es acceder al menú rénder y busca EDIT MATERIAL.

Dentro de 3dsMax hay materiales y/o mapas que únicamente funcionan o están activos, con un motor rénder determinado, por ejemplo: los materiales tipo mental ray, están disponibles únicamente, cuando se activa el motor rénder de mental ray, por lo que es mejor trabajar con los materiales con los que cuenta 3dsMax, ya que estos son compatibles con todos los motores rénder.

### **MATERIAL EDITOR (Editor de materiales)**

El editor de materiales es donde se crean y diseñan los materiales para dar vida y color a las escenas. El editor está compuesto de los siguientes elementos:

**Casilla (Ranuras de muestras).**- Muestra la presentación preliminar del material diseñado, por default 3dsMax muestra 6 (3 x 2) esferas, est s se pueden cambiar a 15 (3 x 5) y a 24 (6 x 4), para cambiar el número de ranuras, hay que posicionarse en el editor de materiales y presionar “X” y automáticamente cambiara al número ascendente de ranuras, otra forma es posicionarse en el editor de materiales y dar clic derecho en

cualquier ranura y seleccionar el número de ranuras. Las ranuras se muestran, además de ser de forma circular, pueden ser en forma de caja, cilindro o forma personalizada.



Mediante este icono se puede especificar el tipo de forma de la casilla de materiales, ya sea circular, caja o cilíndrico.



Afecta la casilla del material produciendo una luz trasera.



Permite crear un fondo (BACKGROUND), resulta útil para materiales con transparencia.



Muestra el mapa o imagen como mosaico, repitiéndolo de acuerdo con las necesidades.



Permite visualizar si el material empleado sobrepasa la zona de seguridad de video, perdiendo calidad.



Crea un archivo preliminar de los materiales n formato de video, ideal para probar materiales animados.



Permite acceder al cuadro de diálogo de opciones del editor de materiales.



Muestra un cuadro de diálogo en el cual se indica a qué objeto se está aplicado el material actual.



Muestra la composición del material en forma esquemática.



**GET MATERIAL (Obtener material).**- Permite acceder al visualizador de mapas y materiales, para seleccionar un mapa o un material.



**PUT MATERIAL IN SCENE (Poner material en escena).**- Visualiza el material en la escena en el objeto asignado, sobre todo cuando el material se copia y se edita la copia del material.



**ASSING MATERIAL TO SELECTION (Asignar material a selección).** - Mediante este icono se aplican los materiales a los objetos seleccionados, la otra forma de aplicar los materiales es arrastrar el material al objeto deseado desde el editor de materiales.



**RESET MAP (Restablecer mapa).**- Restituye la casilla del material, como si no se hubiese modificado o editado, dejando el material con color gris, cuando hay un material aplicado en escena y se restablece, el programa pregunta si solamente afecta el editor de materiales o afecta a editor de materiales y la escena.



**COPY MATERIAL (Copiar material).**- Realiza una copia sobre el mismo material, el cual debe estar en escena aplicado a un objeto, el material una vez copiado aunque se edite no se modifica ya que es una copia, para que se muestre en escena hay que presionar poner material en escena.



**MAKE UNIQUE (Exclusivo).**- Cuando se trabaja con submateriales, y se desea que un material en específico sea independiente del material subobjeto, se utiliza exclusivo para que el material seleccionado se convierta en independiente del sub-material del que formaba parte.



**PUT IN LIBRARY (Poner en biblioteca).**-Guarda el material seleccionado, almacenándolo en la librería de 3dsMax.



**MATERIAL ID CHANNEL (Canal).**- Identificar que canal tiene el material, para realizar efectos mediante pos producción de video, ya sea la post producción en 3dsMax MAX o bien en otro programa externo, para lo cual se tiene que renderizar en secuencia tipo RLA o RPF, para guardar el canal de material.



**SHOW MAP IN VIEWPORT (Mostrar material en la vista).**- Muestra el mapa o material en la escena actual.



**SHOW END RESULT (Mostrar resultado final).**-Muestra el resultado final del material independientemente del subnivel en que se encuentre, si está desactivado muestra únicamente el resultado del subnivel en que se encuentra.



**GO TO PARENT GO FOWARD TO SIBLING (Desplazar ascendiente / frontal).**-Desplazar ascendiente se sitúa, en el resultado final del material. Desplazar frontal, se desplaza entre los mapas o imágenes que contiene el material.



**PICK MATERIAL FROM OBJET'S (Designar material de objeto).**- Obtiene el material de un objeto en la casilla actual.



**Nombre del material.**- En está casilla se puede designar el nombre del material, es importante que cada material tenga un nombre, ya que cuando se fusiona objetos y/o escenas si no se nombran estos por lo general se quedan con el nombre por default y hay problemas porque se sustituyen o se cambian por los de la escena de trabajo.



**Tipo de material.**- En está casilla se elige el tipo de material que se requiera para la escena.

### **SHADER BASÍC PARAMETER (Tipos de sombreado)**

Los diferentes tipos de materiales tienen como base un tipo de sombreado los cuales tienen características distintas y son adecuados para cierto tipo de materiales. Los diferentes tipos de sombreados son:

**ANISOTROPIC (Anisotrópico).**- Es ideal para crear pelo, vidrio y metal cepillado.

**BLINN.**- Es para uso en general de cualquier material.

**METAL (Metálico).**- Es ideal para crear metal lustroso.

**MULTI-LAYER (Multi capa).**- Este tipo de sombreado no está disponible para el material raytrace.

**OREN NAYAR BLINN.**- Ideal para crear tejidos.

**PONG.**- Ideal para superficies uniformes con algo de brillo.

**STRAUSS.**- Ideal para superficies metálicas.

**TRANSLUCE SHADER (Translucido).**- Ideal para crear cristal esmerilado.

**WIRE (Alambre).**-Permite visualizar el material en forma de alambre.

**2 SIDED (2 lados).**- Aplica el material a los 2 lados de una cara de un objeto.

**FACETED (Faceteado).**- Muestra el material mediante la composición de las caras de las que está compuesto.

**FACE MAP (Mapa caras).**- Aplica el material de forma que se visualiza en cada cara del objeto a menos que este tenga un modificador mapa UVW.

### **Componentes de un material**

Aunque existen diferentes tipos de materiales y cada uno tiene características y componentes distintos, hay algunos componentes que son básicos en los distintos tipos de materiales los cuales son:

**DIFFUSE (Color difuso).**- Es el color que refleja el material a la luz directa, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.

**AMBIENT (Color ambiental).**- Es el color del material cuando este está en la sombra, por lo general se bloquea este para que coincida con el color difuso pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.

**SPECULAR (Color espectacular).**- Es el color que refleja el material en la parte de incidencia de la luz, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.

**OPACITY (Opacidad / transparencia).**-Define el grado de transparencia y opacidad de un material, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier

formato.

**SELF ILLUMINATION (Iluminación propia).**-Genera que el material produzca iluminación propia, produciendo un efecto de luz de tipo neón, dependiendo del tipo de mapa o color determinado, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier format.

**REFLECTION (Mapa Reflexión).**- Produce que los efectos se reflejen en el material y por consiguiente en el objeto asignado, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.

**Mapa de Relieve).**- Produce irregularidades en el material haciendo que este no sea plano, tomando los colores más claros como realce y los colores más oscuros como hundimiento, se pueden utilizar mapas de procedimiento, o imágenes en cualquier formato.

### **Tipo de mapas**

En general los tipos de mapas se pueden clasificar en 4 tipos diferentes los cuales son: mapas 2D y mapas 3D, mapas compuestos y mapas de reflexión. Para acceder al cuadro de pre-visualización de mapas, se puede acceder en la ventana de mapas del editor de materiales o en la ventana de parámetros básicos del sombreado.

**Mapas 2d.**- Los mapas 2D son por lo general imágenes de diferentes formatos, como: JPEG, BMP, las cuales sirven como color difuso, relieve, etcétera, Existen otro tipo de mapas, los mapas de procedimiento, los cuales se pueden editar en sus diversas características para producir el mapa, esa es la gran diferencia con las imágenes las cuales no se pueden editar. A continuación se muestra la lista de mapas 2D dentro de 3dsMax.

**BITMAP.**- Nos permite seleccionar una imagen o una secuencia de imágenes, se pueden seleccionar archivos tipo: BMP, JPG, TGA, PNG.

**CHECKER (Cuadros).**- Crea una base de 4 cuadros de los cuales 2 son blancos y 2 son negros, el color de los cuadros se puede cambiar, se puede definir otro mapa de procedimiento o un mapa tipo BITMAP.

**COMBUSTION.-** Funciona interactivamente con el programa de Combustion generándolo mediante un operador Paint, en el cual se puede dibujar cualquier figura geométrica, agregándole colores, gradientes, textos, etcétera. Este tipo de material está disponible si se tiene instalado combustion en la PC.

**GRADIENT (Degradado).-** Crea un degradado a base de 3 colores el degradado puede ser lineal o circular.

**GRADIENT RAMP (Rampa de gradiente).-** Crea un degradado con el número de colores deseados.

**SWIRL (Remolino).-** Crea la base de un remolino, mediante 2 colores los cuales se unen en un punto determinado.

**3D MAPS (Mapas 3D).-** Los mapas 3D por lo general son mapas de procedimiento los cuales producen patrones 3d. Entre los diferentes mapas 3D se encuentran:

**CELLULAR (Celular).-** Produce un patrón circular o incrustaciones tipo polígonos, los patrones están formados por 3 colores.

**DENT (Cavidad).-** Produce un patrón aleatorio de formas irregulares las cuales son de 2 colores, generando un color la cavidad.

**NOISE (Ruido).-** Produce un patrón de irregularidad en base de elementos circulares, la base son 2 colores.

**STUCCO (Estuco).-** Produce protuberancias a manera de aspereza en un muro.

**WAVE (Ondas).-** Produce un efecto de ondas es ideal para crear el efecto de agua.

**SPECKLE (Moteado).-** Genera un efecto de manchado mediante dos colores, el color base y el segundo color como manchas.

**Mapas compuestos.-** Son mapas los cuales para su composición requieren de 2 o más mapas.

**COMPOSITE (Mapa compuesto).-** Está compuesto por un número indefinido de

mapas, los cuales que sobreponen uno sobre el otro, pero para que tenga efecto, se utilizan imágenes con canal alfa, para que se puedan sobreponer.

**MASK (Máscara).**- Se compone de dos mapas, de los cuales uno sirve como base y otro como máscara el cual permite ver el mapa base, el mapa máscara toma los colores claros como menos transparentes y los colores oscuros transparentes.

**MIX (Mixto).**- Permite mezclar 2 mapas, los cuales se mezclan de acuerdo con la máscara aplicada.

**Mapas de reflexión y refracción.**- Son mapas que sirven para crear reflexiones del entorno del objeto al cual es asignado, por ejemplo: espejos, vidrio, metal, etc. Estos tipos de materiales son usados en la casilla de reflexión o refracción.

**FLAT MIRROR (Simetría plana).**-Este tipo de mapa es ideal para crear espejos ya que crear reflexiones de los objetos de su entorno, pero únicamente actúa en las caras seleccionadas y no en todo el objeto.

**RAYTRACE.**- Este tipo de mapa crea reflexiones y refracciones muy exactas de los elementos de su entorno, pudiendo emular cualquier objeto que refleje un entorno.

**REFLECTION / REFRACTION (Reflexión y refracción).**-Produce reflexión o refracción dependiendo en la casilla donde se utilice, si se emplea en reflexión actuará en forma de reflexión y si se utiliza en refracción producirá este efecto.

**THIN WALL (Refracción de cristal).**- Genera una superficie transparente, en la cual se evidencia el desfase que provocan las superficies tipo vidrio o agua, en las cuales los objetos se ven de mayor tamaño.

### **Tipos de materiales**

**STANDARD (Estándar).**- Es el tipo de material usado por default en las ranuras de muestra, como se puede crear cualquier tipo de material.

**ARCHITECTURAL (Arquitectónico).**- Este tipo de materiales son idóneos para crear imágenes realistas en conjunto con luces fotométricas, se recomienda usar este tipo de luces y no el tipo estándar. Este tipo de materiales cuenta con una serie de plantillas predefinidas entre las que se encuentran: baldosa de cerámica vidriada (CERAMIC



TILE GLAZED), tela (FABRIC), vidrio transparente (GLASS CLEAR), vidrio translucido (GLASS TRANSLUCENT), difuso ideal (IDEAL DIFFUSE), mampostería (MANSORY), metal, metal cepillado (METAL BRUSHED), metal plano (METAL FLAT), metal pulido (METAL POLISHED), espejo (MIRROR), pintura lisa (PAINT FLAT), pintura semibrillante (PAINT SEMIGLOSS), pintura brillante (PAINT GLOSS), papel (PAPER), papel translucido (PAPER TRANSLUCENT), plástico (PLASTIC), piedra (STONE), piedra pulida (STONE POLISHED), definido por el usuario, metal definido por el usuario, agua (WATER), madera barnizada (WOOD VARNISHED), madera sin barnizada (WOOD UNVARNISHED).

**RAYTRACE.-** Mediante este tipo de material se puede crear cualquier tipo de objeto que refleje o refracte.

**Mental Ray.-** Está disponible cuando se utiliza el motor render de mental ray, además de este tipo de material, existen otros 2 los cuales son: el DGS (diffuse, glossy, spectacular), y el tipo vidrio (glass) con el cual se puede crear las cáusticas.

**SHADOW / MATTE Sombra/ mate.-** Permite crear objetos mate, los cuales son invisibles, pero pueden recibir sombras de otros objetos, otro uso es el de la aplicación de mapas los cuales ocultan parte del fondo, siendo los colores oscuros más transparentes y los colores claros muestran los objetos.

**ADVANCED LIGHTING OVERRIDE (Sustitución de iluminación avanzada).-** Este material es ideal cuando se utiliza el sistema de iluminación avanzada de radiosity, ya que permite controlar el aspecto de los materiales de una manera más útil.

**INK'N PAINT.-** Este tipo de material crea una superficie tipo de dibujo animado, resaltando los bordes mediante líneas.

**BLEND (Mezcla).-** Permite crear una mezcla entre 2 materiales, especificando un mapa como máscara, un ejemplo de este tipo de material es cuando se tiene un muro viejo, y en este se pueden apreciar zonas con la mezcla y zonas en las cuales se aprecia el ladrillo.

**DOUBLE SIDES (2 lados).-** Con este tipo de material se puede hacer que un objeto tenga 2 materiales distintos en sus lados, en este material hay que tener la precaución de

que si se aplica a una caja, la caja únicamente presentará el material exterior, y se tendría que eliminar una cara para ver el material interior.

**MULTI-SUB OBJET (Multi/sub-objeto).**-Mediante este material se pueden generar “N” número de materiales los cuales se aplican a un objeto, mediante el ID del material, al cual le corresponde un ID de una malla. Suponiendo que se tiene una silla y las patas son metálicas y el respaldo de madera, basta con crear un material sub-objeto con estos 2 tipos de materiales y designar esos mismos ID al modelo de la silla.

**TOP / BOTTOM (Superior inferior).**- Crea un material de 2 partes, superior e inferior, cada parte puede ser un material, además se puede indicar la posición de cada material, así como si se mezclan o simplemente hay la transición brusca de uno hacia el otro.

**(MAP LIBRARY) Librería de materiales.**- 3dsMax MAX cuenta con diversas librerías de materiales, las cuales cuentan con ejemplos de materiales, entre las más representativas se encuentra: materiales arquitectónicos de concreto, de albañilería y metálicos.

### **3.16.2.1.3 Iluminación**

Existen 3 tipos de luces las cuales dotan de realismo a una escena, 2 tipos de luces están incorporadas a 3dsMax estas son: Luces estándar y luces fotométricas y el tercer tipo es proporcionado por algunos plug-ins como Vray, Dreamscape. Para crear cualquier tipo de luz, COMMAND PANEL – CREATE – LIGHTS – STANDARD, PHOTOMETRICS.

**(STANDARD LIGHT) Luces estándar.**- Las luces estándar pueden generar cualquier tipo de luminosidad, desde una lámpara hasta el mismo sol. A cada luz se le puede asignar un nombre y un color distinto para identificarla, así como otros parámetros que podemos ver en el panel de comandos en la casilla de modificadores, a continuación se describen:

**LIGHT TYPE** (Tipo de luz).- Permite cambiar el tipo de luz de una manera fácil seleccionando el tipo de luz deseado.

**ON** (Activar luz).-Cambia el estado de la luz de activa o encendida a desactivada.

**CAST SHADOWS** (Activar sombras).- De forma predeterminada 3dsMax MAX no muestra las sombras, para generar sombras se tiene que activar esta casilla, otra manera de activar las sombras es seleccionar la luz y dar botón derecho y activar la casilla.

**EXCLUDE** (Excluir).- Permite excluir objetos de la luz, haciendo que estos objetos excluidos no reciban los rayos de la luz ni generen sombras

**SHADOWS TYPE** (Tipo de sombras).- Existen diversos tipos de sombras los cuales tienen características especiales. A continuación se explican los tipos de sombras:

**RAY TRACE SHADOW** (Sombras Raytrace).-Este tipo de sombras se generan dibujando el recorrido de los rayos muestreados desde una fuente de luz, es ideal para objetos transparentes

**ADVANCED RAY TRACED SHADOW** (Sombras Raytrace avanzado). - Es similar que las sombras raytrace, aunque permiten manipular más variantes.

**ÁREA SHADOW** (Sombras de área).- Permite generar sombras dentro un área determinada.

**MENTAL RAY SHADOW MAP** (Mapas de sombras mental ray).-Se utiliza con el renderizador de mental ray, genera las sombras mediante un algoritmo de mental ray.

**SHADOW MAP** (Mapas de sombras).- Pudiera decirse que este tipo de sombras son un bitmap, genera una visualización durante una fase previa a la renderización de la escena, no admite transparencias.

**Sombras generadas por plug-ins.**-Son sombras generados por los distintos subprogramas como por ejemplo Vray.

**USE GLOBAL SETTING** (Parámetros globales).- Cuando esta activada esta casilla todas las luces de una escena tiene el mismo tipo de sombra.

MULTIPLIER (Intensidad).- Es la energía que genera la luz que puede ser positiva o negativa, la cantidad predeterminada es 1.0.

COLOR.-Permite seleccionar un color para la luz.

DECAY (Tipo de disminución).-Determina el tipo de disminución de luz de acuerdo con la distancia; cuando se elige done, no hay disminución, pueden definirse disminución inversa o disminución inversa al cuadrado.

NEAR ATTENUATION FAR ATTENUATION (Atenuación cercana y lejana). - Cuando está activada esta casilla, determina la distancia a la que la luz empieza a fundirse, pudiendo especificar el punto de inicio y el punto final de la misma, así como si se mostrará en los visores.

Dentro de 3dsMax hay 8 tipos de luces estándar entre las que se encuentran:

OMNI (Luz Omnidireccional). - Este tipo de luz genera rayos de luz en todas direcciones, este tipo de luz es ideal para la creación de luces de relleno.

FREE SPOT (Foco libre). - Genera rayos en una dirección, es la clásica luz tipo spot, que conforme se aleja del punto de inicio de la luz está va aumentando de tamaño.

TARGET SPOT (Reflector con objetivo). - Genera rayos en una dirección pudiendo seleccionar un objetivo.

FREE DIRECCIONAL (Direccional libre). - Este tipo de luces genera rayos en un sólo sentido haciendo que estos sean paralelos entre sí, este tipo de luz trabaja de forma igual a los rayos solares, por esta razón este tipo de luz es ideal para simular la luz del sol.

TARGET DIRECCIONAL (Direccional con objetivo).- Trabaja de forma idéntica que el tipo de direccional libre, con la gran diferencia de que se puede elegir un objetivo hacia el cual se dirige los rayos que genera este tipo de luz.

SKYLIGHT (Luz cenital).- Genera una cúpula imaginaria en la escena, en la cual los rayos generados rebotan en las diversas superficies de la escena, este tipo de luz es ideal para escenas exteriores, este tipo de luz se suele utilizar con Light tracer.

MR ÁREA OMNI (Omnidireccional mental ray).- Trabaja de forma idéntica que la omnidireccional, pero este tipo trabaja con el motor rénder de mental ray.

MR ÁREA SPOT (Foco de área mental ray).- Trabaja de forma idéntica que la luz de foco con objetivo, pero este tipo trabaja con el motor rénder de mental ray.

PHOTOMETRIC LIGHT (Luces fotométricas).- Las luces fotométricas trabajan con mayor precisión que las estándar, permitiendo trabajar con archivos del mundo real realizados por empresas dedicadas a la fabricación de luces. Las luces fotométricas por defecto utilizan atenuación inversa al cuadrado, al igual que las luces estándar se puede definir el tipo de sombra y si la luz está encendida o apagada en la escena. A continuación se muestra las diferentes opciones de las luces fotométricas:

DISTRIBUTION (Distribución).- Determina la forma en que la luz emite los rayos.

ISOTROPIC (Isotrópica).- Distribuye la luz en todas las direcciones por igual.

SPOTLIGHT (Reflector).- Distribuye la luz en una dirección de forma similar a un spot

WEB (Red).- Este tipo de distribución es en forma tridimensional, muchos fabricantes de luminarias ofrecen este tipo de distribución en archivos tipo: IES, LTLI, y CIBSE.

DIFFUSE (Difusa).- Distribuye la luz desde una superficie.

## **Color**

LUZ.- Despliega una lista de lámparas (D65 white, daylight flouresncent, halogen).

KELVIN.-Determina el color de la luz por medio del ajuste de los contadores de temperatura del color.

FILTER COLOR (Filtro).- Genera un filtro sobre la luz para poder determinar un color.

## **Intensidad**

LM.- Mide la intensidad de la luz en flujo luminoso (es la cantidad de luz que pasa, transmite o recibe en determinado tiempo), la unidad es el lumen.

CD.- Mide la intensidad luminosa (es la luz que emite una fuente luminosa en un determinado tiempo y dirección) máxima de la luz, la unidad de medición son las candelas.

LX.- Mide la cantidad de luz que llega a una superficie a una determinada distancia, el sistema de medición es el lux.

### **ÁREA LIGHT PARAMETERS (Área)**

LENGHT (Largo).- Determina el largo del área donde se proyectará la luz.

WITDH Ancho.- Determina el ancho del área donde se proyectará la luz.

### **Tipo de luces fotométricas**

TARGET POINT LIGHT (Luz puntual con objetivo).- Emite rayos desde la forma geométrica hasta el objetivo mediante la forma definida.

FREE POINT LIGHT (Luz puntual libre). - Emite rayos desde la forma geométrica, carece de objetivo.

TARGET LINEAL LIGHT (Luz lineal con objetivo).-Emite rayos desde la línea que conforma la luz hasta el objetivo.

FREE LINEAR LIGHT (Luz lineal libre). - Emite rayos desde la línea que conforma la luz, carece de objetivo.

TARGET ÁREA LIGHT (Luz de área con objetivo).- Crea un área rectangular que es desde donde se generan los rayos de luz hasta el objetivo seleccionado.

AREA FREE (Luz de área libre).- Crea un área rectangular que es desde donde se generan los rayos de luz, carece de objetivo.

IES SUN LIGHT (Luz solar IES).-Este tipo de luz es ideal para simular la luz del sol, cuando se añade este tipo de luz se tiene que activar el control de exposición logarítmico y seleccionar luz diurna y exterior, así como introducir en escala física

90,000, estos parámetros se encuentran en efectos de entorno, control de exposición. La mejor manera para simular la luz solar es usar este tipo de luz con el sistema de luz diurna.

IES SKY LIGHT (Luz de cielo IES).- Este tipo de luz es ideal para simular la luz cenital (luz dispersa en la atmósfera).

SYSTEMS (Sistemas).- Además de las luces estándar y las luces fotométricas 3dsMax Max cuenta con dos sistemas de iluminación. Para acceder a los sistemas hay que posicionarlos en el panel de comandos y buscar la pestaña de crear, y enseguida buscar sistemas.

DAYLIGHT (Sistema de luz diurna)- Este sistema es la conjunción de la luz solar (direccional con objetivo o solar IES), con la luz cenital (luz cenital estándar y luz del cielo fotométrica) y una rosa de vientos la cual sirve como ubicación geográfica, pudiendo definir una localidad, hora, día y año.

SUNLIGHT (Sistema de luz solar.-).- Este tipo de sistema está compuesto por una luz direccional con objetivo y una rosa de vientos para determinar la ubicación geográfica.

#### **3.16.2.1.4 Sistemas**

Esta categoría sirve para combinar objetos estableciendo entre ellos, por ejemplo, jerarquías, tal es el caso del esqueleto.

#### **3.16.2.1.5 Ayudantes**

Los objetos ayudantes facilitan la tarea de situar, medir y animar los objetos representables.

#### **3.16.2.1.6 Efectos especiales**

CONTRAST (Contraste). - Permite controlar el contraste entre el área difusa y el área ambiental.

SOFTEN DIFF EDGE (Suavizar arista difusa). - Cuando se activa reduce la transición entre el área difusa y el área ambiental.

DIFFUSE (Difuso). - Cuando está activada esta opción afecta la parte difusa del material.

SPECULAR (Espectacular).-Cuando está activada esta opción afecta la zona del espectacular del material.

AMBIENT ONLY (Ambiental). - Afecta la zona ambiental del material.

PROYECTOR MAP (Mapa como proyector). - Permite seleccionar un mapa el cual servirá como proyector, a manera como si la luz pasara por el mapa seleccionado.

Parámetros de foco y luz direccional.

SHOW CONE (Mostrar cono). - Muestra u oculta el cono cuando las luces no está seleccionadas.

OVERSHOOT (Rebasar). - Cuando se activa esta casilla la luz genera rayos en todas las direcciones pero sólo son visibles dentro del cono de atenuación.

HOTSPOT/ BEAM (Punto luminoso lum/Haz). - Determina el tamaño del cono, las unidades son unidades de 3dsMax.

FALLOUT/FIELD (Atenuación/Campo). - Determina el grado de atenuación de la luz.

CIRCLE / RECTANGLE (Círculo / rectángulo). - Determina la forma del área luminosa y del área de atenuación.

RELATION (Relación). - Determina la relación de la forma del área de atenuación y luminosa, esta opción está disponible cuando se elige la forma de rectángulo.

BITMAP FIT (Ajustar a bitmap). - Ajusta la dimensión del rectángulo de acuerdo con un mapa.



## **Cámaras**

Las cámaras son objetos que nos permiten observar una escena desde una determinada posición y vista mediante el visor cámara, los objetos cámaras son similares a las cámaras de la vida real, mediante las cámaras se pueden generar imágenes fijas, o recorridos a lo largo de la escena generando videos. Se pueden crear un número indeterminado de cámaras para generar el mismo número de vistas distintas de una misma escena. Existen 3 tipos de cámaras dentro de 3dsMax las cuales son: FREE CAMERA (cámara libre), TARGET CAMERA (cámara con objetivo) y cámaras por plug-ins. Para crear una cámara se tiene que acceder al panel de comandos y enseguida crear y buscar la casilla de cámaras, y elegir el tipo de cámara de acuerdo con las necesidades. Hay otra forma de crear una cámara la cual se basa en la vista perspectiva, lo que se encuentre encuadrado en esta vista será lo que se observe mediante la cámara, para crear una cámara a través de una vista, basta con encuadrar lo que se requiera ver a través de la cámara, y situarse en vista de perspectiva, y presionar control + C y automáticamente se creara la cámara.

**TARGET CAMERA (Cámara con objetivo).**- Este tipo de cámaras está conformado por dos elementos que son la cámara y el objetivo, en general es la más usada ya que se puede animar fácilmente, únicamente moviendo el objetivo, aunque la cámara también se puede animar o transformar (mover, rotar).

**FREE CAMERA (Cámara libre).**- Este tipo de cámara está compuesto de un sólo elemento que es la cámara, la cual carece de objetivo, por consiguiente, únicamente encuadra hacia donde apunta la cámara, este tipo de cámara es ideal para crear recorridos a través de escenarios.

### **Interfaz de Cámara**

**LENS (Lentes).**-Determina la distancia focal de la cámara, hay varias opciones predeterminadas en los botones, el objetivo se puede ampliar o reducir, lo cual producirá un incremento o un estrechamiento en el campo visual.

**FOV (campo visual).**- Determina el tamaño del área de la cámara, se pueden determinar 3 tipos distintos, de ajuste de campo visual que pueden ser horizontal, vertical y diagonal.

**ORTHOGRAPHIC PROJECTION (Proyección ortográfica).**- Cuando se activa esta opción la generación de la vista de cámara es ortográfica, las líneas son paralelas, y en cambio cuando está desactivada la proyección es tipo cónica en la cual se encuentran las líneas en un punto común.

**TYPE (Tipo de cámara).**- Especifica el tipo de cámara y se puede cambiar el tipo de cámara seleccionando el tipo que se requiera.

**SHOW CONE (Mostrar cono).**- Muestra el cono de la cámara cuando no está seleccionada la cámara.

**SHOW HORIZON (Mostrar horizonte).**- Muestra el horizonte, el horizonte es una línea a la altura de la cámara y paralela al sistema de coordenadas universales.

**NEAR RANGE (Rango de proximidad).**- Determina donde comenzarán los efectos atmosféricos definidos en la escena.

**FAR RANGE (Rango de lejanía).**- Determina donde finalizarán los efectos atmosféricos definidos en la escena.

**CLIP MANUALLY (Recorte manual).**- Cuando está activado define los límites de corte de la cámara.

**CLIP NEAR, FAR (Recorte próximo y lejano).**- Determina la zona de la escena que será visible para la cámara, siendo únicamente visible la zona comprendida entre el recorte próximo y el recorte lejano.

### **Movimientos de cámaras.**

**Paneo.**- movimiento en sentido horizontal, no tiene porque ser absolutamente horizontal, el eje permanece fijo.

## **Composición**

Cada encuadre por si mismo debe brindar la mayor riqueza visual posible y evitar la distracción o aburrimiento del espectador. Esto se consigue cuidando la composición de cada encuadre.

- **Por disposición.-** podemos disponer de los objetos de manera tal que nos ubiquen en un lugar, priorizando algunos sitios o elementos sobre el resto. Poner de relieve los objetos de una escena nos ayuda a crear sensación de volumen, de profundidad en el plano que hay que utilizar, siempre que ello sea posible. También se pueden tomar los planos insólitos, como por ejemplo, desde dentro de un armario o una heladera. Pero aquí se nota más la irrealidad que lo crea.
- **Por diseño.-** Este se da cuando se tiene la libertad para componer la imagen.
- **Por selección.-** Es cuando ya esta determinada la ambientación y solo resta definir la distancia de la cámara con respecto al objeto, la angulación, la altura, el movimiento y el tamaño del plano. Es necesario acostumbrarnos a ver desde la cámara. Esta al tener una visión mas reducida nos obligara a dar indicaciones sobre los movimientos que pueden realizar los actores para no salir del cuadro.

### **3.16.2.2.1 Ubicación**

El diseñador ha de buscar y encontrar las relaciones fundamentales entre los elementos y el espacio gráfico donde han de interactuar. Por ejemplo, algunos elementos de un diseño son más o menos pesados en función de la ubicación que les asignemos dentro de nuestra composición. Los elementos situados a la derecha del área de diseño poseen un mayor peso visual, están adelantados ópticamente y dan idea de proyección y avance en la composición. Mientras que los elementos que situamos en la zona izquierda retrotraen la composición y transmiten una sensación de ligereza visual más acentuada, según nos vayamos acercando al margen izquierdo de nuestra página. Observemos, por último, cómo varía también la apreciación de los elementos según los ubiquemos en la zona superior o en el área inferior de la página. La zona que posee mayor ligereza visual es la superior: allí el peso de los elementos es mínimo, al verse

equilibrado con el espacio en blanco que aparece justo debajo de esta zona. Ocurre absolutamente lo contrario si ubicamos los elementos próximos al pie: de nuestra composición, justo junto al límite inferior. El peso visual es máximo, ya que estamos situando nuestros elementos al borde inferior, y carecemos por debajo de un espacio que nos equilibre su peso visual.

### **3.16.2.3 Animación**

Tanto las herramientas de animación 2D como las 3D suelen emplear *curvas de interpolación* (en Blender se denominan curvas IPO) para calcular la posición del parámetro a animar (ya sea posición de un objeto, propiedades de material, etc.) entre frames clave. De esta forma, el usuario de la aplicación únicamente debe identificar esos fotogramas clave, establecer los valores de las propiedades en esos puntos y el software se encarga de calcular los valores intermedios. En animación de personajes suelen emplearse esqueletos internos de animación. Así, el animador establece las rotaciones de estos huesos y el programa calcula la deformación de debe aplicar a la superficie exterior.

#### **2.16.2.3.1 Principios de la animación**

Los 12 principios para la animación fueron creados en los años 30 por animadores en los Estudios de Disney. Se trata de una serie de reglas básicas de animación que se utilizaron como base creativa y de producción de dibujos animados en aquella época. Estos 12 principios ayudaron a que el oficio de la animación pasara de ser algo novedoso a ser una forma de arte. Fueron aplicados inicialmente a los clásicos animados de Disney, como “Blanca nieves”, en 1937, Pinocho y Fantasía, en el 40, “Dumbo”, en el 41 y “Bambi”, en 1942.

Estos principios hoy siguen funcionando, ayudan a crear personajes y situaciones más creíbles, proporcionan sensación de realidad. Para 3D estos principios se han tenido que reinterpretar y expandir, incluso se han tenido que añadir algunos principios adicionales que den soporte a los nuevos estilos y técnicas utilizados en la animación. Esto es porque en los años 30, el estilo dominante era la animación narrativa cartoon pose a

pose. Durante este tiempo, las técnicas y los estilos de la animación han cambiado enormemente.

Los 12 principios han evolucionado para adaptarse a la animación 3d:

### **ENCOGER Y ESTIRAR (Squash and Stretch)**

La exageración, la deformación de los cuerpos flexibles. Sirve para lograr un efecto más cómico o bien más dramático. El estiramiento muchas veces se relaciona con la velocidad y la inercia.

### **ANTICIPACIÓN (Anticipation)**

Se anticipan los movimientos, esto guía la mirada del espectador. Anuncia sorpresa. Se verán tres pasos: Anticipación (nos prepara para la acción); la acción en sí misma y la reacción (recuperación, término de la acción).

### **PUESTA EN ESCENA (Staging)**

Representación de una idea. Con este principio traducimos las intenciones y el ambiente de la escena a posiciones y acciones específicas de los personajes. Poniendo en escena las posiciones claves de los personajes definiremos la naturaleza de la acción. Hay varias técnicas de puesta en escena para contar una historia visualmente, esconder o revelar el punto de interés, o las acciones en cadena, acción – reacción, son dos ejemplos.

### **ACCIÓN DIRECTA Y POSE A POSE (Straight ahead action and pose-to-pose)**

Éstas son en realidad dos técnicas de animación diferentes. En la acción directa creamos una acción continua, paso a paso, hasta concluir una acción impredecible, y en la acción pose a pose desglosamos los movimientos en series estructuradas de poses clave.

La acción directa se distingue por la fluidez del movimiento, proporciona un look fresco, suelto y desenfadado. Influye la creatividad.

En la acción pose a pose se desarrolla un planteamiento inicial, es una animación más controlada que viene determinada por el número de poses y las poses intermedias.

Se pueden mezclar estas dos técnicas.

### **ACCIÓN CONTINUADA Y SUPERPUESTA (Follow through and overlapping action)**

Estas dos técnicas ayudan a enriquecer y dar detalle a la acción. En ellas el movimiento continúa hasta finalizar su curso.

En la acción continuada, la reacción del personaje después de una acción nos dice cómo se siente el personaje.

En la acción superpuesta, movimientos múltiples se mezclan, se superponen, e influyen en la posición del personaje.

En la animación 3D se utiliza mucho la acción continuada, por ejemplo en las simulaciones dinámicas de la ropa o el pelo.

### **FRENADAS Y ARRANCADAS (Ease in and out on slow in and out)**

Acelerar el centro de la acción mientras que se hacen más lentos el principio y el final de la misma.

### **ARCOS (Arcs)**

Al utilizar los arcos para animar los movimientos del personaje le estaremos dando una apariencia natural, ya que la mayoría de las criaturas vivientes se mueven en trayectorias curvas, nunca en líneas perfectamente rectas.

### **ACCIÓN SECUNDARIA (Secondary action)**

Pequeños movimientos que complementan a la acción dominante. Son resultantes de la acción principal. La acción secundaria no debe estar más marcada que la acción principal.

### **SENTIDO DEL TIEMPO (Timing)**

Da sentido al movimiento. El tiempo que tarda un personaje en realizar una acción. Las interrupciones en los movimientos. Aquí se define también el peso del modelo y las sensaciones de escalas y tamaños.

### **EXAGERACIÓN (Exageration)**

Acentuar una acción. La hace más creíble.

### **MODELADOS Y ESQUELETOS SÓLIDOS**

Un modelado y un sistema de esqueleto sólido, o un dibujo sólido como se decía en los años 30, ayudarán al personaje a cobrar vida. El peso, la profundidad y el balance simplificarán posibles complicaciones en la producción debidas a personajes pobremente modelados. Además, hay que poner atención a las siluetas al alinear los personajes con la cámara.

### **PERSONALIDAD (Acting)**

Esto proporciona conexión emocional con el espectador. Se trata de la personalidad del personaje, que sea coherente con sus movimientos.

#### **3.16.2.4 Acoplamiento**

El modelar del acoplamiento es el tipo más común de modelar en todo el blender-dom. Si usted hizo modelar de acoplamiento. Ayudará más lejos a explicar este tipo de modelado definido como modelar de acoplamiento.

Dibuje tres puntos no más que una pulgada separada, en la forma de un triángulo en el centro del papel.

Cada de estos puntos se llama **cima**, el plural de la cima es cimas.

Ahora conecte dos de los puntos con una línea. La línea se llama **borde** Dibuje dos bordes mas para conectar las tres cimas todas. Usted debe ahora tener un triángulo dibujado en el papel. Complete el triángulo. Esto se llama **cara**.

Ahora dibuje otra cima (punto) en el papel. Conéctelo con dos de las cimas (puntos) que usted dibujó previamente. Usted tiene otro triángulo. Complételo para crear otra cara. ¿Podría usted imaginarse el hacer de esta misma clase de actividad en el espacio 3D? Esencialmente, el modelar del acoplamiento es justo.

Usted puede guardar el llenar encima del papel de más cimas, bordes, y caras si usted desea. Usted puede desear intentar y crear algo fresco con sus triángulos.

Cuando usted está creando sus modelos, recuerde que es el punto entero debe tener bordes y las cimas de modo que usted pueda tener puntos de control en el espacio 3D para sus caras. Cuando se rinde la escena, sólo las caras serán vistas. Ningunos bordes o cimas no conectadas con una cara no aparecerán.

### **3.17 Análisis y visualización final**

#### **3.17.1 Análisis técnico y comunicativo de las escenas**

La intención comunicativa es el propósito que persigue el productor con la edición de las escenas. Esto significa que el productor, a través de su mensaje, busca producir un efecto en el receptor.

Una escena es un bloque de acción dramática asentado en una idea que las más de las veces sirven para dar coherencia al relato y para avanzar en el trayecto de la historia hacia el desenlace. El lenguaje común nos da ejemplos útiles; nos es necesario ser un cinéfilo para hablar de la escena del robo, la escena de la boda, etc. No existe un número limitado de escenas en un guión, cada historia tiene sus necesidades. En *Náufragos* (1944) de Alfred Hitchcock toda la acción transcurre en un bote en medio del mar y consta de menos escenas que, por ejemplo, cualquiera de las secuencias que se nos ocurran de la serie de James Bond. Baste tan sólo apuntar que la unidad dramática que establece la escena debe respetar la tríada característica de planteamiento, nudo y desenlace. Y, excusado es decirlo, debe ayudar a la construcción o resolución del tema. Analicemos brevemente la escena de la persecución por los pasillos en *Tesis* (1995) de Alejandro Amenábar. En ella, la protagonista Ángela (Ana Torrent) ve a Bosco (Eduardo Noriega) y le persigue; es descubierta, entra en un aula en la que se imparte una clase y cuando ésta finaliza, en un giro que lleva a la conclusión, se produce la



claudicación ante Bosco: la cazadora cazada. La escena es un todo en sí misma, posee unidad siendo, como decíamos anteriormente, un bloque de acción dramática.

Si las escenas son el contexto general, las secuencias son el contenido.

La secuencia es la unidad dramática de espacio y tiempo. La secuencia nos indica siempre un espacio, si sucede en un interior (casa, estación, coche) o un exterior (campo, calle, mar), y un tiempo, si sucede de día o de noche. Cada vez que se cambian estas variables se produce un cambio de secuencia. El operativo es meramente logístico y está relacionado con cuestiones de producción. Permite organizar de forma eficiente los cambios de cámara o luz al cambiar de localización.

### **3.17.2 Cambios**

Cuando existen errores en las grabaciones, edición, producción existe la posibilidad de realizar cualquier tipo de cambios en cualquier área, esto implicaría una demora no programada en la finalización de la película o cortometraje pero si es necesario debe hacerse para poder transmitir al espectador lo que se quiere expresar.

### **3.17.3 Edición**

La edición o montaje forma parte de la última fase en la fabricación de películas y programas de tv, la fase de postproducción. Montar una película es construirla a partir de un material, el celuloide en que ha sido rodada, para un público de espectadores en los que se persigue una efectos determinados: interés, risa, miedo, emoción etc.

Los montadores de cine y los editores de vídeo manipulan imágenes y sonido para contar una historia. Aunque los equipos y los medios con que trabajan sean diferentes, el trabajo es en esencia el mismo. Los elementos para realizar un programa pueden ser muchos y muy dispares, pero no siempre ha sido así. Las películas de cine mudo contenían solo dos: la dramatización de los actores y los rótulos con los diálogos, a los que se añadía la música en la sala de proyección, que creaba el ambiente buscado. Actualmente los anuncios publicitarios quedan muy lejos de la sencillez del cine mudo ya que suelen constar de múltiples capas visuales y sonoras, en la mayor parte de los casos con gran tratamiento de postproducción.

### **3.17.3.1 Render**

El termino rendering o rénder traducido al español significa representación, el rénder es necesario para poder ver la iluminación y la forma como afecta esta la geometría, en sí lo que hace el rénder es sombrear la escena generando la iluminación determinada y los materiales usados en la escena, además de generar y el entorno de la escena. El rénder es un proceso necesario para experimentar los efectos de la iluminación, así como sus ajustes para una mayor simulación de la realidad, puede decirse que el rénder es en base a experimentación, el cual va de la mano de la iluminación y visualización de materiales. El programa de 3dsMax cuenta con 2 motores de rénder integrados (default scanline rénder y mental ray) y con otros más que funcionan como plug-ins (V-ray, Maxwell rénder, Final rénder), en gran medida la calidad de una imagen puede deberse a algún motor rénder, ya que estos son subprogramas especializados en la simulación de la iluminación de una manera más real, por lo general los diferentes motores de rénder trabajan con iluminación global. Para renderizar una escena de manera rápida, hay que presionar F9, y para definir los parámetros del rénder F10. Cuadro de diálogo de renderizar escena.

**ILLUMINATION GLOBAL (Iluminación global).**- También conocida como iluminación indirecta ya que este tipo de iluminación se genera mediante los rebotes de los fotones en las superficies de la escena y de esta manera transportando energía y reflejándola o retractándola, este tipo de iluminación se utiliza en las escenas interiores y no en las exteriores, por lo general se tiene que generar cantidades considerables de fotones para una escena, la cantidad de fotones depende del tamaño de la escena, en general en las escenas en las cuales se utiliza este tipo de iluminación se generan puntos negros los cuales se pueden evitar con recolección final de puntos (FINAL GATHERING) el cual aumenta el número de rayos, al utilizar está opción el tiempo de rénder aumenta.

**CAUSTICS (Cáusticas).**- Las cáusticas reflejan la luz reflejada y refractada, un ejemplo rápido de cáusticas sería; cuando se tiene una copa de cristal, la sombra de esta debiera de ser transparente, a diferencia de la iluminación global los efectos cáusticos no requieren recolección final, ya que estos no mejoran el efecto.

### **2.17.3.2 Acoplamiento de escenas en software de video**

Es la ordenación narrativa y rítmica de los elementos objetivos del relato. El proceso de escoger, ordenar y empalmar todos los planos rodados según una idea previa y un ritmo determinado. El montaje es un proceso fundamental.

### **3.17.3.3 Copias**

Del resultado diario se realiza una copia del negativo del celuloide en vídeo digital; es lo que se llama telecinado. En esa copia en vídeo va inscrita una señal numérica (Keycode) que funciona como un código de tiempos y facilita las labores de montaje. En algunas ocasiones, aunque pocas, el equipo de cámara, ante posibles dudas de iluminación, enfoque o supuestos problemas en el chasis o en el paso de ventanilla, solicitará un positivo de la toma del plano concreto generador de la duda. Esto se debe a que el proceso de positivado es muy caro y sólo se realiza en las copias finales para la exhibición en los cines.

Cada copia estándar tiene un coste superior a los mil euros por lo que, según las expectativas de mercado, se tirarán más o menos copias.

Es obligatorio depositar una copia en la Filmoteca Española y, si se ha recibido algún tipo de ayuda autonómica, en las filmotecas respectivas.

## **3.18 Publicación**

Tras esta ardua época llega el momento de promocionar y explotar el producto. Ninguna película se crea para tenerla en un cajón, porque el productor tiene créditos que devolver y una inversión que amortizar. Los pagos a los laboratorios y a las empresas auxiliares se irán realizando por plazos, siendo normal que al inicio de una nueva producción, aún se tenga pendiente alguna factura de la película anterior.

Las vías más usuales de promoción del cine español son la publicidad en los medios de comunicación y en vallas publicitarias. A diferencia de las producciones americanas, y posiblemente porque como generalidad la producción cinematográfica española no está concebida para ser consumida por el conjunto de la familia, exceptuando, quizá, el caso de las adaptaciones de Manolito Gafotas, no es muy cotidiano recurrir al merchandising.

El trabajo en los medios de comunicación de Santiago Segura con su personaje de Torrente ha supuesto un fenómeno pionero en nuestra cinematografía.

### **3.18.1 Emisión**

El productor añade en los contratos del director y de los protagonistas una cláusula que obliga a éstos a realizar labores de promoción, dando ruedas de prensa y asistiendo al estreno de las principales capitales del país, y cuya extensión puede llegar a tener un año de duración.

La radio, y en mayor medida la televisión y la prensa, suelen ser las mejores plataformas en el momento del lanzamiento del estreno. Las intervenciones del elenco artístico invitado en diversos programas intentan compensar la pequeñísima inversión que se realiza en cuñas radiofónicas y, sobre todo, en anuncios publicitarios para televisión; dado el elevado precio del segundo de publicidad en televisión, no suele compensar si un film no sale a los cines con, al menos, cien copias.

### **3.18.2 Evaluación**

El último punto, y quizá menos controlable por parte del productor, se situaría en la influencia de la crítica. No hay estudios empíricos que demuestren que el éxito o el fracaso de un film pueda estar determinado por la misma, más bien se puede deducir que su influencia es mínima, dada la baja tasa de lectura de periódicos y revistas que se da en España, y que los programas televisivos ejercen más la promoción que la valoración.

Lo cierto es que todo productor asume un gran riesgo cuando decide emprender la aventura de convertir en realidad un proyecto cinematográfico, dado que, como se ha repetido a lo largo de la historia de los audiovisuales, nadie sabe cuál es la clave del éxito.

## **CAPÍTULO IV: PRODUCCIÓN CINEMATOGRAFICA**

### **4.1 Historia del cine**

El cine fue oficialmente inaugurado como espectáculo en París, el 28 de diciembre de 1895. Desde entonces ha experimentado una serie de cambios en varios sentidos. Por un lado, la tecnología del cine ha evolucionado mucho, desde el primitivo cinematógrafo mudo de los hermanos Lumière, hasta el cine digital del siglo XXI. Por otro lado, ha evolucionado el lenguaje cinematográfico, incluyendo las convenciones del género, creando así los géneros cinematográficos. En tercer lugar, ha evolucionado con la sociedad, surgiendo así distintos movimientos cinematográficos y cinematografías nacionales.

### **Inicio del cine y fundación de la industria fílmica**

#### **Primeros pasos del cinematógrafo**

Los Hermanos Lumière.

La idea de capturar el movimiento por medios mecánicos es muy antigua. Existieron antecedentes en la cámara oscura, o el taumatropo. La técnica para captar la realidad por medios luminosos había sido ya desarrollada por los inventores del daguerrotipo y la fotografía, a mediados del XIX. Thomas Alva Edison, inventor de la lámpara incandescente y el fonógrafo, estuvo muy cerca también de inventar el cine, al patentar el kinetoscopio creado en su laboratorio por William Dickson, el cual, sin embargo, sólo permitía funciones muy limitadas. Inspirándose en éste, los hermanos Lumière, hijos del

fotógrafo Antoine Lumière, crearon el cinematógrafo. La primera presentación fue en el ya mencionado 28 de diciembre de 1895, en París, y consistió en una serie de imágenes documentales, de las cuales se recuerdan aquella en la que salen los trabajadores de una fábrica, y la de un tren que parecía abalanzarse sobre los espectadores, ante lo cual éstos reaccionaron con un instintivo pavor.

Por un tiempo, el cine fue considerado una atracción menor, incluso un número de feria, pero cuando George Méliès usó todos sus recursos para simular experiencias mágicas, creando rudimentarios -pero eficaces- efectos especiales, los noveles realizadores captaron las grandes posibilidades que el invento ofrecía. De esta manera, en la primera década del siglo XX surgieron múltiples pequeños estudios fílmicos, tanto en Estados Unidos como en Europa. En la época, los filmes eran de pocos minutos y metraje, trataban temas más o menos simples, y tanto por decorados como por vestuario, eran de producción relativamente barata. Además, la técnica no había resuelto el problema del sonido, por lo que las funciones se acompañaban con un piano y un relator (ver cine mudo). Pero en este tiempo surgieron la casi totalidad de los géneros cinematográficos (ciencia ficción, históricas o de época); el género ausente fue, por supuesto, la comedia musical, que debería esperar hasta la aparición del cine sonoro.

#### **4.2 Corrientes artísticas**

El cine, como manifestación artística, cuenta con diversos movimientos o corrientes a lo largo del siglo XX. Las escuelas estéticas constituyen un conjunto de movimientos expresivos innovadores de la historia del cine. En algunos casos, supone la ruptura con los estilos anteriores, sobre todo del cine clásico de Hollywood, y en otros casos suponen un desarrollo de los estilos predecesores. El cine de Vanguardia, supone una ruptura en la narrativa del cine convencional. Junto con la literatura y el arte dominaron el primer tercio del siglo XX. Las corrientes vanguardistas cuestionan los modos tradicionales de producción, difusión, exhibición y consumo de los objetos artísticos; y recurren a cuestiones relativas a la modernidad.

- **Impresionismo-** Este estilo valora el naturalismo, el estilo directo, e ir más allá de los esquemas melodramáticos. El cine impresionista fue llamado así porque los autores pretendían que la narración representara la conciencia de los protagonistas, en otras palabras, su interior. Otorgan importancia a la emoción y

- a la narración psicológica, la expresión de sentimientos y los estados de ánimo de los personajes. Destacan en este ámbito los siguientes autores: Herni Ghomette, Marcel L'Herbier, Germanie Dulac y Jean Epstein. Una de las películas más representativas del movimiento es *La Rueda* (1922) de Abel Gance.
- **Surrealista-** Combina la imagen, con la búsqueda de sensaciones y la expresión de sentimientos. Predominan imágenes absurdas que rompen con la lógica temporal. El surrealismo se presenta como un medio de liberación del espíritu y una revolución que ataca al orden lógico, estético y moral. Así mismo, ataca los pilares de la sociedad burguesa y sus valores incuestionados. Se trata de hacer valer el lado oscuro de la vida, como el azar, lo esotérico y lo onírico, de forma que la realidad se define por el sueño libre y por la imaginación del subconsciente. Las dos películas de referencia del cine surrealista son “*Un perro andaluz*” (1929) y “*La edad de oro*” (1930), ambas dirigidas por Luis Buñuel, en colaboración con el pintor surrealista catalán, Salvador Dalí.
- **Cine expresionista alemán-**(1905) Grupo de producciones en contraste con el impresionismo en pintura, en el que prima la expresión subjetiva sobre la representación objetiva de la realidad. Es el cine que se realiza en la Alemania de Weimar. Se aprecia la expresión de sentimientos y la emoción por encima de la representación de la imparcialidad; para ello se utilizaba la deformación de las cosas, el mundo interior, la angustia y las alucinaciones del artista. Destaca la película “*El Gabinete del Doctor Caligari*” (1919).

Junto a estos movimientos ligados a las vanguardias históricas de principios del siglo XX existen otras manifestaciones cinematográficas, entre las que cabe destacar:

- **Cine Ojo.-** (Años 20) Teoría cinematográfica creada por el documentalista soviético Dziga Vertov. Las características principales son la objetividad, el rechazo al guión y a la puesta de escena, y la utilización de la cámara como ojo humano.
- **Cinema Pur.-** (Años 20) Corriente francesa, que se centra en los elementos puros del arte cinematográfico, como la forma, el movimiento, el campo visual y el ritmo.

- **Neorrealismo italiano.-** (Años 40) Movimiento de cine cuyas características fundamentales son la trama ambientada en sectores desfavorecidos, rodaje en exteriores y actores no profesionales. El objetivo de este estilo es representar la situación moral y económica de la Italia de posguerra.
- **Underground estadounidense.-** (Años 40) Cine artesanal, no necesariamente narrativo con autoconciencia artística, y opuesto al cine clásico de Hollywood.
- **Cinema vérité.-** (Años 50) Aparece en Francia paralelamente a la Nouvelle Vague. Tiene una tendencia documentalista y busca captar la vida tal como es.
- **Nouvelle Vague.-** (Años 50) Corriente francesa crítica frente a lo establecido, y cuya máxima aspiración es la libertad de expresión y técnica.
- **Free Cinema.-** (Años 50) Movimiento británico que implanta una estética realista en la ficción y en el documental. Además, retrata historias cotidianas y está comprometido con la realidad social de la época.
- **Blaxploitation.-** (Años 70) Cine estadounidense cuyo tema protagonista es la comunidad afroamericana y en el que es recurrente el uso de bandas sonoras de conocidos artistas de la época.
- **Nuevo cine alemán (Neuer Deutscher Film).-** (Años 70) La industria alemana crea su propio star-system, en el que utiliza largos travellings que favorece a la improvisación de los actores y simplifica el montaje. Además, tiene cierto carácter documental, al estilo naturalista francés.
- **New Queer Cinema.-** (Años 80) Cine independiente norteamericano caracterizado por su aproximación a la cultura homosexual.
- **Dogma 95.-** (Año 1995) Movimiento fílmico cuya meta es producir películas simples, sin modificaciones en la post-producción y poniendo énfasis en el desarrollo dramático.
- **Cine posmoderno.-** (Años 80) Basado en el eclecticismo y mezcla las características de diferentes estilos ya creados.

### 4.3 Géneros cinematográficos

En la teoría cinematográfica, el género se refiere al método de dividir a las películas en grupos. Típicamente estos géneros están formados por películas que comparten ciertas similitudes, ciertos tópicos, tanto en lo narrativo como en la puesta en escena.



**Cine independiente:** Una película independiente es aquella que ha sido producida sin el apoyo inicial de un estudio o productora de cine comercial. El cine de industria puede ser o no de autor, mientras que el cine independiente lo será casi siempre. Actualmente existen muchos países que no tienen una fuerte industria del cine, y toda su producción puede ser considerada independiente.

**Cine de animación:** El cine de animación es aquél en el que se usan mayoritariamente técnicas de animación. El cine de imagen real registra imágenes reales en movimiento continuo, descomponiéndolo en un número discreto de imágenes por segundo. En el cine de animación no existe movimiento real que registrar, sino que se producen las imágenes individualmente y una por una (mediante dibujos, modelos, objetos y otras múltiples técnicas), de forma tal que al proyectarse consecutivamente se produzca la ilusión de movimiento. Es decir, que mientras en el cine de imagen real se analiza y descompone un movimiento real, en el cine de animación se construye un movimiento inexistente en la realidad.

**Cine documental:** El cine documental es el que basa su trabajo en imágenes tomadas de la realidad. Generalmente se confunde documental con reportaje, siendo el primero eminentemente un género cinematográfico, muy ligado a los orígenes del cine, y el segundo un género televisivo.

**Cine experimental:** El cine experimental es aquél que utiliza un medio de expresión *más artístico*, olvidándose del lenguaje audiovisual clásico, rompiendo las barreras del cine narrativo estrictamente estructurado y utilizando los recursos para expresar y sugerir emociones, experiencias, sentimientos, utilizando efectos plásticos o rítmicos, ligados al tratamiento de la imagen o el sonido.

**Cine de autor:** El concepto de cine de autor fue acuñado por los críticos de los *Cahiers du Cinéma* para referirse a un cierto cine en el que el director tiene un papel preponderante en la toma de todas las decisiones, y en donde toda la puesta en escena obedece a sus intenciones. Suele llamarse de esta manera a las películas realizadas basándose en un guión propio y al margen de las presiones y limitaciones que implica el cine de los grandes estudios comerciales, lo cual le permite una mayor libertad a la hora de plasmar sus sentimientos e inquietudes en la película. Sin embargo, grandes

directores de la industria, como Alfred Hitchcock, también pueden ser considerados «autores» de sus películas.

Se define de acuerdo con su ámbito de aplicación y recepción, ya que no suele tratarse de un cine ligado a la industria, y no se dirige a un público amplio sino específico, y comparte a priori un interés por productos que se hallan fuera de los cánones clásicos. Un subgénero importante podría ser el cine abstracto.

#### **4.3.1 Formatos cinematográficos**

Hoy en día el cine profesional graba 24 cuadros por segundo, y existen algunas cámaras digitales de video recientes que graban a esa velocidad. Dentro de las películas podemos encontrar los siguientes formatos:

- **8mm.-** Se utilizó entre 1950 y 1975 aproximadamente. No existe con audio. De ancho mide 8mm como su nombre lo dice, y se caracteriza por sus orificios cuadrados grandes de un lado.
- **Súper 8.-** Fue un nuevo estándar que se empezó a utilizar en la década de los 70's. Sus orificios cuadrados en uno de los lados son mas pequeños que el de 8mm, pero el ancho es igual que el de 8mm.
- **Súper 8 sonoro.-** Se empezó a utilizar a finales de los 70's y principios de los 80's. físicamente la diferencia con el anterior, es que tiene una o dos bandas magnéticas color cobre a las orillas. El audio era grabado de manera magnética al igual que un casete.
- **16 mm.-** Se utiliza desde los años 50's y tiene una calidad que ninguna cámara de video actual la puede superar. Algunos cortometrajes se siguen filmando en este formato, aunque ya no es tan popular como antes. Mide 16 mm de ancho y puede ser que tenga orificios de un lado o de los dos lados. Hay cintas grabadas a 18 y a 24 cuadros por segundo.
- **16 mm audio óptico.-** La diferencia con el anterior es que en uno de los dos lados, en el mismo celuloide, se verá una línea que corre a lo largo de toda la película. El ancho translúcido de esta línea varia, y esa variación es la que produce el sonido. Los proyectores que reproducen este tipo de audio, tienen un foco pequeño en un compartimiento, que

- emite su luz a través de un pequeño orificio. La luz pasa a través de la película y es recibida por un sensor, las variaciones las traduce en audio.
- **16 mm audio magnético.**- Al igual que el de 8mm, tendrá una línea de color cobre en uno o ambos lados de la película. Cuando trae dos líneas, por lo general quiere decir que fue grabado en sonido estéreo (2 canales). La facilidad que daba esta película es que una vez revelada la película, era posible añadir el audio encima con el proyector. Es difícil conseguir un proyector que tenga la facilidad de reproducir este tipo de audio.
- **35mm.**- Es el formato profesional de cine actual, que se ha utilizado durante muchos años. Los proyectores para reproducir este tipo de películas son extremadamente caros.

#### **4.3.1.1 Cortometraje**

Película de una duración menor a 30 minutos.

#### **4.3.1.2 Mediometraje**

Película con duración entre 30 y 60 minutos.

#### **4.3.1.3 Largometraje**

Película con duración superior a 60 minutos.

### **4.4 La industria**

#### **Un mercado de emociones**

"El origen del miedo es el pensamiento. El pensamiento engendra miedo y cultiva también el placer. El miedo es la otra cara de la moneda que llamamos placer".Jiddu Krishnamurti.

El cine comenzó como un experimento tecnológico para convertirse enseguida en una atracción de feria. Muy por encima de las primeras especulaciones avanzó de forma muy rápida en un terreno que, a simple vista, no le habría correspondido: espectáculo para masas. Y escribo con cierta crudeza esta expresión mientras me pregunto sobre qué habrá en el interior de este proceso sociológico, y por lo tanto psicológico, que nos ha llevado a invertir, como empresarios, profesionales o consumidores, en una industria

construida sobre la intangibilidad, sobre lo efímero y fantasmagórico, sobre la desnudez e ingenuidad de nuestro niño pequeño interior que sigue buscando en la oscuridad alguna fantasía que le permita sentirse vivo.

Se trata de provocar en el espectador esa suerte de conmoción contradictoria que le horrorice y atraiga al mismo tiempo para que los niveles de audiencia o de taquilla nos sigan dando de comer a banqueros, empresarios, políticos y profesionales en un sistema de corrupción generalizada que va muchísimo más allá, y más acá, de las negras praderas del poder. Recuerdo, como en una pesadilla, el espantoso rostro de una jefa de redacción gritando por los pasillos sin ningún pudor: "¡que bese a la viuda, que bese a la viuda!". Se dirigía a los redactores del telediario que iban a elaborar la información sobre un atentado de ETA que el día anterior le había costado la vida a un concejal. Acababan de llegar imágenes del presidente del gobierno visitando la capilla ardiente. Ella, energúmena de la política y del periodismo corrompido, corría babeando detrás de la emoción que tiraría de las audiencias en alguna dirección pretendida, determinada. No es un caso aislado. "Que llore la madre" o "que se vean los muertos" son frases cotidianas en boca de los profesionales de la información audiovisual. El dolor es el cebo. ¿Cabe una mayor paradoja?

El ser humano construye en la fantasía, en la mente, hermosas creaciones y terribles pesadillas. Lo hace dormido y también cuando dice que está despierto, sin que nada ni nadie haya demostrado jamás una diferencia sustancial que otorgue más realidad objetiva a la vigilia. Todo lo contrario, si algo está medido es el aumento de actividad cerebral en algunas fases del sueño.

Necesitamos cultivar nuestras dimensiones oníricas, nuestra imaginación. Necesitamos soñar, dormidos y despiertos. Sin esto, quizás, no se puede concebir el mundo. De nuevo lo decimos con palabras de Sabato: *"Creo que sería la desesperación y la locura. Sin sueños no se podría vivir. Tampoco sin ficciones"*. La cuestión es valorar hacia dónde nos conduce eliminar de la ficción lo sencillo, la poesía cotidiana, el amor, como el pan, de cada día. Estamos tentados de culpar de todo ello a despiadados mercaderes, a los productores, a los ministerios de incultura, al distribuidor y exhibidor que sólo programa lo seguro aunque sea mediocre, como es el caso de Málaga.

## 4.5 Cine Social

### Introducción

La creación impulsada por la industria cinematográfica no alcanzaría el eco social que tiene -tanto en su dimensión nacional como internacional- de no ser por el diseño y la aplicación de una estrategia adecuada en la promoción y publicidad del producto que vende. Como espectáculo de masas debe contemplar con rigor la exigencia de ese público receptor, aprovechando los mitos surgidos en su propio seno y los soportes que realizan esos nombres que ejercen un poder de seducción indiscutible en la dinámica del mercado; no se olvida en este sentido todo el trasfondo propagandístico y el ejercicio censor impulsado en diversas épocas en todos los países. El negocio cinematográfico consigue casi todos los objetivos apoyándose en los medios especializados, en cuyos espacios se recoge la incesante actividad en torno a los festivales nacionales e internacionales y los premios que se conceden en las categorías más diversas. Así pues, los vínculos existentes entre el cine y la sociedad son muy estrechos y constantes a lo largo de su historia.

La sociedad de cada época se ha visto alterada a lo largo de los siglos por las novedades tecnológicas que se producen en su entorno. No se puede olvidar lo que supone la imprenta, el periódico, la fotografía, el teléfono, el fonógrafo, la radio, la televisión, el magnetófono, el telégrafo, el vídeo, Internet, el ordenador personal, el disco compacto y, por supuesto, el cine. Todos estos inventos revolucionan la comunicación entre los hombres, transformando la relación entre los pueblos y traspasando las fronteras de los países de una manera sorprendente.



**Fig.IV.40 Cine Social**

Nada tienen que ver los primeros recursos tipográficos de Gutenberg con los periódicos digitales de principios del siglo XXI. Tampoco se puede establecer algún tipo de comparación entre los primeros mensajes del primitivo teléfono con la oferta que un ciudadano tiene en su mano con los últimos modelos de teléfono móvil. Ni es posible definir el progreso habido de las primeras señales enviadas a través del telégrafo y la comunicación por Internet.

Cine y sociedad están unidos por un invisible cordón umbilical a través del cual se produce un *feed-back*, una retroalimentación comunicativa que da forma a actitudes de convivencia y reclama una postura participativa, aunque sólo sea para consolidar fórmulas de entretenimiento que se justifican en las horas de ocio que todas las personas intentan concederse al cabo de los días.

El cine se presenta como un medio de entretenimiento sostenido por una estructura industrial muy eficaz que propone, de vez en cuando, modelos artísticos para el deleite de un público más alejado de los convencionalismos narrativos. Como espectáculo se ha sumido en el diseño de soportes sugerentes que tienen tanto de publicidad como de propaganda, utilizando todos los recursos posibles para evitar la injerencia de colectivos que afrontan como necesidad modelar los espíritus dentro de una moral acorde con los tiempos.

### **El cine como "industria"**

Con más de un siglo de existencia, resulta difícil hablar de películas sin entender que, detrás de todos los cientos de miles de títulos, existe una industria muy activa que es la que pone en marcha los mecanismos necesarios para que una idea concluya en una obra que tendrá una difusión en los espacios que le son propios.

La estructura que sostiene esta industria, que abordamos más extensamente en diferentes bloques de Media-Cine, cuenta con tres pilares fundamentales: la producción, la distribución y la exhibición. El primer pilar no sólo reúne a todo un conjunto de empresas y personas físicas que son los que ponen en marcha —buscando su financiación- un proyecto, sino que además disponen de un amplio repertorio de empresas, denominadas auxiliares, que son las que hacen posible que ese proyecto pueda ser realizado; se debe contemplar en este sentido a las firmas encargadas de

suministrar el vestuario, el atrezzo y mobiliario, los equipos eléctricos, de cámaras, etc. Además este sector cuenta con empresas de servicios de publicidad y marketing de cara a la promoción de sus rodajes y estrenos. Estas empresas también colaboran con otros sectores.

La distribución, por su parte, no sólo se encarga de hacer circular las películas por el máximo de salas posibles, sino que también debe asumir tareas de promoción y publicidad de los títulos que tiene en cada temporada. Estas empresas, las principales, dependientes de la casa matriz estadounidense —se refiere a las multinacionales- se ajustan a los patrones que les vienen dados, adaptándolos al país en el que se mueven. Se suele constituir otra empresa similar para encargarse exclusivamente de las películas que sacan al mercado en vídeo o DVD, tanto en fórmula de alquiler como de venta directa.

La exhibición es el último eslabón de la industria, aunque es considerada el primer mercado. Es el sector quizás más fuerte de la industria cinematográfica por cuanto puede decidir —y decide- qué tipo de película se estrena, cuándo y dónde. La tendencia del sector ha sido con el paso de los años la concentración de salas, por entender que en esa concentración favorecería un control más acorde del mercado.

### **El cine como "arte"**

Los pioneros de la industria y la creación cinematográfica jamás pensaron a finales del siglo XIX que lo que ellos hacían podía llegar a ser considerado un arte. La verdad es que la envergadura de lo que se hacía en el mundo del cine muy pronto comenzó a ofrecer obras que, sin ningún tipo de dudas, iban más allá de lo que generalmente se podía considerar como producto de consumo.

Es el teórico italiano, Riccioto Canudo, una persona que se mueve en el mundo del periodismo y la literatura, el que reconoce en unos de sus textos de 1911 que el cine debe ser considerado como "Séptimo arte". Este rasgo amplía notablemente la perspectiva de acercamiento a las películas que se producen en todo el mundo. Ya no se trata sólo de productos para un consumo masivo, sino que el espectador debe asumir que además de pasar un rato agradable y de mero entretenimiento en la sala de cine,

también se va a encontrar con otras obras que merecen una contemplación más apasionada que, por su interés y calidad artística, va a derivar, inevitablemente, en una reflexión sobre lo contemplado.

Desde que Louis Delluc -escritor, periodista, crítico y director francés- impulsa los primeros encuentros cinematográficos en espacios que denomina "cine-clubs", se abre una nueva vía de contemplación para lo que está haciendo la industria y que tiene que ver con aquellos que piensan en el cine como vehículo cultural. Las primeras revistas de análisis, las reflexiones en torno al mundo del cine van un poco más allá de los textos históricos y atienden especialmente a los contenidos visuales, el lenguaje y las aportaciones artísticas implícitas en la narración que se contempla.

Son numerosas las películas que entran en la denominación de "obra artística". A lo largo de la Historia han sido numerosas las listas con las consideradas "mejores películas". Cabe decir que entre otros muchos títulos se encuentran obras como "El acorazado Potemkin" (Bronenosez Potemkin, 1925), de Sergei M. Eisenstein, "Ciudadano Kane" (Citizen Kane, 1941), de Orson Welles, "Centauros del desierto" (The searchers, 1956), de John Ford, 2001: "una odisea del espacio" (2001: "a space odyssey", 1968), de Stanley Kubrick, "El padrino" ("The godfather", 1974), de Francis Ford Coppola, y Fanny y Alexander (1982), de Ingmar Bergman.

Es evidente que, salvo casos excepcionales, las películas más artísticas se encuentran en épocas en las que el espectador acudió a la sala buscando la emoción e intensidad que proporciona el relato bien elaborado, algo que ofrecía la industria con más continuidad frente a lo que proporcionó a partir de mediados de los años setenta.

## **4.6 Tecnología del cine**

### **Principios visuales**

Empecemos hablando del órgano básico, génesis y razón de ser, de la industria de la imagen: el ojo. El acto de la visión se inicia cuando capta la luz de un objeto y enfoca la imagen en un área de su parte posterior denominada retina.

En la retina hay dos clases de receptores: **los bastones**, sensibles a la luz pero sin definición e insensibles al color salvo al azul, y **los conos**, menos numerosos y poco



sensibles a la luz pero mejores en la discriminación del detalle, el color, la forma y la posición.

Algunas ‘anomalías’ del funcionamiento del ojo posibilitan la percepción de las imágenes en movimiento. Es el caso de la llamada persistencia retiniana que hace referencia a un fenómeno fisiológico por el cual la sucesión de imágenes fijas nos produce ilusión óptica de movimiento. El ojo es incapaz de separar una imagen de otra si ambas se suceden a una velocidad superior a las 16 imágenes por segundo. Justamente, los tecnólogos pioneros del siglo XIX trabajaron con esta peculiaridad para inventar el cine. En la actualidad, la velocidad estandarizada de rodaje del cine sonoro se establece a 24 ó 25 fotogramas por segundo.

La comunión entre el ojo y el cerebro conlleva una serie de constancias perceptivas que explican cómo percibimos las imágenes: la **Adaptación cromática**, por la que se compensan las variaciones de color y por ello se ve la luz de la bombilla como blanca cuando en realidad emite luz anaranjada, la **Adaptación al brillo**, por las que el iris, al igual que el diafragma de una cámara, compensa las variaciones de brillo adaptándose a la intensidad de luz, y la **Percepción del espacio**, por la que el cerebro calcula la diferencia de las visiones de los dos ojos produciendo diversas formas de percibir la distribución espacial relativa de los objetos: *superposición*, los objetos situados detrás se perciben como más lejanos; *tamaño*, su constancia nos permite calcular las distancias; *inducción espacial*, los objetos iluminados son captados como mayores que los oscuros; *resolución*, discriminación del detalle y *altura*, los objetos situados arriba se ven como más lejos.

### **Principios sonoros**

Aunque desde los mismos orígenes hubo películas coloreadas y sonoras puede decirse que el cine nació en blanco y negro y mudo. A partir de 1929 el llamado séptimo arte experimentó un cambio que se tornaría definitivo, ampliando su potencial receptivo a otro órgano, el oído.

El sonido es una perturbación que se propaga a través de un medio elástico a una velocidad característica de ese medio. En el aire a 0° de presión atmosférica el sonido se desplaza a 340 m/s (metros/segundo). Dicha velocidad varía según el material de

transporte y la temperatura. Obviamente, de este modo debemos establecer que el sonido no puede propagarse en el vacío.

El oído humano sano y joven capta como promedio las frecuencias sonoras situadas en la banda comprendida entre los 20 Hz (herzios) y los 20 KHz (kiloherzios) y cuya intensidad oscila entre el 0 y los 120 dB (decibelios). La sensibilidad del oído viene delimitada por el Campo de Audibilidad, que es el establecido entre el Umbral de Audición, representado como la curva a partir de la cual el sonido es audible, y el Umbral de Dolor, curva que representa la energía en la que la sensación sonora se convierte en dolor.

La percepción del sonido se articula en tres propiedades; la Intensidad, si es débil o fuerte; la Altura, si es grave o agudo y el Timbre, si es agradable o desagradable.

### **La cámara de cine**

El funcionamiento básico de la cámara se inicia en un objetivo que recoge la luz de la escena, enfocándola y dirigiéndola sobre la emulsión, que se convierte en latente, al abrirse el obturador durante el llamado tiempo de exposición. La película avanza, al cerrarse el obturador, por un sistema de arrastre mecánico accionado por un motor que se adapta a las perforaciones de la emulsión. Todos estos elementos se encuentran contenidos en un recipiente completamente opaco al que se le añade exteriormente un chasis herméticamente cerrado en el que se encuentre el negativo de la película y un visor a través del cual tendremos visión y control de la imagen que estemos rodando.

Las cámaras encuadran la realidad en un marco. Es lo que se llama formato de cuadro o ratio que hace referencia a la relación entre el ancho y el alto de la ventanilla. El formato más frecuente es el 1,33:1; que quiere decir que una determinada película tiene una relación de 1,33 de ancho por 1 de alto, (en televisión el equivalente se denomina 4:3. lo que impide el ajuste perfecto de los largometrajes rodados con otros ratio a la hora de su pase televisivo).



**Fig.IV.41 Cinematógrafo de los hermanos Lumiere (1896)**

### **Accesorios de cámara.**

Los complementos del equipo de cámara más usuales lo conforman: **la cabeza**, sobre la que se apoya la cámara y que puede ser, para su movilidad, de timón o de manivelas; **el trípode**, en el que se coloca la cabeza y que actúa como base para delimitar la posición y altura de la cámara; **el cangrejo**, que puede ser plano o de ruedas y que fija las patas del trípode sobre superficies firmes (para superficies como la arena o terreno embarrado las patas finalizan en cono y diente para poder clavarse) y **la batería**, usualmente de 24 voltios que alimenta el motor. (Fotografía 07.03 de accesorios de cámara)

A su vez existen diversos ingenios mecánicos que permitan dar movilidad a la cámara desplazándola de su eje; *travelling*, plataforma rodante sobre rieles; *grúa*, brazo articulado que permite elevar la cámara y rotarla; *steadycam*, estativo suspensorio que absorbe el movimiento permitiendo movimientos de gran suavidad y elegancia así como *globos de helio* o *adaptadores aéreos* que permiten tomas aéreas.

### **Las lentes**

El objetivo es el dispositivo que controla la luz que llega a la cámara y por consiguiente a la emulsión. Se compone de una serie de cristales curvos de distinto tamaño colocados en una estructura cilíndrica. Los rayos de luz convergen en un punto situado tras el objetivo que se establece como el plano de la película. Dado que el objeto o sujeto a fotografiar puede estar situado en cualquier punto distanciado de la cámara, es preciso

encontrar el modo de ajustar su presencia en el plano de la cámara, de enfocararlo, algo que se realiza con un anillo rotatorio denominado anillo de enfoque que acerca y aleja el objetivo de la cámara y con ello permite dar nitidez a lo que se desee.

### **La luz**

La iluminación es la magnitud que define la cantidad de luz que llega a un determinado objeto por unidad de superficie. La iluminación no significa la intensidad luminosa de la fuente de luz sino el brillo de la escena donde el objeto está situado. Como todo el mundo sabe o intuye el más potente de los focos de iluminación no es suficiente para el más pequeño de los campos de fútbol sala.

La temperatura Color es el sistema usado en cine para describir la correcta reproducción de los componentes de color de la luz. La mezcla.

Reflejada en una escala obtenida de calentar un cuerpo negro perfecto (radiador Planckiano) hasta que esté incandescente, éste irradia luz y cambia de color según la temperatura, siendo expresados en grados Kelvin.

1900° K, luz de una vela

2000° K, puesta del sol

2900° K, lámpara común

3200° K, lámpara de cuarzo

3580° K, lámpara fluorescente

4300° K, luz solar en la mañana

5800° K, días de verano nublado

7500° K, días de verano sin nubes

### **La imagen electrónica: el vídeo**

#### **Componentes.**

El elemento esencial de la grabación en vídeo es la señal eléctrica cuya formación, tratamiento y transformación son la base de la imagen electrónica. Al igual que el sonido se convierte en señal eléctrica por medio de un micrófono, también puede hacerse lo mismo con las variaciones de luz.

En la cámara de vídeo el objetivo, generalmente de distancia focal variable, enfoca la escena sobre la zona sensible del sensor de imagen. La cantidad de luz que llega es crítica y debe ser regulada, lo que se realiza por medio de un iris que controla la exposición. En algunos casos podemos ajustar la velocidad de obturación con un obturador electrónico. Antiguamente la luz incidía sobre unos tubos de imagen (usualmente en número de tres) que han sido sustituidos por sensores en estado sólido los MOS (Metal Oxide Semiconductor) y los CCD (Charge Coupled Device) siendo este último el más utilizado. Consta de minúsculas células fotosensibles alineadas vertical y horizontalmente constituyentes del elemento de imagen o pixel. Un generador de sincronismos controla la exploración y la lectura de la imagen que se forma en la superficie del CCD. Ante él se sitúa un filtro de rayos infrarrojos que podría afectar a su sensibilidad e impiden que se registren imágenes que no serían aceptadas como luz por el ojo humano.

Señales. Un prisma dicróico separa la imagen en tres colores primarios; rojo (R) verde (G) y azul (B) generando la señal RGB que, aplicada por tres líneas de transmisión a los tubos de imagen de un monitor, nos conformarían una imagen en color. La ganancia de este separador de color está controlada por un dispositivo que realiza el equilibrio de blanco que evita los virajes de color. En la cámara llevaremos una serie de filtros que se interpondrán entre la óptica y el sensor para determinar la temperatura color con la que rodamos y una vez seleccionada, para luz día o luz artificial procederemos a ajustar el equilibrio de blanco. La señal de blanco y negro se denomina luminancia (Y) y se formula  $Y = 0'30 R + 0'59 G + 0'11B$ . De esta información se obtienen las informaciones de diferencia de color U que es  $B - Y$ , y V que es  $R - Y$ . La señal de video por componentes es la señal YUV que es la utilizada en Betacam, el formato magnético para vídeo por excelencia. Si codificamos las señales U y V en una sola aplicándolas a un modulador obtenemos la señal de crominancia (C) convirtiendo la señal YUV en Y/C, siendo la señal utilizada en S VHS y Hi8. Si mezclamos ambas señales obtenemos la señal de video compuesto que es la utilizada en VHS y 8mm.

Estos formatos existen en los magnetoscopios y no en las cámaras y es que hay que diferenciar que en vídeo puede darse la cámara, que puede conectarse por cable a un magnetoscopio, si queremos grabar, y a un monitor, si queremos visionar, aunque la

utilidad de la cámara si su fin no es la grabación es inexistente. Lo usual, salvo en estudios, es que cámara y magnetoscopio formen un cuerpo denominado camascopio.

## 4.7 Lenguaje fílmico

### Introducción

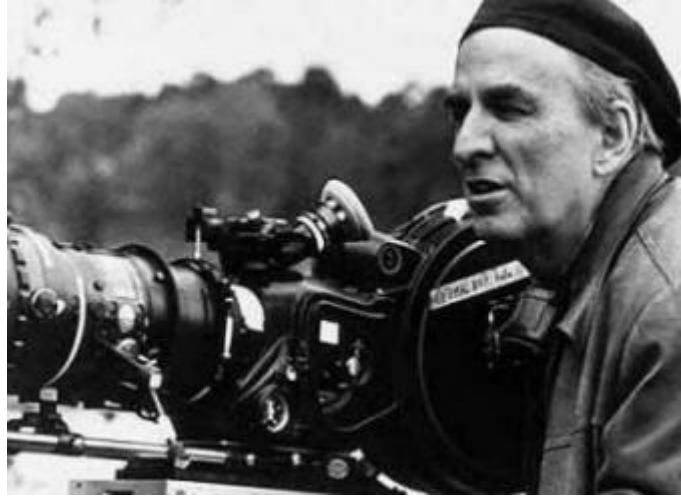
La creación audiovisual es, ante todo, un proceso comunicativo. Todo producto es un mensaje que se desea hacer llegar a alguien y para que este proceso sea exitoso ha de realizarse a mediante el empleo de un código común entre emisor y receptor.

Así pues el cine posee su propio lenguaje y en este bloque te daremos a conocer sus reglas esenciales. Empezaremos presentándote la unidad mínima significativa, el plano, sus diversos tamaños y sus valores. Te mostraremos cómo se potencian estos valores a través del movimiento del plano, o mejor dicho, de la cámara con la que se obtiene. Continuaremos enriqueciendo el uso de la gramática audiovisual por medio de la continuidad o la relación directa que se establece entre dos planos consecutivos.



**Fig.IV.42 Marilyn Monroe en una escena inmortalizada**

Descubrirás la labor del director en su primordial función, la puesta en escena, la organización de todos los elementos que componen el mensaje y su relación con los elementos clave de la representación, los actores, y cómo se conforma el espacio de esa representación en el apartado dedicado a la dirección artística. A continuación advertiremos cómo ese todo alcanza su significado con la asociación de los diversos planos por medio del montaje.



**Fig.IV.43 El director de cine Ingmar Bergman**

Dado que la narración audiovisual es una manipulación del espacio-tiempo, nos adentraremos en los recursos estilísticos que se emplean para ello y, tras hablar sobre la utilización que se hace de la música, cerraremos este bloque hablando de las dimensiones del lenguaje, del cine narrativo y del cine no narrativo.

### **Los planos**

El plano es la unidad básica del lenguaje audiovisual. Desde una perspectiva espacial, plano es el espacio escénico que vemos en el marco del visor de la cámara o en la pantalla; desde una perspectiva temporal plano (o toma) es todo lo que la cámara registra desde que se inicia la filmación hasta que se detiene.

Cuando los pioneros cinematográficos empezaron a tomar conciencia de las variaciones que surgían con los cambios de punto de vista de la cámara y objetivos decidieron crear una tipología del tamaño de los planos. La establecieron tomando como referencia básica la figura humana; aunque los límites son flexibles puede decirse que:

**Plano General** es aquel en el que predomina el decorado sobre el personaje. Se utiliza cuando se pretende situar espacialmente el conjunto de los elementos que se ven. En ocasiones, según su función, recibe el nombre de "plano máster", plano que establece toda la acción de la secuencia que luego será complementada con planos más cortos.

A su vez, el plano general puede dividirse en:

**Gran Plano General** que se utiliza para dar una visión panorámica de un paisaje, aunque también podemos usarlo para contrastar elementos de muy distinto tamaño u ofrecer una visión completa de la acción, por ejemplo; el plano del planeta tierra siendo invadido por los ovnis en *Mars Attacks!* (1996) de Tim Burton.

**Plano General** propiamente dicho: aquel que nos ofrece el cuerpo completo del sujeto u objeto, por ejemplo; los habitantes de Villar del Río alrededor del autobús en la plaza del pueblo en *Bienvenido Mister Marshall* (1953) de Luis García Berlanga.

**Plano General Concreto** que equivale a un tamaño casi exacto del personaje y del ambiente que le rodea, como ocurre cuando Charles Foster Kane desciende las escaleras del Capitolio en *Ciudadano Kane* (1941) de Orson Welles.

**Plano tres cuartos o americano** es aquel en el que el cuadro corta la figura por las rodillas; es denominado del segundo modo porque era el más frecuente en los westerns para mostrar de forma conveniente al vaquero con su cartuchera con pistolas al cinto. Ha de tenerse cuidado con ajustar bien el corte de la imagen porque si se baja a los tobillos o se sube a la entrepierna produce una impresión óptica desagradable conocida en el argot como planos ‘tobilleros’ y ‘bolivianos’, respectivamente.

**Plano medio** es el referido a una imagen que recoge cuerpos humanos a la altura de la cadera. Este plano establece la interrelaciones directas entre dos o más personaje o entre estos y los objetos del ambiente. Verbigratia: la primera conversación entre Bosco y Ángela en *Tesis* (1996) de Alejandro Amenábar.

**El primer plano** se centra en el rostro pero también es aquel que incluye una parte completa del cuerpo. Obviamente, centra completamente la atención del espectador en el personaje al eliminar el contorno del encuadre; sirve para enfatizar en un punto concreto la totalidad de la acción dramática. Exige una dirección del actor muy meticulosa pues hasta el más ligero de los gestos se ve multiplicado por la extensión que ocupan en la pantalla.



Por último, el **primerísimo primer plano** o, más habitual, **plano de detalle** es el que abarca una parte incompleta del cuerpo. Su utilidad es enfática y su abuso conlleva un cierto agotamiento visual del espectador.

El conjunto de los planos que poseen unidad de espacio y tiempo recibe el nombre de secuencia y puede estar conformada bien por un único plano al que se denomina plano secuencia o bien por una cantidad indeterminada de ellos.

Naturalmente, no hay reglas únicas sobre la mejor elección del tamaño de un plano y siempre va en relación con el efecto que se quiera conseguir. La riqueza narrativa de los planos se basa en la intercalación continua de sus diversos tamaños en una misma toma ya sea por movimiento de los personajes/objetos o por el cambio de posición de la cámara. El uso excesivo de los tamaños extremos de plano, como planos generales o primeros planos, termina por diluir sus funciones y virtudes. Suele establecerse como narración armónica aquella que combina diversos modelos de corte de plano.

### **Los movimientos de cámara**

En los albores de la historia del cine no existían movimientos de cámara, los actores se movían frente a ella y en las películas se utilizaban únicamente planos fijos que fijan un punto de vista único ante el que se desarrolla la acción. Innegablemente su origen fue teatral y establecía la posible visión de un espectador sentado en la butaca. Pronto los creadores de imágenes vieron la posibilidad de aderezar sus historias con los movimientos de la cámara o la de alejarnos o acercarnos al objeto a fotografiar aunque éste permanezca estático.

Esto dio lugar a una de las sensaciones más reconfortantes para el espectador: la sensación casi física de adentrarnos en las imágenes y ‘viajar’ con ellas. En suma, que los primeros planos fijos consiguieron una mayor significación al comenzar las películas a rodarse en exteriores y sobre todo cuando proliferaron las películas de persecuciones de policías y ladrones que obligan a combinar en la misma secuencia diversos tamaños de plano.

**La panorámica** es un movimiento sobre el eje horizontal (el más habitual), vertical o diagonal. Las panorámicas se suelen hacer apoyada la cámara sobre la cabeza del trípode pero en ocasiones se ven algunas hechas a mano, mucho más inestables. Pueden

ser de carácter descriptivo, una panorámica sobre un espacio o personaje; de acompañamiento, siguiendo a un elemento en movimiento; o de relación, asociando a más de un personaje. La panorámica realizada tan rápida como para emborronar la imagen se denomina barrido y se utiliza como recurso estilístico (véase el apartado "Los recursos estilísticos")

En los '**travellings**' la cámara se desplaza en relación al escenario; se realizan colocando la cámara en unos raíles para facilitar su movimiento. Lógicamente, pueden ser de avance, de retroceso o de acompañamiento. Los travellings dotan a la imagen de dinamicidad al variar la perspectiva con el movimiento de la cámara. Con mucha frecuencia se dice que el travelling es el movimiento más hermoso, "una cuestión de moral", como llegó a afirmar el siempre provocativo Jean Luc Godard.

El movimiento de **Zoom, o travelling óptico**, es aquel en el que el punto de vista o perspectiva de la cámara no cambia, únicamente lo hacen las dimensiones de la escena en el interior del cuadro gracias a los objetivos de focal variable. Un zoom nunca cumple la función de un travelling. Su impresión óptica es diferente y por ello transmite valores distintos. Su uso reiterativo conlleva un modelo de narración efectista muy habitual en el cine de los años 60 y principios de los 70.

El **steadycam** es un movimiento libre de la cámara. Se consigue con un sistema de suspensión y absorción del movimiento que permite al operador realizar tomas de seguimiento en situaciones imposibles para un travelling; por ejemplo, subiendo una escalera o a través de los árboles de un bosque.

**Cabeza caliente** es un movimiento en varios ejes de la cabeza de la cámara permitiendo cualquier tipo de seguimiento y movimiento a diferentes alturas. Extraordinariamente espectacular es muy utilizado en los programas de televisión más llamativos, en la publicidad y en los videos musicales. En los últimos tiempos, su traslado a la narrativa cinematográfica, junto a la steadycam, ha conllevado un pleno significado de la definición "**cámara desencadenada**". Permite todos los puntos de vista imaginables en continuidad.

Otros movimientos de cámara también destacable pero de menor calado en la historia del cine serían:

La simple y común **cámara en mano** como un movimiento inicialmente asociado al punto de vista subjetivo al transmitirse a la imagen y, por consiguiente, al espectador las vibraciones del operador a la cámara; sin embargo, últimamente se ha enriquecido el significado del movimiento de cámara asociándolo a una sensación realista por su herencia del reportaje televisivo y a los efectos violentos o de tensión (por ejemplo persecuciones en el cine de terror).

La **Grúa** hace referencia a un movimiento amplio ascendente o descendente para situar la cámara a grandes alturas como por ejemplo en la dramática secuencia de los heridos postrados en la estación de tren del film *Lo que el viento se llevó* (1939); y *la pluma*: como movimiento corto ascendente o descendente para equilibrar el cuadro al variar la altura de los elementos. Ambos movimientos son considerados por muchos como *travellings* verticales.

### **La puesta en escena**

La puesta en escena de una película comienza con la previa distribución del espacio escénico a partir de la planificación del guión por la que se dividen en tamaños de plano las secuencias permitiendo una visualización previa del film; muchos directores hacen esta operación, cuyo resultado se denomina *storyboard*, en dibujos.

Una vez en el rodaje, el emplazamiento de la cámara en un determinado punto es el elemento clave. El director decide, en ocasiones aceptando sugerencias del director de fotografía o del operador de cámara, la altura y colocación exacta de la cámara, la óptica y el foco. En suma, elige un punto de vista (el suyo) que permitirá distribuir un espacio de tres dimensiones enmarcado en la bidimensionalidad de la pantalla. Parece claro: la cámara no tiene voluntad, recoge todo lo que se le pone delante del objetivo sin ninguna discriminación y el director debe seleccionar aquello que en cada momento se le revele como más importante.

Los cánones tradicionales, muy fácilmente comprobables en las composiciones que se realizan en los anuncios publicitarios, nos hablan de dividir mentalmente la altura y la anchura del visor en partes iguales trazando dos líneas horizontales y dos verticales. La superficie del visor de la cámara queda así dividida en nueve rectángulos que se

interseccionan en cuatro puntos. El centro de atención principal conviene situarlo en cualquiera de las intersecciones evitando el problema del 'aire' o vacíos en la pantalla.

El efecto emotivo de una secuencia puede verse alterado si picamos o contrapicamos el ángulo de toma de la cámara. En el ángulo picado la cámara está por encima del objeto, atribuyéndosele de esta manera valores de empequeñecimiento del mismo. Por el contrario en el contrapicado el ángulo de la toma se sitúa por debajo del objeto y, en la alteración de las proporciones, denota una superioridad del objeto representado sobre el punto de vista de la cámara. Si un director rueda un plano con un objetivo de 18 mm, contrapicado a ras del suelo, situando al personaje enfocado a derecha de cámara, estará dándole un significado totalmente distinto que si lo rueda con un 85 mm, a la altura de los ojos, situando el personaje a la izquierda de cámara y enfocando a un segundo término.

La puesta en escena necesita de un cierto trabajo por cuidar los aspectos que constituyen la ambientación general de la película. En primer lugar, el director, en combinación con el ayudante de dirección y el director artístico, eligen las localizaciones donde se va a rodar. Durante unos sesenta años del pasado siglo todas las películas se filmaban en estudios, por lo que se reducía la importancia de la fase de localización.

### **Los actores**

Existen diferencias entre la interpretación para teatro y para cine que limitan en ocasiones la circulación de profesionales de un medio a otro. La principal semejanza se produce por un hecho físico: el actor de teatro se halla presente frente al espectador, de ahí que mientras el actor teatral haya de proyectar su voz y sus gestos para llegar al público en cine debe ser más contenido en sus gestos ya que el registro sonoro y visual le buscan a él hasta proporciones tan estrechas que cualquier movimiento se ve multiplicado en pantalla convirtiendo en ridículo un gesto exagerado.

Desde los sistemas de producción también se hallan diversidades. En cine no se puede interpretar en orden cronológico, sino que el relato se rueda de la forma más eficaz para reducir costes; de esta manera, el actor debe supeditarse a un orden establecido a lo largo de varias semanas para revivir al personaje, mientras que en teatro lo que dura la recreación de la representación es proporcional a la duración del espectáculo. En otras

palabras: en el teatro un actor está actuando sólo el tiempo que dura la representación, mientras que en cine los actores se pasan horas y horas actuando para una película cuya proyección durará aproximadamente una hora y media. Es como si en el cine se exigiera un esfuerzo interpretativo más parcial y prolongado y en teatro más intenso y corto.

Una vez seleccionado, el director y el actor suelen reunirse para compartir impresiones sobre el personaje a representar y tratar de unificar criterios y visiones. El director intenta trasladar al actor su concepto del texto y del personaje y está obligado a resolver con absoluta claridad todas las dudas de interpretación que surjan.

Realmente no existe una sola metodología de trabajo con los actores y en ocasiones hay que adaptarse al estilo de trabajo de los mismos para obtener los mejores frutos. Basta recorrer la historia del cine para comprobar lo cambiantes que son los cánones de interpretación y los cambios que se encuentran entre el Robert de Niro de "Taxi Driver" (1975) y el Keanu Reeves de "Matrix" (1999). Lo que es inherente a todas las escuelas es la obligación que tienen los actores de memorizar el texto, no tanto por cuestiones creativas como de premura del tiempo de rodaje. El siguiente paso es el ensayo, período de preparación y de clarificación de ideas, donde deben afinarse los objetivos que el director ha propuesto al actor. Es el punto en el que el actor empieza a crear el personaje, a desarrollar sus capacidades creativas y a dar vida a una creación virtual sólo existente en un papel y la imaginación de los guionistas.

Los actores siempre prefieren planos amplios cuando han de ejecutar acciones; planos cortos para los diálogos; y, en todos los casos, siempre extensos en duración y libertad para improvisar. Se puede explicar, ya que en los planos amplios pueden desenvolverse con mayor libertad, menos cohibidos por el entramado técnico y sin tanta limitación de marcas, y en los planos cortos se permiten exhibir su fotogenia y calidad interpretativa.

### **La escenografía o "dirección artística"**

La dirección artística, conocida durante décadas en España como escenografía, es una de las áreas centrales de los procesos que constituyen la puesta en escena de una película. Basta mirar los créditos de los films contemporáneos para comprobarlo. Es lógico: las localizaciones, los decorados y escenarios, el vestuario, el maquillaje, la peluquería son de hecho la manera de representar la realidad interna del guión, "el

espacio donde transcurre el tiempo del film", en una definición clásica de la dirección artística. Por fortuna, hoy nadie duda de que el ambiente en que se desarrolla la película no es tan sólo una caja que incluye y en la que se mueven los actores sino que forma parte indisoluble de la propia narración de la película.

La escenografía y los decorados deben proyectarse a la vista del guión técnico (el escalón superior de trabajo sobre el guión literario, véase el bloque 9 sobre guión cinematográfico); luego, el director artístico, en conversaciones con el director, deberá documentarse con el objeto de reproducir la esencia ambiental y ser lo más respetuoso posible a la hora de crear los decorados. Más tarde deberá trabajar con el iluminador y los otros componentes del departamento artístico. Su margen de acción vendrá delimitado por la época y el realismo del contexto, así como por el presupuesto. Si los espacios a representar son de carácter fantasioso, futurista u onírico gozará de más libertad creativa siempre que el director no desee imponer su propio mundo imaginado.

Las localizaciones pueden ser o naturales, exteriores e interiores a los que sólo se altera con pequeños retoques, o decorados; contruidos en parte o por completo tanto en exteriores como en plató. Como se sabe, en las construcciones únicamente precisan ser contruidas las partes de los decorados que vayan a verse en cuadro (por ello, es frecuente que haya techos).

Por ello el director ha de tener las ideas muy claras respecto a lo que necesita para, por un lado, permitir al departamento artístico administrarse su partida y, por otro, no encontrarse en la tesitura de renunciar a algo que considera imprescindible por falta de previsión.

El director artístico diseña y supervisa los decorados que son contruidos por un jefe de decoración ayudado por una serie de ayudantes, carpinteros y pintores. De él depende la persona encargada del atrezzo que busca los objetos que aparecen en el decorado como sillas, cuadros, teléfonos, espadas, cigarrillos, alimentos, etc.

Los responsables de vestuario, maquillaje y peluquería son los encargados de 'decorar' al actor. Obviamente, su trabajo debe integrarse de forma armoniosa en los decorados y supeditarse a la iluminación y a la línea dramática de la película.

Al igual que el decorador, el figurinista deberá documentarse para diseñar o conseguir los trajes y vestidos. En ocasiones acordará con *atrezzo* quién se encarga de los elementos no textiles necesarios para el personaje como anillos o vendas para heridas. Este departamento, mayormente copado por mujeres, a diferencia de los de cámara y sonido en los que la mayoría de sus componentes son hombres, se compone de una jefa de vestuario, que en ocasiones también es la figurinista, una sastra y una o varias ayudantes.

## **El montaje**

Al finalizar un rodaje se poseen una serie de planos que, en sí mismos, poseen una significación mínima como unidades narrativas, pero que al yuxtaponerse con otros planos, en un orden determinado y coherente, adquieren un nivel de lenguaje superior. Esto es justamente el montaje: el proceso de unión de dos planos medidos y ordenados, para dotar de estructura al relato fílmico. Muchos son los que creen que el montaje es la gran singularidad del cine en el conjunto de los lenguajes artísticos. Y desde luego, ha sido mediante la reflexión sobre las teorías del montaje como muchos cineastas han articulado su trabajo.

Las técnicas del montaje en continuidad, que debe recordarse que es hegemónico pero no el único como nos recuerda *El acorazado Potemkin* (Eisenstein, 1924), parten de las nociones que hemos visto en otro apartado: ejemplo de mirada y dirección y *raccord* general de los planos.

Durante décadas el montaje se ha realizado en las llamadas moviolas utilizando una copia del negativo de la película que proporcionaba el laboratorio. Sin embargo, en la actualidad el montaje se hace en sistemas digitales de edición que reducen costes y facilitan la mezcla de los soportes fotoquímicos, video gráfico y digitales y el mejor

## **4.8 El guión de cine**

### **Introducción**

Toda película tiene un “asunto”, un “qué”, que da lugar a que se cuente una “historia”. Su forma correcta de presentación para permitir convertirlo en un producto reconocible como película se denomina guión.

Toda historia tiene un germen en una idea que se desarrolla en una serie de pasos hasta llegar a la forma de guión definitiva. Estas historias pueden ser originales, creadas por el escritor desde su propia imaginación o adaptadas, convertidas en guiones a partir de textos previamente existentes.

Dado que todo guión se crea para ser convertido en película, distinguiremos entre guión literario, aquél cuyo valor primordial es el relato mismo y guión técnico, aquél cuyo valor esencial es indicar todos los procesos de la puesta en escena.

### **¿Qué es el guión?**

La definición exacta de Guión se antoja compleja y con variaciones según los autores. En cierta manera se establece en un punto de equilibrio entre la fuerza creativa de literatura y la del séptimo arte. De igual modo que hay guiones que se convirtieron en novelas como *2001, una Odisea del Espacio* de Arthur C. Clarke son multitud los ejemplos de novelas que se transforman en guiones y luego en películas o series televisivas (desde *El Quijote* hasta *Harry Potter* o *El señor de los anillos*). El resumen más simple podría indicar que un guión es un texto escrito concebido desde su origen para transformarse en imágenes. Ciertamente es que, como indica Jean Claude Carrière, coguionista habitual de Luis Buñuel, el guión se halla más próximo a la imagen, al director, que a la forma escrita, al escritor.

Los guiones comienzan o parten de un punto (con frecuencia sin dar ninguna información sobre los procesos acaecidos con anterioridad) y se constituyen como trayecto que avanza por medio de acciones y conflictos de los personajes para llegar a otro punto que se determina como final (y deja conscientemente al margen la evolución futura). Dos ejemplos: ¿qué era de la vida de Torrente antes de entrar en el bar, plano con el que comienza el primer film de la saga? o ¿qué hacen ‘los otros’ en la actual sociedad de la información en la que las islas del canal son paraísos fiscales?

Como se sabe, la progresión lineal de incidentes, episodios y acontecimientos relacionados entre sí que conducen a una resolución dramática se han definido ancestralmente como planteamiento o principio, nudo o medio y desenlace o final. El norteamericano Syd Field, la autoridad más reconocida entre los autores de manuales de escritura de guiones, hasta tal punto que sus libros se han traducido a 17 lenguas y han



vendido unos 600.000 ejemplares en todo el mundo, establece unas normas para la escritura de los guiones por las que se considera que cada página, Din A4 de un guión equivale a un minuto de proyección en pantalla, de lo que puede deducirse que debe trabajarse con un promedio de unas 120 páginas por guión.

### **El guión literario**

El guión literario consiste en la presentación narrativa y ordenada de las acciones y diálogos, todo ello estructurado en secuencias y dispuesto ya a ser llevado a la pantalla. Contiene la historia que el director con sus colaboradores técnicos y artísticos trasladará a la pantalla mostrando su punto de vista (y no el del guionista), y eso hasta el punto que con frecuencia en los rodajes es el texto que se utiliza para el desarrollo del trabajo dejando para el último momento la planificación exacta. Es lo que habitualmente se publica editorialmente (en realidad lo que se publica se prepara una vez que la película se ha terminado).

El guión literario ante todo ha de ser lingüísticamente sencillo y formalmente directo; debe huir de los detalles y situaciones secundarias que recargan la acción y retardan la culminación del relato. Un buen guionista no hace indicaciones de cámara, a lo sumo sugiere alguna pues como hemos dicho más arriba la labor de determinar el punto de vista pertenece al director.

### **El guión técnico**

Si al guión literario se le incluye la planificación a realizar y los movimientos de cámara, nos encontramos con lo que en la industria se denomina el guión técnico.

Según lo visto en el apartado anterior puede deducirse que con el guión literario los actores pueden empezar a aprender sus papeles y los técnicos pueden empezar a preparar las necesidades de sus respectivos departamentos. Aunque sigue existiendo un cierto número de realizadores que mantienen que el tamaño, número de planos y los movimientos de cámara deben decidirse *in situ* en rodaje tras ver a los actores evolucionando sobre los decorados, el modelo más frecuente de trabajo cinematográfico es la creación de un guión técnico y la planificación previa del director de todas las secuencias o escenas. Este método permite preparar con mayor concreción las necesidades para cada plano. Al respeto máximo a este modelo se le conoce como

"guión de hierro", por lo que tiene de inmodificable en el rodaje, y conocidos cineastas de lugares y tiempos muy distintos como Vsevolod Pudovkin, Alfred Hitchcock o Alejandro Amenábar han sido o son sus valedores. En el lado contrario, directores como Roberto Rossellini defendieron que planificar por adelantado era absurdo.

El director redacta el guión técnico señalizando los momentos concretos en los que ha decidido utilizar las distintas herramientas del lenguaje audiovisual: el emplazamiento de la cámara y los tamaños de plano (general, medio, primer plano), ángulos de la toma (picado, a ras de suelo), los movimientos de cámara (panorámica, steadycam, travelling), las transiciones entre planos (fundidos, encadenados, desenfoques), efectos dramáticos (juegos de luces o sonidos) y en ocasiones, si su preparación se lo permite, las focales (objetivos, enfoques de términos).

El *storyboard* es una presentación en dibujos o fotografías del guión técnico. A modo de cómic se presentan cada uno de los planos tratando de aproximarse al máximo a la concepción que el director tiene. Posee su propia nomenclatura de signos (flechas para indicar que tres dibujos consecutivos serán el mismo plano rodado en movimiento...) y abreviaturas. Su uso se ha generalizado tanto que ya existe como profesión específica como puede apreciarse en los créditos finales de las películas. La aplicación de las nuevas tecnologías ha llevado en algunos casos a hacer *storyboards* digitales, tridimensionales y en movimiento de determinadas secuencias para prever problemas o sencillamente para realizar una visualización previa.

A pesar de que en la redacción del guión técnico prevalecen los gustos de cada director, históricamente se han dado dos modelos centrales de representación escrita. En Europa ha predominado una forma en que la hoja se dividía en dos columnas; en la parte de la izquierda aparecían los requerimientos técnicos y en la columna de la derecha los diálogos. A su vez, en Estados Unidos han prevalecido los guiones técnicos escritos a una única columna. En la actualidad ésta última manera se ha convertido en hegemónica entre los profesionales.

## **4.9 Producción de un film**

### **La coproducción**

#### **Introducción**

Todo el proceso de creación de una película, desde que se elige un proyecto hasta que se inicia su distribución para ser comercializada exhibiéndose en salas, recibe el nombre de producción.

La clave para que una empresa consiga llevar a buen puerto todo proyecto es la organización y la preparación, tanto a nivel económico como de trabajo. De todo esto hablaremos en los apartados referidos a los desgloses y la preparación económica y del rodaje.

Una película es el resultado del esfuerzo de un equipo y conoceremos cómo es una jornada de trabajo en un rodaje y los diversos problemas a los que puede tener que enfrentarse.

#### **Organización general de la producción**

Modernas teorías sobre el arte cinematográfico consideran que el estilo de las películas está determinado por los modos de producción; de tal manera que lo que ha exportado Hollywood al resto de la cinematografías mundiales no es tanto la forma concreta visual y narrativa de las películas, sino un sistema de producción. Y puede comprobarse que, de hecho, hay diferencias sustantivas entre la concepción de las películas de, por ejemplo, Japón o India, y la que encontramos en las naciones de cultura occidental con Estados Unidos a la cabeza; sin embargo, en todos los países del mundo el sistema para producir una película es igual: un procedimiento y una organización extraordinariamente eficaz diseñada por la industria norteamericana en los años veinte del pasado siglo.

Ciertamente, el ciclo de producción de las películas que desarrollaron los Estudios de Hollywood dejó de existir hace décadas, pero sus principios organizativos de división de trabajo se han filtrado en la manera de hacer películas de todas las cinematografías, con independencia de su vigor industrial o modestia económica.

El equipo de producción es el primero en incorporarse al proyecto en la misma fase de preproducción. Establecen el presupuesto e inician un primer desglose del guión para

advertir las primeras necesidades. A continuación se incorpora el equipo de dirección, principalmente el ayudante de dirección, para que, junto al director de producción, establezcan los desgloses definitivos y el plan de trabajo. Esta fase es clave, pues todo el trabajo se ajustará a este plan de producción que posteriormente será repartido entre los diversos departamentos para que puedan organizarse. Debemos recordar que un rodaje no coincide cronológicamente con el orden de guión, sino que se rueda agrupando por días las localizaciones y los actores.

Al mismo tiempo que se va cerrando ese orden de rodaje, se realizan las pruebas y contrataciones de actores, se establecen los exteriores, los interiores naturales y el plató. A las localizaciones acuden el director de producción, el director, el ayudante de dirección, el director de fotografía y el director artístico para aprobarlas. Una vez hecho esto, el equipo de producción ha de solicitar los permisos de rodaje y cerrar los alquileres con las empresas auxiliares. Tras un período de pruebas de la cámara, de maquillaje y del vestuario se inicia el rodaje.

El director de producción y el ayudante de dirección establecen cada día la orden de rodaje, concreción del plan de trabajo inicial en los casos que se hayan producido imponderables. También, en este momento se incorporan a la producción del film los departamentos encargados de la publicitación y comercialización del film, negociando la presencia de los medios de comunicación en determinados días del rodaje.

Al finalizar el rodaje comienza la fase conocida como postproducción: montaje, sonorización, efectos y mezclas finales. En este proceso intervienen, además del director y productor, el montador, los técnicos de laboratorio y los estudios de sonido. Paralelamente, el equipo de producción permanece unos días laborando en las oficinas de la productora cerrando los últimos aspectos de la película.

### **Preparación de rodaje y desgloses**

Todo proceso de producción puede dividirse en cinco etapas: negociación previa de la idea a desarrollar, preproducción, rodaje, postproducción y los procesos de distribución y exhibición de la película. Hasta ahora hemos ido viendo como se van ajustando los elementos intervinientes en las dos primeras fases hasta llegar al momento del rodaje. Queda, sin embargo, el prepararlo todo de una manera coherente para la mayor eficacia

del trabajo en el rodaje. Así, partiendo del guión técnico, los equipos de producción y dirección se encargarán de los respectivos desgloses del mismo en secuencias, escenas, actores por secuencia, localizaciones, vestuario, etc. Es lo que genéricamente se denomina Plan de rodaje.

Una primera definición de lo que es el plan de rodaje nos diría que éste consiste en la división en apartados de las necesidades, estableciendo un orden a lo largo del tiempo del rodaje.

Tras un primer análisis del guión y sus complejidades, lo primero que debe determinarse es el número de días que se precisan para llevarlo a cabo y el coste que cada uno de esos días supone. Luego, el director de producción organiza las secuencias agrupándolas por bloques de espacio y de tiempo, sin tener en cuenta la continuidad cronológica de la acción del guión. Es, como se sabe, una de las singularidades del cine que empezó a utilizarse en los años veinte: se rueda según las localizaciones, sin tener presente, por ejemplo, si se está trabajando en la número tres y la siguiente que se aborda es la número 45. Esto permite ahorrar tiempo y, por lo tanto, dinero.

El plan de rodaje se muestra en un gran cuadro, la llamada hoja de rodaje, dividido en sectores que van indicando aspectos tales como decorados, el día de rodaje, fechas, las localizaciones en interiores o exteriores, intérpretes y figuración y las necesidades específicas del rodaje.

Las consideraciones que deberán tenerse en cuenta para un mejor rendimiento del trabajo en el plan de rodaje son: la duración de los planos, la dificultad dramática de la escena y la cantidad de elementos que participan en ella, la iluminación y el empleo de los mecanismos de movimiento de cámara, la figuración, los efectos especiales, que requieren una preparación y un cuidado especial para evitar riesgos físicos. A partir de estos datos pueden empezar a establecerse las variables que estructuran el plan de rodaje.

La disponibilidad de las localizaciones determina el orden del rodaje, pero es habitual intentar comenzar el trabajo por el rodaje de los exteriores, que siempre están sometidos a una mayor imprevisibilidad y limitaciones, por ejemplo las que fijan las necesidades de las actividades habituales del lugar (desde la terraza de un bar hasta una estación de

ferrocarril) o establecen los propietarios o responsables públicos (desde una hacienda campestre hasta un museo). También los interiores naturales, si no son de estudio, pueden estar sometidos a restricciones diversas.

Los personajes (es decir los actores) constituyen el segundo factor a considerar. Lo habitual es que un actor o actriz, si no es el protagonista absoluto -y ni siquiera eso lo garantiza- tenga otros compromisos, bien de fechas, bien con otras actividades profesionales (films, programas de televisión, obras de teatro...); por ello conviene coordinar adecuadamente su disponibilidad temporal y el número de sesiones en las que es necesaria su presencia en el rodaje.

### **La postproducción**

Desde el punto de vista humano, en la postproducción intervienen los técnicos de laboratorio y de sala y, durante un período, el director de producción. Sin embargo, cuando se trata de tomar decisiones finales suele ser una labor del productor (recuérdese que legalmente es el propietario de la película). No es infrecuente que en Europa también intervenga el director, por el contrario en EE.UU. puede que haya finalizado su tarea tras el último día de rodaje.

La elección de un laboratorio concreto, y al margen del reducido número de ellos que existen en España (de facto tan sólo en Barcelona y Madrid), suele ser una decisión del director de fotografía. Parte de las labores del laboratorio se solapan cronológicamente con el rodaje para con ello poder advertir posibles errores subsanables; por ejemplo, los decorados no se desmontan hasta haberse visionado todo lo filmado en ellos por si es necesario realizar repeticiones. Asimismo, en el laboratorio se realiza un revelado diario del material registrado para advertir posibles desenfoces, ralladuras de negativo, problemas extremos de iluminación y de cámara.

Del resultado diario se realiza una copia del negativo del celuloide en vídeo digital; es lo que se llama telecinado. En esa copia en vídeo va inscrita una señal numérica (Keycode) que funciona como un código de tiempos y facilita las labores de montaje. En algunas ocasiones, aunque pocas, el equipo de cámara, ante posibles dudas de iluminación, enfoque o supuestos problemas en el chasis o en el paso de ventanilla, solicitará un positivo de la toma del plano concreto generador de la duda. Esto se debe a

que el proceso de positivado es muy caro y sólo se realiza en las copias finales para la exhibición en los cines.

El profesional que se encarga del montaje o edición de las imágenes recibe el nombre de Montador. Es el encargado de ordenar los planos dotándolos de un sentido, siguiendo las directrices del guión, siempre teniendo en cuenta el punto de vista del productor (en EE.UU. y Europa) y del director (en Europa). Hasta principios de los años noventa del pasado siglo, se utilizaba la moviola, proceso más costoso que implicaba hacer un positivo que se cortaba y empalmaba físicamente hasta obtener una primera copia. Hoy en día, como hemos dicho, se edita un telecinado, lo que elimina el proceso de positivado. El equipo de montaje lo completa un Ayudante o Auxiliar de Montaje, cuya labor ha variado con la aparición de las técnicas digitales. Así, mientras su labor antes era de selección y marca de las imágenes, ahora realiza un primer montaje bruto, respetando el orden numérico de las claquetas mientras el Montador Jefe se encarga, más tarde, de afinar esos puntos de corte.

Los efectos especiales, o de truca, y el director de fotografía realizará un etalonaje: un proceso mediante el que se calibran e igualan los niveles y densidades cromáticas y lumínicas de la fotografía de la película.

Paralelamente, en las salas de sonorización y mezclas se crean los efectos especiales de sonido (efectos sala), se realizan los posibles doblajes (al comprobar a posteriori que determinada frase no es inteligible), se suma la música y finalmente los Ingenieros de Sonido realizan las mezclas de todas estas pistas conformando la banda sonora del film.

El montaje final, aprobado por director y productor, es enviado al llamado Cortador de Negativo que selecciona los trozos indicados por el keycode y se los entrega a un Montador de Negativo, que los empalma añadiéndole el rollo final de títulos de crédito. De este negativo se obtienen otros y, para protegerlo para el futuro, se guarda y no se le vuelve a utilizar. Las copias estándar que vemos en los cines salen, pues, de esas 'segundas copias'.

#### **4.10 Proceso para realizar un rodaje**

Filmar es fijar en una película, ya sea de celuloide (cine), o magnética (vídeo), lo que se desee de una parte de la realidad. En el paso anterior se ha hecho el guión. En este se aprende a pasar a imágenes lo que pide el guión. En la filmación se busca la coherencia entre la idea previa y el resultado en imágenes.

El mundo de la filmación es apasionante. Los alumnos tal vez lo hayan hecho alguna vez, pero es posible que nunca lo hayan realizado con criterios técnicos, siguiendo orientaciones de expertos o fijándose en la importancia de los detalles que aporta la experiencia de otras personas. Pueden aprender a producir películas en vídeo, sin gran esfuerzo, con los elementos que tienen a su alcance, y ¡eso sí!, aplicando grandes dosis de creatividad y mucho entusiasmo.

##### **Para hacer un guión de rodaje.**

En una o varias páginas se anota con detalle la caracterización de los distintos personajes sin tener en cuenta todavía el aspecto puramente fílmico. A continuación se efectúa una descripción, o tratamiento, del proyecto completo y de su forma fílmica.

Hay que proceder así: se divide un folio en varias columnas verticales, reservando la izquierda para explicar la imagen. En las demás anotarás el texto, diálogos o voz en off, los sonidos, la música y si es necesario el storyboard. Se han de incluir así mismo los fragmentos más importantes de los diálogos y la caracterización de los protagonistas, con descripciones bastante detalladas.

El tratamiento y la exposición son condiciones imprescindibles antes de dar el último paso: el guión. En él se elabora toda la película hasta que esté lista para iniciar el rodaje, y deberá contener todos los detalles referentes a la forma visual y acústica en que va a relatarse la historia.

En el guión hay que concretar también los diversos encuadres (primer plano, plano total, etc.) en que se desglosará cada escena, y cómo se establecerá la continuidad. Igualmente, se incluyen todos los datos acerca de la iluminación, el color, las horas en que se rodará al aire libre, la naturaleza y los determinados ambientes.



## **CAPÍTULO V: METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE PERSONAJES CON IDENTIDAD PURUHÁ.**

### **5.1 Investigación y análisis de personajes**

#### **Antropometría**

(Del griego *ανθρωπος*, hombres, y *μετρον*, medida, medir, lo que viene a significar "medidas del hombre"), es la sub rama de la antropología biológica o física que estudia las medidas del hombre. Se refiere al estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas.

En el presente, la antropometría cumple una función importante en el diseño industrial, en la industria de diseños de vestuario, en la ergonomía, la biomecánica y en la arquitectura, donde se emplean datos estadísticos sobre la distribución de medidas corporales de la población para optimizar los productos.

Los cambios ocurridos en los estilos de vida, en la nutrición y en la composición racial y/o étnica de las poblaciones, conllevan a cambios en la distribución de las dimensiones corporales (por ejemplo: obesidad) y con ellos surge la necesidad de actualizar constantemente la base de datos antropométricos.

Esta ciencia encuentra su origen en el siglo XVIII en el desarrollo de estudios de antropometría racial comparativa por parte de antropólogos físicos; aunque no fue hasta 1870 con la publicación de "Antropometría", del matemático belga Quetelet, cuando se

considera su descubrimiento y estructuración científica. Pero fue a partir de 1940, con la necesidad de datos antropométricos en la industria, específicamente la bélica y la aeronáutica, cuando la antropometría se consolida y desarrolla, debido al contexto bélico mundial. Las dimensiones del cuerpo humano varían de acuerdo al sexo, edad, raza, nivel socioeconómico, etc.; por lo que esta ciencia dedicada a investigar, recopilar y analizar estos datos, resulta una directriz en el diseño de los objetos y espacios arquitectónicos, al ser estos contenedores o prolongaciones del cuerpo y que por lo tanto, deben estar determinados por sus dimensiones.

Estas dimensiones son de dos tipos esenciales: estructurales y funcionales. Las estructurales son las de la cabeza, troncos y extremidades en posiciones estándar. Mientras que las funcionales o dinámicas incluyen medidas tomadas durante el movimiento realizado por el cuerpo en actividades específicas. Al conocer estos datos se conocen los espacios mínimos que el hombre necesita para desenvolverse diariamente, los cuales deben de ser considerados en el diseño de su entorno. Aunque los estudios antropométricos resultan un importante apoyo para saber la relación de las dimensiones del hombre y el espacio que este necesita para realizar sus actividades, en la práctica se deberán tomar en cuenta las características específicas de cada situación, debido a la diversidad antes mencionada; logrando así la optimización en el proyecto a desarrollar. La primera tabla antropométrica para una población industrial hispana se realizó en 1996 en Puerto Rico por Zulma R. Toro y Marco A. Heinrich.

### **5.1.2 Objetivos de los personajes**

Los personajes del cortometraje fueron realizados con el objetivo de mostrar parte de la cultura a los estudiantes, a través de su vestimenta, los colores utilizados, los gestos de los personajes, sus movimientos, sus expresiones. También deberán estar de acorde al público objetivo en cuanto a sus características físicas.

### **5.1.3 Características de los personajes**

Debido a que no es un cortometraje en el cual los personajes hablan y debido también al desarrollo del mismo, pues es muy difícil emitir y expresar una característica en especial

de alguno de los personajes. Pero en forma general podemos dar a conocer unas pequeñas características como por ejemplo:

EL JEFE PURUHÁ es una persona muy dominante, de carácter fuerte, solitario perfeccionista e solo piensa en defender su territorio y sus mujeres.

LOS HABITANTES EN GENERAL son personas sumisas, de carácter tranquilo, inteligentes, atentos, amables.

#### **5.1.4 Determinación de recursos para el diseño de los Personajes**

##### **Materiales**

Es de gran importancia para el dibujante desarrollar el dibujo, pues las ideas y diseños iniciales son hechos a mano antes de que se hagan dibujos precisos con instrumentos.

Para hacer dibujo necesitamos una serie de instrumentos que nos ayudarán a conseguir unas ilustraciones superiores. Perfectamente puedes comenzar a dibujar con lápiz, goma, papel y un rotulador estilográfico.

Lo más importante a considerar cuando prepares para dibujar es la "comodidad". Recuerda, estarás sentado durante horas seguidas. Asegúrate de que tú espacio esta tan bien iluminado como ordenado.

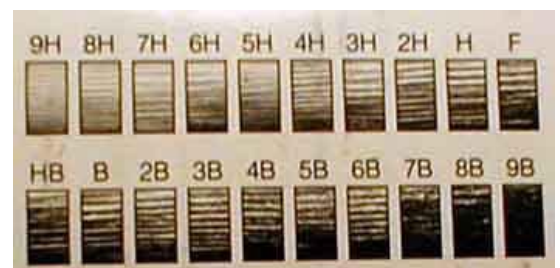
##### **Mesa o Tablero.**

Es donde se realiza la representación gráfica, tiene que ser de una superficie completamente lisa, puede ser de madera o de lámina, plástico o algún otro material liso.

##### **Lápices.**

Lápices / portaminas. Existen distintos tipos de lápices, para dibujar, será bueno un lápiz (o mina) medio-blando, un HB o 2B es perfecto, ya que podemos borrar con facilidad.

Las barras de la derecha muestran cuales son los diferentes "grados" del lápiz.



**Fig.V.44 Lápices.**

**H = Hard lead** (mina dura). El tipo H hace líneas más claras y es usado en su mayor parte para bocetar. El 9H es el más duro que hay. En la parte opuesta del espectro están los lápices de grado B. **B tiene una mina blanda** lo que la hace pintar líneas más oscuras. 9B es casi como rímel. Un HB o F tiene un grado bueno y versátil o también portaminas mecánicos.

### **Goma o Borrador.**

La goma de borrar blanda o de artista, que llaman de leche y de Nysón, es útil para limpiar el papel o la tela de los marcos y suciedades dejadas por los dedos que perjudican el aspecto del dibujo terminado, existen dos tipos de goma o borrador: Goma o borrador Amasada moldeable y Goma o borrador de Nylon Blanco.

### **Afilador.**

Después de haber cortado la madera de un lápiz con una navaja o sacapuntas mecánico, se debe afinar la barra de grafito del lápiz y darle una larga punta cónica.

### **Papel.**

La calidad de un papel se mide por gramos, un papel de 100gr / 120gr está bien. También hay que tener en cuenta si el dibujo va a ser entintado o no, en cuyo caso deberemos buscar un papel que admita tinta.

### **Sanguina azul / minas azules.**

El color azul es utilizado por los profesionales para mantener el boceto sin borrar bajo la tinta y que no se vea al llevarlo a la imprenta.

### **Rotuladores estilográficos.**

Está bien tenerlos de varias medidas, imprescindible el 0,1. Los rotuladores estilográficos son más baratos y fáciles de mantener que las plumas. El rotulador negro sirve para rellenar grandes zonas de color negro.

## Otras herramientas:

### Tableta digitalizadora.

Las tabletas digitalizadoras nos permiten dibujar directamente en el ordenador manteniendo el control del grosor de trazo igual que si dibujáramos con pluma. También se utiliza para el coloreado digital.



**Fig.V.45** Tableta digitalizadora.

### 4.1.5 Creación de la metodología

La **Metodología**, (del griego *μετη* *metà* "más allá", *οδως* *odòs* "camino" y *λογος* *logos* "estudio"), hace referencia al conjunto de procedimientos basados en principios lógicos, utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación científica o en una exposición doctrinal. El término puede ser aplicado a las artes cuando es necesario efectuar una observación o análisis más riguroso o explicar una forma de interpretar la obra de arte.

El término método se utiliza para el procedimiento que se emplea para alcanzar los objetivos de un proyecto y la **metodología** es el estudio del método.

**Dibujo** significa tanto el arte de enseñar a dibujar, como delineación, figura o imagen ejecutada en claro y oscuro, que toma nombre del material con que se hace. El dibujo es una forma de expresión gráfica, plasmando imágenes, una de las modalidades de las artes visuales. Se considera al dibujo como el lenguaje gráfico universal, utilizado por la humanidad para transmitir sus ideas, proyectos y, en un sentido más amplio, su cultura.

### Conceptos

El dibujo es el lenguaje universal porque, sin mediar palabras, podemos transmitir ideas que todos entienden de modo gráfico. Hay dibujos que son reconocidos dentro de una cultura, a los que llamamos símbolos. Otros ejemplos son las señalizaciones: señales de

peligro, de advertencia o informativas, como las que prohíben fumar, las que diferencian géneros, o indican salidas de emergencia. En ellas se utiliza el lenguaje gráfico como un modo directo y eficiente de transmitir un mensaje.

Paul Valéry decía que las tres grandes creaciones humanas son el dibujo, la poesía y las matemáticas.

## **Dibujar y pintar**

Dibujar y pintar no es lo mismo. El dibujo es el arte de representar gráficamente objetos sobre una superficie plana. Es la base de toda creación plástica y es un medio convencional para expresar la forma de un objeto mediante líneas o trazos. En la pintura, la estructura de los planos se logra mediante masas coloreadas.

Las técnicas de "pintar" y "dibujar" pueden ser confundidas, porque las herramientas son las mismas para ambas tareas, pero las operaciones son distintas, "pintar" incorpora la aplicación de pigmentos, generalmente aplicados mediante un pincel, que son esparcidos sobre un lienzo; mientras que el dibujo es la delineación en una superficie que generalmente es el papel.

El término dibujar también sugiere un proceso distinto al de pintura. El dibujo es generalmente exploratorio, con énfasis principal en la observación, solución de problemas y composición. En contraste, la pintura tradicional es generalmente la ejecución o acabamiento del dibujo mediante la inserción de pigmentos.

## **Dibujo artístico**

Es la representación de un objeto por medio de líneas que limitan sus formas y contornos. Se trata de una abstracción de nuestra mente que permite fijar la apariencia de la forma, puesto que el ojo sólo percibe masas coloreadas de diversa intensidad. Los dibujos artísticos suelen ser representaciones de objetos o escenas donde el artista ve, recuerda o imagina. Estos pueden ser realistas: un ejemplo son los retratos, o los dibujos arquitectónicos. El dibujo también puede llegar al grado de perder cierta aproximación con la realidad (como las caricaturas), relativamente alejados de la realidad (o los dibujos animados y los cómics), hasta llegar a lo surrealista y lo abstracto.

Proceso en el dibujo artístico:

**Apunte:** Dibujo rápido que se usa para captar y recordar las características de lo que se va a dibujar después. Es especialmente útil cuando se dibujan exteriores o figuras en movimiento.

**Boceto:** Prueba del dibujo en un papel aparte. Sirve para ayudar a decidir el encuadre, la composición, qué elementos se incluyen.

**Encajado:** Líneas generales que se trazan en el papel definitivo (se tapan o borran después) que sirven como base del dibujo.

**Línea:** Dibujo de los contornos. Se dibuja primero lo más general y después el detalle.

**Sombreado:** Para conseguir más realismo y volumen, se somborean las zonas más oscuras. Las zonas de luz se pueden aclarar borrando o usando un lápiz de color blanco o similar.

**Color:** Un dibujo puede llevar color, especialmente si está destinado a ser una ilustración (dibujo que acompaña a un texto en libros, carteles, etc.). El color se puede aplicar con varias técnicas: acuarela, tinta, lápiz de color, ordenador. El color puede ser plano (homogéneo) o con textura (apariencia irregular que se puede conseguir con el material, el papel, la técnica...).

**Correcciones:** Los errores se pueden corregir: Borrando, cubriendo una zona del dibujo con pintura o un trozo de papel y dibujando sobre él, o escaneando el dibujo y modificándolo en un programa de retoque fotográfico (ejemplo: Photoshop). Con estos programas de retoque se pueden eliminar, añadir o resaltar cosas, mejorar contrastes y colores.

Un modo de dibujo a mano alzada es el realizado sobre la marcha, sin correcciones posteriores, por viajeros, exploradores, científicos. A este tipo de dibujos se les conoce como Cuadernos de campo. Como ejemplo se pueden citar al colombiano Juan José Gutiérrez, al alemán Wilhelm Filchner y al español Julio Caro Baroja.

**Proporción:** La proporción en el dibujo es muy importante, ya que está dará al objeto representado la armonía necesaria al relacionar correctamente todos los elementos que lo conforman. Un consejo útil y práctico al momento de realizar el encuadre del dibujo, es colocar esté frente a un espejo, de esta manera descubriremos si nuestra obra se encuentra bien proporcionada y si guarda la simetría correspondiente; esto es muy útil en especial con los dibujos del rostro y en retratos. En ocasiones nuestro ojo suele

"engañarnos" al momento de dibujar y resulta que al terminar un trabajo, desde nuestra mirada puede parecerse correcto y bien encajado, mas al colocarlo frente al espejo se descubren algunos errores de proporción y, es conveniente no olvidar que es así como lo verá el espectador. Esto se corrige con la práctica constante y recordando que es muy importante la observación para que podamos relacionar correctamente todos los elementos del objeto a dibujar y lograr así una representación correcta. Otras formas de evaluar si nuestro dibujo es correcto son: colocarlo al revés, mirarlo a contraluz por el reverso de la hoja y, colocar nuestra hoja un poco más abajo para cambiar nuestra perspectiva al mirarla.

### **Información previa a la creación:**

La creación de la metodología permitirá mostrar las fases de producción y las cualidades físicas que caracterizaban a los Puruháes y a la vez permitirá resaltar su cultura a los estudiantes de la Escuela de Diseño Gráfico de la ESPOCH y así generar en ellos un gusto y convicción sobre nuestras raíces, en este caso la cultura Puruhá.

Los Puruháes según algunos cronistas, antropólogos e historiadores formaban parte de una gran y poderosa nación con las características de ser una de las más grandes en número de habitantes, así como su pertinaz resistencia combativa frente a la conquista inca y española, la nación de los puruháes era aguerrida, según el historiador jesuita Padre Juan de Velasco en su obra "Historia del Reino de Quito" nos habla sobre la cultura Puruhá donde enfatiza en sus características de ser guerreros con espíritu indomable y rebelde, poseían una fuerza sorprendente, tenían rasgos rudos con una estatura media, alta, también nos habla de su vestimenta y las costumbres que poseían, acostumbraban el derecho de la propiedad y se heredaban los bienes. El Shyri se casaba con una sola mujer y era libre de tener un corto número de concubinas. Los grandes y señores a más de la mujer propia, podían tener un corto número de concubinas y los particulares, que no podían tener concubina ninguna, eran libres a dejar por ligeras causas la propia mujer y tomar otra. No usaban otras armas que lanzas, picas, hachas y porras y eran ejercitados en sus artes militares mucho mejor que ninguna de las naciones confinantes. Las coronas de plumas de un solo orden era insignia de todos los que podían tomar armas; la de dos órdenes era de solo los nobles y principales; y la de tres



órdenes con una esmeralda grande, que correspondía sobre la frente era de solo el Rey o el Shyri.

Según la investigación elaborada para la obtención de información sobre un retrato hablado, descrita por el Historiador y Licenciado en Psicología Educativa Angel Gualberto Garófalo Baño, para la fiel creación de un personaje puruhá, se obtuvo como resultado en la descripción, que los Puruhá poseían un carácter agresivo, rebelde con rasgos físicos, rudos y bien definidos.

Con todo esta información procedemos con la creación y diseño del personaje planteada en la metodología, “Aprender a Dibujar paso a paso personajes Puruhá”, en donde nos dará pautas y normas para plasmar el dibujo de un personaje Puruhá en el papel con rasgos, personalidad, vestimenta y color etc., con noción sobre el planteamiento inicial que debemos hacer y la creación de boceto, para pasar a una serie de ejercicios especialmente creados para el dibujo de cada una de las partes de nuestro personaje: cabeza, cara, cuerpo, brazos, pies y manos. No podemos olvidar las características del uso del color, así como la articulación del personaje.

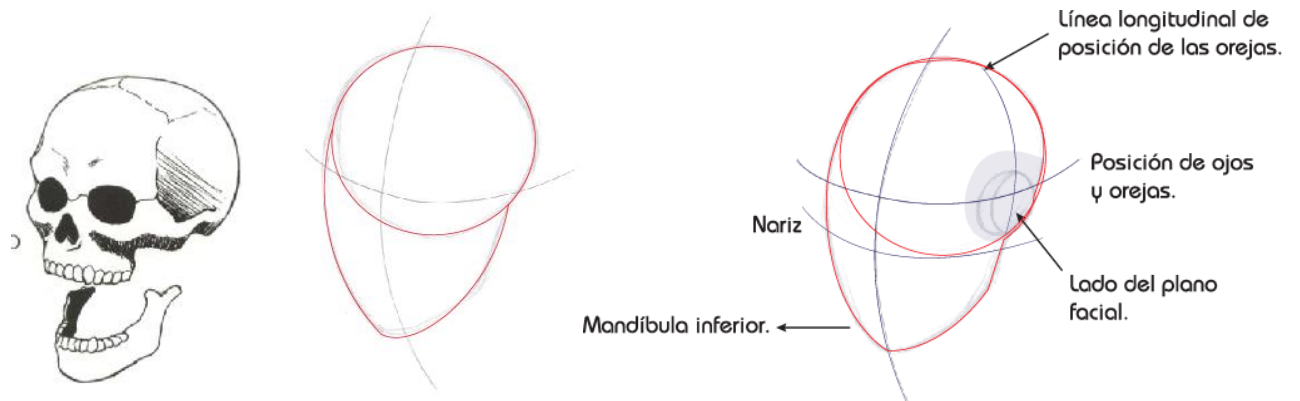
#### **4.1.5.1 Propuesta gráfica**

##### **ROSTRO**

El rostro Puruhá según algunos historiadores lo definen con características rudas, toscas y bien resaltadas en ojos, nariz, labios y orejas, poseían un cabello largo con una banda alrededor de su cabeza, las plumas delante de la banda definían el rango que poseía, una vez definido todo lo anterior se decide la posición de los ojos, de la nariz y del cráneo, se ajustan los contornos faciales. Esto no debería suponer ningún problema porque la estructura del rostro está dibujada conforme a la estructura ósea básica. Pero en caso contrario, ajustaremos a nuestro modo. Intentemos pensar en formas de la cabeza que encajen con la estructura ósea de cada personaje y con su diseño.

El cráneo humano está compuesto por dos partes, la sesión superior del cráneo y la mandíbula inferior. Ambas se unen y forman un todo. Generalmente se dibuja un círculo y una cruz, como vemos en el dibujo. Así se simplifica la estructura del cráneo.

Se puede dibujar el rostro con sólo las líneas en cruz, pero si lo que queremos es acercarnos a la estructura ósea, es más recomendable seguir los pasos de la figura.



**Fig.V.46 Rostro**

- La línea central divide el círculo en dos: izquierda y derecha deben estar equilibrados.
- Línea de posición de ojos y orejas.
- La línea de posición de los ojos y de las orejas se debe bajar ligeramente porque después se añadirá la mandíbula inferior.
- Una vez dibujada la estructura ósea básica, se determina el punto donde se van a dibujar los ojos, la nariz y la boca.



**Fig.V.47 Rostro**

Después de haber realizado la investigación sobre cómo eran los Puruhá, rasgos y siguiendo los pasos determinados para dibujar el retrato hablado tenemos como resultado:

**Rostro PURUHÁ.**



**Fig.V.48 Retrato Hablado boceto**



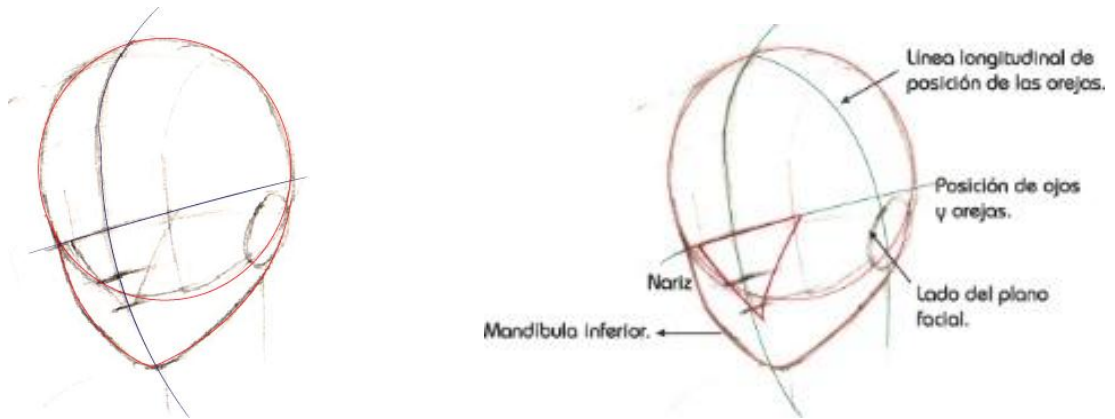
**Fig.V.49 Retrato Hablado tinta**



**Fig.V.50 Retrato Hablado Final**

**Fuente: Descripción hablada por el Historiador y Licenciado Angel Garófalo B.**

Los mismos pasos se aplicarán al rostro de la mujer, sabiendo que son rasgos más delicados.



**Fig.V.51 Rostro PURUHÁ Mujer.**



**Fig.V.52 Rostro Mujer boceto**



**Fig.V.53 Rostro Mujer tinta**

### **Rostro Mujer Final**



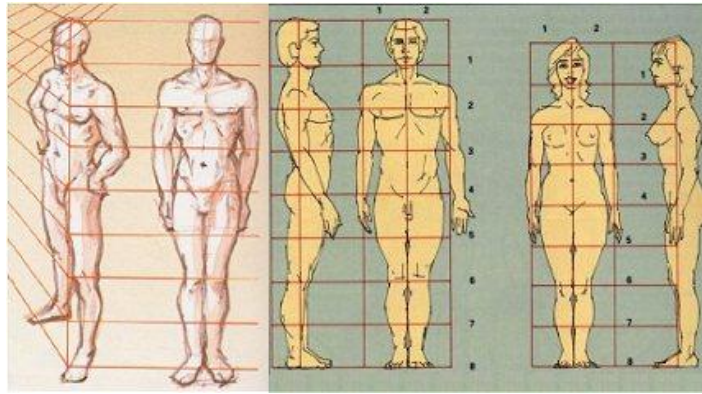
**Fig.V.54 Rostro Mujer Final**

### **FIGURA HUMANA**

La figura humana, al igual que todos los demás objetos, está sometida a las leyes de la perspectiva y como tal deberemos tratarla según unas normas establecidas, con el fin de guardar las proporciones, en relación a su posición relativa.

No debemos olvidar que la figura humana compuesta por el cuerpo, los brazos, piernas, cabeza, no es más que un conjunto de cilindros a los que necesariamente afectará la perspectiva más o menos, siempre dependiendo de la distancia a la que esté de la denominada "Línea del horizonte".

Para el estudio y representación de la figura humana, podemos dividir el cuerpo en ocho partes iguales siendo la cabeza la unidad. Dicho de otra forma el canon de cuerpo humano ideal es de ocho cabezas de alto. Observa los siguientes gráficos que nos servirán de ejemplo.

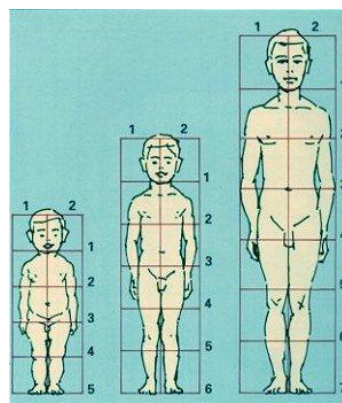


**Fig.V.55 Figura Humana**

En los dibujos anteriores podemos comparar y situar todas las partes del cuerpo, aunque estas posiciones son relativas tanto en el hombre como en la mujer. Hemos de partir de la base que esto es un canon establecido, pero evidentemente cada persona es distinta a las demás y tiene sus particularidades.

El canon nos sirve para el estudio de las proporciones y así situaremos el pubis en el centro de la figura, el pecho coincidiendo con la segunda línea, algo más bajo en la mujer al igual que sucede con el ombligo, las manos se sitúan a la misma altura, al igual que las rodillas, en fin que estos bocetos nos sirven de guía, aunque a la hora de dibujar una persona tenemos que fijarnos en sus particularidades.

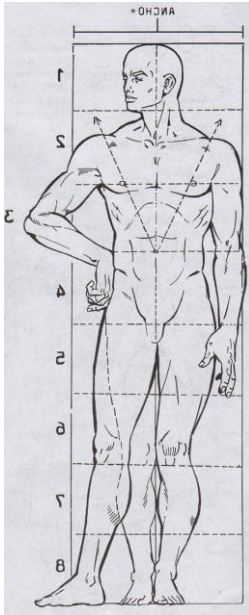
Los niños guardan otras proporciones.



**Fig.V.56 Figura Humana**

Como el niño es una persona en constante y rápida evolución es difícil concretar un canon, aunque podemos establecer uno aproximado: cinco cabezas para niños de dos años, de seis cabezas entre seis y doce y siete entre los doce y los quince, aproximadamente.

Un hombre normal medirá alrededor de 8 veces la medida de su cabeza.



1. Medida de la cabeza.
2. Determinar hombros y tetilla.
3. Coincide con los codos y el ombligo.
4. Llega a pubis, también llamado punto inguinal, coincide con las muñecas.
5. Da en medio muslo y la punta de los dedos de la mano estirada.
6. Pega justo debajo de las rodillas.
7. La parte media de las pantorrillas.
8. Límite de los talones.

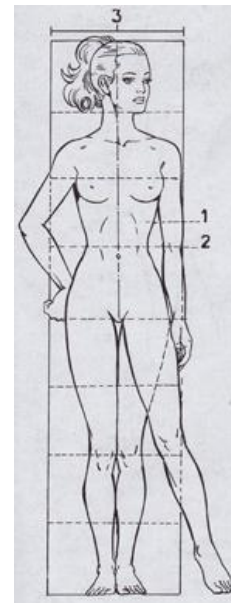
**Fig.V.57 Figura Humana**

**Fig.V.58 Figura Humana**

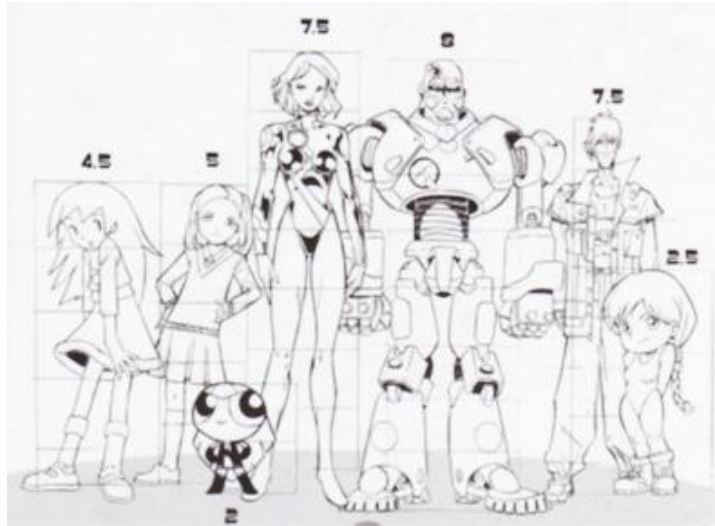
Las proporciones de la mujer son las mismas que las del hombre pero presentan algunas diferencias bien marcadas.

1. La caja torácica es más pequeña.
2. La cintura está por encima del ombligo.
3. El ancho total del cuerpo es más pequeño (dos cabezas).
4. De manera general, las formas de la mujer son más delicadas, es decir, menos marcadas.

Los cánones utilizados son muy diversos, van desde dos cabezas o menos hasta más de doce y se pueden deformar otras proporciones pero siempre teniendo como base el canon real y la anatomía humana.



Observa en los ejemplos que, aunque dos figuras sean del mismo número de cabezas, el tamaño de la cabeza es lo que determina su estatura final.



**Fig.V.59 Cánones de la Figura Humana**

Entre más cabezas de altura tiene el personaje, da la impresión de ser más alto o de mayor edad, entre más ancha es la distancia de hombro a hombro, da la impresión de ser más fuerte, se pueden hacer infinidad de modificaciones al canon para dar la impresión deseada.

### **TIPS DE PROPORCIÓN**

- 1.- La medida del hombro al codo es casi la misma que del codo a la muñeca.
- 2.- El tamaño de la mano es igual que el del rostro.
- 3.- La pierna desde el punto inguinal hasta la rodilla debe ser de dos cabezas.
- 4.- Cuando la pierna se dobla hasta el límite del tobillo coincide con el trocante mayor.
- 5.- El Tamaño de la planta del pie, es ligeramente más grande que del codo a la muñeca.
- 6.- La medida del hombro con los brazos extendidos es la misma que su altura.

### **LA ESTRUCTURA.**

Para empezar a hacer los personajes proporcionados, debemos entender que éstos se rigen sobre una estructura sólida que es el esqueleto, pero como no podemos dibujar siempre el esqueleto con todas sus especificaciones, dibujamos un esqueleto



simplificado hasta su mínima expresión. En este esqueleto se deben tomar en cuenta las articulaciones que permiten el movimiento fluido de la figura.

## TIPO DE ESQUELETO

NO todos los dibujante bocetan sus figuras de la misma manera, cada uno dibuja su estructura de acuerdo a la visión que tenga, aquí presentamos un esqueleto simplificado para crear personajes.

### Esqueleto.

- Una simple figura a base de líneas rápidas que nos servirá como pieza base.
- Observar que la figura tiene una altura de 7 cabezas.
- Los hombros están situados a una cabeza y media desde arriba.
- Los hombros tienen una anchura de 2 o más cabezas (más para figuras heroicas, menos para personajes secundarios).
- Las caderas tienen una anchura de una cabeza y media aproximadamente. Las caderas deberían ser más estrechas que los hombros.
- Las caderas están 3 cabezas abajo.
- Las rodillas están 5 cabezas abajo.

### 1. Encaje

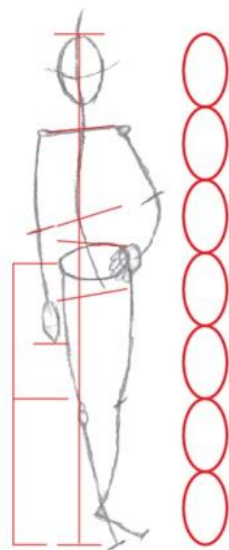


Fig.V.60 Esqueleto Mujer

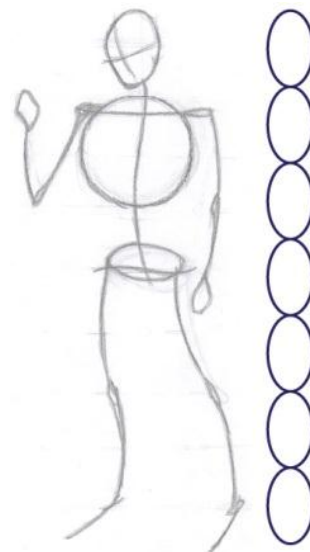
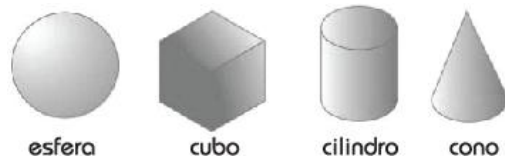


Fig.V.61 Esqueleto Hombre

## Volumen

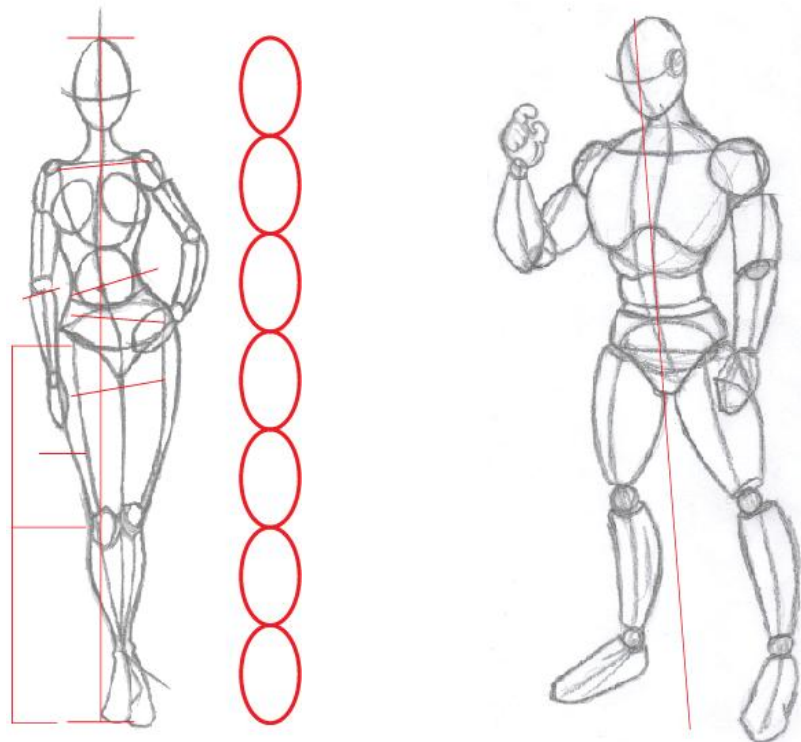
Antes de que pasemos obras maestras primero debes aprender el armazón en el cual todas las cosas se construyen. Abajo hay 4 formas básicas, podemos crear tantas formas como necesitemos combinando 2 o más de las figuras de abajo.



**Fig.V.62 Volumen**

En este ejemplo, proponemos un canon de siete cabezas con ayuda de una línea de proporción y por medio de un esqueleto básico cuya estructura es parecida a una “I” mayúscula.

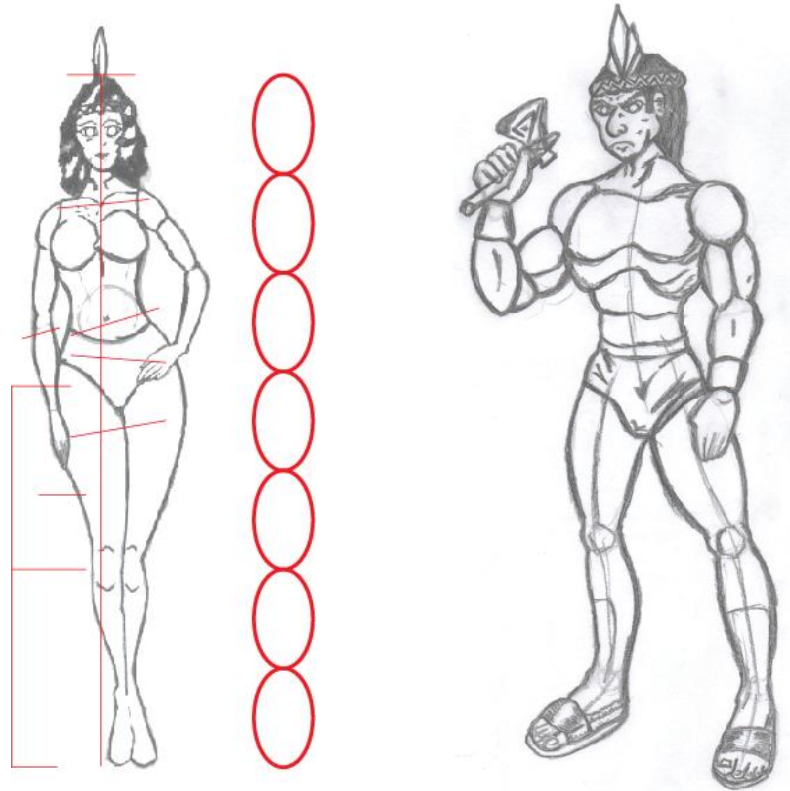
Colocamos sobre el esqueleto base la caja torácica y la masa muscular por medio de óvalos y círculos, esto es una idea bocetada. Observa que gracias a nuestro esqueleto básico, la figura no pierde la forma que originalmente imaginamos.



**Fig.V.63 Volumen Hombre-Mujer**

## 2. Anatomía

La diferencia de proporción entre el cuerpo femenino y el masculino reside en el tronco. La mujer tiene una caja torácica más pequeña y los costados, más cortos que los del hombre, se ensanchan enseguida para formar la curva de las caderas



**Fig.V.64** Cuerpo Hombre-Mujer

### 3. Vestuario

Empieza a construir gradualmente a partir del desarrollo de la última fase suavizando sobre todo las articulaciones "esfera y cono" con las que lo suelo construir. En este punto, borra, quitando todas las líneas que sobran obteniendo una pieza bonita, limpia y utilizable. Revisa y empieza a corregir los fallos que se comete en el proceso de construcción y obtén el dibujo bien firme para poder pasarlo a tinta.

En esta fase se define detalles como la vestimenta.



**Fig.V.65 Lápiz Hombre-Mujer**

### 4. Tinta

Agregamos todos los acabados, recordemos que el dibujo de esta figura se realizó por pasos, iniciando por una idea básica construimos un esqueleto y lo detallamos cada vez más hasta que se termina a lápiz para luego pasarlo a tinta.



**Fig.V.66 Tinta Hombre-Mujer**

## 5. Color e iluminación

Colorea y sombrea el dibujo hasta que lo veas bien.



**Fig.V.67 Color Hombre-Mujer**

### **Tipografía utilizada.**

La tipografía utilizada en la metodología es pre-establecida y se escogió, básicamente por sus rasgos únicos que se asemejan tipos de letra o tipos de lenguaje pictográficos antiguas de culturas ya desaparecidas, también al dirigirnos a un target o público objetivo joven para generar conocimiento a la vez permitirá resaltar la cultura a los estudiantes de la Escuela de Diseño Gráfico de la ESPOCH y así generar en ellos un gusto y convicción sobre nuestras raíces.

### **Tipografía FakeHieroglyphs.**



La tipografía utilizada en la metodología y cortometraje respectivamente, es una tipografía pre-establecida que encaja con los rasgos y características de los Puruhá, que nos sumerge a su época y cultura.

#### Se utilizó:

- Imagen de marca.
- Título Principal Metodología y Cortometraje.

### **Tipografía Bauhaus Std.**



Esta tipografía pre-establecida, se escogió por su forma y sencillez.

#### Se utilizó:

- Títulos Secundarios Metodología.
- Textos Secundarios Metodología.

**Tipografía Hangeul Simplify Regular.**



Está tipografía pre-establecida, se escogió así mismo por sus características no usuales que introducen a la época de los Puruhá.

Se utilizó:

- Diseño y portada de la Metodología.

**5.1.5.3 Bocetos**

Cuando se empezó con el proyecto se realizó una investigación en libros, en museos, y hablamos con historiadores, obteniendo la documentación necesaria que posteriormente sirvió de base para empezar a bocetar los personajes y los escenarios, esto nos da la posibilidad de darle un estilo y formas únicas, trabajar con claras ideas y entendimiento del proyecto.

Al crear un personaje existe todo un proceso que es fundamental y que todo diseñador de animaciones debe realizar para obtener personajes con carácter que sean recordados.

Estos bocetos los realizamos a partir de la dimensión física, sociológica, psicológica de la investigación de campo.



**Fig.V.68 Bocetos Hombre – Mujer Puruhá**



### 5.1.5.3 Pieza gráfica



Aprender a dibujar paso a paso

PERSONAJES PURU

○ Aprender a dibujar paso a paso ○

# PERSONAJES PURUKA



Idea y concepto: Luis Sebastián Luzuriaga Larrea, Patricio Xavier Ramírez Torres.

Texto e ilustración: Luis Sebastián Luzuriaga Larrea, Patricio Xavier Ramírez Torres.

Coordinación y supervisión: Lic. Luis Miguel Viñán Carrasco.

Edición corrección: Lic. Luis Miguel Viñán Carrasco.

Dirección de Arte: Lic. Luis Miguel Viñán Carrasco.

Maquetación: Luis Sebastián Luzuriaga Larrea.

Riobamba - Ecuador

Julio 2011

● ● introducción - 8 -



Rostro masculino Puruhá - 10 -



Guerrero Puruhá - 16 -



Rostro femenino Puruhá - 24 -



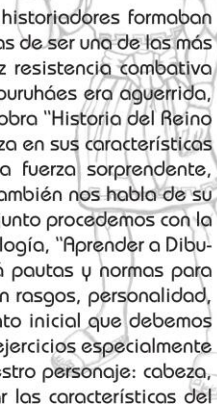
Doncella Puruhá - 30 -



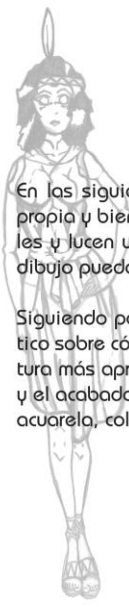
Aplicación de Modelado Básico - 38 -

PURUHA

## introducción



Los Puruháes según algunos cronistas, antropólogos e historiadores formaban parte de una gran y poderosa nación con las características de ser una de las más grandes en número de habitantes, así como su pertinaz resistencia combativa frente a la conquista inca y española, la nación de los puruháes era aguerrida, según el historiador jesuita Padre Juan de Velasco en su obra "Historia del Reino de Quito" nos habla sobre la cultura Puruhá donde enfatiza en sus características de ser guerreros con espíritu indomable, poseían una fuerza sorprendente, tenían rasgos rudos y tenían una estatura media, alta, también nos habla de su vestimenta y las costumbres que poseían, con todo esto junto procedemos con la creación y diseño del personaje planteada en la metodología, "Aprender a Dibujar paso a paso personajes Puruhá", en donde nos dará pautas y normas para plasmar el dibujo de un personaje Puruhá en el papel con rasgos, personalidad, vestimenta y color etc., con noción sobre el planteamiento inicial que debemos hacer y la creación de boceto, para pasar a una serie de ejercicios especialmente creados para el dibujo de cada una de las partes de nuestro personaje: cabeza, cara, cuerpo, brazos, pies y manos. No podemos olvidar las características del uso del color, así como la articulación del personaje.



En las siguientes páginas encontraremos al héroe Puruhá con una personalidad propia y bien diferenciada del resto, que se muestra en distintas posturas corporales y lucen un vestuario de su época, de modo de quien realice los ejercicios de dibujo pueda practicar con un buen surtido de caracterizaciones y poses.

Siguiendo paso a paso las explicaciones se puede obtener un conocimiento práctico sobre cómo encarar un dibujo, desde los bocetos previos para encontrar la postura más apropiada para el personaje hasta el diseño del vestuario y los detalles y el acabado a color con la técnica que cada cual prefiera: lápiz de color, rotulador, acuarela, color por ordenador, etc.



## Rostro

### MASCULINO PURUHÁ

El rostro Puruhá según algunos historiadores lo definen con características rudas, toscas y bien resaltadas en ojos, nariz, labios y orejas, poseían un cabello largo con una banda alrededor de su cabeza, las plumas delante de la banda definían el rango que poseía, una vez definido todo lo anterior se decide la posición de los ojos, de la nariz y del cráneo, se ajustan los contornos faciales. Esto no debería suponer ningún problema porque la estructura del rostro está dibujada conforme a la estructura ósea básica. Pero en caso contrario, ajustaremos a nuestro modo. Intentemos pensar en formas de la cabeza que encajen con la estructura ósea de cada personaje y con su diseño.



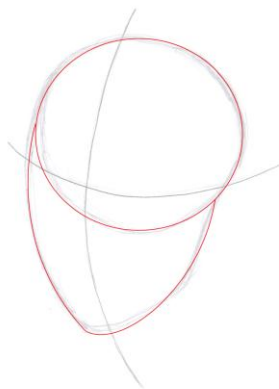
### 1. Encaje



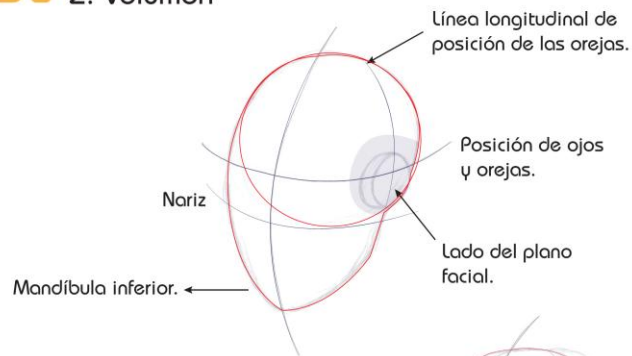
El cráneo humano está compuesto por dos partes, la sección superior del cráneo y la mandíbula inferior. Ambas se unen y forman un todo.

Generalmente se dibuja un círculo y una cruz, como vemos en el dibujo de la izquierda. Así se simplifica la estructura del cráneo.

Se puede dibujar el rostro con sólo las líneas en cruz, pero si lo que queremos es acercarnos a la estructura ósea, es más recomendable seguir los pasos de la figura de la izquierda.



## 2. Volumen



→ La línea central divide el círculo en dos: izquierda y derecha deben estar equilibrados.

→ Línea de posición de ojos y orejas.

→ La línea de posición de los ojos y de las orejas se debe bajar ligeramente porque después se añadirá la mandíbula inferior.

→ Dibuja la estructura ósea básica, se determina el punto donde se van a dibujar los ojos, la nariz y la boca.



12

## 3. Rostro

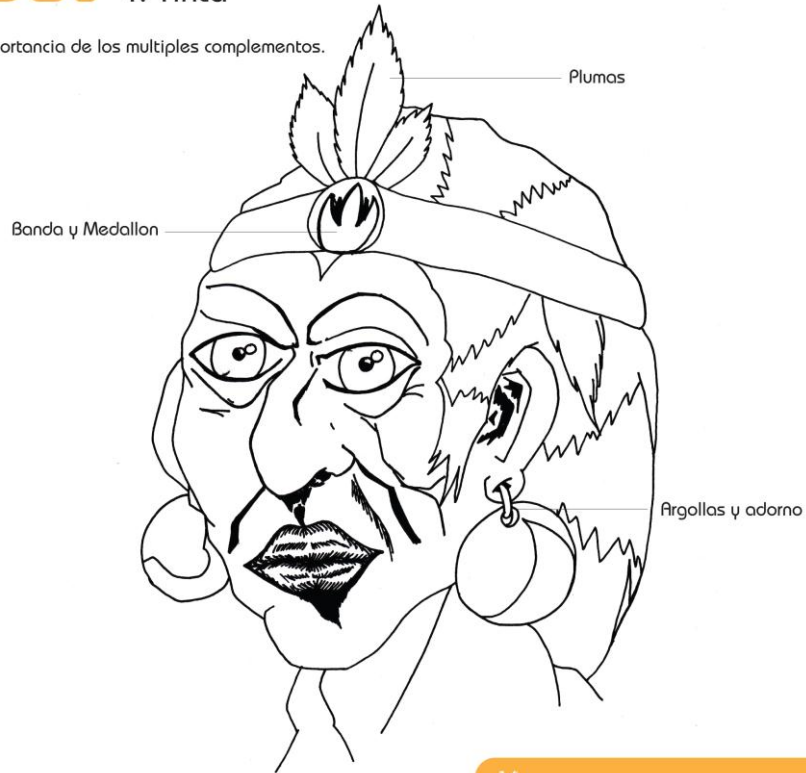
Cuando se consigue plasmar una expresión concreta en el rostro de un personaje el dibujo cobra mucha más fuerza. Las emociones se traducen desde el corazón al rostro a través de los músculos faciales, que cambian de posición, dando así a la cara una expresión.



13

#### 4. Tinta

Importancia de los múltiples complementos.



14

#### 5. Color e iluminación

La sombras se añadirá según donde se coloque la fuente de luz, en este caso la colocamos en la parte superior derecha del dibujo.

Colorea y sombrea el dibujo hasta que lo veas bien.

Observa que, el sobreado en este dibujo es realmente bastante sutil, especialmente la cara y el pelo. En lugar de hacer rayas grandes para los brillos y las sombras se han mantenido a un tamaño mínimo.

De todas formas, el dibujo sigue pareciendo bien sombreado debido a la colocación de la fuente de luz.

fFuente de luz



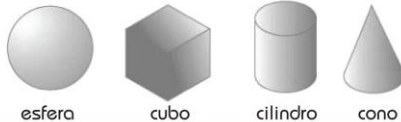
15



# Guerrero

PURUHÁ

La nación Puruhá se caracterizó por poseer grandes guerreros como Rumiñahui aguerrido y luchador. Según una tradición ecuatoriana, era hijo de Huayna Cápac con una hija del cacique de la legendaria confederación de los shyris, puruháes y cañarís que conformaron el Reino de Quito. Definido esto los puruháes fueron una raza guerrera, vamos a plasmar un guerrero puruhá con todas us características, vamos a imaginar que las articulaciones y el abdomen son esferas, y dibujaremos bocetos de los músculos en forma de bloques para ir más rápido y comprender la estructura tridimensional del cuerpo.



esfera

cubo

cilindro

cono

Antes de que pasemos obras maestras primero debes aprender el armazón en el cual todas las cosas se contruyen. Arriba hay 4 formas basicas, podemos crear tantas formas como necesitemos combinando 2 o mas de las de arriba.

Usando estos puedes diseñar cualquier cosa desde coches y edificios hasta gente y animales. El truco es saber donde poner las figuras y a que tamaño.

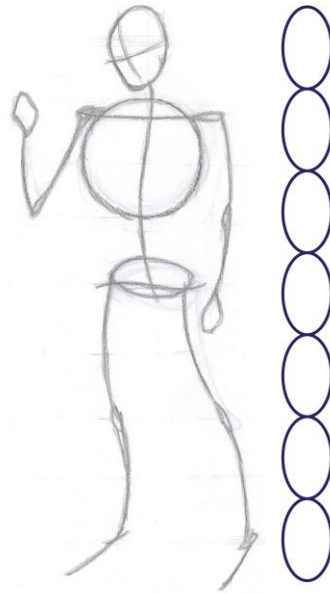




## 1. Encaje

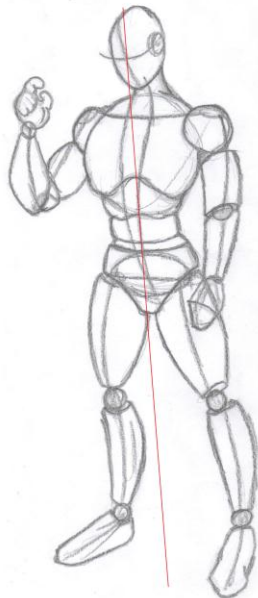
Fase 1:

- Una simple figura a base de líneas rápidas que nos servirá como pieza base.
- Observar que la figura tiene una altura de 7 cabezas. Los hombros están situados a una cabeza y media desde arriba.
- Los hombros tienen una anchura de 2 o más cabezas (más para figuras heroicas, menos para debiluchos).
- Las caderas tienen una anchura de una cabeza y media aproximadamente. Las caderas deberían ser más estrechas que los hombros.
- Las caderas están 3 cabezas abajo.
- Las rodillas están 5 cabezas abajo.
- Suéltate un poco en esta fase pero toma precauciones con las proporciones.



18

## 2. Volumen



Los cánones utilizados son muy diversos, van desde dos cabezas o menos hasta más de doce y se pueden deformar otras proporciones pero siempre teniendo como base el canon real y la anatomía humana.

Fase 2:

- Observa que puedes dibujar una línea de arriba a abajo desde la cima de la cabeza hasta el final de los pies. La masa del cuerpo está distribuida equitativamente en ambas partes de este eje para equilibrarse.
- **BRAZOS**  
2 cabezas y media hacia abajo es donde situaremos el ombligo. Esto es también donde el codo va si el brazo cuelga naturalmente de su costado. El brazo comienza en el hombro y acaba en las manos a la altura de la mitad del muslo.
- **PIERNAS**  
Las piernas son ligeramente más largas que la parte superior del cuerpo. Las rodillas están situadas a un punto medio entre la cima de la cadera y la base de los pies.

19

### 3. Anatomía

Fase 3:

- La figura masculina es por sí diferente a la femenina.
- El énfasis se centra en los hombros más que en las caderas.
- Aquí es donde empezará a intensificar el dibujo.
- Coje el borrador y empieza quitando las líneas finas del boceto dejando solo las líneas que va a usar para el dibujo final.
- Cuanto más limpio lo dejes en esta fase más fácil te será la siguiente fase.



20

### 4. Vestuario



Fase 4:

- Empieza a construir gradualmente a partir del desarrollo de la última fase suavizando sobre todo las articulaciones "esfera y cono" con las que lo suelo construir. En este punto, borra, quitando todas las líneas que sobran obteniendo una pieza bonita, limpia y utilizable. Revisa y empieza a corregir los fallos que se comete en el proceso de construcción y obtén el dibujo bien firme para poder pasarlo a tinta.
- Por último, agregamos todos los acabados, recordemos que el dibujo de esta figura se realizó por pasos, iniciando por una idea básica, construimos un esqueleto y lo detallamos cada vez más hasta que se termina a lápiz para luego pasarlo a tinta.
- En esta fase se define detalles como la vestimenta.

21

## 5. Tinta



- Borra las guías y añade los detalles finales, tales como las luces en los ojos, y los detalles extra en la ropa.
- También querrás añadir detalles adicionales al pelo, para que se parezca más a pelo y no solo a trozos grandes colgando por los lados de la cabeza.

22

## 6. Color e iluminación

- Colorea y sombrea el dibujo hasta que lo veas bien.



fFuente de luz



- Recuerda donde colocas la fuente de luz, ya que esta te dará una guía para colocar luces y sombras en el dibujo.

23



## Rostro

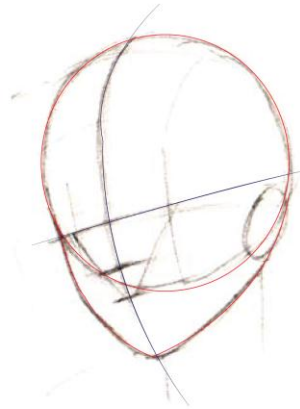
FEMENINO PURUHÁ

El rostro Puruhá femenino lo definen con características toscas y bien resaltadas en ojos, nariz, labios y orejas, poseían un cabello largo, las mujeres poseían un pluma detrás de su cabeza con la banda alrededor, una vez definido todo lo anterior se decide la posición de los ojos, de la nariz y del cráneo, se ajustan los contornos faciales. Esto no debería suponer ningún problema porque la estructura del rostro está dibujada conforme a la estructura ósea básica. Pero en caso contrario, ajustaremos a nuestro modo. Intentemos pensar en formas de la cabeza que encajen con la estructura ósea de cada personaje y con su diseño, tengamos en cuenta que los rasgos de una mujer siempre son más delicados que la un hombre.



24

### 1. Encaje



Aquí tenemos la preparación básica para la cabeza.

Como con la mayoría de las otras separaciones, está también empieza con una forma de esfera/huevo.

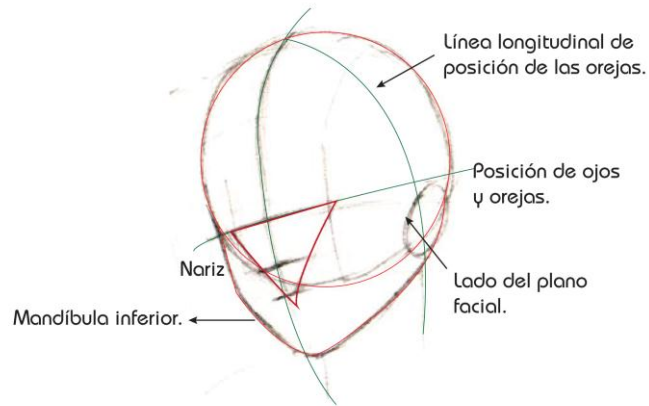
La diferencia es donde la bisecciones. Aquí he elegido una bisección 3/4.

La línea media horizontal de los ojos y la línea vertical nos dice hacia donde está mirando.

Si elijo poner la línea de los ojos más alta que el centro podría hacerla mirar hacia arriba, lo opuesto nos serviría para mirar hacia abajo.

25

## 2. Volumen



Aquí tendrás que imaginarte cual es el punto medio entre el plano de la oreja y el plano de la nariz para decidir donde colocar los ojos. Dibuja una línea desde la línea de la boca al punto donde hemos señalado el nuevo ojo en la línea horizontal de los ojos. Haz un triángulo para calcular donde debería ir el otro ojo. Este triángulo también sirve como buena guía para mantener todos los rasgos ajustados y seguros en la cabeza.

## 3. Rostros

Cuando se consigue plasmar una expresión concreta en el rostro de un personaje el dibujo cobra mucha más fuerza. Las emociones se traducen desde el corazón al rostro a través de los músculos faciales, que cambian de posición, dando así a la cara una expresión.



## 4. Tinta

Importancia de los múltiples complementos.



28

## 5. Color e iluminación

Las sombras se añadirán según donde se coloque la fuente de luz, en este caso la colocamos en la parte superior derecha del dibujo.

Colorea y sombrea el dibujo hasta que lo veas bien.

Observa que, el sombreado en este dibujo es realmente bastante sutil, especialmente la cara y el pelo.

De todas formas, el dibujo sigue pareciendo bien sombreado debido a la colocación de la fuente de luz.

fFuente de luz



29



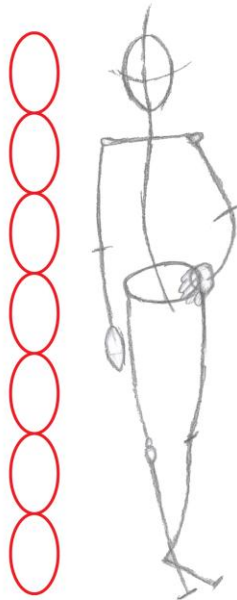
# Doncella

PURUHÁ

La nación puruhá era una cultura muy adentrada a sus costumbres y creencias, los puruháes era una cultura disciplinada y bien organizada, las mujeres desempeñaban papeles fundamentales dentro del reino puruhá, para la conservación de su linaje y la continuidad de su dinastía. Definido esto, vamos a la mujer puruhá con todas sus características, vamos a imaginar que las articulaciones y el abdomen son esferas, y dibujaremos bocetos de los músculos en forma de bloques para ir más rápido y comprender la estructura tridimensional del cuerpo, sabiendo que las formas básicas a utilizarse deben ser mucho más delgadas por los rasgos anatómicos de una mujer.

30

## 1. Encaje



Fase 1 :

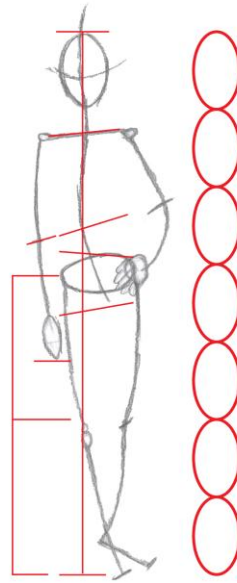
- Una simple figura a base de líneas rápidas que nos servirá como pieza base.
- Observar que la figura tiene una altura de 7 cabezas.
- Los hombros están situados a una cabeza y media desde arriba.
- Los hombros tienen una anchura de 2 cabezas.
- Las caderas están 3 cabezas abajo.
- Las rodillas están 5 cabezas abajo.
- Suelte un poco en esta fase pero toma precauciones con las proporciones.

Las proporciones de la mujer son las mismas que las del hombre pero presentan algunas diferencias bien marcadas.

31

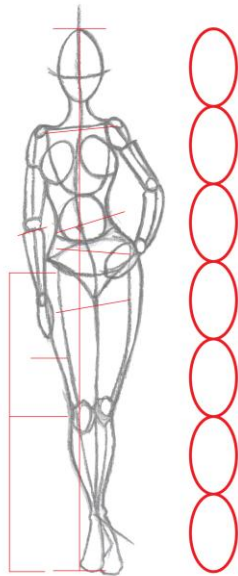
### fase 2:

- Observa que puedes dibujar una línea de arriba a abajo desde la cima de la cabeza hasta el final de los pies. La masa del cuerpo está distribuida equitativamente en ambas partes de este eje para equilibrarse.
- **BRAZOS**   
2 cabezas y media hacia abajo es donde situaremos el ombligo. Esto es también donde el codo va si el brazo cuelga naturalmente de su costado. El brazo comienza en el hombro y acaba en las manos a la altura de la mitad del muslo.
- **PIERNAS**   
Las piernas son ligeramente más largas que la parte superior del cuerpo. Las rodillas están situadas a en el punto medio entre la cima de la cadera y la base de los pies.
- **TORSO**   
El torso femenino puede ser definido en ocasiones con posturas provocativas inclinando los hombros y las caderas en direcciones diferentes.



32

## 2. Volumen



### Fase 3:

- Dibuja cilindros y ovalos para hacer esto correctamente.
- Los pechos están situados en el punto medio del torso superior. Intenta usar solo líneas curvas.
- Nada en un cuerpo humano tiene un contorno recto incluso si es mujer.
- Espezamos a intensificar tu dibujo.
- Coge un borrador y empieza a borrar las líneas finas del boceto y deja solo las líneas que desees usar para tu pieza final.
- Cuanto más limpio consigas que quede al final de esta fase más fácil te será realizar la siguiente.

### Recuerda:

- + La caja torácica es más pequeña.
- + La cintura está por encima del ombligo.
- + El ancho total del cuerpo es más pequeño (dos cabezas).
- + De manera general, las formas de la mujer son más delicadas, es decir, menos marcadas.

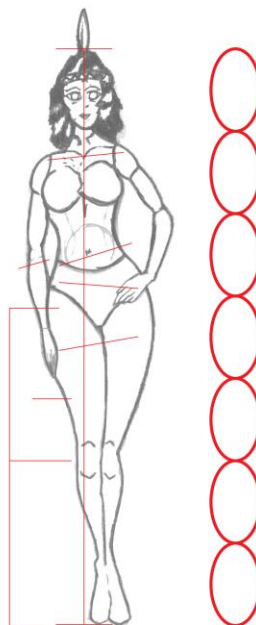
33



### 3. Anatomía

Fase 4:

- Empieza a construirla gradualmente dibujando a partir del boceto desarrollado en la última fase y suavizando sobre todo las articulaciones "esfera y el cono".
- Con el borrador, quitando las líneas que sobran obteniendo una pieza bonita, limpia y utilizable.
- Revisa y empieza a corregir los fallos que se comete en el proceso de construcción y obtenemos el dibujo bien firme para poder pasarlo a tinta.
- Cuando dibujes tu personaje, puedes, comenzar con los ovalos y círculos preliminares, o puedes ir directamente al dibujo final, como más te guste.
- Si estas usando círculos y ovalos te darás cuenta que el cuerpo principal (torso y pelvis) esta compuesto de dos formas básicas, ambas se curvan hacia el estomago.
- Asegurate de que ambas formas, tanto como la cabeza, estan alineadas a lo largo de una guía central.
- Esta guía es practicamente la espina dorsal del personaje y determinará la postura que va a mantener.
- Puedes usar esto como referencia general para determinar la longitud de las piernas en proporcion al resto del cuerpo.



34

### 4. Vestuario



Fase 5:

- Empieza a construir gradualmente a partir del desarrollo de la última fase suavizando sobre todo las articulaciones "esfera y cono" con las que lo suelo construir. En este punto, borra, quitando todas las líneas que sobran obteniendo una pieza bonita, limpia y utilizable. Revisa y empieza a corregir los fallos que se comete en el proceso de construcción y obten el dibujo bien firme para poder pasarlo a tinta.
- Por último, agregamos todos los acabados, recordemos que el dibujo de esta figura se realizó por pasos, iniciando por una idea básica construimos un esqueleto y lo detallamos cada vez más hasta que se termina a lápiz para luego pasarlo a tinta.
- En esta fase se define detalles como la vestimenta.

35

## 5. Tinta



- Borra las guías y añade los detalles finales, tales como las luces en los ojos, y los detalles extra en la ropa.
- También quieres añadir detalles adicionales al pelo, para que se parezca más a pelo y no solo a trozos grandes colgando por los lados de la cabeza.

36

## 6. Color e iluminación

- Colorea y sombrea el dibujo hasta que lo veas bien.



fFuente de luz



- Recuerda donde colocas la fuente de luz, ya que esta te dará una guía para colocar luces y sombras en el dibujo.

37

## 7. Aplicación de Modelado Básico

Software Autodesk 3dsMax  
Motor Render Vray  
imágenes

Hombre



La aplicación del modelado para el desarrollo de personajes del cortometraje fue aplicado y reducido a un modelado básico y cómico de los mismo, donde se puede manejar y ahorrar tiempo al momento de crear y manipular los personajes y también para facilitar la animación de los personajes creados.

Ten presente siempre que para modelar cualquier personaje la posición adecuada de modelado es como se muestra en la figura de tú izquierda, te facilitara y se acomodará mejor al momento de introducir el bípodo (bones boton de software 3dsMax) ten en cuenta que dentro del modelado y animación deberas jugar con las principales funciones de modelar y animar que son: Modeling, Texturing, Skinning, Rigging y Animation.



38

## Aplicación de Modelado Básico

Software Autodesk 3dsMax  
Motor Render Vray  
imágenes

Mujer

La aplicación del modelado para el desarrollo de personajes para creación de la mujer se aplico el mismo proceso con una técnica básica y cómica tomando como punto de partida al modelado del hombre tomando en consideración que los rasgos de los Puruháes son similares y tienen algo común, en el modelado de la mujer se hicieron rasgos más delicados y base anatómica femenina de la mujer.



39



## **CAPÍTULO VI: CORTOMETRAJE DE UNA LEYENDA DE LA HISTORIA PURUHÁ.**

### **6.1 Diseño.**

#### **6.1.1 Producción**

#### **6.1.2 Guión**

### **ESCENA 1**

APARICION PROGRESIVA

EXT. EL RIO

PLANO GENERAL, una niebla muy leve, se ven las ramas y árboles q ayudan a contener el agua, se ve también la cascada junto con la cueva donde vive la culebra.

SFX: CASCADA, NARRADOR DE LA LEYENDA

### **ESCENA 2**

APARICION PROGRESIVA

PANEO A LA CASCADA

SFX: CASCADA

### **ESCENA 3**

PRIMER PLANO CASCADA aparece la culebra en medio de la cascada

SXF: CASCADA, PSICOSIS

**ESCENA 4**

EXT. EL PUEBLO

PLANO GENERAL desde arriba de las casas hasta el río, donde se ven a los habitantes caminando en grupo hacia el río, sosteniendo a la muchacha q va a ser sacrificada en un tronco, se observa el paisaje del lugar donde ellos viven y realizan sus actividades.

SFX: CAMPANAS

**ESCENA 5**

PANEÓ DESDE LAS CASAS HASTA EL RÍO a la procesión que lleva la chica al río

SFX: SUSPENSO

**ESCENA 6**

PLANO GENERAL, a la chica que está siendo llevada en el tronco hacia el río.

SFX: CAMPANAS

**ESCENA 7**

PLANO MEDIO a los personajes llevando a la chica hacia el río.

SFX: CAMPANAS, MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”

**ESCENA 8**

PLANO GENERAL, desde la parte de arriba del río hacia los personajes q vienen caminando hacia el río, se observa el río y su paisaje de árboles y plantas.

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO.

**ESCENA 9**

PRIMER PLANO al jefe PURUHA alzando un pequeño árbol para seguir formando la cocha a lado de la cascada.

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO.

**ESCENA 10**

PLANO GENERAL a la cascada ya con la cocha formada por los árboles q han botado.

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO.

**ESCENA 11**

PLANO GENERAL desde la parte baja del rio hacia el jefe PURUHA cargando a la chica y listo para botarla al rio.

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO.

**ESCENA 12**

PRIMER PLANO a los familiares de la chica que no se resignan al sacrificio de su familiar.

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO.

**ESCENA 13**

PANEO ALREDEDOR del jefe PURUHA

SFX: MUSICA “VASIJA DE BARRO”

**ESCENA 14**

PLANO GENERAL al cuerpo de la chica cayendo hacia el rio

SFX: MUSICA “VASIJA DE BARRO”

**ESCENA 15**

PLANO GENERAL desde arriba del rio, hacia el cuerpo de la chica en el rio siendo arrastrado por la corriente.

SFX: MUSICA “VASIJA DE BARRO”

**ESCENA 16**

PLANO GENERAL desde arriba a la fogata.

SFX: BOMBOS

**ESCENA 17**

PLANO GENERAL a los personajes bailando alrededor de la fogata.

SFX: BOMBOS

**ESCENA 18**

PANEO HACIA EL CUERPO DE LA CHICA, saliendo desde la cueva de la culebra

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”

### **ESCENA 19**

PLANO GENERAL desde arriba del rio, hacia la chica siendo arrastrada por la culebra hacia su cueva.

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”,

### **ESCENA 20**

PANEO DESDE ATRÁS hacia la chica que está caminando hacia el rio

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO.

### **ESCENA 21**

PLANO GENERAL desde el otro lado del rio hacia la chica que está viniendo hacia el rio.

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO.

### **ESCENA 22**

PRIMER PLANO desde arriba a la chica que está cogiendo agua en el rio.

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO.

### **ESCENA 23**

PLANO DE DETALLE a la cascada

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO.

### **ESCENA 24**

PANEO HACIA LA CHICA desde la cascada de forma lenta y luego rápida en los últimos instantes.

SFX: MUSICA ANDINA “EL CONDOR VUELA”, SUSPENSO, PSICOSIS.

### **6.1.3 Storyboard.**

El Storyboard que hemos usado en este trabajo ayuda a llevar a cabo una especie de montaje en bruto que esboza el trabajo que vamos a desarrollar. Se lo lee de izquierda a derecha, está realizado en formato A4 con tres paneles cada uno con sus correspondientes cuadros para: imagen, diálogo, acción y notas para desarrollar el story definimos parámetros como:



- Se eligió FA4 porque es de uso mundial y se puede fotocopiar sin problemas.
- Se utilizó un formato de Storyboard establecido y aprendido en la materia de Guiones, en el cual se encuentra cada espacio para cada actividad que se realizará.



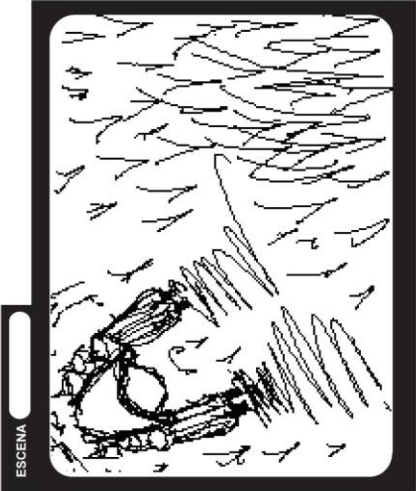
PRODUCTOR	CAPITULO	SECUENCIA	PAGINA
ESCENA	ESCENA 1	ESCENA	
			
<b>ACCION</b>	ACCION caminan hacia el rio	ACCION caminan hacia el rio	ACCION caminan hacia el rio
<b>DIALOGO</b>	DIALOGO	DIALOGO	DIALOGO
<b>CAMARA</b>	Plano general	Plano general	Plano general
<b>FX AUDIO</b>	cascada narrador	cascada narrador	cascada narrador

Fig.VI.69 Storyboard

#### **6.1.4 Postproducción.**

La postproducción consiste más que todo en unir las escenas, después de haber sido renderizadas por separado, aquí en la postproducción sin importar el programa que se utilice para ello, se pueden corregir errores de colores, de tamaños, etc.

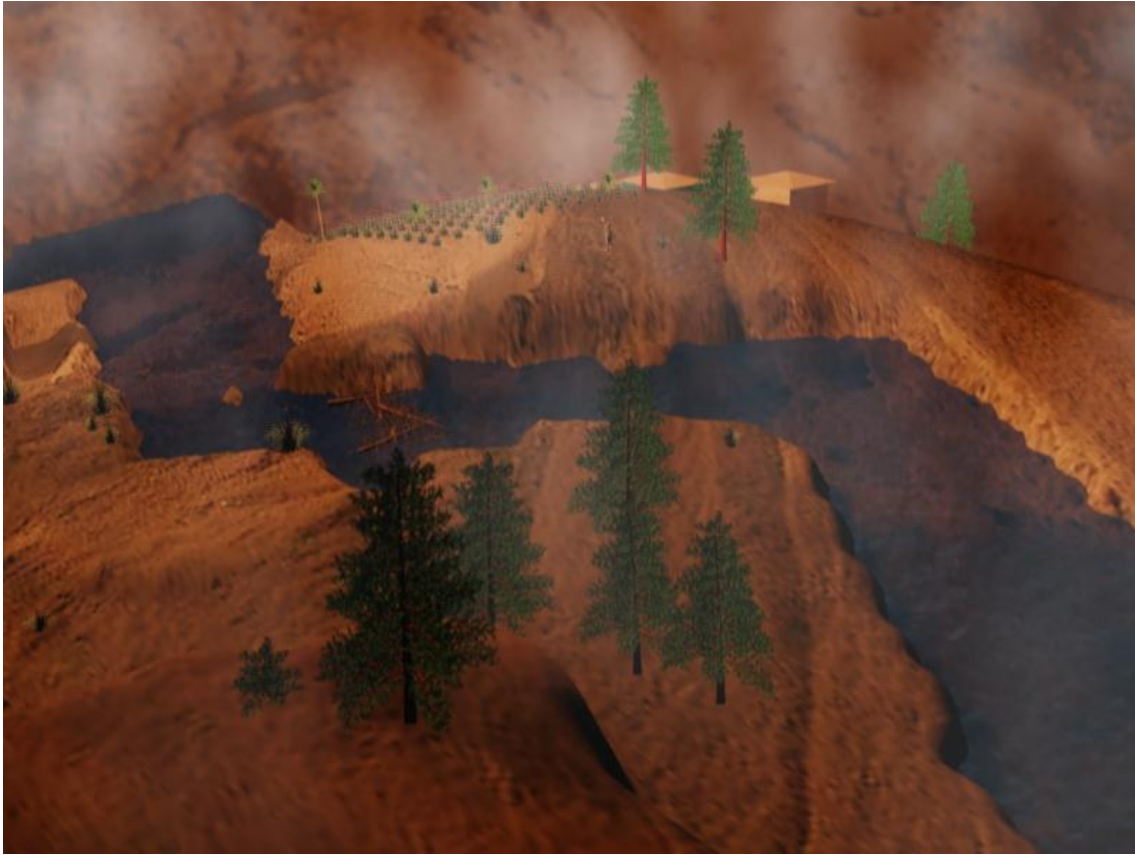
Para unir las escenas no se utilizaron muchos efectos, con entradas directas en los cambios de escenas, solo se utilizaron algunos efectos en las escenas que así lo requerían.

En cuanto al audio sabemos que es uno de los elementos más esenciales en cualquier producción cinematográfica, ya q sin él las secuencias no tendrían vida alguna. Esta fase sin duda también es complicada al momento de elegir los sonidos y las melodías adecuadas que vayan de acorde al cortometraje, ya que hay que editarlos y producirlos de tal manera que ninguno interfiera con el otro al momento de expresar algo en específico.

Se ubicaron sonidos modernos y también sonidos antiguos que iban de acuerdo a la época en que sucedió la historia contada, y fueron editados de tal forma que la música hablaba de la escena y la escena hablaba de la música, por esta razón se utilizó música andina, y en cuanto a los sonidos modernos fueron necesarios para complementar lo que se quería expresar.

## 6.2 Creación del cortometraje

### 6.2.1 Modelado de los escenarios



**Fig.VI.70 Modelado del Escenario**

**Fuente: creación de los autores**

Se creó un solo escenario donde se desarrolla todo el cortometraje, con formas básicas pero muy apegadas a la realidad de las zonas en donde vivían los Puruháes en esos tiempos. Se realizó un trabajo en plastilina antes de empezar a modelar, nos basamos en imágenes antiguas cercanas al Chimborazo, en libros que hablaban de las zonas donde ellos vivían.

Y quedó como resultado un paisaje lleno de vegetación, un río que atravesaba el pueblo de norte a sur, el pueblo conformado por unas cuantas casas, y muy cerca a ellas una zona donde realizaban sus actividades agrícolas.

### 6.2.2 Modelado de los personajes



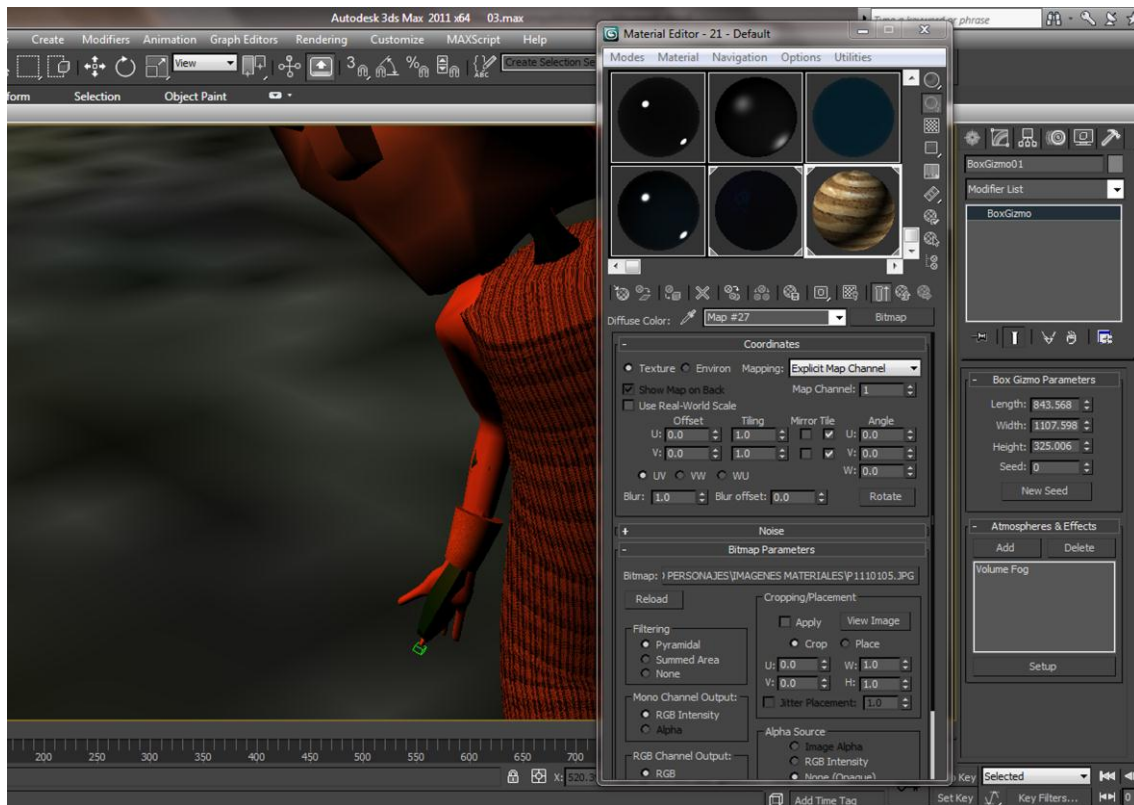
**Fig.VI.71 Modelado de los personajes.**

**Fuente: creación de los autores**

Como se puede apreciar en el cortometraje se modeló un solo personaje debido a que en la leyenda no habla de personas específicas, por lo que no podríamos emitir personajes principales y secundarios, diferenciando las mujeres de los hombres en sus rasgos característicos como por ejemplo el pelo, y sus rasgos faciales, las características generales de los personajes fueron basadas en la investigación que se hizo.

Cabe recalcar que por ser un cortometraje dirigido a niños de último año de escuela, los personajes no serán realistas es decir serán tipo cómic, a la vez que para realizar un trabajo muy realista tomaría muchos recursos tecnológicos y en tiempo.

## TEXTURIZADO DE PERSONAJES ROPA Y ACCESORIOS



**Fig.VI.72 Modelado de los personajes.**

**Fuente: creación de los autores**

Como vimos anteriormente el texturizado es aplicar a las superficies de nuestros personajes características, colores, tela que nos van a dar la apariencia en el trabajo final de ropa, accesorios, piel.

Los tipos de textura dependen del estilo gráfico que hayamos decidido en la etapa de creación del personaje. Las texturas juegan un papel muy importante en el aspecto final de la imagen. Hay otros aspectos como elegir la resolución del mapa de textura adecuado, y asegurarse de que las texturas se adaptan adecuadamente al personaje.

### **MATERIALES PARA EL PERSONAJE.**

En la etapa de creación del personaje se decidió pintar o dar texturas a los personajes mediante la opción del programa de 3d que se llama MATERIALES, se les puso a los personajes de piel, colores planos, sin texturas de piel, y para las ropas y accesorios se

utilizó mapas de bits que se seleccionó previamente y que iban acorde a las características que vestían en esos tiempos los Puruháes.

### **6.2.3 Animación**

En este cortometraje se utilizó el bípido que nos ayuda a automatizar la creación de esqueletos a personajes bípedos y cuadrúpedos, facilitan la animación del personaje, determinando la estructura de este como tamaño volumen y demás características propias del sujeto a crear.

**La Función Skin** nos permite vincular el personaje modelado con anterioridad con el bípido, al que será al cual demos los movimientos.

#### **ACTIVOS DE ANIMACIÓN.**

Los objetos ofrecen sistemas para almacenar, cargar y reasignar activos de animación, lo que nos ha permitido reutilizar el contenido y aprovechar mucho más cada archivo. Biped tiene un formato de archivo específico, lo que supone una incomparable capacidad y facilidad para reestructurar y reasignar a otros objetos, ese formato permite la disminución de tiempo al animar escenas repetitivas.

Los datos de animación de cualquier personaje lo podemos exportar a un archivo .FIG y después reimportar, con posturas para reasignar a personajes con proporciones diferentes al original. Al modelar los personajes se utilizó el modelado simétrico ya que se ahorra tiempo en configuración de envolventes y ajuste de pesos de vértices en la mitad del modelo.

#### **HUESOS.**

Es muy importante entender la estructura de un objeto de hueso para poder realizar la animación. Debemos recordar que un sistema de huesos que puede utilizarse para animar otros objetos o jerarquías.

Es por esta razón que se utilizó en los personajes ropa ceñida al cuerpo para hacer una sola animación en el bípido que abarque todo el cuerpo y ropa de los personajes.

Quizás hacer caminar un personaje en cualquier programa de 3d es lo más complicado que tenemos que hacer.

Para que un personaje empiece a caminar o dar sus primeros pasos en forma casi real se requiere de la coordinación de muchos parámetros, es decir el correcto movimiento de todos los huesos del bípedo. Además muchas de estas coordinaciones dependen del personaje que queremos animar, dando cuenta de la realidad en forma fidedigna, o si se trata de un cómic como en nuestro caso, se podría tomar ciertas libertades pro el hecho de pertenecer a esta categoría.

Además para hacer caminar un personaje, debemos observarnos nosotros mismos y también a las demás personas para poder caracterizar una buena caminata o acción que se requiera.

Hay que destacar que para que una persona camine y de un paso izquierdo y derecho normalmente toma aproximadamente un segundo.

Técnicamente para hacer caminar un personaje se debe comprender la acción de dar pasos y todo lo que lleva implícito. La acción de caminar conlleva la pérdida y recuperación del equilibrio corporal. Cuando nos encontramos en medio de un paso, en equilibrio, con la pierna izquierda adelante y la derecha atrás, el cuerpo del peso va pasando rápidamente del pie posterior al pie anterior. Otro punto a tener en cuenta es el estado de ánimo de nuestro personaje, el cual deberá ser expresado también por los movimientos del esqueleto. No solo el rostro expresa emociones sino también el cuerpo entero.

### **TIEMPO.**

En cualquier animación lo más importante es el tiempo o timing, sin esta variable no hay animación y su existencia es tan importante como su justa medida. El tiempo suele ser una de las variables más difíciles de controlar para los que recién comienzan en la animación, así los primeros personajes suelen verse lentos o torpes en sus movimientos.

Para entender mejor, pensemos en dos personajes que se saludan con un apretón de manos. Esta acción tiene aproximadamente una duración de uno a dos segundos, es decir unos 50 cuadros, entre los cuales tenemos que coordinar una serie de movimientos

como el estiramiento del brazo hacia adelante luego el subir y bajar de la muñeca por mencionar algunos. El tiempo influye en todo y es necesario conocer las medidas de las acciones antes realizadas.

### **INCORPORACIÓN DE LUCES.**

Al colocar luces y sombras logramos dar una mejor calidad al trabajo ya que se ve con más detalle que ayudaron a realizar una mejor composición de imágenes.

Utilizamos una luz SKY que ilumina a todo el escenario

En la vida real la iluminación procedente de una fuente de luz disminuye con la distancia. En 3d la iluminación de una luz permanece constante independientemente de la distancia a no ser que la modifiquemos.

Básicamente ajustamos los parámetros de luz de modo que esta disminuya en intensidad con la distancia. Además se utiliza una luz de fondo, situada bastante paralela a la luz clave pero inclinando el ángulo ligeramente a la izquierda. La idea consiste en iluminar las áreas de la imagen que la luz clave no cubre.

### **FACTORES CLIMÁTICOS.**

En los programas de 3d se los conoce como Efectos Atmosféricos y son la lluvia, niebla, humo, volumen luminoso y en nuestro caso en casi todo el cortometraje se utilizó la niebla dando un poco más de detalle y realismo al trabajo final.

### **CÁMARAS Y TOMAS.**

Las secuencias que hemos generado en la animación son solo en escenarios exteriores debido a que la historia de la leyenda solo cuenta los hechos en el exterior de sus casas.

En las escenas se utilizaron varias cámaras y ángulos para contar la historia de una forma más clara y entendible para el público objetivo.



#### **6.2.4 Renderización.**

Cuando todo el trabajo de modelado, texturizado, animación e iluminación, está hecho solo nos falta renderizar y post-producir para lo cual debemos:

- Se sacaron las escenas en NTSC se necesitó 1 mes y medio para renderizar todo el cortometraje
- Se renderizarón varias escenas con varias cámaras y ángulos para en el momento de la edición elegir la mejor.
- Se corrigieron algunos pequeños errores de color

Se renderizó en un formato estándar de 1054x554 en formato NTSC el mismo que nos ayudara a grabar el cortometraje final en cualquier dispositivo de almacenamiento.

## **CAPÍTULO VII: VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

### **7.1 Validación de la hipótesis**

#### **Antecedentes**

Hasta el momento se ha realizado o desarrollado un marco teórico sobre lo que implica la realización de un Cortometraje Animado en 3d sobre una leyenda Puruhá, el cual posee un escenario acoplado y modelado acorde lo era en la vida real, que nos lleva a dicha época con el fin de buscar nuevas alternativas para educar de una mejor forma, y de rápido aprendizaje.

En este apartado se realizó la comprobación de la hipótesis: “al combinar los conocimientos de Ilustración, video y animación, 3d se desarrollará un cortometraje técnica y estéticamente bien elaborado, de una leyenda Puruhá, el cual transmitirá la cultura a los niños.

Este proceso se basó en integrar principalmente los conocimientos adquiridos durante toda la carrera de Diseño Gráfico pero principalmente en animación 3d, para el proceso de comprobación de hipótesis se realizó mediante una encuesta a los niños de 6to de básica del STAR sobre sus conocimientos sobre la cultura y sobre su gusto y preferencia por el cortometraje.

## 7.2 CONOCE USTED ALGO SOBRE LA CULTURA PURUHÁ

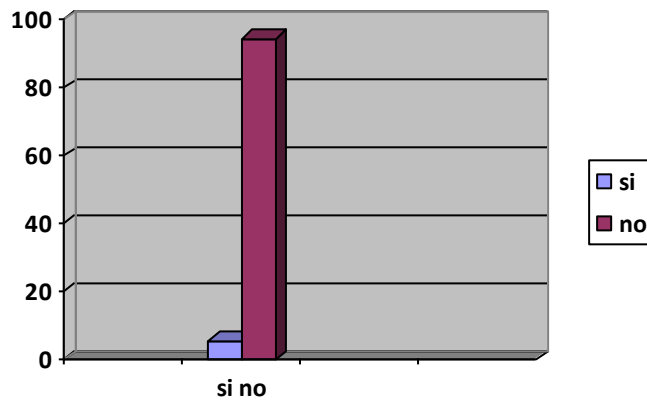
Indagamos a los niños para saber si conocían o tenían algún conocimiento sobre esta cultura.

### 7.2.1 Tabulación de resultados

**Tabla.VI.III** ¿Conoce usted algo sobre la cultura Puruhá?

INDICADOR	FRECUENCIA (Ni)	PORCENTAJE (Hi)%
Si	5	5.56%
No	85	94.44%
Total	90	100%

**Fuente:** Análisis de los autores



**Fig.VI.73** Conoce usted algo sobre la cultura Puruhá

### 7.2.2 Análisis de resultados

El 5.56% de los niños conocen poco sobre la cultura Puruhá y el 94.44% no conocen ningún dato sobre esta cultura.

### 7.2.3 Interpretación de resultados.

Estos resultados nos dan a conocer que a nivel de la ciudad solo una pequeña cantidad de niños conocen sobre esta cultura y por si fuera poco solo conocimientos superficiales.

### 7.3 CONOCE USTED ALGUNA COSTUMBRE DE LOS PURUHÁES.

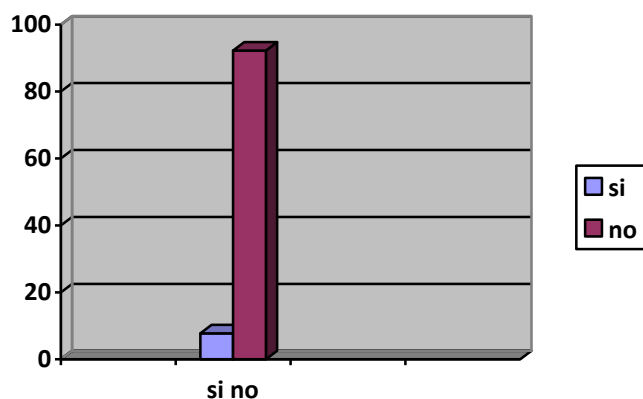
Queríamos saber si habían escuchado o les habían hablado sobre las costumbres de nuestros antepasados.

#### 7.3.1 Tabulación de resultados.

**Tabla.VI.IV** ¿Conoce usted alguna costumbre de los Puruháes?

INDICADOR	FRECUENCIA (Ni)	PORCENTAJE (Hi)%
Si	7	7.78%
No	83	92.22%
Total	90	100%

**Fuente:** Análisis de los autores



**Fig.VI.74** Conoce usted alguna costumbre de los Puruháes

#### 7.3.2 Análisis de resultados.

El 7.78% si saben o tienen alguna referencia sobre las costumbres de sus antepasados o los Puruháes y el 92.22% no tiene ninguna idea sobre el tema.

#### 7.3.3 Interpretación de resultados.

Al igual que los primeros resultados nos damos cuenta que en esta ciudad se tiene poco conocimiento sobre esta raza.

### 7.4 CONOCE USTED ALGUNA LEYENDA SOBRE LA CULTURA PURUHÁ

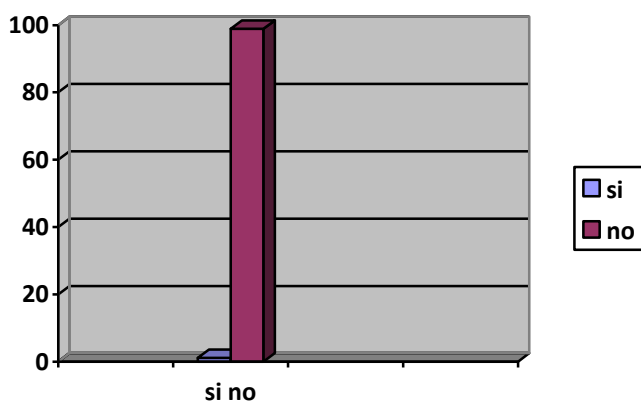
También indagamos sobre el conocimiento de algo más específico que son las leyendas.

#### 7.4.1 Tabulación de resultados.

**Tabla.VI.V** ¿Conoce usted alguna Leyenda sobre la cultura Puruhá?

INDICADOR	FRECUENCIA (Ni)	PORCENTAJE (Hi)%
Si	1	1.12%
No	89	98.88%
Total	90	100%

Fuente: Análisis de los autores



**Fig.VI.75** Conoce usted alguna Leyenda sobre la cultura Puruhá

#### 7.4.2 Análisis de resultados.

El 1.12% de los niños tienen un leve conocimiento sobre alguna leyenda o mito sobre los Puruhás y el 98.88% desconocen sobre alguna leyenda.

#### 7.4.3 Interpretación de resultados.

Confirmando las primeras preguntas podemos darnos cuenta que existe casi un total desconocimiento sobre la cultura Puruhá.

## 7.5 LE GUSTO EL CORTOMETRAJE PRESENTADO SOBRE UNA LEYENDA PURUHÁ.

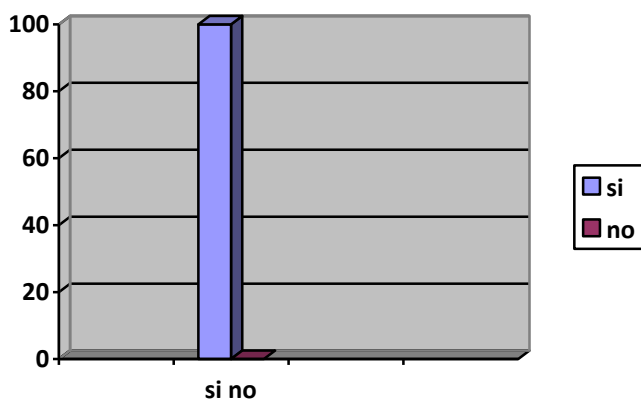
Ahora en cambio ya empezamos a indagar en si sobre nuestro trabajo para ver que tanto llevo a nuestro público objetivo.

### 7.5.1 Tabulación de resultados.

**Tabla.VI.VI** ¿Le gusto el cortometraje presentado sobre una Leyenda Puruhá?

INDICADOR	FRECUENCIA (Ni)	PORCENTAJE (Hi)%
Si	90	100%
No	0	0
Total	90	100%

**Fuente:** Análisis de los autores



**Fig.VI.76** Le gusto el cortometraje presentado sobre una Leyenda Puruhá

### 7.5.2 Análisis de Resultados.

Al 100% de los niños les gusto el cortometraje.

### 7.5.3 Interpretación de resultados.

Mediantes estos resultados es obvio que el cortometraje fue de agrado de todos los niños.

### 7.6 LE GUSTARIA VER OTRO CORTOMETRAJE SOBRE ALGUNA OTRA LEYENDA.

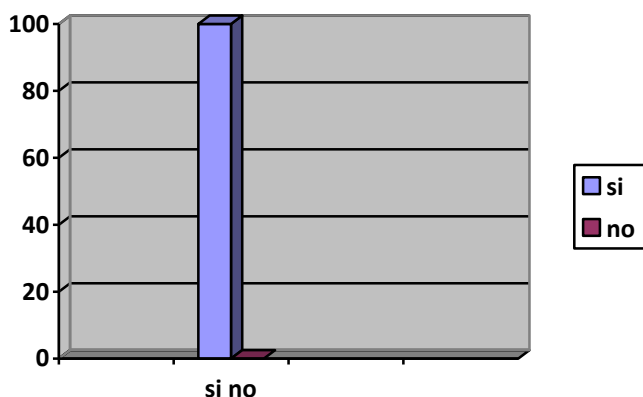
Queremos averiguar con esta pregunta si este medio sería el más efectivo para llegar a ellos.

#### 7.6.1 Tabulación de resultados.

**Tabla.VI.VII** ¿Le gustaría ver otro cortometraje sobre alguna otra leyenda?

INDICADOR	FRECUENCIA (Ni)	PORCENTAJE (Hi)%
Si	90	100%
No	0	0
Total	90	100%

**Fuente:** Análisis de los autores



**Fig.VI.77** Le gustaría ver otro cortometraje sobre alguna otra leyenda

#### 7.6.2 Análisis de resultados

El 100% de los niños si están interesados en ver otros cortometrajes en 3d sobre la cultura Puruhá.

#### 7.6.3 Interpretación de resultados.

Como podemos evidenciar todos los niños están interesados en ver más cortometrajes de este tipo quedando como resultado que si es el mejor medio para llegar a ellos.

### 7.7 CON EL CORTOMETRAJE PRESENTADO, APRENDISTE ALGO SOBRE LA CULTURA PURUHÁ.

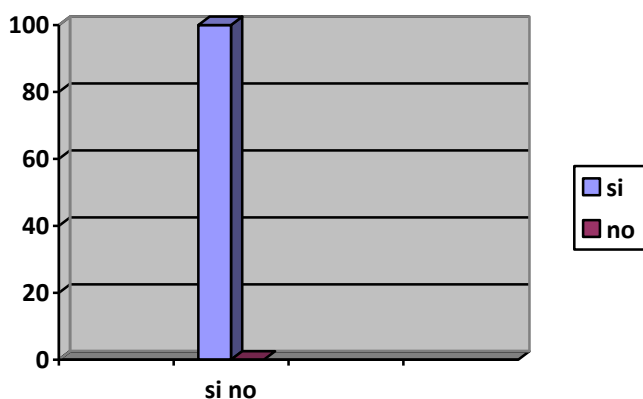
Esta es la pregunta más importante porque mediante ella verificaríamos nuestra hipótesis

#### 7.7.1 Tabulación de resultados.

**Tabla.VI.VIII** ¿Con el cortometraje presentado, aprendiste algo sobre la cultura Puruhá?

INDICADOR	FRECUENCIA (Ni)	PORCENTAJE (Hi)%
Si	90	100%
No	0	0
Total	90	100%

**Fuente:** Análisis de los autores



**Fig.VI.78** Con el cortometraje presentado, aprendiste algo sobre la cultura Puruhá

#### 7.7.2 Análisis de resultados

El 100% de los niños aprendió o por lo menos ya tiene indicios sobre lo que los Puruháes hacían, como vivían, etc.



### **7.7.3 Interpretación de resultados.**

Debido a que el todos los niños aprendieron sobre la leyenda, costumbres o forma de vida de los Puruháes, dio como resultado y genero conocimiento en el target, el cual cumplió su objetivo y deja un gran precedente sobre las nuevas maneras o vías de llegar a los niños para el aprendizaje.

#### **Interpretación técnica.**

El cortometraje presentado con una duración de 5 minutos sobre un Leyenda Puruhá, creado en Software de modelado y animación 3D Autodesk 3dsMax, mostrado a los estudiantes de 6to Básica, Salesianos dio como resultado que es una técnica que mejor llama su atención y genera conocimiento.

### **7.8 Demostración de la Hipótesis.**

Con la respectiva tabulación de resultados e interpretación de los mismos, se llega finalmente a la comprobación de la hipótesis de la siguiente manera:

Con la investigación realizada a un grupo determinado de niños, se pudo concluir que existe poco o nulo conocimiento sobre la cultura PURUHÁ, por parte de ellos, indiferentemente de las razones de su desconocimiento ayudaron a concluir que los cortometrajes en 3d son la mejor vía y forma de llegar a ellos, captando su atención en la totalidad de la duración del video y así el aprendizaje seria mayor y más rápido.

En el caso de esta leyenda, el argumento se tomó del libro de, Aquiles R Pérez T, “LOS PURUHUAYES”, Tomo I, Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito Ecuador. 1969 pp. 182-183. Se le realizo unos pequeños cambios a la escritura para poder contar la historia de una forma más clara y entendible, porque como nuestro público objetivo son niños, la historia debe hablar por sí misma, pero estos cambios están acorde a las investigaciones sobre la leyenda.

El cortometraje tuvo una acogida perfecta por parte de nuestro público objetivo, destacando el esfuerzo y la dificultad de realizar un trabajo en 3d que en su totalidad fue realizado por dos personas. Algunas sugerencias se dieron para el cortometraje por parte de los niños, de las cuales creemos que la más importante es que el final le faltó un poco

más de emoción, pero al explicar que este es un cortometraje educativo y que por tal motivo no puede ser muy sangriento y violento.

En conclusión el target quedo satisfecho con el cortometraje ya que jamás habían visto o escuchado algo de esta magnitud, y por tal motivo los cortometrajes en 3d serían la mejor vía para llegar y enseñar a los niños sobre la cultura, y sobre cualquier otra cultura.

## CONCLUSIONES

1. La animación por ordenador ha sufrido una constante evolución, aumentando en sofisticación y realismo, modelar y animar un personaje 3D es un trabajo meticuloso y complejo que engloba diversas tareas: Modelar, Texturizar y Animar, etc.
2. La tecnología utilizada en el cortometraje “Leyenda Puruhá” creado en el software de modelado y animación Autodesk 3dsMax, fue básica por el bajo presupuesto que se manejó, pero cumpliendo el objetivo que se planteó permitió que niños y adultos ingresen en un mundo inimaginables y nos introducen a una cultura, habitados por seres creados en tercera dimensión.
3. Los personajes y secuencias del cortometraje cobran vida gracias a un proceso conocido como 'rendering', que es un proceso largo y muy exigente, mediante el cual se aplican la iluminación, las texturas y el sombreado correspondientes a modelos en 3D, para generar imágenes nítidas y de colores vivos.
4. La reinterpretación de los principios de la animación ayudaron a crear personajes y situaciones contemporáneas, más actuales y creíbles. Planear y dirigir animación utilizando los principios tradicionales y los actuales harán que seamos más efectivos.
5. Los gráficos 3D se han convertido en algo muy popular, particularmente en, cortometrajes, largometrajes y juegos de computadora ya que de una u otra manera proporciona un campo más abierto al momento de crear. La animación y modelado 3d de ha ido posicionando en el mercado y en la actualidad como una de las herramientas más poderosas de creación 3D.
6. El modelado y la animación 3D será siempre una de las técnicas mejor visualizadas por todas las generaciones, ya que realmente todo el poder que posee la animación y modelado 3D no se ha visto en su máximo esplendor ya que las mejoras están en el día a día, tanto graficas como tecnológicas y decir como testigos y concluyendo que todo este poderío tecnológico mencionado recién está comenzando y creando una nueva era.

## RECOMENDACIONES

Desarrollar un plan de trabajo donde se pueda guiar el proyecto a desarrollar y más aún cuando se trata de modelado y animación 3D, por su complejidad y tiempo que lo requiere.

Buscar alternativas e información sobre los temas de animación y modelado 3D y complementarlos con guías prácticas y tutoriales.

Aplicar técnicas de animación y modelado 3D a distintos trabajos que se podrían hacer y desarrollar durante los estudios de la carrera de Diseño Gráfico, iniciando desde trabajos básicos a desarrollar cosas más complejas, para mejorar y pulir la técnica de modelado y animación aplicando a proyectos similares de creación de cortometrajes.

Desarrollar un pequeño laboratorio dentro de la Escuela de Diseño Gráfico donde se podría hacer un estudio más profundo sobre el proceso de renderización o denominado “Rendering” donde podríamos jugar y mejorar los gráficos y dar más realismo a las animaciones creadas, donde podríamos medir tiempos y fps (Foto frames por segundo) o imágenes que se generan por computadora cada segundo, para así ayudar al desarrollo de proyectos similares de creación de cortometrajes.

Ampliar el conocimiento de software dentro del estudio de la animación y modelado 3D ya que se complementarían distintos softwares y así facilitaría el desarrollo y creación del modelado y animación.

Desarrollar convenios con empresas que se dedican al modelado y animación 3D con la Escuela de Diseño Gráfico ya que beneficiarían a los estudiantes en el desarrollo 3D y generarían más interés en ellos.

Aplicar esta técnica de desarrollo de modelado y animación 3D nos da un valor muy grande como Diseñadores Gráficos ya que desarrollo de esta herramienta en medios publicitarios nos da ventaja sobre otros aspectos importantes del Diseño.

## RESUMEN

En este proyecto se realizó un cortometraje animado en 3 dimensiones sobre una leyenda de la Historia Puruhá, con el propósito de transmitir costumbres, creencias y tradiciones, al recrear hechos del pasado, está dirigido a niños de entre 9 a 11 años de edad.

El método deductivo se utilizó para la creación de la metodología a partir de una perspectiva general respecto a la situación cultural de Riobamba en las diferentes etapas, se estableció un conjunto de valores e identificadores que, al transmitirlos, se fueron perfeccionando los personajes y, el método inductivo fue utilizado en la creación del cortometraje, mediante la aplicación de técnicas como: creación de personajes, storyboard, modelado de ambientes y personajes, texturización, iluminación, animación y edición. Lográndose un cortometraje técnico con una duración de 5 minutos, conformado por 24 escenas, con un personaje principal, personajes secundarios, un escenario y un antagonista, estos fueron animados en el software 3ds Max.

El cortometraje fue expuesto a un grupo de 90 niños que manifestaron su agrado como se demuestra en la encuesta aplicada al lograrse un 99% de aceptación.

Con esta experiencia se puede concluir que la creación de cortos en 3D es la mejor forma para transmitir conocimientos a los niños, pues al motivarse se identifican y captan toda su atención.

## SUMMARY

In this Project an animated short film in three dimensions on a legend of the Puruha History was carried out to transmit customs, beliefs and traditions by creating past facts; it is targeted to 9-11 year old children.

The deductive method was used for the creation of the methodology from a general perspective of the cultural situation of Riobamba in the different stages; a conjunct of values and identifiers were established which upon transmitting them, the personages were improved. The inductive method was used in the creation of the short film through the application of techniques such as, personages creation, storyboard, environment modeling and personages, texturization, illumination, animation and ideation. A technical short film was attained with a duration of 5 minutes, made up of 24 scenes, with a main personage, secondary personages, a scenery and an antagonist. These were animated in the 3ds Max software.

The short film was exposed to a group of 90 children manifesting their acceptance shown by the questionnaire applied upon attaining 99% acceptance.

With this experience it can be concluded that the short film creation in 3D is the best way to transmit knowledge to children, as they put all their attention when motivated.

## GLOSARIO

**Antropólogo:** Persona especializada en el estudio de la ciencia que trata de los aspectos biológicos del hombre y de su comportamiento como miembro de una sociedad.

**Bisimetría:** Armonía de dos posiciones de las partes o puntos similares, unos respecto de otros y con referencia a punto línea o plano determinado.

**Boceto:** También llamado esbozo es un dibujo hecho de forma esquemática y sin preocuparse de los detalles o terminaciones para representar una idea un lugar una persona o una cosa.

**Circundar:** Situado en las proximidades.

**Contrafuerte:** Es un refuerzo vertical de un muro normalmente exterior, que transmite las presiones transversales o la cimentación; es la parte saliente de un muro, utilizada para reforzarlo. Los contrafuertes permiten al muro resistir empujes laterales.

**Cumbres:** Punto más alto o mayor grado de perfección, intensidad o grandeza en algo.

**Drenaje:** En geología es cualquier medio por el que el agua contenida en una zona fluye a través de la superficie o de infiltraciones en el terreno.

**Equidistante:** Que está a la misma distancia de dos o más puntos u objetos.

**Exorcizar:** Cura de carácter supersticioso que consiste en frotar a una persona con ciertas hierbas para liberarla de la mala suerte o de algún hechizo.

**Gélido:** Que es o está extremadamente frío.

<b>Maquetación:</b>	La maquetación es el arte de construir modelos a escalas, tomando como base una estructura real o imaginaria. Por lo general las maquetas son miniaturas es decir tamaños portátiles de una construcción y sirven por lo general para mostrar como luciría un modelo o prototipo ya realizado.
<b>Pucará:</b>	Puede referirse a un a un término Quechua que denomina una fortaleza en ciertas regiones andinas.
<b>Retícula:</b>	Conjunto de hilos o líneas que se ponen en un instrumento óptico para precisar la visión o para hacer medidas.
<b>Tipografía:</b>	Tipo de fuente tipográfica utilizada en algún medio de comunicación.
<b>Vestigio:</b>	Huella, señal que queda en un sitio por donde se ha pisado o estado; señal restos, memoria o noticia que queda de algo antiguo o pasado.
<b>Infografía:</b>	Es una representación más visual que la propia de los textos, imágenes generadas por computadora.
<b>Layout:</b>	Es un esquema de distribución de los elementos dentro de nuestro diseño.
<b>Storyboard:</b>	Son ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir de guía para entender una historia.
<b>Timing:</b>	Estimación de tiempo en cada una de las escenas.
<b>Stop-motion:</b>	Es una técnica de animación que consiste en aparentar el movimiento de objetos estáticos capturando fotografías.



**Cinemática:** Es la parte de la mecánica clásica que estudia las leyes del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta las causas que lo producen.

**Dinámica:** Es la parte de la física que describe la evolución en el tiempo de un sistema físico en relación a las causas que provocan los cambios de estado físico y/o estado de movimiento.

**Rigging:** Es el proceso mediante el cual se prepara a un personaje para que sea animado, básicamente consiste en poner huesos debajo de la malla, para que al moveros ésta se deforme.

# **ANEXOS**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ONFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**



**OBJETIVO:** Determinar el nivel de aprendizaje de la cultura Puruhá en los estudiantes de 6to básico mediante un cortometraje.

**INSTRUCTIVO:** Marque con una X en la opción con la cual usted considere estar de acuerdo.

1. ¿Conoce usted algo sobre la cultura Puruhá?

Sí\_\_ No\_\_

2. ¿Conoce usted alguna costumbre de los Puruháes?

Sí\_\_ No\_\_

3. ¿Conoce usted alguna Leyenda sobre la cultura Puruhá?

Sí\_\_ No\_\_

4. ¿Le gusto el cortometraje presentado sobre una Leyenda Puruhá?

Sí\_\_ No\_\_

5. ¿Le gustaría ver otro cortometraje sobre alguna otra leyenda?

Sí\_\_ No\_\_

6. ¿Con el cortometraje presentado, aprendiste algo sobre la cultura Puruhá?

Sí\_\_ No\_\_

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- MILLMAN, D. Los Principios Básicos del Diseño Gráfico. Barcelona: Blume, 2009
- PANIAGUA, A. PREMIERE PRO CS3 (GUIA PRACTICA). Madrid: Anaya, 2008
- PLAZA MEDINA, D. 3DS MAX 2009. Madrid: Anaya, 2009
- RATNER, P. Animación 3d. Virginia: Tábula, 2005
- ROCHE, A. y TARANGER, M. Taller de Guion Cinematográfico. Madrid: Abada, 2006

### **BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA**

- BARNWELL, J. Fundamentos de la Creación Cinematográfica. Madrid: Parramon, 2009
- HARPER J. Aprender 3dsMax Avanzado. Barcelona: Sybex, 2011
- KOENIGSMARCK, A. Creación y Modelado de Personajes 3D. Madrid: Anaya, 2008
- PADRE JUAN DE VELASCO. Historia antigua de Reino de Quito. Quito: Casa de la Cultura 1977.
- PEREZ, A. LOS PURUHUAYES. Quito: Casa de la Cultura Ecuatoriana, 1969 pp. 182-183

- RATNER, P. Modelado humano 3D y animaciones. Virginia: Benarroch, 2010
- ROBERTS, S. Animación de personajes en 3D. Virginia: Andoaín, 2010
- TONDREAU, B. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE COMPOSICIÓN. Barcelona: Blume, 2009
- VV.AA. El Gran Libro 3DS MAX 2010. Barcelona: Marcombo, 2010

## **BIBLIOGRFÍA INTERNET**

### CREACIÓN DE PERSONAJES

- [http://www.wikilearning.com/tutorial/el\\_usuario\\_arquetipico\\_creacion\\_y\\_uso\\_de\\_personajes\\_en\\_el\\_diseno\\_de\\_productos\\_interactivos-creacion\\_de\\_personajes/4023-5](http://www.wikilearning.com/tutorial/el_usuario_arquetipico_creacion_y_uso_de_personajes_en_el_diseno_de_productos_interactivos-creacion_de_personajes/4023-5)  
2011-06-03

### GRÁFICOS 3D POR COMPUTADORA

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos\\_3D\\_por\\_computadora](http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora)  
2011-07-27

### HISTORIA Y CULTURAS DEL ECUADOR

- <http://www.explored.com.ec/ecuador/continue/chim5.htm>  
2011-05-23

### HISTORIA DEL CINE

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Cine>  
2011-07-20

### HERRAMIENTAS DE MODELADO 3D

- <http://www.slideshare.net/gbgarcia/herramientas-de-modelado-3d-2455690>  
2011-08-01

## HISTORIA SALESIANA

- <http://www.salesianos.org.ec/Casas/riobamba.html>  
2011-05-06

## INTRODUCCIÓN A LA CREACIÓN DE PERSONAJES

- [http://www.lenguayliteratura.org/ltr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15:la-creacion-de-personajes&catid=76&Itemid=100006](http://www.lenguayliteratura.org/ltr/index.php?option=com_content&view=article&id=15:la-creacion-de-personajes&catid=76&Itemid=100006)  
2011-06-23

## INTRODUCCIÓN A LA PRODUCCIÓN CINEMATOGRÁFICA

- <http://www.casadellibro.com/libro-la-produccion-cinematografica/643772/2900000648515>  
2011-07-25

## VIDEO TUTORIAL DE MODELADO

- <http://www.video2brain.com/mx/products-130.htm>  
2011-06-22