

39  
21



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

PROYECTO

**“CAPTURANDO EL MOVIMIENTO”**

*El fenaquistoscopio, el zootropo y los flip-books  
como auxiliares técnicos en el proceso de  
animación tradicional*

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN DISEÑO GRÁFICO**

PRESENTA:

**OSCAR BENJAMÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ**

Director de Tesis: Gerardo García-Luna Martínez

México, D.F. 1998



DEPTO. DE ASESORIA  
PARA LA TITULACION  
ESCUELA NACIONAL  
DE ARTES PLÁSTICAS  
XOCHIMILCO D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

266586.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**A mis padres:**

**BENJAMIN HERNANDEZ CASADOS  
BLANCA ESTELA HERNANDEZ Y FERNANDEZ**

**Con todo cariño les dedico este trabajo como muestra de mi profundo agradecimiento por haberme apoyado en cada instante en el desarrollo de mi formación profesional.**

**Madre:**

**De manera muy especial te dedico esta investigación pues lo has dado todo para que tu hijo sea un gran profesional. Gracias mamá!**

**A mis hermanos:**

**BETSABE HERNANDEZ HERNANDEZ  
ALAN MARTIN HERNANDEZ HERNANDEZ**

**Por brindarme su apoyo y cariño en todo momento y esperando estén tan orgullosos de mi como yo lo estoy de ustedes.**

**A mi abuelita:**

**SRA. ISABEL FERNANDEZ DE HERNANDEZ**

**Cuyo aliento y cariño ha sido de vital importancia para seguir adelante en mis estudios.**

**A mis tíos y primos:**

**Quienes siempre me han brindado su apoyo y han sido para mí un ejemplo a seguir en todas las etapas de mi formación.**

**A Maru y Aurora:**

**Por darme ánimos y consejos para la realización de este trabajo. Muchas gracias!**

**A la Escuela Nacional de Artes Plásticas:**

**Por haberme brindado la oportunidad de estudiar dentro de sus aulas y por el orgullo de ser egresado de la misma.**

**A mi Director y a mi Asesor de tesis:**

**LIC. GERARDO GARCÍA-LUNA MARTÍNEZ  
LIC. JUAN CARLOS MERCADO ALVARADO**

**Quienes me brindaron sus conocimientos y sus atenciones para que fuera posible elaborar esta tesis.**

**A mis maestros y compañeros:**

**Por ayudarme a encontrar en el Diseño Gráfico una profesión llena de posibilidades y una herramienta de inmenso valor para la sociedad.**

# ÍNDICE

<i>INTRODUCCIÓN</i>	1
---------------------	---

## CAPÍTULO 1

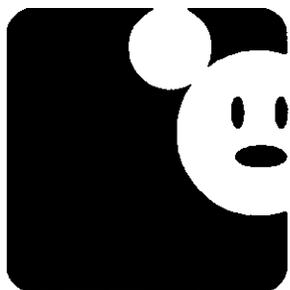
### LA ANIMACIÓN: HERRAMIENTA DE COMUNICACIÓN



A. Comunicación y Cultura	5
B. El proceso de Comunicación	6
C. Corrientes de Estudio de la Comunicación	7
D. Modelos Comunicacionales	9
E. Medios de Comunicación	16
F. Medios Audiovisuales	18
G. Animación: Herramienta de Comunicación	20
H. La Animación en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Diseño y comunicación Visual en la E.N.A.P.	22
CONCLUSIONES	28

## CAPÍTULO 2

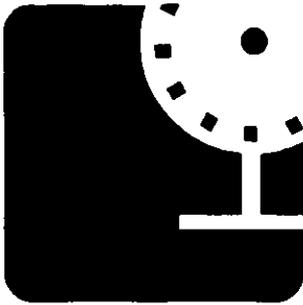
### EL PROCESO DE ANIMACIÓN



A. Orígenes de la Animación	31
B. Evolución del Cine de Animación	35
C. Tipos de Animación	36
D. Códigos Cinematográficos en Animación	42
E. Etapas de Realización	54
F. Características del Movimiento	70
G. Captación del Movimiento	74
H. Control de la Velocidad	85
I. Expresión del Movimiento	87
CONCLUSIONES	91

## CAPÍTULO 3

## AUXILIARES TÉCNICOS EN EL PROCESO DE ANIMACIÓN



- A. El Fenaquistoscopio, el Zootropo y los *Flip-books* 94
- B. Empleo de los dispositivos en la E.N.A.P. 98
- C. Propuesta de Aplicación 100

### Comercial de Preservativos

- 1. Guión Literario 101
  - 2. Guión Técnico 103
  - 3. Story Board 105
  - 4. Creación de Personaje 108
  - 5. Cuadro de Datos 112
  - 6. Guía de Trayectoria 119
  - 7. Descomposición de Movimientos 120
  - 8. Esquema de la Secuencia Total 121
  - 9. Posiciones Extremas e Intermedias 123
  - 10. Aplicación de los *Flip-books* 127
  - 11. Aplicación del Fenaquistoscopio 130
  - 12. Aplicación del Zootropo 133
- CONCLUSIONES 135

- BIBLIOGRAFÍA 137

# INTRODUCCIÓN



En tiempos recientes, la animación como una forma de expresión que se basa en dar vida a un conjunto de imágenes estáticas, ha venido cobrando una importancia cada vez mayor dentro del área de la comunicación visual y de la sociedad en general, debido a su capacidad para transmitir ideas y sentimientos de cualquier índole en forma eficiente, mostrando por ello ser una valiosa herramienta de comunicación.

Hoy en día, cuando la animación se utiliza para propósitos tan variados como los comerciales o las manifestaciones artísticas, se advierte también que existen muchas y diversas formas de producir animaciones y el espectro abarca desde las maneras más tradicionales, ya sea a base de dibujos, figuras de plastilina hasta las formas más modernas que utilizan sofisticados equipos digitales.

No obstante esta variedad de formas, todas las animaciones comparten los mismos principios y el mismo proceso general de elaboración que puede simplificarse o expandirse de acuerdo al método empleado y que requiere de una capacidad especial de "ver" por parte del animador para poder asociar las imágenes con el movimiento.

El propósito central de esta investigación es el de aplicar los dispositivos



de animación como el fenaquistoscopio, el zootropo y los flip-books al proceso de animar imágenes, de tal modo que asistan a la visualización de las secuencias de movimiento de una producción animada.

Debido a que la Escuela Nacional de Artes Plásticas es una de las instituciones más importantes del país donde se imparten estudios de animación con orientaciones profesionales, se ha propuesto incorporar la aplicación de tales dispositivos en el programa de estudios de la asignatura en Animación I de la Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual de esta escuela, por considerar que son los estudiantes de esta asignatura los que más precisan de técnicas que les ayuden a visualizar el proceso de animación en sus años formativos.

Con este cometido, la presente investigación se ha desarrollado en tres capítulos.

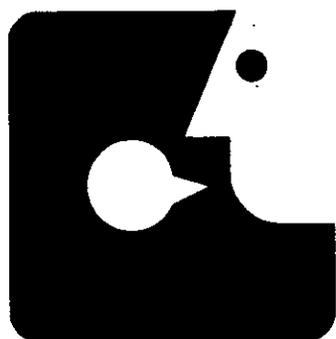
El primero de ellos proporciona un marco contextual donde se vincula a la comunicación con los procesos comunicativos y culturales de los cuales forma parte. Se perfila también aquí el proceso de animación como un medio audiovisual de transmisión de mensajes y se señalan sus aplicaciones más importantes, finalizando con la enunciación de los contenidos programáticos de la asignatura en Animación I en la E.N.A.P.

El segundo capítulo versa sobre los orígenes de la animación, haciendo notar

los primeros dispositivos que inauguraron esta forma de expresión y apuntando también su evolución como un subgénero cinematográfico. Así mismo, aquí se describe el proceso completo de animación y se señalan sus códigos inherentes.

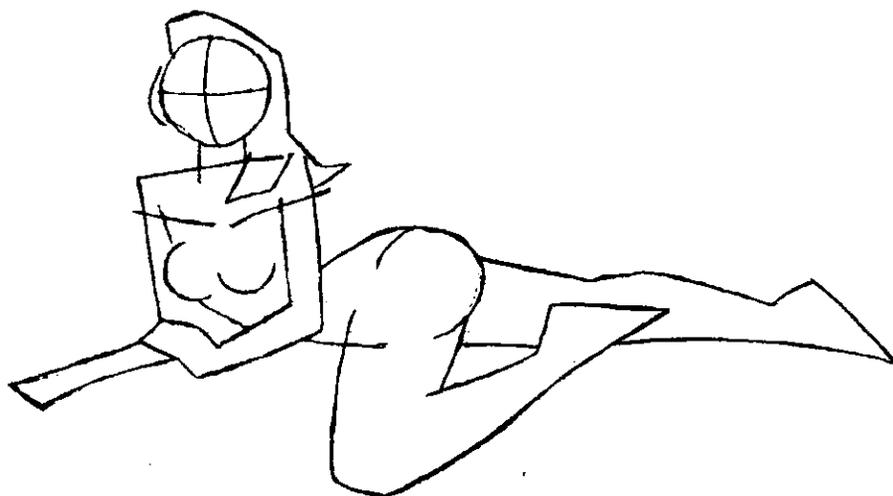


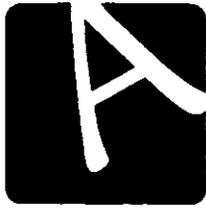
Por último, en el capítulo tres se aborda por entero la propuesta de aplicación de los dispositivos anteriormente mencionados en el proceso de animación con acetatos dentro de la Escuela Nacional de Artes Plásticas. Para este efecto se presenta un proyecto de comercial con animación del cual se analiza una escena en particular, que sirve como modelo para ilustrar la inclusión de los auxiliares propuestos al interior de las fases de elaboración de una producción animada.



## CAPITULO 1

# La Animación: Herramienta de Comunicación





## COMUNICACIÓN Y CULTURA

El hombre es un ser sociable por naturaleza, que necesita entrar en contacto con otros de su especie para sobrevivir. Esta necesidad de sobrevivencia lo ha llevado a desarrollar medios que le permitan asociarse en grupos para compartir experiencias a través de las cuales pueda obtener sus satisfactores, tanto individuales como colectivos.

A esta importante transmisión de mensajes se le ha llamado COMUNICACIÓN, que no es otra cosa que poner en común las propias ideas con los demás miembros de una colectividad.

Sin embargo, el alcance de la comunicación no se queda en la mera transmisión de mensajes, ya que es además un vehículo culturizador, esto es, que permite al hombre la adquisición de todo ese cúmulo de conocimientos, creencias, costumbres, ideas, valores, habilidades e instrumentos materiales que en su conjunto llamamos CULTURA .



Podemos decir que en nuestras sociedades, comunicación y cultura no existen separadamente, sino que cada una depende necesariamente de la otra, se retroalimentan entre sí en un ciclo continuo y ambas crecen en relación proporcional. Lo cual significa que entre más actividad comunicacional exista en una sociedad a través de diferentes medios, ésta estará en más posibilidades de incrementar su cultura, debido a que habrá más individuos o grupos de ellos que compartan ideas comunes y diferentes. De igual manera, entre más elementos culturales posea una sociedad, mayor será también su capacidad para relacionarse con otras a través de la comunicación.



## EL PROCESO DE COMUNICACIÓN

La animación al igual que muchas otras formas de expresión, se encuentra vinculada a un proceso de comunicación en el que intervienen diversos factores, siendo éstos tanto físicos como sociales .



Estos factores o elementos y la manera en que interactúan en un proceso comunicativo, han sido estudiados ampliamente y desde muy diversos ángulos por muchos investigadores y estudiosos dedicados al campo de las ciencias de la comunicación.

No obstante este complejo mar de interpretaciones, podemos ubicar básicamente dos grandes corrientes en el estudio de la comunicación, que son el funcionalismo y el estructuralismo y bajo las cuales podemos abordar el análisis del proceso discursivo que interviene en las producciones animadas.



## CORRIENTES DE ESTUDIO DE LA COMUNICACIÓN

En términos generales, podemos decir que la corriente funcionalista se ocupa de estudiar el acto comunicativo en sí, preocupándose ante todo por la forma en que sus diferentes componentes intervienen para hacerlo posible, además de

la determinación de sus implicaciones y efectos más inmediatos.



El estructuralismo por su parte, tal como su nombre lo enuncia, se enfoca al estudio de la estructura sobre la cual se desarrolla el proceso comunicativo. Entendiendo por estructura a la compleja red de factores, fenómenos, causas y agentes que se encuentran alrededor de dicho proceso y que provocan que éste se lleve a cabo.

A manera de resumen, es posible expresar que mientras el funcionalismo sigue de cerca el acto comunicacional para determinar su comportamiento, el estructuralismo lo observa desde un ángulo más amplio, tratando de abarcar todos los aspectos que se encuentran en su entorno, para entenderlo en función del contexto al que necesariamente se encuentra vinculado.

Ambas corrientes con sus respectivos modelos de análisis, nos sirven para comprender los procesos de animación en tanto que desarrollos comunicacionales a la vez que creativos, nos ayuda a determinar sus elementos participantes y finalmente, nos permite ubicar tales procesos dentro de un contexto social.



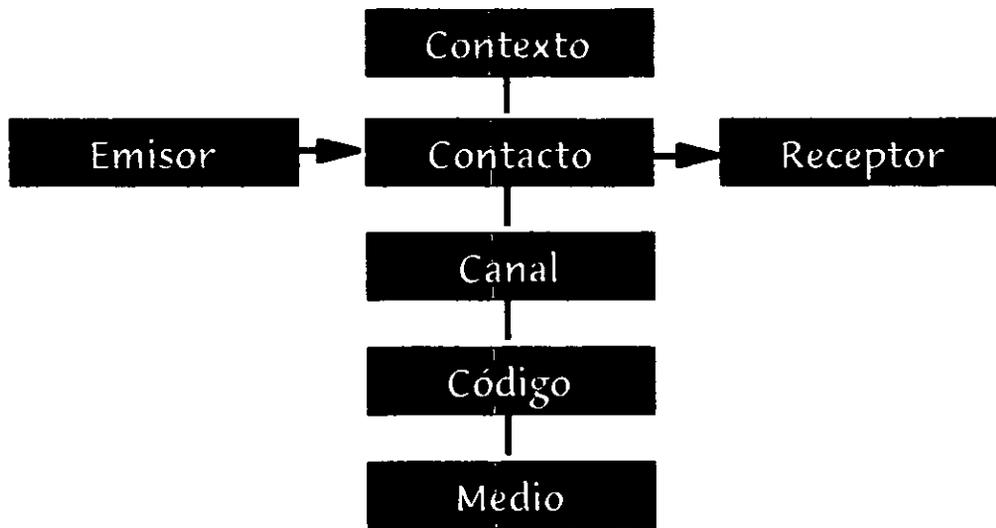
## MODELOS COMUNICACIONALES

Tomando como referencia estas dos corrientes de estudio, nos introduciremos ahora en la presentación de los elementos básicos que intervienen en el proceso comunicativo y el modo en que éstos se relacionan para hacerlo factible a través de dos modelos de análisis: uno funcionalista y otro estructuralista.

### a) Modelo de Roman Jakobson

Este es un modelo funcionalista en el que se exponen tanto los elementos integrantes del proceso como las funciones que a cada uno de ellos corresponden.

Primeramente presentaremos los elementos del modelo con el fin de apreciar la estructura principal:



En donde:

1. **Emisor:** Es quien produce el contacto.
2. **Contacto:** Es el conjunto de significantes que fluye entre el emisor y el receptor, estructurados de acuerdo a una forma, que es la manera de disponerlos y a un contenido, que es su carga de significantes.
3. **Receptor:** Es quien recibe e interpreta el mensaje y a su vez se encuentra en posibilidades de convertirse en emisor, por lo que podemos decir que los roles de emisor y receptor son arbitrarios y pueden cambiar de dirección en un momento dado de la comunicación.
4. **Contexto:** Son las circunstancias espacio-temporales que rodean al proceso comunicativo y en las cuales se inserta el contacto.

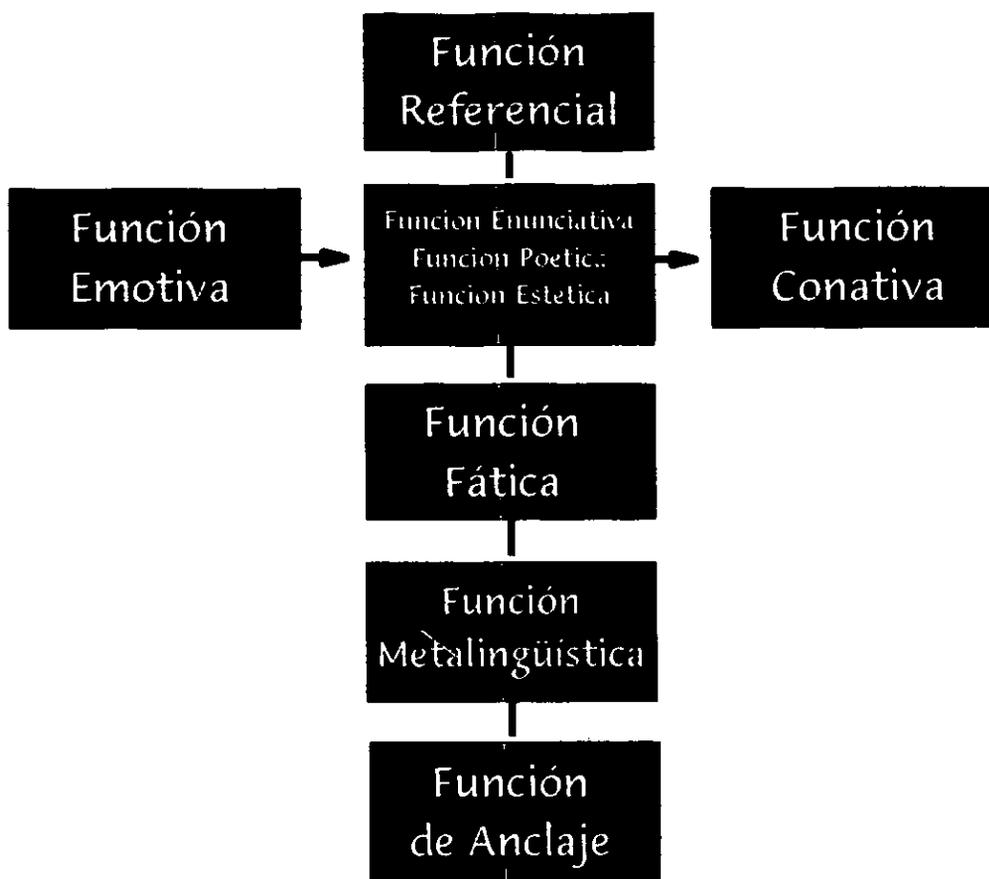


5. **Canal:** Es la vía físico-ambiental que hace posible la transmisión del mensaje.
6. **Medio:** Es el recurso o vehículo físico o tecnológico por el cual es transmitido el contacto.
7. **Código:** Es el sistema de significados o conceptos compartidos por el emisor y el receptor y en base al cual se estructura el mensaje.

Después de haber señalado los elementos de este modelo comunicacional, continuaremos con lo que Jakobson denomina como las funciones de dichos elementos y que enuncian su comportamiento.

éstas son:

1. **Función Emotiva:** Es básicamente la causa que provoca al emisor para emitir un contacto y la manera en que éste es estructurado de acuerdo a los intereses subjetivos del propio emisor.
2. **Función Enunciativa:** Hace alusión al contenido estricto del contacto en tanto que significado.



3. **Función Poética:** En ella se observa sobre todo, la forma en que es tratado el contacto, es decir, es más importante el como se enuncia algo que su contenido mismo, por lo que aquí se da prioridad al ordenamiento de los significantes.

4. **Función Estética:** Aquí se advierte la sublimación del contacto debida al signo estético y por lo cual apreciamos la belleza o el arte. Debido a que es un tercer estadio que involucra la perfecta

armonía entre contenido y forma en el contacto, no todos ellos pueden acceder a esta función.



5. **Función Referencial:** Esta se basa en el contexto y es, debido a sus circunstancias espacio-temporales, que todas las partes que integran el proceso se vean afectadas de algún modo, ya que el ambiente y el tiempo en que se desarrolle el contacto determinan la forma y el contenido del mismo, así como la ideología del emisor y del receptor, de la cual se desprende su predisposición a la aceptación o el rechazo del contacto.
6. **Función Fática:** Es por ella que los canales de comunicación permanecen abiertos o cerrados. Su función es mantener accesible la vía de comunicación por medio de dos recursos: lo redundante o reiterativo que sirve de base para entablar una comunicación y lo entrópico o novedoso que complementa el mensaje con información fresca.
7. **Función de Anclaje:** A través de esta función se generan múltiples recursos para evitar que el receptor pierda interés en el contacto, lográndolo mediante el suministro de información inesperada.
8. **Función Metalingüística:** Esta función se manifiesta en la diversidad de significados intencionales o no, que acompañen al contacto principal y que pueden ser apreciados por el receptor como el código del contexto.



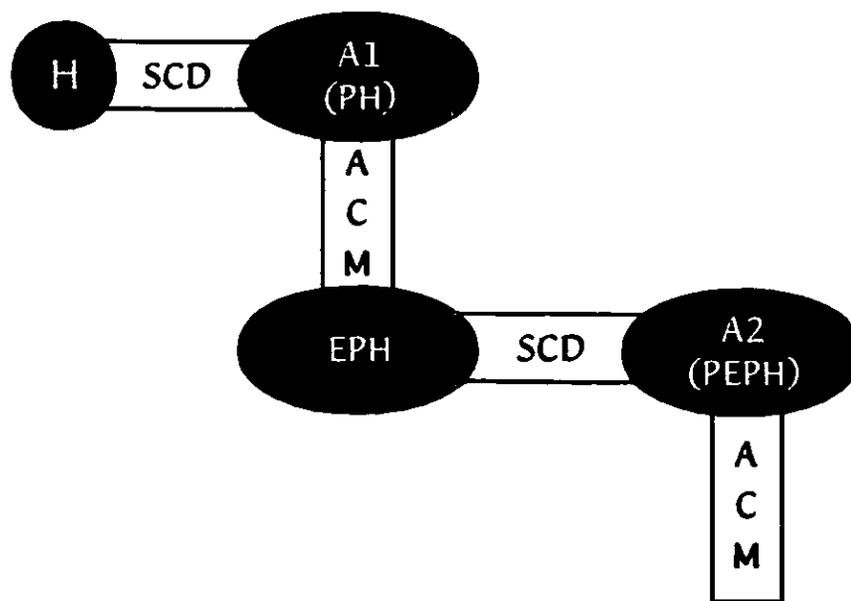
9. **Función Conativa:** Se encuentra en el receptor y consiste en la capacidad de evaluar y enjuiciar todo contacto que reciba y por lo cual está en condiciones de aceptarlos o rechazarlos.

#### b) Modelo de George Gerbner

Esta teoría estructuralista muestra como podría originarse una cadena de actos comunicativos que darían lugar en su conjunto, a una obra comunicacional. En esta teoría ya aparecen los factores de la estructura que rodean al proceso y que son propios de la corriente en la cual se inscribe. Este modelo comunicacional fue retomado de los apuntes de la clase de *SEMIÓTICA I* impartida por el Prof. Gerardo García-Luna Martínez, catedrático de la Escuela Nacional de Artes Plásticas.

Donde:

H = Hecho. Es un fenómeno susceptible de ser apreciado o interpretado y que puede manifestarse tanto en una realidad natural (RN) o en una realidad social (RS).



A1 = Agente 1. Es el ente comunicacional que puede apreciar el fenómeno y obtener de él una percepción de hecho (PH).

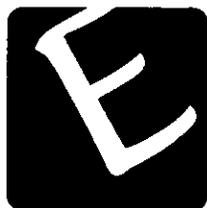
SCD = Selección de un Contexto Disponible. Es la vía a través de la cual el Agente 1 puede tener acceso a la percepción de un hecho real o social.

ACM = Acceso a un Control de Medios. Son las posibilidades que tiene el Agente 1 de expresar su percepción de hecho (PH) por medio de los recursos que estén a su alcance para lograr que esta percepción se convierta en un Enunciado de la Percepción del Hecho (EPH).

EPH = Enunciado de la Percepción del Hecho. Es una interpretación del fenómeno observado expresada por el Agente 1 .



A2 = Agente 2. Es quien a través de una nueva selección de un contexto disponible (SCD) podrá acceder a la enunciación de la percepción del hecho emitida por el Agente 1, obteniendo de ella su propia percepción, esto es, una Percepción del Enunciado de la Percepción del Hecho (PEPH), misma que podrá expresar si logra acceder a un control de medios para continuar con la cadena comunicacional



## MEDIOS DE COMUNICACIÓN

En el sentido más amplio del término, MEDIO significa lo que se encuentra entre dos cosas.

Aunque esta descripción parezca de principio muy genérica, nos sirve muy bien para definir la naturaleza de los medios como conectores de elementos.

Viéndolos de esta manera, es fácil entender a los medios de comunicación como los vehículos físicos o tecnológicos que se encuentran entre dos entes o

entidades comunicantes y por los cuales es transmitido un mensaje.



Pierre Guiraud<sup>1</sup> señala que "la semiología anglosajona designa en conjunto a los diferentes medios de comunicación bajo el nombre de "medium" o "media", siendo éstos la materia del signo o el vehículo de esa materia."

1. Guiraud, Pierre, La Semiología, p.23

Por otra parte, Marshall McLuhan<sup>2</sup> nos dice que los medios de comunicación son extensiones de nuestros sentidos y de nuestras funciones, que modifican nuestra relación con el mundo circundante.

2. McLuhan, Marshall, La comprensión de los medios como extensiones del hombre, p. 29

En este sentido, los medios de comunicación que utilizamos como la televisión, el telégrafo o el teléfono son extensiones de nuestro propio cuerpo y hacen posible que nos comuniquemos con otros de mejor manera que con nuestros medios naturales.

En la actualidad existen numerosos medios de comunicación a disposición del ser humano, pero podemos distinguir entre éstos, aquéllos que sobrepasan la mera transmisión de mensajes persona a persona y se extienden hacia públicos más amplios, gracias a la ayuda de la creciente tecnología en comunicaciones.

Básicamente existen dos categorías, por un lado se encuentran los medios que utilizan el sonido como elemento principal de comunicación. Ejemplos de esto son la



radio, el teléfono y el telégrafo. Y en otro rubro se encuentran los que aprovechan tanto la imagen como el audio para comunicar. Estos últimos sin duda son los más efectivos, ya que simultáneamente se valen de dos vías de expresión para la transmisión de mensajes y son conocidos más comúnmente como *medios audiovisuales*.



## MEDIOS AUDIOVISUALES

Específicamente, los medios audiovisuales son las herramientas artificiales que el hombre ha creado como extensiones de sí mismo con el fin de transmitir mensajes de manera clara y directa a un auditorio amplio, a través de la conjunción de imagen y sonido como elementos de comunicación.

Una de las características más importantes de estos medios es, como lo hemos señalado, su poder de traspasar las fronteras de la comunicación meramente interpersonal, logrando ser medios masivos de comunicación.



Podemos decir que su utilización no es reciente, ya que se trata de todos aquellos recursos que el hombre ha usado a través del tiempo para comunicar ideas simultáneamente de manera visual y sonora. Sin embargo, estos medios se han ido desarrollando y perfeccionando paralelamente al progreso técnico y tecnológico de la sociedad.

Básicamente existen dos clases de medios audiovisuales: los estáticos y los cinéticos.

Los medios estáticos son aquellos que recurren a dispositivos bidimensionales o tridimensionales con la asistencia de algún apoyo acústico para transmitir un cuerpo dado de información. Estos pueden ser láminas, dibujos, carteles, pizarrones, mapas, franelógrafos, *stands*, etc. auxiliados por exposiciones orales, grabaciones o cualquier otro efecto sonoro.

Los medios cinéticos se caracterizan por ser recursos que aprovechan el sonido y el movimiento de imágenes para comunicar y son los que más nos interesa abordar en esta tesis debido a que a través de ellos se puede expresar la animación. Entre ellos se encuentran la televisión, el cine, la multimedia, el video, los diaporamas y la realidad virtual.

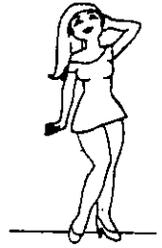


## ANIMACIÓN: INSTRUMENTO DE COMUNICACIÓN

En la actualidad, la animación es un medio de producción de mensajes que se utiliza para propósitos tan variados como diversos son los intereses de las personas que las producen.

El término animación es comúnmente utilizado en el ámbito cinematográfico para referirse al proceso mediante el cual se crean imágenes que parezcan moverse. Estas imágenes no se desplazan en realidad, sino que son una serie de ellas que cuando se presentan en una rápida sucesión, el cerebro las mezcla, de manera que cuando estas imágenes sólo cambian muy poco de una a la siguiente, el efecto final es el de un movimiento continuo. Esta ilusión óptica es el fundamento de la perfección de las películas cinematográficas y de las imágenes televisadas.

Ahora bien, al compartir el cine y la animación los mismos principios, se establecen similitudes en casi todos sus procesos y elementos de producción. Es



claro que el control de tales elementos es mayor, puesto que cada personaje, vestuario, ambientación y demás elementos son creados específicamente para ser manipulados y no depender, hasta cierto punto, de influencias externas que pudieran transformar la idea original.

Esta ventaja en animación es lo que permite realizar a través de ella cualquier tipo de mensaje. Según Bob Cotton<sup>1</sup> realizador británico de animaciones, "la animación se usa más de lo que nos imaginamos, por ejemplo en anuncios televisivos y en los títulos de las películas y cada vez se está volviendo más y más valorada como forma artística por derecho propio".

I.COTTON, Bob, Enciclopedia de Diseño Gráfico, p. 503

El entretenimiento es una de las áreas más demandantes de las producciones animadas, principalmente a través de dos medios: el cine y la televisión, ya sea con las clásicas películas o bien, por programas de dibujos animados, que proporcionan diversión a miles de personas, generando una próspera industria productora de corto y largometrajes, series de televisión y videos.

En el campo comercial, la animación es cada vez más utilizada para promover el intercambio de bienes y servicios, insertándose así en el área publicitaria con la creación de anuncios para cine, televisión y video cuya finalidad es motivar la compra.

Por otra parte, la animación se utiliza con éxito en el desarrollo de programas



didácticos que persigan incrementar las facultades intelectuales y los conocimientos sobre temas particulares, a la vez de promover la concientización sobre diferentes tópicos por medio de cápsulas culturales, anuncios, programas educativos, audiovisuales y películas.

Finalmente, la realización experimental de animaciones son un terreno cada vez más explorado en el cual se generan nuevas alternativas de utilización de este medio tanto en el ámbito comercial como en el independiente.



## LA ASIGNATURA DE ANIMACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN DISEÑO Y COMUNICACION VISUAL EN LA ENAP

La Escuela Nacional de Artes Plásticas de la U.N.A.M. es actualmente una de las instituciones de enseñanza superior más importantes, en cuanto a educación



artística y visual se refiere, tanto en nuestro país como en América Latina.

Desde 1781, año en que se funda bajo el nombre de Academia de San Carlos de la Nueva España, esta institución educativa ha venido desarrollando programas de estudio que satisfagan las necesidades de expresión visual de la sociedad.

En 1974 y debido a la creciente demanda de profesionistas que se dedicaran a las disciplinas de la comunicación visual, se crearon las licenciaturas de Comunicación Gráfica y Diseño Gráfico para cubrir esta exigencia. Siendo esta última licenciatura modificada posteriormente en sus contenidos programáticos en 1977.

Sin embargo, por motivo de la incursión de las nuevas tecnologías en todos los sectores de la vida moderna, recientemente los programas de estudio han tenido que modificarse una vez más para situar a los egresados de esta escuela a la altura de los cambios que imponen estos nuevos avances.

Es por eso que el actual plan de estudios, elaborado a raíz de la Reforma Académica de la escuela iniciada por los colegios de profesores, ha buscado lograr dos objetivos principales. Por una lado la integración de las carreras de Diseño y Comunicación Gráfica a través de una licenciatura en Diseño y Comunicación Visual y por otra parte, la actualización y



modificación de los planes y programas de estudio.

Con esta intención, el nuevo plan de estudios considera seis orientaciones profesionales dentro de la carrera de Diseño y Comunicación Visual que son:

1. Audiovisual y multimedia
2. Diseño editorial
3. Fotografía
4. Ilustración
5. Simbología y diseño de soportes gráficos Tridimensionales

Todas estas orientaciones podrán ser elegidas por los estudiantes a partir del tercer año de la licenciatura, considerándolas como especialidades precedidas por dos años de conocimientos básicos.

Cabe señalar también que las 79 materias que conforman el programa académico cubrirán distintas áreas del conocimiento distribuidas en cuatro módulos\*:

1. *“Formación teórico-metodológico e histórico-contextual*
2. *Formación profesional específica*
3. *Formación profesional científico-técnica y tecnológica*
4. *Formación profesional complementaria”*

Ahora bien, particularmente en la orientación en Audiovisual y Multimedia y dentro del área de la formación Profesional Específica, encontramos la asignatura en animación, la cual se cursa durante 4

\* Tomado del plan curricular para la Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual de la Escuela Nacional de Artes Plásticas



semestres a partir del tercer año. En los dos primeros semestres se lleva Animación I y II que constituyen una introducción a sus principios e historia y sus métodos tradicionales, y en los dos semestres restantes, la asignatura se hace más especializada con Animación Digital I y II.

Precisamente en el primer semestre de esta asignatura es donde se proporciona a los alumnos el conocimiento sobre los principios básicos de la animación y en especial de la animación tradicional, como se puede observar en sus contenidos programáticos, cuyo objetivo general es el de:

*“introducir al alumno en el conocimiento de la historia y técnicas de la animación bidimensional y aplicarlos en un proceso creativo dentro de los medios de comunicación visual”.*

En estos contenidos, los objetivos específicos de aprendizaje son los siguientes:

*“Al finalizar el curso, el alumno:*

*A) Adquirirá conocimientos histórico-técnicos generales de los equipos, procesos y materiales, que intervienen en la realización de la animación bidimensional tradicional.*

*B) Conocerá la función del diseñador que interviene en una producción animada para cualquiera de los medios audiovisuales.*

*C) Ampliará su visión gráfica valorando las formas del lenguaje animado.*

*D) Aplicará los conocimientos en ejercicios de aplicación práctica.”*



Ahora bien, estos objetivos se enmarcan dentro del contenido temático que a continuación se enuncia :

*“Unidad I: Conceptos básicos*

- 1.1 *La fragmentación del movimiento*
- 1.2 *La descomposición del tiempo*
- 1.3 *Principios histórico-técnicos*
  - 1.3.1 *Emile Reynaud. El praxinoscopio y el teatro óptico*
  - 1.3.2 *Méliés y Emile Cohl*
  - 1.3.3 *Inicios de la animación norteamericana*
  - 1.3.4 *La animación tradicional*
  - 1.3.5 *Animación experimental*
  - 1.3.6 *Animación asistida por computadora*

*Unidad II: Animación bidimensional con dibujo*

**2.1 Animación de línea sobre papel**

- 2.1.1 *Características básicas*
- 2.1.2 *El dibujo a línea*
- 2.1.3 *Movimientos*
- 2.1.4 *Crecimiento*
- 2.1.5 *Transformaciones*

**2.2 Animación con acetatos**

- 2.2.1 *Características básicas*
- 2.2.2 *Trazo manual y electrográfico*
- 2.2.3 *Rellenado de color*
- 2.2.4 *Efectos especiales*
- 2.2.5 *Retrofotografía*

*Unidad III: Técnicas mixtas de animación bidimensional*

**3.1 Animación con recorte de papel**

- 3.1.1 *Características básicas*
- 3.1.2 *Desplazamiento*
- 3.1.3 *Fondo movable*
- 3.1.4 *Títulos*

**3.2 Animación con arena y pintado en vidrio**

- 3.2.1 *Materiales*
- 3.2.2 *Equipo básico”*

Finalmente, es importante hacer notar que la animación como medio de generación de mensajes, ha cobrado una mayor importancia en este nuevo plan de estudios, pues ha adquirido la categoría de asignatura y se ha prolongado el tiempo dedicado a su estudio, ya que en el programa anterior sólo se consideraba como uno de los temas a tratar dentro de la asignatura de Cine I y II de la carrera de Diseño Gráfico y se abordaba en menor grado en la carrera de Comunicación Gráfica.



# CONCLUSIONES: CAPÍTULO 1



Como hemos visto en este primer capítulo, la cultura es un aspecto fundamental en la existencia del hombre, pues conforma todo su conjunto de conocimientos, valores, creencias y tradiciones, así como todos sus bienes materiales y que se han acumulado a lo largo del tiempo, de generación en generación para el bienestar y el progreso de la sociedad.

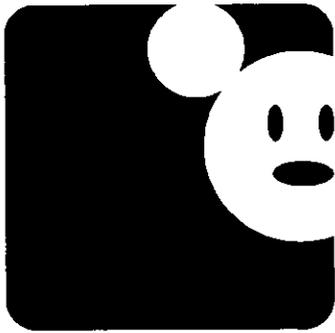
Esta cultura, sin embargo, sólo ha podido enriquecerse mediante otro fenómeno social: la comunicación. A través de la transmisión de mensajes entre los miembros de una comunidad, se hacen comunes las ideas, lo cual permite que éstos se asocien para satisfacer sus necesidades e intercambiar sus valores culturales.

La comunicación, tan importante para el enriquecimiento cultural, está integrada por varios elementos que se combinan entre sí para llevarla a cabo. Tales elementos han sido estudiados desde muy diversos ángulos pero hay dos corrientes básicas de análisis que son la funcionalista y la estructuralista, que nos proporcionan modelos de estudio de la comunicación. Ambos modelos coinciden en la exhibición de los medios de comunicación como uno de los factores más importantes para hacer posible ésta.



Ahora sabemos que los medios de comunicación son los vehículos físicos o tecnológicos por los cuales se transmite un mensaje. En la actualidad existen muchos medios a disposición del hombre, pero entre todos ellos se destacan los medios audiovisuales porque se valen simultáneamente del audio y de la imagen para hacer más efectiva la comunicación y llevarla hacia un amplio número de personas.

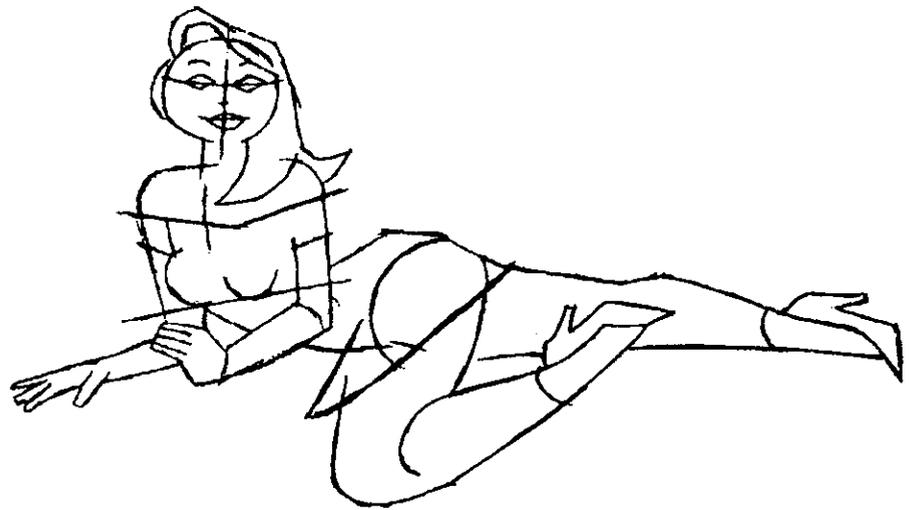
La animación, que es una forma de expresión basada en el movimiento de imágenes, puede ser utilizada como una herramienta de producción de mensajes emitidos a través de los medios audiovisuales. Es por ello, que la Escuela Nacional de Artes Plásticas ha decidido incorporar esta forma de expresión a los planes de estudio de la Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual, con el propósito de formar profesionistas que puedan desarrollarse en el área de la Animación y con ello participar en la solución de problemas sociales mediante la comunicación.

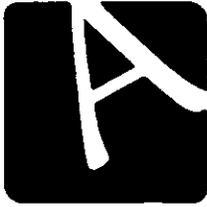


CAPITULO 2



El Proceso  
De Animación:  
Arte y Técnica



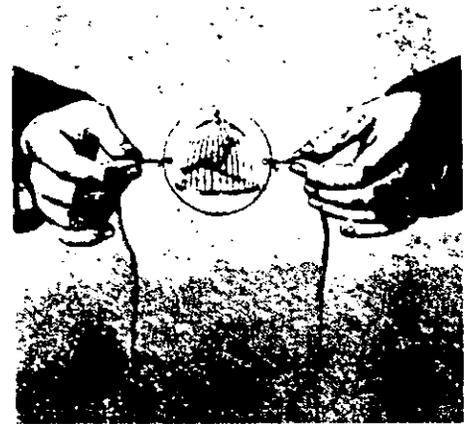


## ORÍGENES DE LA ANIMACIÓN.

Desde la antigüedad, el hombre siempre ha tratado de reproducir la realidad del modo más fiel posible. Esto se hace patente en las imágenes animales y de él mismo que dibujaba en las paredes de sus cuevas.

Este deseo de plasmar la naturaleza de las cosas de una manera objetiva, lo llevó al desarrollo de las ciencias y de las artes con la intención de hacer suya, de alguna forma, esa realidad que se encontraba a su alrededor.

El movimiento de los objetos no ha quedado exento de este deseo de reproducción. A lo largo de los siglos, se han hecho intentos por insuflar vida a dibujos o siluetas, con el teatro de sombras chinescas, los libros animados y las linternas mágicas. Sin embargo, no fue sino hasta el siglo XIX que la animación como tal empezó a prefigurarse, quedando de manifiesto en la aparición de una serie de ingeniosos dispositivos que creaban la



### TAUMÁTROPO

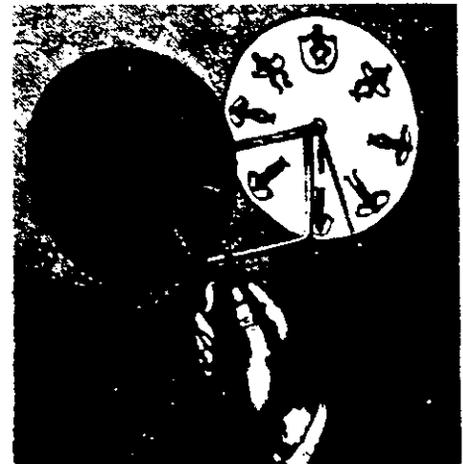
El taumátropo fue el primer dispositivo que creaba una ilusión óptica o de movimiento obtenida gracias al rápido giro de un disco que contenía imágenes diferentes en ambas de sus caras y el cual era torsionado por cordeles

ilusión de movimiento. No obstante, ninguno de estos aparatos tenía relación directa con la ciencia. Se trataba más bien de artefactos de carácter lúdico que aprovechaban las ilusiones ópticas para asombrar y deleitar a otros.



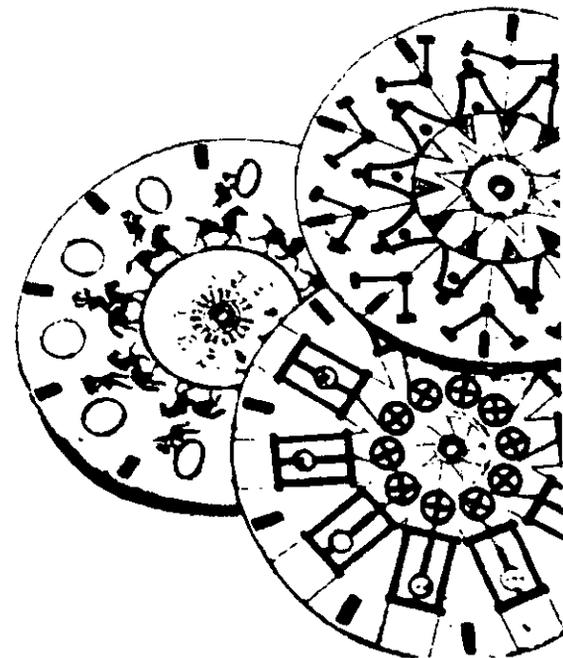
Desde un punto de vista científico, la animación se basa en la mecánica y, en cierta medida, en las imperfecciones del ojo. Cuando los objetos se desplazan con una rapidez superior a la de una determinada frecuencia (entre 18 y 24 veces por segundo), entra en juego un fenómeno fisiológico denominado persistencia de la visión y el movimiento tiende a hacerse borroso. Esto es así porque una imagen única recogida de manera instantánea por el ojo, se retiene por el cerebro durante más tiempo que el registro real en la retina. Por consiguiente, si dos imágenes se captan de manera instantánea en un segundo, el cerebro sigue reteniendo la primera imagen y puede combinarla con la segunda.

**FENAQUISTOSCOPIO**  
Este grabado del siglo XIX muestra una variante del fenaquistoscopia, un dispositivo ideado por Joseph Plateau para animar imágenes dibujadas en un disco.



La historia de la animación empieza con un sencillo dispositivo llamado taumátropo, inventado por el Dr. John Paris a mediados de la década de 1820. La idea básica era la de emplear unos cordes para hacer girar un disco con una imagen diferente de cada lado. Cuando se hacía girar el disco, podían verse ambas imágenes al mismo tiempo debido al citado fenómeno de persistencia de la visión.

Sin embargo, el fenaquistoscopia o "mostrador de movimientos" (de las raíces



griegas *feno*: visible o aparente, *quistos*: movimiento y *scopio*: visión) fue el primer invento que produjo en realidad imágenes animadas. Este fue creado por el belga Joseph Plateau en 1832, consistiendo principalmente de un disco giratorio con una serie de imágenes dispuestas a su alrededor, separadas éstas por ranuras que permiten apreciar, con la ayuda de un espejo colocado atrás, cada cuadro de imagen en una fracción de segundo en lugar de ver un continuo de imágenes borrosas cuando el disco está en movimiento.

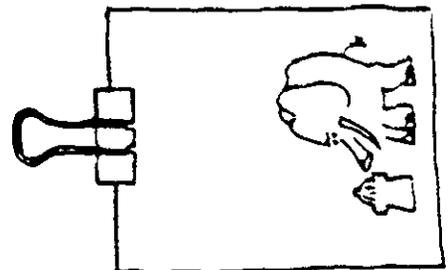
Poco tiempo después otro inventor, un inglés llamado William Horner, perfeccionaría el invento de Plateau con el zootropo o "rueda de la vida", mismo que a la postre sería rediseñado en Francia por Pierre Desvignes. El instrumento constaba de un tambor giratorio con imágenes dibujadas en su interior y al igual que el fenaquistoscopio, también tenía ranuras de separación idénticas en las superficies laterales, de tal manera que cuando se hacía girar el tambor, las imágenes podían observarse en movimiento si se miraba a través de las ranuras. Entre mayor era el diámetro del tambor, mayor era por consiguiente la duración de la secuencias.

Un refinamiento del zootropo quedaría representado por el praxinoscopio, un dispositivo ideado por Emile Reynaud hacia 1892, consistente en un juego de espejos que giraban en el interior de un tambor, proyectando una serie de cuadros dibujados en largas tiras



#### ZOOTROPO

Este dispositivo era muy parecido al fenaquistoscopio pero con la diferencia de que utilizaba un tambor al interior del cual se colocaban las imágenes de la animación. Abajo un *flip-book*



de papel traslúcido hacia una pantalla blanca. Con el empleo de este sistema, Reynaud se introdujo en la producción comercial y abrió la primera sala cinematográfica del mundo en París en el año de 1892. El "Teatro Óptico" como Reynaud mismo lo denominó, sólo duraba unos minutos pero sin duda, su invención daría origen al moderno proyector de películas y abriría paso hacia los cercanos horizontes del cine.



Otro sencillo método de animación patentado en 1868, pero utilizado desde mucho tiempo atrás, fue el de los cuadernillos de imágenes en secuencia (*flip-books* en inglés) con los que se podía observar el efecto óptico del movimiento. En ellos se dibujaban figuras animadas en cada una de las hojas bastando posteriormente, la rápida permuta de las mismas con el dedo pulgar para observar la acción.



Posteriormente, gracias al desarrollo de la fotografía y en unión con el proceso de animación proyectada, se dio lugar al surgimiento del cine, en el que tiempo después la animación misma participaría bajo el género de cine de animación.

#### **FLIP-BOOK**

El *flip-book* es un pequeño cuaderno en el que se dibujan figuras animadas, mismas que posteriormente se observan al pasar rápidamente con los dedos sus hojas de papel.



## EVOLUCIÓN DEL CINE DE ANIMACIÓN

La animación, como subgénero del cine y que inicialmente provocó su aparición, ha venido evolucionando a lo largo del siglo XX gracias a una gran cantidad de realizadores que han perfeccionado su lenguaje e igualmente han hecho posible el progreso técnico del medio.

Entre ellos se encuentra el francés Emile Cohl, quien en 1908 fue el primero en aplicar la técnica cinematográfica al proceso de animación, registrando series completas de dibujos fotograma por fotograma.

En Estados Unidos, Winsor McCay dibujó los primeros fondos (*backgrounds*) en su producción "Gertie, el dinosaurio amaestrado", atrayendo con esto la atención de otros realizadores, lo cual posteriormente produciría el "boom" de los dibujos animados hacia 1914. Es de hacer notar que McCay realizó fondos para cada uno de los dibujos de toda su producción,

logrando así una verdadera hazaña para aquel entonces.



Posteriormente, Earl Hurd, otro norteamericano, introduce las hojas de acetato transparente que permiten superponer múltiples dibujos animados a un solo fondo, reduciendo considerablemente el trabajo de animación.

La aplicación de estas hojas de acetato o celuloide traen consigo también la división del trabajo y la especialización, avances revolucionarios en las fases de la producción animada. Es así que la creación de los fondos se separa de la animación propia de los personajes en los acetatos.



Más aún, surgen divisiones incluso en la realización de los dibujos sobre estos celuloides, puesto que el animador se dedica por entero al estudio del movimiento realizando sus dibujos sobre hojas de papel y más tarde cuando estos dibujos son aprobados, otros artistas calcan y entintan los dibujos sobre los acetatos y al final, otros los colorean.



Es con este procedimiento, que Walt Disney y todas sus producciones alcanzan el auge de las películas de dibujos animados, iniciando con su primera película "Steamboat Willy", estrenada en 1928 y que es seguida por toda una serie de éxitos que ha continuado hasta el presente.



Tras la II Guerra Mundial, la animación también logra desarrollarse con éxito en varios países del continente

WALT DISNEY lleva el cine de animación a su más alto pináculo, tanto en los procedimientos como en la belleza expresiva. Aquí *Blanca Nieves y los Siete Enanos*, su segundo largometraje



eurasiático como Hungría, Francia Inglaterra, Rusia, Checoslovaquia y Japón. Por su parte, Norman McLaren y la *National Film Board* de Canadá fundan la escuela experimental canadiense, que posteriormente se convertiría en la contraparte norteamericana, pero donde se daría lugar a nuevas técnicas alternativas, debidas en parte a animadores procedentes de Europa y Rusia.

Actualmente y debido al gran desarrollo y expansión de la televisión, medio de comunicación dominante de nuestro tiempo, la animación se ha concentrado mayormente en este género y en consecuencia se ha disminuido su producción dentro del cine.

Sin embargo, todavía las realizaciones cinematográficas siguen siendo demandadas por el público, lo cual ha permitido que este género continúe mostrando nuevas propuestas y prosiga con su desarrollo, ahora también con la ayuda de las computadoras y los procesos digitales.



## TIPOS DE ANIMACIÓN

Hoy en día, existen tantos tipos y técnicas de animación como artistas dedicados a su realización. No obstante podemos agruparlas en tres grandes divisiones de acuerdo a sus características:

### 1. ANIMACIÓN BIDIMENSIONAL

En este tipo de animaciones existen una gran cantidad de técnicas alternas de realización así como de materiales, ya que en ella se pueden introducir cualesquiera métodos de representación que se encuentren al alcance de los animadores y que sean fáciles manejar. Dentro de este género podemos englobar los siguientes procedimientos:

a) Animación por acetatos. Esta es una de las más desarrolladas y consiste en la utilización hojas plásticas transparentes sobre las cuales se dibujan los cuadros individuales de imagen, permitiendo su sobreposición a un fondo.

b) Animación de recortes. Se basa en dibujos o fotografías recortadas que se



articulan en varios puntos para poder animarlas con facilidad. Esta es una técnica muy práctica y económica y es especialmente indicada para realizadores novatos.

c) Animación de siluetas: Esta técnica es muy parecida a la de recortes, pero se fundamenta en el contraste que proporciona la proyección de figuras negras sobre un fondo luminoso.

## 2. ANIMACIÓN TRIDIMENSIONAL

En este género se pueden emplear toda clase de objetos y materiales que den la idea de volumen. Aquí la iluminación que baña los cuerpos como en el cine "real" lograda por luces naturales y artificiales, así como la creación de escenarios y emplazamientos tridimensionales, pasan a formar parte importante de este tipo de producciones. Entre las técnicas principales se encuentran las siguientes:

a) Animación de materiales moldeables. Aquí se pueden utilizar materiales como la plastilina, la arcilla, el barro, la arena o las pastas epóxicas, con todos los cuales se puede dar forma a los personajes y se logra moverlos de fotograma en fotograma.

b) Animación de marionetas. En esta técnica las figuras son creadas de antemano de forma articulada para facilitar su movimiento durante la filmación.



c) Animación de objetos. Se basa en la utilización de cualquier objeto inanimado al que se da vida por medio de características expresivas. Eventualmente se les puede añadir ojos, boca, manos y pies para "humanizarlos" y que resulten más interesantes.

### 3. ANIMACIÓN POR COMPUTADORA

Es aquella que se genera con ayuda de equipos digitales permitiendo una gran manipulación de la imagen. Es posible, a través de esta tecnología, simplificar el proceso de realización de una producción animada, resultando factible también el manejar dos o tres dimensiones con los personajes y las ambientaciones.

Hay dos divisiones básicas de la animación por computadora. Una de ellas es la de alta tecnología utilizada para la realización de películas y la otra es la animación por computadoras de bajo coste utilizadas en el área de los video juegos y las computadoras personales. En ambas las técnicas y los elementos de *hardware* y *software* difieren en gran medida.

A) Animación por computadoras personales. Los programas para realizar animación en computadoras personales varían desde muy sencillos a extremadamente complejos y pueden ubicarse en dos tipos de plataformas: *IBM (PC's)* y *Macintosh*. En las dos es posible crear tanto animaciones bidimensionales (2D) como tridimensionales (3D) con el *software* correspondiente.



\* Bidimensional. Para realizar animación 2D en *IBM* existen programas como *Animator*.

\* Tridimensional. Por otra parte, para lograr animaciones tridimensionales, *Macintosh* ya ha puesto en el mercado los programas *Strata Pro*, *Director*, *Premiere* e *Infini-D* para este propósito.

b) Animación por computadoras de alta tecnología. La animación generada con ayuda de este tipo de sistemas puede conseguir altos grados de realismo y efectos casi imposibles de obtener mediante otros métodos, aunque para ello es necesario tanto trabajar con técnicas informáticas complejas, como contar con la contribución de profesionales con una gran capacidad para obtener buenos resultados. Básicamente la computadora calcula a partir de una base de datos, las transformaciones tridimensionales, los matices cromáticos y las posiciones de las figuras en la imagen y envía esta información a una filmadora, la cual la incorpora a una película que posteriormente es revelada para apreciar la animación.

Las principales plataformas para este tipo de animación son *Silicon Graphics* y estaciones de trabajo que utilizan programas como *Adobe Premiere*, *Alias*, *Soft Image* o *Paint Box*.



## CÓDIGOS CINEMATOGRAFICOS EMPLEADOS EN ANIMACIÓN

Sea cual sea el tipo de animación, todos ellos comparten los mismos códigos del cine, debido a que son subgéneros de éste y por ende, participan de los mismos principios básicos.

Como ya referíamos en el capítulo 1, los códigos son estructuras signícas o convencionalismos sociales que nos hacen entender un lenguaje. En el caso del cine, dicho lenguaje se encuentra en las escenas y secuencias que lo constituyen.

La escena es la unidad mínima de expresión al interior del cine, una serie de escenas da como resultado una secuencia y el conjunto de éstas conforman una historia, cuyas constantes narrativas son el espacio y el tiempo dentro de una estructura lógica.

Como una aportación del Prof. Gerardo García-Luna Martínez, académico de la asignatura de cine en la Escuela



Nacional de Artes Plásticas, podemos hablar de dos tipos de códigos cinematográficos: los internos y los externos.

Los códigos internos son aquellos con los cuales podemos describir una escena y son de dos tipos: fotográficos y proxémicos.

Por su parte, los códigos externos son aquellos que nos solucionan la narración de la historia y se encuentran en tres niveles de descripción del relato, que el Prof. García-Luna integró de la "Teoría de los Relatos" de Roland Barthes y son las funciones, las acciones y el discurso.

Dentro de los códigos externos, las funciones se definen como las unidades del relato que expresan algún significado para la historia y pueden ser distribucionales, cuando sirven para construir la trama de forma lineal y en secuencia e integradoras, cuando sirven para conferir una atmósfera sobre la tipología de los personajes o sobre el relato mismo.

A su vez, las funciones distribucionales pueden ser cardinales cuando encarnan a los núcleos del relato y de catálisis, cuando sirven para llenar los espacios entre los núcleos y ayudan a hilar la historia. Se puede decir que las más importantes de estas dos son las cardinales, ya que se puede tener un relato sin elementos de catálisis pero no sin núcleos.



## CÓDIGOS INTERNOS

### FOTOGRAFICOS

ÁNGULOS DE TOMA  
 PLANOS DE ENCUADRE  
 MOVIMIENTOS DE CÁMARA  
 COMPOSICIÓN

### PROXÉMICOS

EXPRESIÓN DE PERSONAJES  
 MOVIMIENTOS CORPORALES  
 VESTUARIO  
 EXPRESIÓN GESTUAL  
 AMBIENTACIÓN

## CÓDIGOS EXTERNOS

### NIVELES DE DESCRIPCIÓN DEL RELATO

		DISTRIBUCIONALES	CARDINALES DE CATÁLISIS
FUNCIONES		INTEGRADORAS	INDICIOS INFORMANTES
	ACCIONES	ACTANTES (PERSONAJES PSICOLÓGICOS)	SUJETO/OBJETO DONANTE/DESTINATARIO AYUDANTE/OPOSITOR
	DISCURSO	LÓGICA TIEMPO	MONTAJE EDICIÓN ÁUDIO

Por otra parte, las acciones se encuentran representadas por los actantes, que más que personajes físicos en el relato son momentos psicológicos en la trama, es decir, entes que son clasificados más por lo que hacen y no por lo que son ubicándose en tres ejes semánticos: comunicación (sujeto/objeto), deseo o búsqueda (donante/destinatario) y lucha (ayudante/ opositor).

Finalmente, en el nivel del discurso y cuyas constantes narrativas son la lógica y el tiempo, se encuentran el montaje, que el



empalme físico de las escenas, la edición, que es la relación que guardan dichas escenas entre sí de manera semántica y por último el audio y dentro de él la música que igualmente aportan una carga de significado.

## CÓDIGOS FOTOGRÁFICOS

### 1) ÁNGULOS

Son las posiciones de la cámara respecto al eje de acción. Su utilización es real en las animaciones tridimensionales y en todo el cine con actores. Sin embargo, en las animaciones bidimensionales su uso es más bien representado, ya que aquí, la cámara permanece en una sola posición frontal y es el animador el que puede variar el ángulo de observación de los personajes mediante el dibujo y el conocimiento de los distintos ángulos de cámara del cine tradicional.

#### A. PRINCIPALES

- a) Normal.- Es una visión paralela al eje de acción.
- b) Picada.- La visión es superior a todos los actores, inclinada hacia abajo
- c) Contrapicada.- La cámara se encuentra por abajo de los personajes inclinada hacia arriba.



- d) **Cenital.**- La cámara se encuentra exactamente por arriba del eje de acción.
- e) **Nadir.**- La visión se encuentra directamente por abajo de los personajes .

#### B. SECUNDARIOS

- A) **Over shoulder.**- Exhibe una de las partes del personaje como un hombro o una pierna.
- B) **Criss cross.**- Es el armado de dos personajes con uno de ellos visto parcialmente.
- C) **Subjetivo.**- El espectador "ve" a través de los ojos del personaje y se mueve con él.
- D) **Plano Holandés.**- La angulación de la cámara se da de acuerdo a la visión del espectador, misma que puede ser inclinada o invertida con relación a la perpendicular del encuadre.

FALTA PAGINA

No. 47

## 2) PLANOS DE ENCUADRE

Es la relación proporcional que guarda la figura con respecto al fondo y al cuadro de la imagen (personaje / ambientación).

A).- *Big Close Up*. La figura satura todo el campo del cuadro.

B).- *Close Up*. Es dominante la proporción de la figura pero se exhibe un aire de fondo.

C).- *Medium Close Up*. Corta la figura a la altura del busto.

D).- *Medium Shot*. Se ubica a la altura del ombligo o el pubis.

E).- *Plano Americano*. Se aprecia por encima de la rodilla y a la mitad del muslo.

F).- *Full Shot*. La cámara capta todo el cuerpo.

G).- *Long Shot*. El plano es equitativo entre la figura y el fondo.

H).- *Big Long Shot*. Se aprecia más el espacio que el sujeto.

I).- *Two Shot*. Son dos personajes en plano americano.

J).- *Three Shot*. Tres personajes en cuadro.

K).- *Group shot*. Se aprecian varios personajes dentro del cuadro.



### PLANOS DE ENCUADRE



A



B



C

## 3) MOVIMIENTOS DE CAMARA

A.- *Movimiento Horizontal Frontal Recto*. (*Dolly in - Dolly Back*). La cámara se desplaza sobre el eje de acción.



MEDIUM SHOT



FULL SHOT  
(IZQUIERDA)  
PLANO  
AMERICANO  
(DERECHA)



LONG SHOT



BIG  
LONG SHOT



B.- **Movimiento Lateral Recto.** (*Travel Left - Travel Right*). La cámara se mueve perpendicularmente al eje de acción y acompaña al personaje.

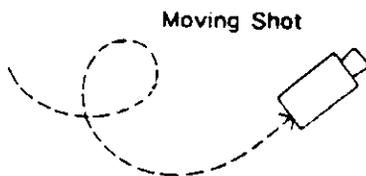
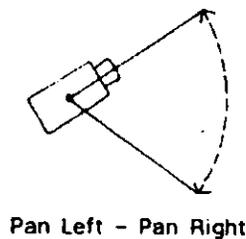
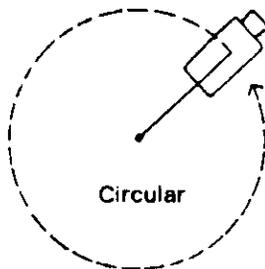
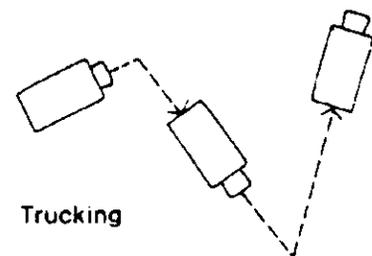
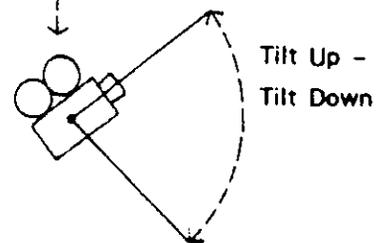
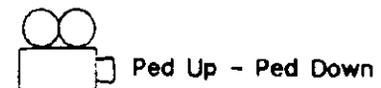
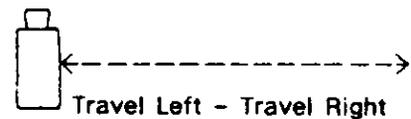
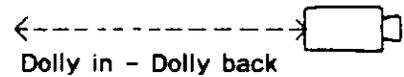
C.- **Movimiento Vertical Recto.** (*Ped Up - Ped Down*). La cámara se desplaza sobre un eje vertical hacia arriba o hacia abajo.

D.- **Movimiento sobre el eje Horizontal.** (*Pan Left - Pan Right*). La cámara gira sobre su propio eje. También se le conoce como *paneo*.

E.- **Movimiento sobre el eje Vertical.** (*Tilt Up - Tilt Down*). La cámara gira sobre su eje en sentido vertical hacia arriba o hacia abajo.

F.- **Movimientos Combinados.** (*Trucking*). La cámara avanza tomando varios ángulos rectos.

### MOVIMIENTOS DE CÁMARA



G.- Circulares. (*Whip Shot*). La cámara, con una vista recta, gira en un eje circular abierto de 360°.



H.- *Moving Shot*. La cámara tiene un movimiento aleatorio sin un punto de referencia

#### 4) COMPOSICION

Es la manera de dividir el espacio del cuadro y organizar en él los elementos de la imagen.

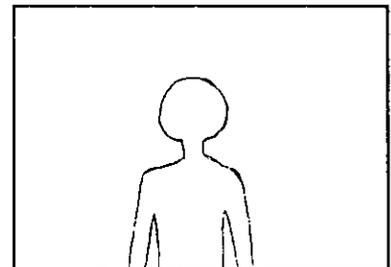
A.- Central. Se utiliza con mucha frecuencia, sobre todo cuando se trata de describir e identificar a personajes u objetos, o para dar énfasis a un momento solemne relacionado con las ideas de realeza, religiosidad o bien, para otorgar un clímax determinado.

B.- Asimétrica. Es una de las composiciones más recomendables debido a que genera un alto grado de interés en el espectador por la sensación de movimiento que provoca. Estos arreglos en la composición pueden lograrse de acuerdo a esquemas geométricos tales como triángulos, círculos, cuadrados o bien sobre esquemas tipográficos, particularmente por letras capitales como L, J, C, Z, S o Y.

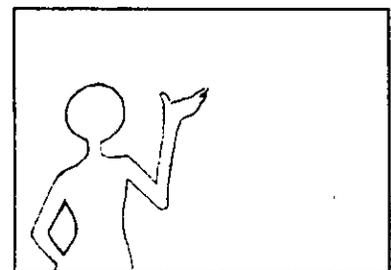
C.- Sección Áurea. La manera de dividir un espacio de acuerdo a la proporción áurea data desde los tiempos de la antigua Grecia y está basada en la partición de un segmento o formato en

#### TIPOS DE COMPOSICIÓN:

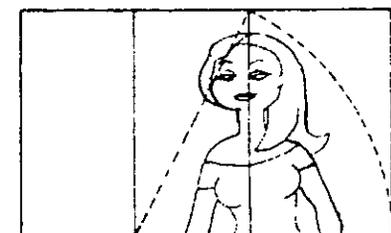
A) Central B) Asimétrica  
C) Sección áurea D) Regla de tercios



A

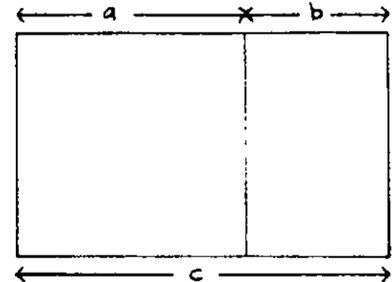


B

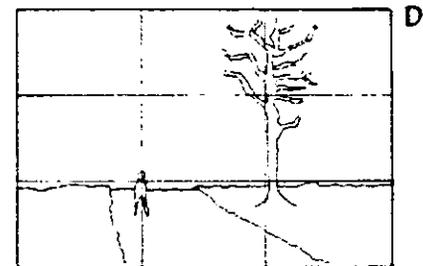


C

proporción armónica en relación con el número de oro (0.618). Esta relación se explica como que la parte mayor de un todo dividido asimétricamente en dos, le sea proporcional a la parte menor de la misma manera que esta última le es proporcional al todo. Gráficamente puede obtenerse bisecando un cuadrado y usando una de sus mitades como radio para ampliar las dimensiones del cuadrado hasta convertirlo en un rectángulo áureo.



D.- Regla de tercios. Este sistema de composición es muy utilizado en el ámbito fotográfico y se asemeja a la división en proporción áurea. Se basa en la división del cuadro de la imagen en tres partes de manera horizontal y vertical. La experiencia ha demostrado que si se alinean los objetos de la composición en los puntos en donde estas líneas se intersectan, se obtendrá un balance armonioso.



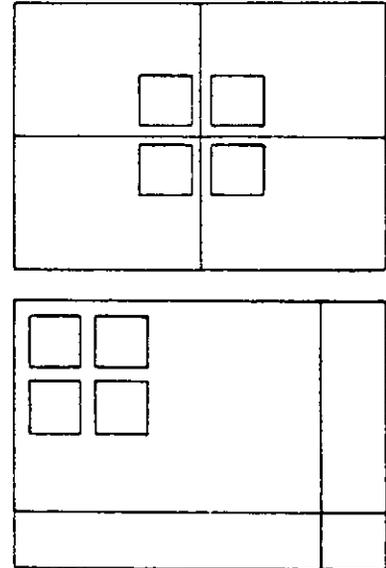
E.- Composición triangular. El triángulo en tanto que elemento compositivo básico, fue de uso general en el Renacimiento. Se utiliza principalmente para destacar una figura de entre varias por su colocación en el vértice superior. Este tipo de composiciones funciona excelentemente para dar la sensación de solidez y equilibrio a la imagen.

F.- El Contraste en la composición. El contraste como estrategia de composición es de gran importancia para excitar y atraer la atención del observador. *Andrea Dondis*<sup>1</sup>, diseñadora e investigadora norteamericana del área de diseño, señala en

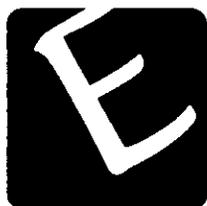
1. La Sintaxis de la imagen.  
Dondis, D. Andrea, p. 33

su libro titulado “La Sintaxis de la Imagen”, que el contraste sirve para “aguzar un significado por medio de su dramatización con la finalidad de hacerlo más importante y más dinámico”. En este sentido si queremos que algo parezca claramente grande, no hay más que poner otra cosa pequeña junto a ella. De allí que las buenas composiciones que generan significados explícitos, como afirma Dondis, sean aquellas que ordenan los elementos de la imagen en un sentido claramente determinado o en otro, es decir, en equilibrio o en desequilibrio, fuertes o amenazadoramente débiles, todo ello con el propósito de evitar la ambigüedad del concepto que se pretenda comunicar por medio de la composición.

A estos sentidos opuestos que generan el contraste, Dondis los llama nivelación y aguzamiento. Nivelación cuando los ejes visuales de la composición dividen los campos gráficos en áreas de información sin tensión y dentro de los parámetros que nuestra percepción está acostumbrada a encontrar. Por el contrario, se atiende a un aguzamiento cuando dichos ejes visuales se encuentran situados en los ejes donde nuestra percepción expresa un alto grado de sorpresa.



- F. Contraste en la composición.
- a) *Nivelación* cuando los elementos compositivos se encuentran donde el espectador espera verlos.
  - b) *Aguzamiento* cuando dichos elementos se ubican en áreas de tensión.



## ETAPAS DE REALIZACIÓN

Por lo general, las producciones cinematográficas y particularmente las de animación, son procesos complejos que involucran una gran cantidad de actividades que conlleven a su realización. Estas actividades pueden requerir así mismo, de una gran cantidad de inversión tanto en tiempo como en dinero. De igual manera, tales procesos demandan la participación de un gran número de personas, que en ocasión de producciones de larga duración, pueden contener a un director, un productor, una selección de animadores y asistentes de éstos, supervisores camarógrafos, artistas gráficos, creadores de efectos especiales, musicalizadores, editores y muchas personas más de apoyo para la realización.

Considerando todos estos elementos que entran en juego para dar origen a una animación, es conveniente contar con el conocimiento de las etapas propias del proceso para dar así, oportuna planeación a su desarrollo y evitar con ello gastos innecesarios de tiempo y dinero.



Básicamente existen 3 fases de elaboración en una producción fílmica que son la Preproducción, la Producción y la Postproducción. A continuación desarrollaremos éstas en el proceso de animación con acetatos por considerar que es la más típica de todas y donde más claramente se pueden aplicar los dispositivos como el fenaquistoscopio y los flip-books de los que hablaremos más adelante en el capítulo de propuesta.

## PREPRODUCCIÓN

Es la primera etapa del proceso y es también donde se gestan las primeras ideas de la animación en base a los intereses e intenciones del productor y del director. Esta es una fase de vital importancia, pues en ella se determinan también los recursos técnicos, económicos y de personal con que contará la producción. Así mismo, se conforma la mesa creativa, se prepara una calendarización de las actividades a realizar y en general, se efectúan todos los preparativos que definan con precisión el proyecto y a ayuden a su consecución, es por eso que en esta etapa se lleva a cabo el proceso de guionismo, creación de personajes, bocetos, propuestas y dibujos finales de la animación.

1. **Guión Literario.** El guión literario o *Script* es el primer paso en el proceso de elaboración de una producción animada



y en general de cualquier producción audiovisual, en el que se plantea una sinopsis o resumen escrito de la narración completa de la historia.

Este desarrollo puede parecer de poca importancia pero en realidad, es una de las partes medulares del proceso, ya que si la idea es bien comprendida, el resultado final llegará a ser satisfactorio, de lo contrario pueden suscitarse malos entendidos con respecto a lo que se quiere hacer y decir y el resultado final será distinto al deseado.

En este primer guión suelen aparecer también los diálogos aunque como señala Tony White<sup>1</sup>, “en la animación, los diálogos son de menor importancia, ya que es la acción visual lo verdaderamente relevante.” De acuerdo con este autor, “la mejor animación se logra mediante una forma de actuación muda, donde el diálogo no existe o es reducido y es la invención visual la que captura la imaginación”.

1. *The Animator's Workbook*, White, Tony; p. 12

2. **Guión Técnico.** El guión técnico es una redacción sistematizada que ilustra las etapas constructivas del proceso narrativo de la animación. Se distingue fundamentalmente del literario porque añade a este último los datos técnicos para la realización de la producción. De igual forma, se desglosan en él de manera puntual las actividades que se deben realizar al interior de la producción, así como las personas que deban ejecutarlas y el momento en que deban hacerlo.



Por lo general, consta de varias columnas en donde se organizan todos los datos. Aquí describiremos una de las formas que puede presentar su estructura. En este caso existe primero una columna que indica el número de tomas en orden sucesivo. Posteriormente se presenta una columna de indicaciones técnicas en la que se acotan con abreviaturas, los agentes que realizan las diversas actividades como pueden ser camarógrafos, musicalizadores, artistas de efectos especiales, narradores, voces, etc. Después hay una columna de imagen en donde se señala con exactitud, la descripción visual de las escenas, pudiéndose hacer uso de íconos que represente los códigos fotográficos empleados, tales como el tipo de plano de encuadre, el ángulo de toma o los movimientos de cámara. Finalmente, en una columna de audio se anotan los diálogos, las entradas y salidas de música y todos aquellos efectos sonoros que pudieran estar presentes.

# GUIÓN TÉCNICO

En el guión técnico se ordenan los datos para la realización puntual de la animación, tales como el número de tomas, las indicaciones técnicas de los camarógrafos, musicalizadores, voces, efectos especiales, etc., así como las indicaciones precisas del audio y de la imagen



TÍTULO: "MUJER PREVENIDA VALE POR DOS"		DURACION: 35 seg	HOJA: 1/18
TOMA	I.T.	AUDIO	IMAGEN
1	CAM BIG CLOSE UP	Música suave de saxofón.	Gran acercamiento a la mano de la muchacha que sostiene un empaque de preservativo en el que se lee la palabra "SEGURIDAD".
2	CAM ANGULO NORMAL	Silencio momentáneo.	La pantalla se vuelve blanca y aparece un letero que dice: "MUJER PREVENIDA VALE POR DOS".
3	CAM CLOSE UP	Regresa música de saxofón.	Acercamiento de la mano y el brazo de la chica que se estira para apagar la lámpara de la habitación.
4	CAM ANGULO NORMAL		La pantalla se oscurece.

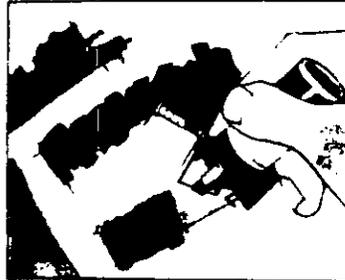


3. *Story Board*. El *Story Board* o guión ilustrado, es una valiosa herramienta para visualizar en forma gráfica una secuencia narrativa. Kitt Laybourne<sup>1</sup> lo define como "una serie de imágenes individuales, cada una de las cuales representa una secuencia particular o un elemento narrativo dentro de la película".

1. *The Animation Book*, Laybourne, Kitt; p. 76



EL STORY BOARD ES UNA REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE COMO SE VERÁ UNA PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL



SE DIBUJA UN CUADRO POR SEPARADO PARA CADA PARTE DE LA ACCIÓN



APROPIADAMENTE, EL GUIÓN LITERARIO SE ESCRIBE ABAJO DE CADA CUADRO...



...JUNTO CON LOS EFECTOS ESPECIALES DE SONIDO



Y AQUELLAS IMÁGENES QUE SEAN REPRESENTATIVAS DEL CONCEPTO QUE SE DESEA EXPRESAR



UNA VEZ TERMINADO, EL STORY BOARD ES PRESENTADO PARA SU ANÁLISIS

A menudo cuando se produce el *story board*, el equipo creativo detecta y corrige las deficiencias que pudieran existir dentro de la estructura de la narración. Una vez hechos los cambios pertinentes, todo el equipo puede apreciar el contenido del proyecto para evaluar si la historia tiene

continuidad, es interesante y es coherente consigo misma.

Igualmente, con la ayuda de los pequeños bosquejos del Story Board, el animador consigue visualizar el estilo, la continuidad y el carácter visual de la animación. Así mismo, esta herramienta de conceptualización permite exponer acciones que serían complicadas de explicar en forma verbal y que podrían interpretarse equivocadamente.

La elaboración de este tipo de guión no tiene que ser complicada, ya que, a menos de que se trate de una presentación especial para un productor importante, bastan sencillas ilustraciones que sean suficientemente claras para todos los miembros del equipo y que resuman la narración en términos visuales.

**4. Creación de Personaje.** Una vez que el Story Board ha sido refinado, se comienzan a diseñar interpretaciones visuales de todos los personajes de la animación, tomando en cuenta la personalidad que se desee infundir en ellos, lo cual determinará su forma física y en etapas posteriores su movimiento.

Es útil recordar en este apartado algunos consejos prácticos sobre la creación de personajes que utilizan algunos animadores.

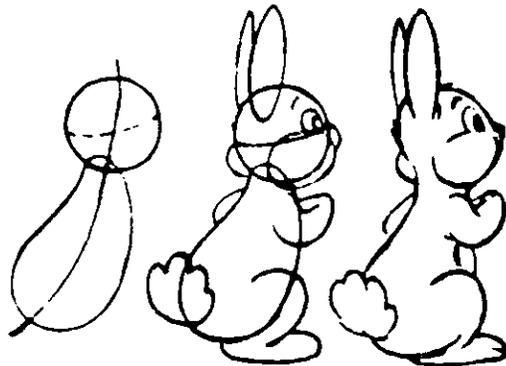
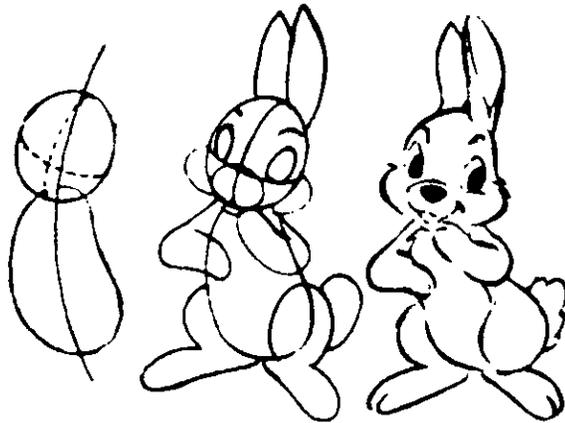
En primer término, una de las reglas más generalizadas es la de simplificar.





Debido a que en una animación pueden intervenir miles de dibujos la eliminación de detalles no esenciales en los personajes se hace imprescindible para agilizar el trabajo.

También es conveniente buscar en las figuras, los rasgos básicos que sean fácilmente asociados con lo que se quiera expresar del personaje de manera rápida, directa y precisa. Por ejemplo, si se desea que un carácter parezca viejo, se le puede representar con el pelo blanco y con un andar lento y encorvado.



#### DISEÑO DE PERSONAJES

Una forma muy útil de dibujar personajes de animación consiste en estructurarlos en base a formas geométricas simples. En este caso, los círculos y figuras redondeadas resultan prácticos pues no pierden su forma al ser dibujados desde diferentes ángulos. Estos ejemplos se tomaron del libro *How to Draw Animated Cartoons* de Preston Blair



De igual manera, resulta útil construir la estructura básica de las figuras de acuerdo a patrones geométricos simples, que sean sencillos de elaborar y por tanto faciliten el dibujo y la construcción de las formas. Con esta intención, el dibujo de personajes a partir de círculos y contornos redondeados resulta práctico, pues estas formas no cambian su configuración cuando se representan desde diferente ángulos y además son las figuras más fáciles de trazar.

Otra estrategia para el diseño de personajes, consiste en exagerar los rasgos de las formas más allá de lo normal, con el propósito de dotarlos de una mayor expresividad y que por tanto, resulten más interesantes al espectador. Esto se logra mediante la alteración de la línea, la forma, la escala y la coloración.

Por otra parte, en la creación de personaje también es muy importante cuidar aspectos de ubicación psicológica, sociológica e histórica que se encuentran relacionados con los significados que acompañan al relato.

En la ubicación psicológica hay que estudiar cual es el relato propio del personaje atendiendo al nivel actancial de los códigos externos del cine, por ejemplo si es el sujeto que persigue, desea o busca algo y que es el que normalmente asociamos con el personaje "bueno" de la historia, tendrá probablemente características físicas que connoten un carácter positivo siendo entonces atractivo,

fuerte, inteligente y bondadoso. Por el contrario, si es el “malo” tal vez sea algo deforme, feo, con nariz larga, barbado y con cejas prominentes.



Finalmente, en la ubicación socio - lógica e histórica hay que comprender en que clase social se desenvuelve, si es rico, pobre o de clase media; en que periodo de la historia se desarrolla, si es actual, de la edad media o del año 2029. Todo ello para determinar su vestimenta, su manera de moverse y la forma en que se relaciona con los objetos que lo rodean.

#### 5. Dibujo de la Animación Principal.

En esta fase es donde empieza propiamente la animación de los personajes. Aquí, el animador dibuja con la ayuda del Story Board y de los diseños de los personajes, las imágenes principales (“keys” o “key positions”, en el lenguaje de la animación anglosajona) de cada secuencia de la animación a tamaño real, dibujando éstas sobre papel o directamente sobre los acetatos. Para hacer esto, el animador debe hacer un estudio previo y minucioso de los movimientos de los personajes por medio de bocetos y esquemas que le ayuden a comprender la acción y su relación con el tiempo a que ésta deba sujetarse. Por ser este un procedimiento complejo integrado a su vez por varios pasos y por tratarse de la etapa en la cual se aplicarán los auxiliares propuestos, la abordaremos con más detenimiento y con mayor detalle en un apartado posterior.



6. **Dibujos Intermedios.** Una vez que el animador consigue plasmar claramente las posiciones principales o *keys* de la animación, entrega éstas a sus asistentes para que ellos realicen las posiciones intermedias entre estas imágenes (conocidas también como "*in-betweens*") y se completen de esta forma todas las secuencias de movimientos. Esta división del trabajo agiliza enormemente la labor de animación y crea un sistema con el cual controlar mejor la ejecución de los movimientos.

7. **Corrección de Trazos.** En el momento en que se terminan de realizar todos los movimientos de la animación, se comienza con otra importante tarea, que es la de clarificar los burdos trazos que pudieran estar presentes en estas primeras imágenes. Esto generalmente lo realiza otro equipo de artistas en las grandes producciones, que además se encargan de dar unidad y consistencia al estilo visual manejado. Esto es importante porque cuando muchos artistas trabajan sobre un mismo personaje, es inevitable que existan variaciones en la apariencia visual de éste.

8. **Prueba de Línea.** Cuando estos dibujos han sido corregidos y son aceptables, se procede a realizar una prueba de línea, la cual consiste



básicamente, en la filmación de todos los dibujos a línea que constituyen la animación, ordenados de acuerdo a la narración de la historia y con base a los tiempos a que deban sujetarse las secuencias. Algunas veces es necesario alterar la animación repetidamente en una escena particular, si la prueba de línea muestra que la acción no se está consiguiendo de forma adecuada. Sin embargo, la prueba de línea es satisfactoria la primera vez y no requiere de correcciones. Hay que ser muy cuidadosos en el análisis de esta prueba, ya que a partir de aquí, cualquier cambio serio posterior a ella, resultará perjudicial para el presupuesto general y el calendario de la producción.

**9. Entintado y Coloreado.** Habien-  
do sido aceptada la prueba de línea, cada dibujo es entonces transferido a las delgadas hojas de celuloide o acetato, trazando todas las figuras a tinta y pintándolas después en los colores del diseño original. En los primeros años de la animación esta tarea involucraba la participación de equipos de numerosos artistas calificados, que cuidadosamente trazaban cada dibujo de acuerdo a la técnica y el estilo requerido en la producción. Hoy es posible fotocopiar las figuras rápidamente sobre acetatos y colorearlos después por atrás, para evitar que la pintura dañe el trabajo a tinta del contorno.



10. Fondos Mientras la animación es trazada a tinta y se colorea, otro grupo de artistas produce los fondos o ambientaciones de la narración, que son todos aquellos escenarios que se encuentran atrás y algunas veces adelante de los personajes animados (un árbol o una ventana). Los artistas que realizan esta actividad deben ser muy cuidadosos al elaborar dichos escenarios, porque como éstos permanecen estáticos en la pantalla la mayor parte del tiempo, se encuentran sujetos al escrutinio detallado de los espectadores. Es por esta razón que tales ambientaciones son "un arma de doble filo", ya que por una parte, pueden enaltecer el aspecto general de la animación cuando son bien realizados pero en el caso contrario, pueden empobrecer y confundir el aspecto narrativo pretendido. Obviamente, la dedicación y el tiempo dedicados a esta labor repercutirá en la apariencia de la atmósfera deseada y por ende, de la animación.

11. Comprobación. Una vez que se han terminado los fondos y los acetatos, éstos pasan a manos de un equipo de supervisores quienes verifican que todo haya sido correctamente dibujado, pintado y preparado para fotografiarse. Es muy importante que este procedimiento, que es el último de la preproducción, se realice de manera eficiente, pues aquellos errores que no se detecten a tiempo repercutirán en el presupuesto y en el calendario de producción.



## PRODUCCIÓN

Es propiamente el registro fotográfico de todos los dibujos que integran la animación, de acuerdo a las especificaciones indicadas en el guión técnico tales como ángulos de toma, planos de encuadre y movimientos de la cámara.

1. **Fotografía Final.** Cuando se ha comprobado que todo el trabajo de animación, es decir, pruebas de línea, entintados, coloreados y fondos han sido bien realizados, se procede entonces a fotografiarlo con una cámara "rostrum" o una cámara multiplano, especiales para este tipo de trabajo porque contienen mecanismos para fotografiar las imágenes fotograma por fotograma en una película cinematográfica. Para este registro fotográfico se utiliza una iluminación suave proporcionada por dos lámparas colocadas en un ángulo de 45° con respecto al área de trabajo, cuidando de no captar los reflejos producidos por las hojas de acetato. Estas hojas deben estar colocadas a registro para que no se muevan mientras se fotografían. Generalmente se trabaja en campos de 12" X 8" o de 15" X 10" que son formatos estandarizados en el medio de la animación.



## POSTPRODUCCIÓN

Esta es la etapa final del proceso y es donde se añaden los últimos detalles a la animación para obtenerla ya en su forma definitiva antes de su presentación pública. Aquí se da lugar a una importante labor que es la de montar y editar las escenas y secuencias de la animación. De igual manera, se integra el audio definitivo a la producción que consiste en las voces, la música y los efectos sonoros especiales.

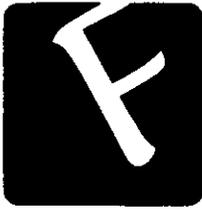
1. **Edición y Montaje.** Este paso consiste en la unión de las escenas de acuerdo al orden requerido por la lógica del drama. El proceso de montaje es muy utilizado en el cine, sobre todo cuando se requiere de trucos y efectos especiales que no podrían lograrse sino con el empalme de escenas distintas, en distintos lugares o simplemente con una cronología distinta, con el propósito de otorgar un sentido narrativo diferente a las escenas de la película y que no podría atribuirse a estas escenas por separado.

Sin embargo, en la animación a diferencia del cine con actores, se prefiere reducir al mínimo la alteración de la narración mediante el montaje, ya que sería costoso tanto en recursos como en tiempo el crear o filmar escenas que después tengan que desecharse debido a una edición. Es por eso que se aconseja realizar

los cambios que sean absolutamente necesarios durante el proceso de edición y montaje y de ser posible, evitar estas alteraciones haciéndolas preferiblemente en las fases de guionismo o de prueba de línea de la preproducción.



2. Sonorización. Por último, cuando la película con la animación se encuentra terminada y el resultado final es satisfactorio, a continuación se incorporan los efectos sonoros definitivos a la película, tales como voces, pistas de música y efectos sonoros especiales como truenos ruidos de tren, timbres de teléfono o explosiones. Para este propósito se acude a un estudio de audio (*dubbing theater*) donde los sonidos son integrados en una banda paralela a la película.



## CARACTERÍSTICAS DEL MOVIMIENTO

Hasta ahora hemos visto cual es el proceso de animación y los códigos cinematográficos que a ella pueden aplicarse, sin embargo, nos hace falta comprender un aspecto de vital importancia para la animación propiamente dicha, es decir, para que las imágenes cobren vida. Se trata nada menos que del movimiento.

El movimiento implica dos ideas: cambio y tiempo. Según Robert G. Scott<sup>1</sup>, teórico norteamericano en el campo del diseño, el cambio *“puede tener lugar objetivamente en el campo o subjetivamente en el proceso de la percepción, o en ambos, pero en todos los casos interviene el tiempo”*. En el caso de la animación, efectivamente existe un cambio en las imágenes, pero es una serie de éstas que se encuentran estáticas, lo cual no quiere decir que las imágenes realmente se muevan, sino que al ser cambiadas de posición y ser percibidas individualmente en una fracción de tiempo, generan una ilusión óptica de movimiento, debida al fenómeno de persistencia de la visión.

1. SCOTT, Robert  
Fundamentos del Diseño, p.  
76



Como también apunta Scott, *“el cine (y con él la animación), la danza, y el teatro implican un movimiento objetivo, es decir, una duración real en el tiempo”*. En el caso del cine, este movimiento objetivo es el de la película al ser proyectada. Por otra parte, existe otra clase de movimiento que es de índole subjetivo y que es propio de imágenes físicamente estáticas, pudiendo ser apreciado por nuestra percepción.

Sin embargo, estos dos tipos de movimiento comparten características por las cuales los podemos identificar y otras por las cuales los podemos distinguir. Ambos movimientos poseen cualidades de dirección, ritmo y forma. En el caso especial del movimiento objetivo existe además la velocidad, la cual se encuentra estrechamente ligada al tiempo del que carece el movimiento subjetivo.

1. DIRECCIÓN. La primera característica del movimiento es la dirección, misma que puede ser continua en un solo sentido o compuesta, cuando ocurre un cambio de sentido. Estas direcciones pueden ser verticales, horizontales o diagonales con un ángulo determinado.

2. RITMO. El ritmo es una recurrencia esperada. Asociada con el movimiento objetivo, el ritmo está compuesto de secuencias de movimientos que se suceden una tras otra en el tiempo. En términos del movimiento subjetivo, consiste en una serie regular de configuraciones con igual intervalo entre ellas.

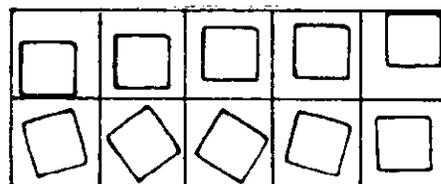


El ritmo a su vez puede tener dos aspectos: la progresión y la alternación. La progresión es un ritmo al que se le ha introducido una modificación o variación regular a través de una proporción y cuyo resultado es una aceleración o retardo del movimiento de una manera similar. Por su parte, la alternancia consiste en un ritmo que combina dos elementos de manera alternada.

3. FORMA. Los movimientos pueden también caracterizarse por su forma y de acuerdo al cambio de las figuras. Por ejemplo, cambios en la posición, en el espacio o en la forma misma de las figuras

A.- Cambio de posición. El movimiento en el plano de la imagen no afecta a la figura ni a su tamaño. La relación entre las diferentes figuras que integran el movimiento y el plano de la imagen permanece constante. Pueden distinguirse dos clases de cambio: rotación y traslación.

Cambios de Posición:  
A) traslación B) Rotación



- La rotación indica un cambio gradual de dirección de las figuras. Una figura puede ser rotada sin trasladarse en el plano de la imagen.

- La traslación consiste en un cambio gradual de las figuras dentro de la estructura del plano de la imagen. Las figuras pueden ascender o descender o trasladarse de un ángulo a otro del plano en una secuencia de movimientos regulares y graduales.



B.- Cambio en el espacio. El cambio en el espacio afecta a la figura o al tamaño de los módulos. La relación entre los módulos y el plano de la imagen nunca es constante. Pueden distinguirse dos clases de cambio espacial: rotación y progresión espaciales.

- La rotación espacial consiste en una separación gradual de la figura en relación con el plano de la imagen para que veamos cada vez más un poco de su borde y un poco menos de su frente.

- La Progresión espacial es el cambio de tamaño de la figura. El aumento o la disminución del tamaño de la figura sugiere su lejanía o proximidad en relación al cuadro de la imagen.

C.- Cambio en la figura. Esto se refiere a la secuencia de gradaciones que resultan de un cambio real de la figura. Existen dos clases:

- La unión o sustracción indica un cambio gradual de dos figuras que intervienen en el movimiento y que en un momento pueden fusionarse o separarse.

- La tensión o compresión consiste en el cambio gradual de la figura como si ésta fuera elástica y resultara fácilmente afectada por cualquier ligero empuje o atracción.

4. VELOCIDAD. La velocidad, como ya decíamos anteriormente, es una

Cambio en el espacio: A) rotación espacial B) Progresión espacial

A



B

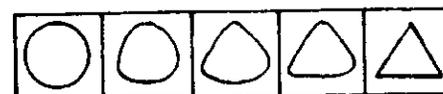


Cambio en la figura: A) Unión o sustracción B) Tensión o compresión

A



B





característica propia del movimiento objetivo y está relacionada con el tiempo. El movimiento puede ser rápido o lento, o tener cualquier velocidad intermedia. La velocidad puede ser constante o cambiar en progresión regular o abruptamente. Estos cambios pueden ser organizados en ritmos muy amplios. La velocidad tiene por supuesto, un valor expresivo muy alto.



## CAPTURA DEL MOVIMIENTO

Como ya habíamos mencionado anteriormente, el proceso por el cual se consigue que los personajes de una animación cobren vida es algo complejo pues se constituye de varios pasos. Como es en esta fase de la animación donde más adelante incorporaremos los auxiliares propuestos para visualizar las secuencias de movimiento, será necesario observar con más detalle las fases que integran este desarrollo. Estas fases son las siguientes:

1. Obtención de una banda sonora simple\*
2. Análisis del Audio \*



3. Organización de un cuadro de datos
4. Guía de trayectoria del movimiento
5. Descomposición de movimientos
6. Ejecución de posiciones extremas
7. Realización de posiciones intermedias

\* Opcionales

1. Obtención de la banda sonora. Después de que el proceso de guionismo se ha llevado a cabo y se tiene ya un *Story Board* definido, se procede a realizar una grabación de las voces y de los principales ritmos de la música que llevará la animación. Esto con el objeto de que el animador pueda sincronizar los dibujos con el sonido. Para este efecto es recomendable que la grabación se haga en cassette porque de esta forma el animador puede repetir un sonido o una serie de ellos cuantas veces requiera para medir su duración y coordinarla con la de las imágenes. Por supuesto, este procedimiento sólo será necesario en el caso de que la animación deba tener una relación de sincronía con la música o que contenga diálogos. En el caso contrario, la música y los efectos sonoros pueden editarse al final de la película y no será necesaria esta primera banda sonora ni su análisis cronométrico.



2. **Análisis del Audio.** En cuanto el animador dispone de la banda sonora, comienza a hacer una medición de tallada de ésta. Básicamente se trata de un análisis del diálogo (fonéticamente hablando) y en general de cada sonido importante como exclamaciones, interjecciones o gritos, para determinar su posición temporal exacta y su duración en relación con las escenas de la película. Si por ejemplo, un personaje comienza a estornudar después de un segundo de animación y sabemos que una película de 35 mm es proyectada a 24 cuadros por segundo, se marcará entonces el principio de este estornudo en el fotograma 25 y se indicará el número de cuadros en los que dicho estornudo continua. De esta manera se procede con todos los demás puntos importantes de donde exista una relación evidente o culminante del sonido con la imagen.

3. **Organización de un cuadro de datos.** Una vez realizado el análisis anterior, toda la información referente a la duración de audio e imagen en relación a los fotogramas de la película debe ser organizada en un documento concebido especialmente para este efecto. Este documento, llamado cuadro de datos ("*dope sheet*" en términos anglosajones), es un refinamiento del guión técnico y sirve para identificar visualmente cada uno de los cuadros de imagen y su correspondencia con los sonidos.



Siendo particularmente utilizado en animación, el cuadro de datos que aquí se presenta es referido por Tony White en su libro "*The Animator's Workbook*" citado anteriormente. Consta de varias columnas en las que se dispone toda la información en forma precisa y renglones horizontales que representan cada uno de los cuadros o fotogramas de imagen, por lo que 24 renglones serán 24 fotogramas que equivalen a 1 segundo de animación.

En la primera columna de izquierda a derecha se describen brevemente las escenas. Esencialmente son notas para recordar lo que se quiere que un personaje haga en un cuadro determinado de la película.

En la siguiente columna, se marca todo el diálogo, separado fonéticamente en relación con el cuadro de acción que le corresponda. De igual manera, si se requiere de la sincronización de la música con las acciones, el ritmo y los sonidos principales son acotados en esta columna indicando su duración y su ubicación temporal precisa.

Las siguientes seis columnas se reservan para indicar las capas sucesivas de hojas de acetato más el fondo. Existen cinco columnas para las hojas de acetato porque este es el número máximo recomendado de hojas de acetato que pueden superponerse sin que se afecte la nitidez de las imágenes en las hojas de las primeras capas. Más allá de este número, las imágenes empezarán a perder brillantez y definición.



Finalmente en la última columna se indican las instrucciones para el camárografo referentes a los movimientos de cámara, ángulos de toma o planos de encuadre requeridos.

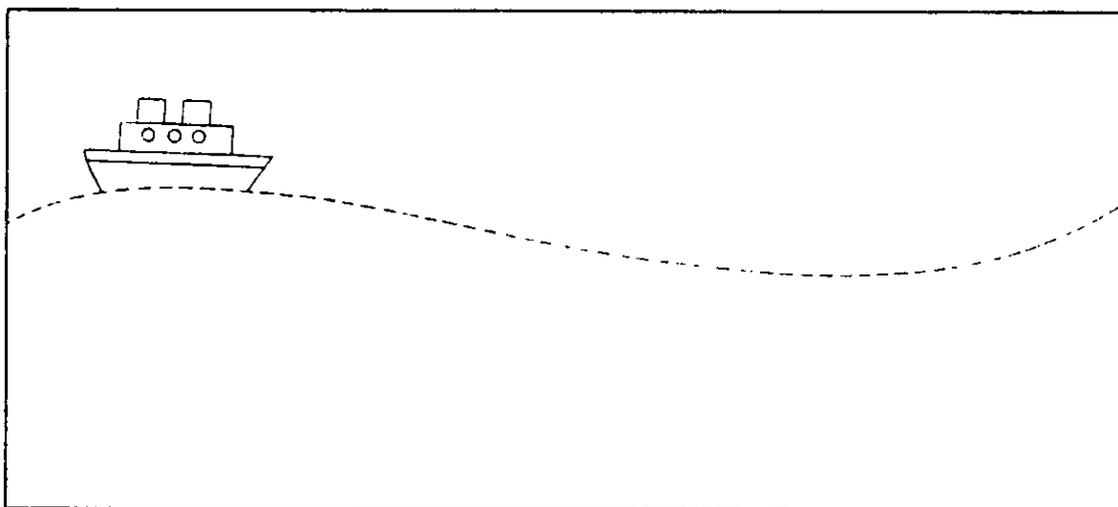
ESCENA	DIÁLOGO	ACETATOS					FONDO	CÁMARA
		5	4	3	2	1		
EL PERSONAJE SE DETIENE						1	F. A	
						3		
	D					5		
	I							
PAUSA						7		EMPIEZA TRUCK-IN
	A							
						9		
	L							
SALTA FUERA DE LA PANTALLA	O					11		
	G					13		
	O							
						15		
						17		
	D					19		
	E							

**CUADRO DE DATOS.** En este ejemplo, tomado de *"The Animator's Workbook"* de Tony White., nótese su similitud con el guión técnico de la etapa de producción que se mencionó anteriormente, aunque con la diferencia de que éste es más especializado, porque aquí, cada renglón representa un cuadro de animación, por lo cual, 1 segundo animado estará representado por 24 renglones



4. Guía de trayectoria. Ésta es básicamente una representación esquemática que muestra el curso de un movimiento y la posición relativa de los dibujos que la integran. Se utiliza para visualizar el desarrollo de los movimientos que habrá de seguir un objeto o personaje en el cuadro de la imagen. Generalmente se realiza por medio de líneas que indican la trayectoria de la acción. Es conveniente estudiar en ella las rutas que mejor expresen los movimientos del personaje de acuerdo a su personalidad y al movimiento específico que realice para que a los ojos del espectador dicho movimiento sea natural y convincente. Hay que recordar

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

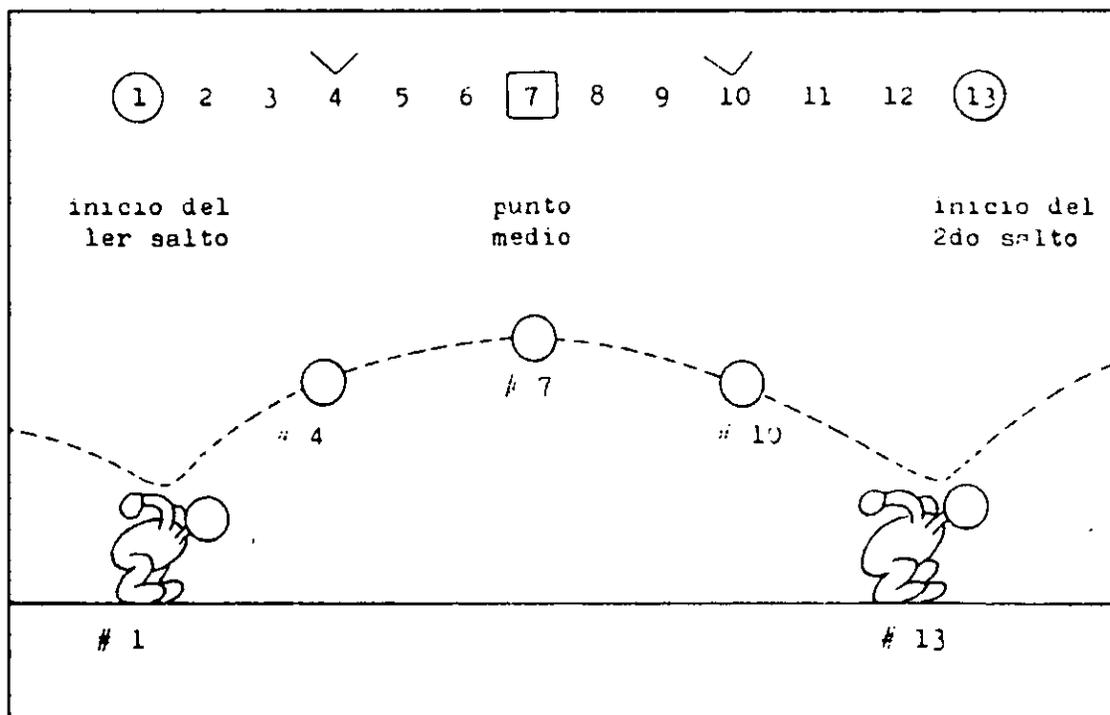


**GUÍA DE TRAYECTORIA.** La guía de trayectoria es un gráfico útil para anticipar el desarrollo total de un movimiento y observar su forma. Es importante porque en base a ella se determinarán la serie de movimientos que tipificarán la acción del personaje u objeto que se quiera animar



también que gran parte de los movimientos que realizan los personajes no son en línea recta sino en arcos, que los barcos no se mueven tampoco en línea recta sino ondulante, que las mariposas no vuelan en forma regular sino aleatoria y en fin que cada movimiento tiene una trayectoria particular y que le es muy peculiar.

5. Descomposición de movimientos. Este es otro estudio que lo animadores generalmente realizan con el propósito de ordenar la secuencia de dibujos que harán posteriormente en relación con la frecuencia de los cuadros en la película y del posible ritmo de la música que le acompañe.



En este diagrama de descomposición de movimientos se representa la acción esquemáticamente y se divide de acuerdo al número de fotogramas que la integran tomando en cuenta también la trayectoria del salto



Por lo regular es un esquema que parte de la guía de trayectoria en el que se exponen ante todo, los puntos exactos donde los movimientos y el tiempo de la animación marquen un ritmo o frecuencia. Por ejemplo, si un personaje salta repetidas veces, se busca determinar con que frecuencia toca el suelo. Si lo hace cada segundo, debemos inferir que habrá 24 cuadros de película para cada salto, lo cual también indicará que habrá 24 dibujos para este movimiento. Por lo general, a menos de que se trate de un trabajo muy sofisticado, es común que en animación se fotografíe una misma imagen dos veces, pues no será necesario hacer 24 dibujos diferentes para un segundo y 12 de ellos con sus respectivas copias fotográficas, bastarán para completar la secuencia de 24 fotogramas para un salto sin que se aprecie un efecto discontinuo de animación.

Lo primero que se hace entonces es indicar las posiciones extremas o "keys" y a partir de ellas determinar la posición intermedia y con esta las subsiguientes intermedias y así hasta completar el número total de movimientos diferentes.

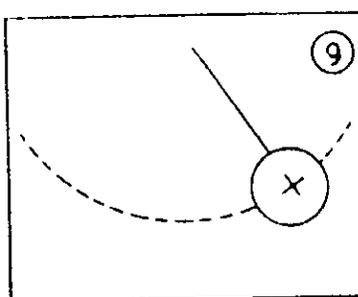
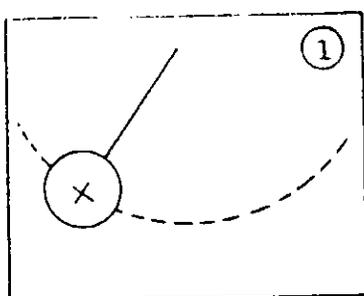
#### 6. Ejecución de posiciones extremas

Una vez que se han determinado a través de un análisis de descomposición de movimientos, las posición extremas e intermedias, se está en condiciones de empezar a dibujar con detalle las dos imágenes de las posiciones extremas.

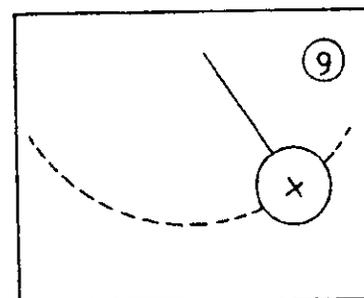
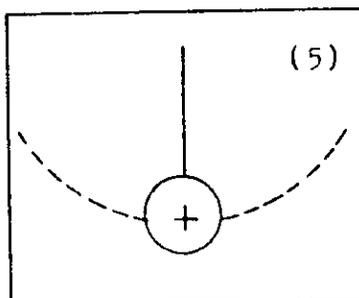
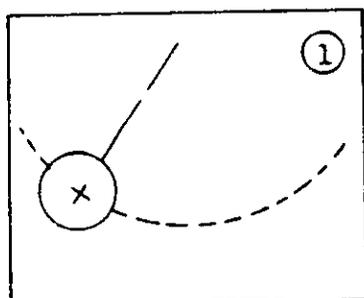
Cualquiera que sea la velocidad o el tipo de movimiento a realizar, estas posiciones deben dibujarse primero, ya que



esto proporciona un conocimiento muy exacto acerca de donde y como dibujar las imágenes intermedias. Para la obtención de estas primeras imágenes puede ser de gran ayuda la realización de bocetos previos en hojas aparte que ayuden a visualizar los movimientos correctos, algo que es de capital importancia, pues si estas posiciones extremas son dibujadas equivocadamente, también lo serán las intermedias.



Obtención de una posición intermedia a partir de dos extremas





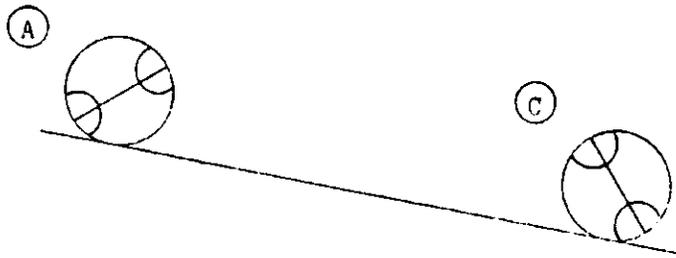
7. Realización de posiciones inter -medias. Contando ya con las posiciones extremas de los movimientos, se emprende la realización de los dibujos intermedios o "*in-betweens*" que habrán de completar las secuencias de acción. Si bien, este proceso, llamado intermediación o "*in-betweening*", es realizado por los animadores independientes, en las grandes producciones son los asistentes de animación los que se encargan de esta tarea.

Como su nombre lo indica, una posición intermedia es aquella que se encuentra exactamente entre dos extremas. Para lograr estos *in-betweens* es necesario poder observar tres hojas al mismo tiempo y de manera superpuesta, las dos que contienen las imágenes principales y la que será la intermedia. Esto se consigue mediante el uso de papeles traslúcidos o bien con la ayuda de una mesa de luz colocada por debajo de las hojas. Las mesas de luz básicamente son cajas con tubos de lámparas fluorescentes en su interior que proveen de una iluminación suave a través de un vidrio semitransparente colocado en su parte superior.

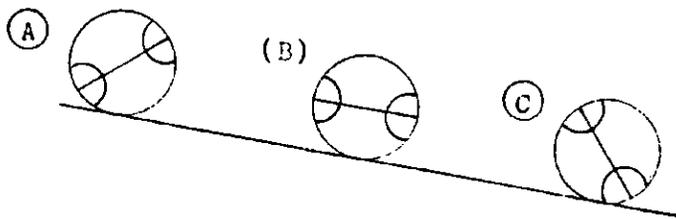
Es necesario que este procedimiento se haga con mucha exactitud, ya que de lo contrario, cuando se proyecte la película se observará un desagradable efecto estroboscópico y los dibujos parecerán cambiar de forma. Con el propósito de visualizar mejor este proceso de "*in-betweening*", voy a proporcionar un diagrama que ilustra como se obtienen las posiciones inter -medias a partir de las extremas.



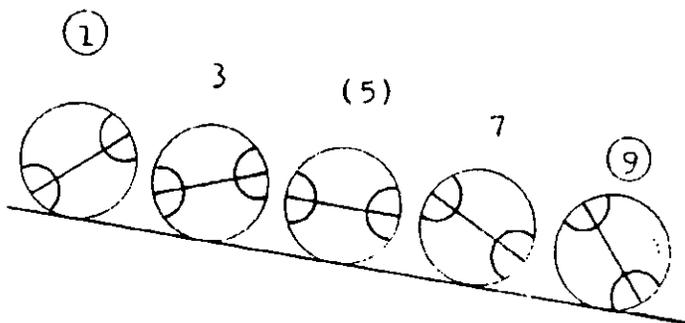
Considérese por ejemplo, una pelota que se desliza hacia abajo a lo largo de una pendiente, las posiciones extremas para este movimiento serían:



La posición intermedia entre éstas es (B):

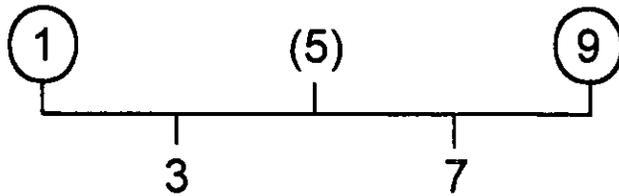


Las subsecuentes posiciones intermedias quedarían representadas en 3 y 7 así:





Una forma de representar este movimiento con números está dada por el siguiente diagrama:



En donde los números 1 y 9 encerrados en círculos representan las posiciones extremas, (5) la intermedia principal y los números restantes 3 y 7, aluden a las intermedias secundarias.



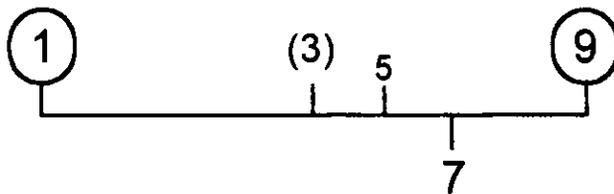
## CONTROL DE LA VELOCIDAD

Para controlar la rapidez de la acción, hay que saber que entre más dibujos se realicen para un movimiento, más lento será éste. Inversamente, entre menos dibujos existan para un movimiento particular, más rápido será.

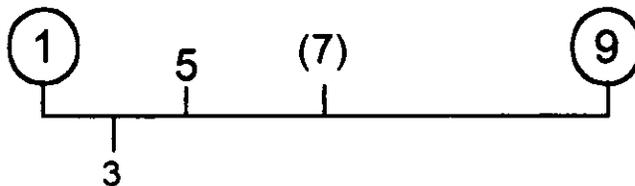
Algunas veces se desea que la acción disminuya de rapidez en un momento dado.



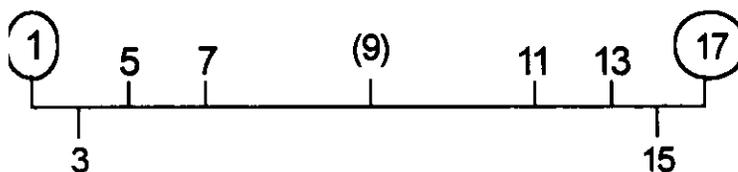
Para lograr esto, sólo es necesario agregar más dibujos al final del movimiento para que parezca desacelerarse cuando sea filmado. El diagrama que ilustra este movimiento es el siguiente:

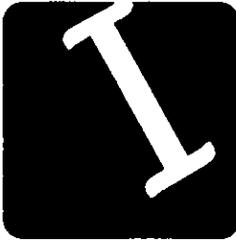


Si por el contrario, se requiere que el movimiento se acelere hacia el final y comience lentamente, entonces deben incorporarse más dibujos al principio de la acción, en esta forma:



Con base en estas reglas, es posible también construir un movimiento más largo que se acelere al principio y después disminuya de velocidad hacia el final:





## EXPRESION DEL MOVIMIENTO

Hasta ahora, se han considerado los principales procedimientos técnicos que involucran la creación de un movimiento. Sin embargo, el arte de la animación es más que sólo hacer dibujos extremos e intermedios. Es además, lograr que los personajes realmente parezcan expresarse y moverse por sí mismos. Es por eso que cuando se trabaje con un movimiento en particular deban considerarse las siguientes cuestiones:

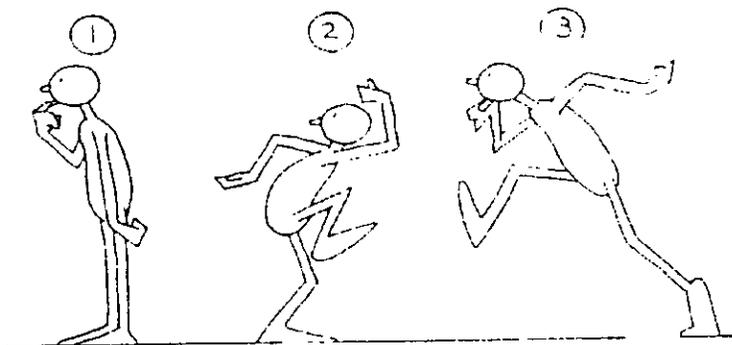
- ¿Es el movimiento realizado el más apropiado para el personaje?
- ¿El movimiento expresa el carácter del personaje?
- ¿Posee el movimiento las características de un movimiento natural?
- y finalmente ¿El movimiento en realidad logra transportar la mente y los sentimientos del espectador hacia la acción?



Conseguir que un personaje “actúe” expresivamente es una de las tareas que pueda realizar un animador. No obstante las grandes dificultades que este trabajo pueda implicar, es de gran importancia esforzarse para alcanzar dicha expresividad, pues ello contribuirá enormemente a la narración de la historia y hará que el efecto general de la animación sea interesante y agradable.

Para lograr este objetivo, existen tres consejos básicos que hay que tomar en consideración cuando se animen personajes, estos son la anticipación, la exageración y la motivación.

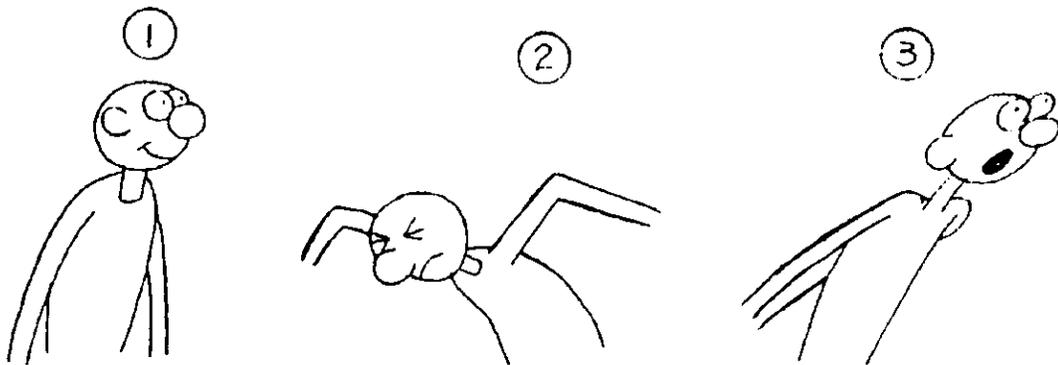
1. Anticipación. Siempre que sea posible, hay que tratar de dar al personaje un movimiento distintivo que anticipe lo que será un movimiento más importante. Por ejemplo, si un personaje va a correr hacia la derecha de la pantalla es necesario que antes realice un movimiento hacia la izquierda para que tome impulso y anticipe lo que será su carrera, de esta manera el movimiento será más natural.



2. Exageración. La exageración es otra de las técnicas que frecuentemente



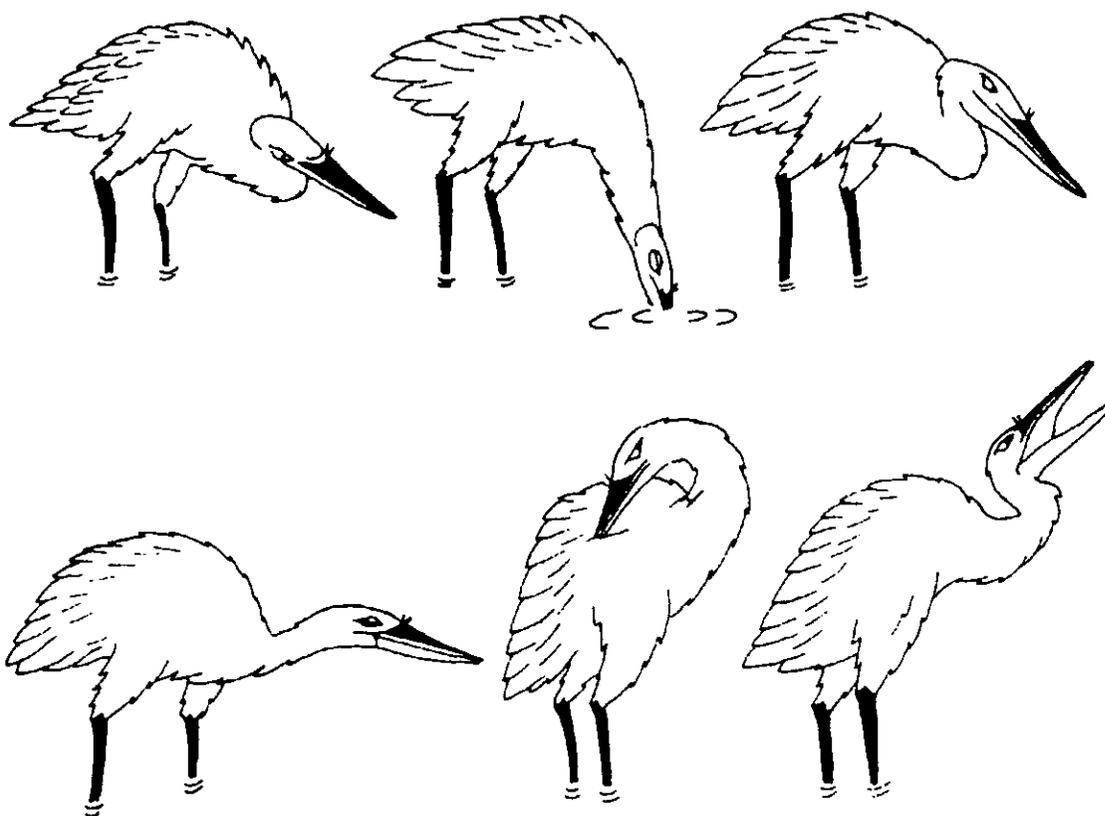
2. **Exageración.** La exageración es otra de las técnicas que frecuentemente utilizan los animadores para dar más expresividad a un personaje y a sus movimientos. Numerosos ejemplos de esto pueden advertirse en los personajes de *Walt Disney* o de la *Warner Brothers*. Por ejemplo, cuando el coyote que persigue al correcaminos para su desgracia cae en un enorme precipicio, primero milagrosamente se suspende en el aire por unos segundos antes de caer y tras su caída, se pierde en un enorme agujero en la tierra. Este es un típico ejemplo de lo que es la exageración, aunque también puede ser aplicada a cualquier personaje y cuando la narración requiera de estas dramatizaciones para hacerse más expresiva.



3. **Motivación.** Otra de las actividades que requieren de gran creatividad y de no poca observación por parte del animador consiste en la de representar movimientos reales y naturales. El animador debe ocupar muchas horas en analizar como se mueven las personas, los animales y los objetos y el porqué de tales movimientos. Para que un



movimiento sea apreciado como natural debe estar propiamente motivado, es decir, que el animador tiene que convencer a los espectadores de que los movimientos que están viendo son los que mejor capturan la acción y son los más naturales para una situación determinada. Es por eso que la comprensión de la motivación que lleva a un movimiento particular sea de suma importancia tanto para el aspecto estético de la animación como para el narrativo.



En este estudio de posiciones "key" para el movimiento de una grulla, se observa la motivación bien conseguida para que dichos movimientos del personaje sean verdaderamente naturales. Ilustraciones de Tony White en *"The Animator's Workbook"*

## CONCLUSIONES: CAPÍTULO 2



La Animación que conocemos hoy en día, ha tenido una evolución vertiginosa que se ha presentado principalmente en las técnicas y equipos con que se realiza, desde los taumótopos, fenaquistoscopios o flip-books hasta la utilización de las más modernas computadoras y programas digitales.

Sin embargo, después de todos los grandes avances tecnológicos que se han introducido a las técnicas de animación, las animaciones conocidas como “tradicionales” con dibujos sobre acetatos, aún gozan de un valor muy elevado dentro de los medios audiovisuales, debido al espíritu “vivo” que pueden infundir en objetos y personajes y por los sentimientos que provocan en los espectadores.

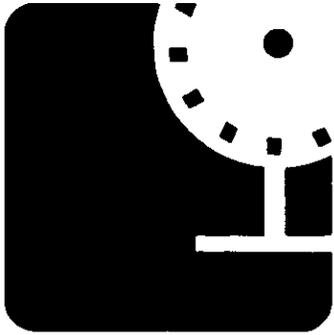
Aunque nadie niega la importancia de las imágenes animadas generadas por computadora, todavía no existe una máquina que de vida por sí misma a las imágenes. De allí que la animación tradicional tenga todavía un lugar asegurado, mientras existan espectadores que continúen pidiendo el tipo de animación expresiva que sólo se consigue mediante el dibujo.

El proceso de animar imágenes, que junto con la fotografía dio origen al cine, quedó muy ligada a este último desde sus

comienzos y por ello adquirió sus mismos lenguajes y códigos para expresarse.

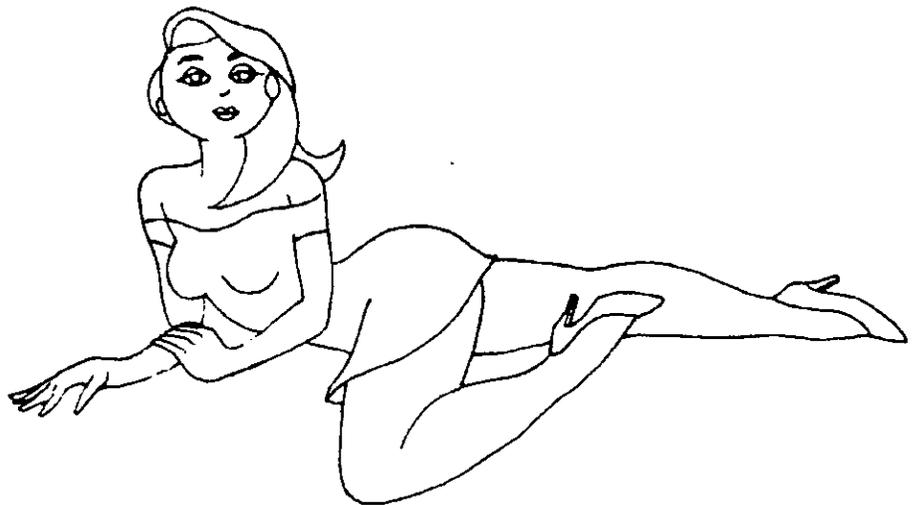
Así mismo, la animación con dibujos y en general todas las formas de animación, son generadas mediante un proceso de elaboración compuesto por distintas etapas que es necesario conocer para obtener buenos resultados. De igual forma, el animador que crea la animación, debe ser conocedor de las características del movimiento y como controlar éste para infundir vida a sus personajes por medio de técnicas y estrategias de expresión que lo ayuden a generar mensajes efectivos para la sociedad.

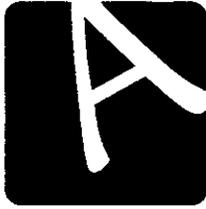




## CAPITULO 3

# PROPUESTA: Auxiliares Técnicos En el Proceso de Animación





## EL FENAQUISTOSCOPIO , EL ZOOTROPO Y LOS FLIP- BOOKS COMO AUXILIARES TÉCNICOS EN EL PROCESO DE ANIMACIÓN.

Aunque ahora sabemos que existen varias formas de realizar una animación, ya sea por medio de dibujos, por materiales moldeables o con la asistencia de una computadora, el proceso por el cual se generan los movimientos les es común, ya que en todas ellas se requiere de una preproducción que contenga una etapa de guionismo, de creación de personajes y de obtención de movimientos a través de posiciones extremas o intermedias.

Así mismo, todos estos tipos de animación requieren de una capacidad especial de “ver” por parte del animador que consiste en capturar los movimientos de los personajes y traducirlos en imágenes o en secuencias de ellas para que puedan reproducirse en una película o en una pantalla y puedan ser apreciados.



El dominio de esta capacidad en la animación, como el dominio de las habilidades para cualquier otra forma de arte, es resultado de una paciente observación, pero sobre todo de una práctica constante. Esta práctica sin embargo, es difícil de llevar a cabo porque como se ha visto, el proceso de animación es largo y complejo y además requiere de una fuerte inversión económica y en dedicación. En el caso particular de la animación con acetatos, los recursos se invierten en materiales como los mismos acetatos, la película cinematográfica y su revelado, las pruebas de línea y posiblemente los equipos con que trabajar, tales como la cámara de animación, un proyector, la mesa de luz y tableros especiales con registros para las hojas donde se hará la animación, amén de materiales accesorios como lámparas, hojas de papel, tintas, pinturas, material artístico y... en fin, todo esto y más para poder apreciar si la animación que se ha realizado resultó como se esperaba. Incluso para observar solamente la prueba de línea hay que mandar a revelar la película, que en sí es un proceso costoso.

Obviamente en el medio profesional de la animación, son animadores expertos los que realizan este tipo de producciones seguros de su experiencia, ya sea adquirida con el método de ensayo y error (a costa de grandes recursos económicos) o bien por la observación de otros animadores a los que previamente asistieron. Sin embargo, para el que se inicia en estos menesteres como es el caso de estudiantes de diseño gráfico, de



artes visuales, de cinematografía o de alguien que quiera iniciarse por su cuenta, resulta poco práctico, el hacer una animación y observar si resultó bien, hasta que se revele. Se advierte entonces la necesidad de encontrar medios que permitan visualizar las secuencias de movimientos creadas para una animación, de manera económica y más sencilla.

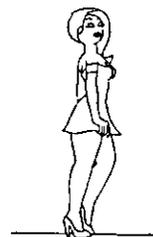
Como ya vimos en el capítulo 2, el fenaquistoscopio y los *flip-books* fueron algunas de las herramientas técnicas precursoras de la animación, pues permitían observar sencillas imágenes en movimiento aprovechando la ilusión óptica que genera el fenómeno de persistencia de la visión. Estos dispositivos son fáciles de construir, son económicos pues los materiales que se requieren para su elaboración son accesibles incluso para el presupuesto más modesto y lo más importante de todo es que permiten observar una secuencia de movimientos inmediatamente después de terminarla.

Considerando lo anterior, advierto que estos sencillos dispositivos que alguna vez dieron origen a la animación, pueden ser utilizados también como auxiliares en el proceso de obtención de movimientos de una animación de mayores pretensiones, permitiendo al animador la manipulación de secuencias de acción con sencillas ilustraciones que puede hacer y repetir cuantas veces le sea necesario, para comprender los movimientos que posteriormente quiera realizar en los formatos de una animación con acetatos.



Ciertamente estos dispositivos no serán la panacea que resuelva todas las dudas en cuanto al proceso de animación, pero al menos proporcionarán una referencia muy útil al momento de animar imágenes.

Específicamente, la utilización de estos auxiliares es conveniente en la etapa de preproducción, después de haber realizado el diseño de los personajes, efectuado un diagrama de rutas y descomposición de movimientos, elaboradas las posiciones extremas e intermedias y antes de los dibujos en los formatos finales de la animación. Lo primero es recomendable porque, teniendo ya el diseño de los personajes y los estudios de movimiento, el animador puede entonces observar directamente el movimiento de sus personajes y lo segundo porque habiendo observado dichos movimientos, podrá proceder, con cierto grado de certeza, a la ejecución de la animación en los formatos estandarizados de la animación con acetatos, si lo que observó al trabajar con estos auxiliares le resultó satisfactorio.



## UTILIZACIÓN DE LOS AUXILIARES PROPUESTOS EN LA ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS.

La Escuela Nacional de Artes Plásticas de la U.N.A.M., por ser uno de los principales centros de enseñanza artística donde se imparte la asignatura de animación como una opción más de desarrollo profesional, ha planteado en su reciente plan de estudios de 1997 para la Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual que los estudiantes de esta asignatura, particularmente en el primer semestre de Animación Tradicional, conozcan y apliquen los principios de la animación con acetatos, con el propósito de que logren comprender el proceso por el cual se elabora una animación de este tipo, misma que posteriormente estarán en condiciones de realizar o de participar en su construcción, dentro de un equipo de producción como profesionales de la imagen.



En la realización de estas animaciones, los auxiliares como el fenacustoscopio y los *flip-books* pueden ser de gran ayuda, pues como hemos señalado anteriormente, permiten la fácil visualización de las secuencias de movimientos y debido a que son económicos y de sencilla construcción, son accesibles a los estudiantes de esta asignatura.

Finalmente, tengo que hacer notar que no estoy descubriendo el hilo negro con esta propuesta de aplicación de los auxiliares aquí propuestos, puesto que su utilización no es desconocida por los profesores de la E.N.A.P., ya que muchos de ellos, principalmente aquellos relacionados con la enseñanza de los medios audiovisuales, los han empleado ya para introducir a los alumnos en los principios básicos del proceso de animar imágenes, así como para hacer referencia sobre los orígenes e historia de la animación. Sin embargo, la propuesta que aquí se presenta se basa en la incorporación de tales dispositivos al proceso de animación con acetatos, indicando como es que pueden ser mejor empleados para este fin y su ubicación dentro de las fases de este proceso.



## APLICACIÓN DE LOS AUXILIARES EN UN CASO PARTICULAR

Con la intención de explicar mejor la aplicación de estos auxiliares, a continuación mostraré un caso particular de animación donde se aprecie directamente el empleo de estos dispositivos, el cual se trata de un comercial de preservativos que servirá únicamente como pretexto para ilustrar como es que estos auxiliares que propongo pueden utilizarse para ayudar al proceso de animación.

En este caso desarrollaremos la etapa correspondiente a la preproducción de este comercial que tiene una duración aproximada de 30 segundos, iniciando con la fase de guionismo, prosiguiendo con la creación de personajes y realizando el análisis de movimientos de una escena que dura 10 segundos, para obtener las imágenes finales que habrán de incorporarse al fenaquistoscopio y al *flip-book* y finalmente explicar la elaboración de estos dispositivos. A lo largo de las páginas de esta tesis y en la esquina superior derecha, podrá observarse el

resultado de imágenes logradas por estos medios para la escena escogida.



## COMERCIAL DE PRESERVATIVOS

Se creará un comercial con una duración aproximada de 30 segundos en el cual se exponga la necesidad de usar preservativos tanto como un método anticonceptivo como de enfermedades de transmisión sexual en la pareja.

### 1. GUIÓN LITERARIO.

Una chica muy sensual, acompañada de una música suave de saxofón, entra en cuadro a una sala donde hay un sofá en el que ella se dispone a descansar. Sus movimientos son muy sensuales y expresan gran coquetería, a la vez que porta una vestimenta claramente provocativa y sexy. Tras llegar al sofá, se reclina plácidamente en él. En ese momento y con música de suspenso, se observa que alguien se dirige hacia la puerta de su casa. Ésta se abre lentamente. Una sombra se proyecta hacia el interior de la habitación y pasos se dirigen hacia la muchacha por atrás al tiempo que una música de suspenso va subiendo de intensidad. De pronto, en un momento culminante y cuando la música llega a su punto de máximo suspense, una mano toca a la muchacha por el hombro y ésta voltea para ver a su perseguidor... pero lo hace con confianza y con una sonrisa en

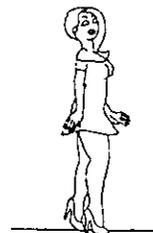
los labios por que está prevenida, en su mano sostiene un preservativo. En ese momento aparece un letrero en la pantalla que dice: "MUJER PREVENIDA VALE POR DOS". Posteriormente, regresa la música del suave saxofón y se observa en un acercamiento, una lámpara de pie que se encuentra en la habitación y la mano de la muchacha que se estira para apagarla. Finalmente, en la obscuridad que esta acción provoca, aparece tras breves momentos, una leyenda que reza: "PREVENCIÓN ES SALUD".



## 2. GUIÓN TÉCNICO .



TÍTULO: "MUJER PREVENIDA VALE POR DOS" DURACIÓN: 35 SEG		PÁGINA 1/2		
TOMA	INDICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN	AUDIO	SEG
1	Full Shot Ángulo Normal	Toma de la sala donde se encuentran un sofá y una lámpara.	Musica suave de saxofón	2
2	"	Entra una chica con un vestido rojo y muy sexy	"	3
3	"	Ella se reclina sobre el sofá para descansar	"	2
4	Plano Americano Ángulo Normal	Un acercamiento de ella soltándose el cabello	"	2
5	Full Shot Ángulo Normal Cámara subjetiva	Se aprecia la puerta de la casa de la chica desde el exterior y se advierte que alguien se dirige hacia ella porque la imagen se mueve como si el camarógrafo caminara con la cámara (cámara subjetiva)	Entra música de suspenso	3
6	Close Up Ángulo en picada	Desde el interior de la habitación se hace un acercamiento hacia la parte inferior de la puerta observándose que ésta se abre, dejando entrever una sombra que se introduce lentamente	"	3
7	Close Up Ángulo Normal	Con la cámara en el suelo, se captan los pasos de un individuo que avanza sigilosamente. Sólo se ven sus zapatos y parte del pantalón	"	2
8	Full Shot Ángulo Normal Cámara Subjetiva	Nuevamente, con una cámara subjetiva, se observa que este individuo se acerca a la muchacha por atrás	La música de suspenso va aumentando de intensidad	3



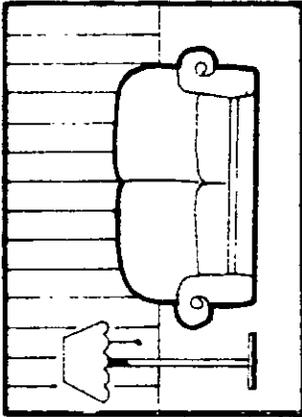
TÍTULO: "MUJER PREVENIDA VALE POR DOS" DURACIÓN: 35 SEG		PÁGINA 2/2		
TOMA	INDICACIONES TÉCNICAS	IMAGEN	AUDIO	SEG
9	Big Close Up Ángulo en Picada	Un acercamiento hacia una mano que toca a la chica por el hombro	La música llega a su punto de máximo suspense	1
10	Medium Shot	Acercamiento hacia la muchacha quien súbitamente volteo, pero sonrío al ver al visitante y en seguida vuelve la vista hacia lo que sostiene en su propia mano	La música se detiene por un momento	2
11	Big Close Up Ángulo Normal	Gran acercamiento hacia la mano de la chica sosteniendo un empaque de preservativo en el que se lee la palabra "SEGURO".	"	3
12	Ángulo Normal	La pantalla se vuelve blanca y aparece un letrero que dice: "MUJER PREVENIDA VALE POR DOS".	Silencio Momentáneo	3
13	Close Up Ángulo Normal	Acercamiento a la mano y el brazo de la muchacha quien se estira para apaga la lámpara situada a un lado del sofá	Regresa la música del saxofón	3
14	Ángulo Normal	La pantalla se oscurece continuando la secuencia de la lámpara apagada y finalmente aparece el letrero: "PREVENCIÓN ES SALUD" arriba de los logotipos de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y de CONASIDA	"	3

### 3. STORY BOARD .

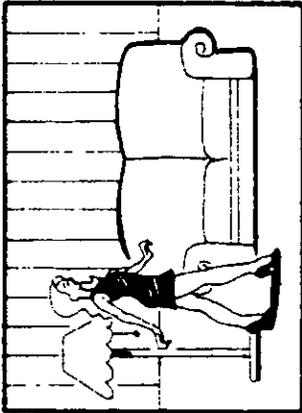


TITULO: "MUJER PREVENIDA VALE POR DOS"

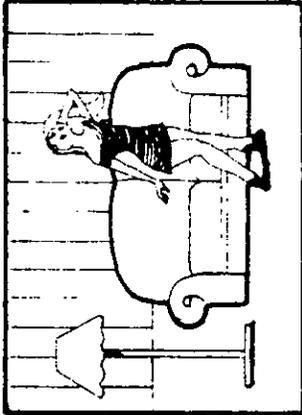
STORY BOARD



TOMA DE LA SALA. MUSICA SUAVE DE SAXOFON . 2 SEG



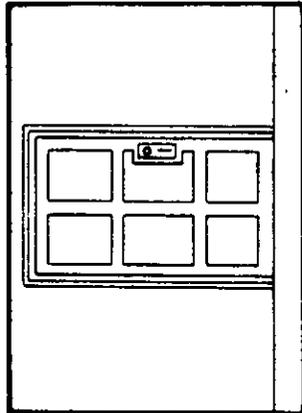
ENTRA UNA CHICA CON UN VESTIDO ROP Y MUY SEXY. 3 SEG.



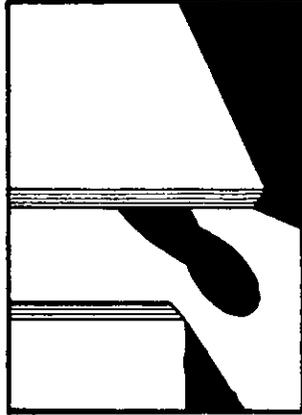
SE RECLINA SOBRE EL SOFA CON LA INTENSION DE DESCANSAR. 2 SEG



EMPIEZA A SOLTARSE EL CABELLO . 2 SEG.



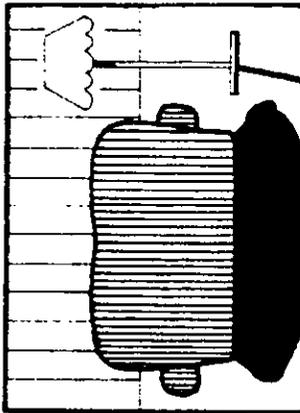
SE APRECIA LA PUERTA DE SU CASA DESDE EL EXTERIOR Y SE ADVIERTE QUE ALGUIEN SE DIRIGE HACIA ELLA. CAMARA SUBJETIVA. 3 SEG. MUSICA DE SUSPENSO.



LA PUERTA SE ABRE DEJANDO VER UNA SOMBRA QUE SE INTRODUCE. 3 SEG



COMO SI LA CAMARA ESTUVIE-  
RA EN EL SUELO, SE CAPTAN  
LOS PASOS DE UN INDIVIDUO  
QUE CAMINA HACIA EL FRENTE.  
3 SEG.



CON CAMARA SUBJETIVA, EL  
SUJETO SE DIERGE HACIA EL  
SOFA POR ATRAS. 2 SEG.  
LA MUSICA DE SUSPENSO VA  
SUBIENDO DE INTENSIDAD



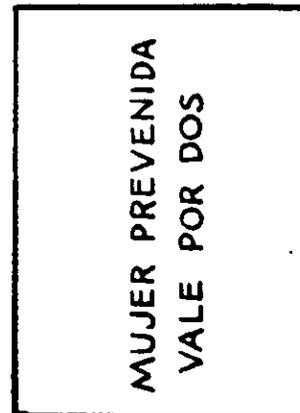
ÉL TOCA A LA MUCHACHA POR  
EL HOMBRO. LA MUSICA LLEGA  
A SU PUNTO DE MAXIMO  
SUSPENSO. 1 SEG.



LA CHICA, SIN EMBARGO,  
SONRIE CON CONFIANZA MIRAN-  
DO HACIA ALGO QUE SOSTIENE  
EN LA MANO. LA MUSICA RE-  
GRESA AL SUAVE SANSOPON.  
2 SEG.

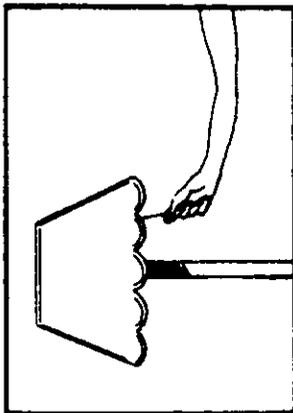


ACERCAMIENTO DEL PRESER-  
VATIVO QUE SOSTIENE LA  
MUCHACHA. 3 SEG.



LETERO EN LA PANTALLA.  
SILENCIO MOMENTANEO  
3 SEG.





REGRESO A ESELENA : LA CHICA  
ESTIRA SU BRAZO PARA APAGAR  
LA LAMPARA.



OBSCURIDAD TOTAL EN LA  
PANTALLA



FINALMENTE APARECE EL  
ULTIMO LETREDO CON LOS  
LOGOTIPOS DE LA SECRETARÍA  
DE SALUD Y ASISTENCIA  
SOCIOMEDICA Y COMUNITARIA



#### 4. CREACIÓN DE PERSONAJE.

En este comercial existen dos personajes, pero el de la muchacha es el más importante, pues se observa en la mayor parte de la animación.



Como ya se ha planteado en el proceso de guionismo, este personaje debe presentar cualidades femeninas y sensuales, por lo que la creación de personaje deberá cuidar estos aspectos.

Para ello, es prudente hacer una investigación sobre referentes visuales que aporten elementos con los cuales formular una propuesta gráfica. En este caso, dichos referentes pueden encontrarse en revistas de modas, de espectáculos o de erotismo. También en libros con fotografías de personajes de cine cuya actuación, vestuario, maquillaje o tocado correspondan con las características buscadas. Por ejemplo *Marilyn Monroe*, que fue un símbolo de la femineidad seductora en la cinematografía norteamericana. Así mismo, pueden encontrarse ejemplos de otros personajes de la animación, como es el caso de *Jessica Rabbit*.

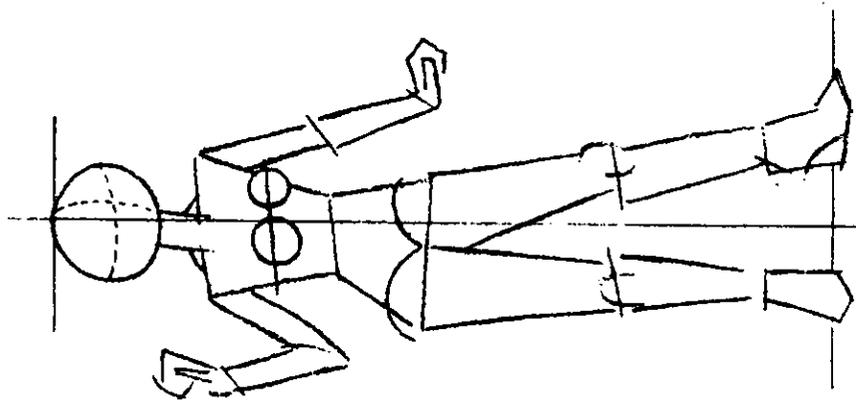
Para esta propuesta se pensó en un vestido rojo y sensual y zapatillas de tacón alto. La figura se construyó a partir de figuras geométricas simples que constituyen una estructura fácil de manejar para los diferentes dibujos de la animación, modelando posteriormente la figura con trazos curvos y fluidos que suavizarán la forma y conferirán un aspecto sensual.



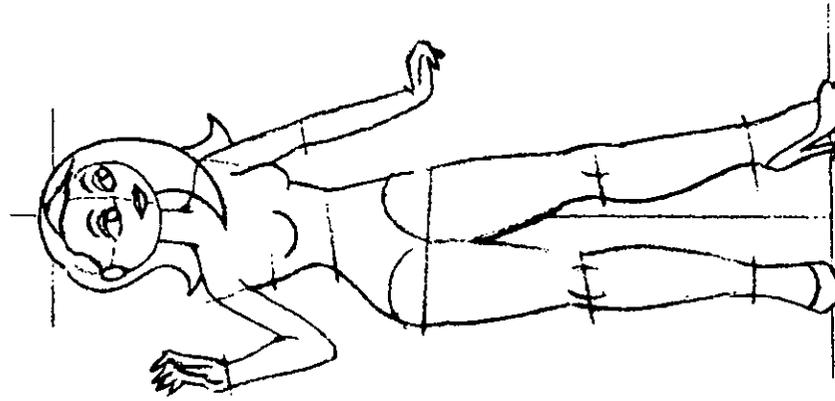
De igual manera, se han realizado estudios del personaje desde varios ángulos y con distintas posiciones, para seleccionar de allí aquéllas que puedan incorporarse a las secuencias de movimientos.



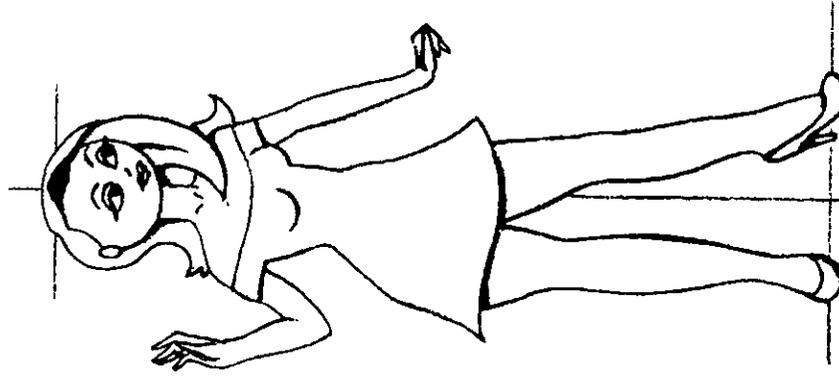
Estos son varias posiciones del personaje en donde se estudian las expresiones, la personalidad y sobre todo el parecido físico entre los distintos dibujos



1. El primer paso consiste en obtener la forma base de las formas geométricas observando la proporción de la figura

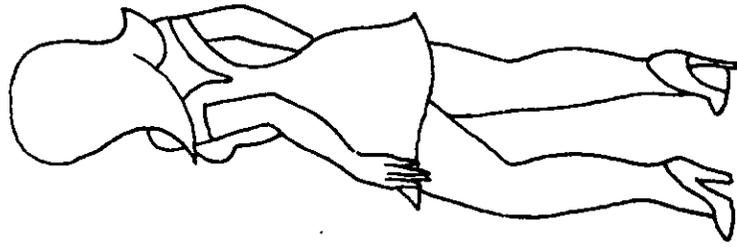
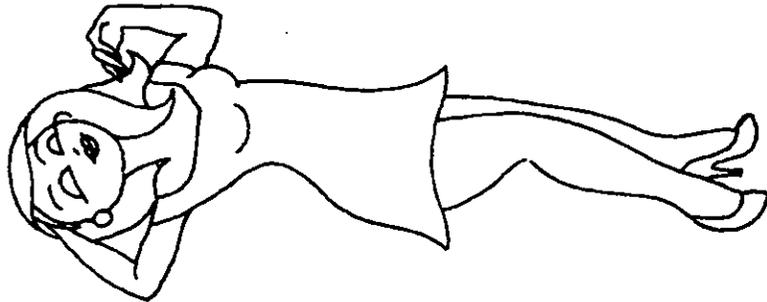
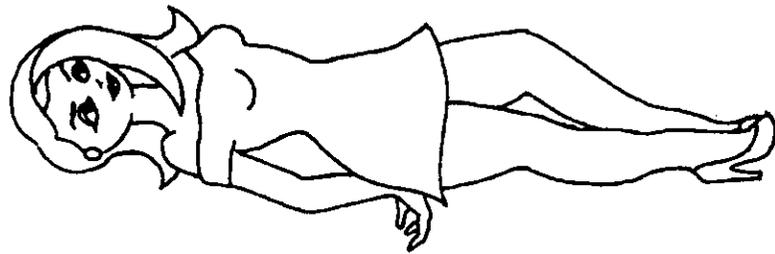


2. Después se establecen los primeros detalles dibujando los rasgos de la cara, los dedos de las manos y en general se unen los trazos del paso anterior



3. Finalmente, se afinan los detalles y se borran las líneas auxiliares de los trazos





Este es un estudio de varios ángulos del personaje que posteriormente será de utilidad al momento de dibujar a la chica en la animación

## ANÁLISIS DE UNA ESCENA DE MOVIMIENTO



Como ya mencionábamos anterior - mente, para abarcar con mayor detalle la aplicación del *flip-book* y del fenaquis - toscopio a este comercial, nos concen - traremos en una de sus escenas en particular, pues el espacio de esta tesis no alcanza para exponer y analizar las 840 imágenes que constituyen esta animación de 35 segundos y personalmente considero, que en este caso lo importante es la aplicación de los dispositivos, por lo que diez segundos de animación serán suficientes para ilustrar esta propuesta y con ello ejemplificar como se trabaja con estos auxiliares en la generación de movimientos para una secuencia animada.

Con este fin, estudiaremos la primera escena señalada en el *Story Board* y en el guión técnico, donde la muchacha entra al cuadro por el lado izquierdo, dirigiéndose hacia el centro de la sala donde se detiene para acomodarse el cabello.

Se ha elegido esta escena por la razón de que ilustra dos clases de movimiento muy interesantes. El primero de ellos es el de caminar, que en animación es considerado como uno de los movimientos que más claramente demuestran la personalidad de un personaje (valga la redundancia) y que además, en el caso de su aplicación al fenaquistoscopio, que como sabemos es un disco que gira cuantas veces

lo queramos para repetir la acción, permite crear un ciclo "infinito" de acción, si se superpone la primera imagen de la secuencia con la última. El otro movimiento es en el que la muchacha sensualmente acomoda su cabello con un rápido giro de su cabeza y parpadea coquetamente y en el que se han introducido los conceptos de anticipación, exageración y motivación que previamente observamos en el capítulo 2.



Toda la escena involucra aproximadamente 240 fotogramas o cuadros de acción, con una duración de 10 segundos, como puede comprobarse en el cuadro de datos que a continuación se presenta para esta secuencia. Pero como sabemos que en animación cada movimiento del personaje suele fotografiarse dos veces ("in twos") para suavizar su rapidez, habremos de necesitar la mitad de los fotogramas para todos los movimientos diferentes, es decir 120 y la otra mitad la ocuparemos para simular su duplicación fotográfica, con el objeto de conseguir el efecto que se obtiene realmente mediante una cámara de animación. Esta duplicación puede conseguirse mediante el fotocopiado cuando se trabaja con *flip-boks* o fenaquis - toscopios.



TÍTULO "MUJER PREVENIDA VALE POR DOS" HOJA 1/5

SEG	ESC	IMAGEN	AUDIO	ACETATO	FONDO	CÁMARA
1	1	TOMA DE LA SALA	ENTRA SAXOFÓN		1 - A	FULL SHOT ÁNGULO NORMAL
					3	
					5	
					7	
					9	
					11	
					13	
					15	
		ENTRA LA CHI- CA POR EL LA- DO IZQUIERDO DEL CUADRO		17		
				19		
				21		
				23		
2	1		SIGUE SAXOFÓN	(25)	A	FULL SHOT ÁNGULO NORMAL
				27		
				29		
				31		
		1er PASO.- PIE IZQUIERDO		33		
				35		
				37		
				39		
				(41)		
				43		
				45		



REFUGIO		HOJA 2/5				
"MUJER PREVENIDA VALE POR DOS"						
SEG	ESC	IMAGEN	AUDIO	ACETATO	FONDO	CÁMARA
			SIGUE	47	A	FULL SHOT
			SAXOFÓN			ÁNGULO NORMAL
3	1	2do. PASO.- PIE DERECHO	SIGUE	49	A	FULL SHOT
			SAXOFÓN			ÁNGULO NORMAL
				51		
				53		
				55		
				(57)		
				59		
				61		
				63		
		3er PASO IZQUIERDO		65		
				67		
				69		
				71		
4	1		SIGUE	(73)	A	FULL SHOT
			SAXOFÓN			ÁNGULO NORMAL
				75		
				77		
				79		
		1er PASO.- PIE IZQUIERDO		81		
				83		
				85		
				87		
				(89)		
				91		



**TÍTULO:**  
**"MUJER PREVENIDA VALE POR DOS"**

**HOJA:** 3/5

SEG	ESC	IMAGEN	AUDIO	ACETATO	FONDO	CÁMARA
	1		SIGUE SAXOFÓN	93	A	FULL SHOT ÁNGULO NORMAL
				95		
5	1	5to. PASO.- PIE IZQUIERDO	SIGUE SAXOFÓN	97	A	FULL SHOT ÁNGULO NORMAL
				99		
				101		
				103		
				105		
				107		
				109		
				111		
		6to. PASO.- PIE DER. SE DETIE- NE		113		
				115		
				117		
				119		
6	1	1er PASO.- PIE IZQUIERDO	SIGUE SAXOFÓN	121	A	FULL SHOT ÁNGULO NORMAL
		PARPADEO		129		
				121		
		PARPADEO		129		
				121		



TÍTULO				HOJA 44/5		
"MUJER PREVENIDA VALE POR DOS"						
SEG	ESC	IMAGEN	AUDIO	ACETATO	FONDO	CÁMARA
	1		SIGUE SAXOFÓN		A	FULL SHOT ÁNGULO NORMAL
7	1	COMIENZA A SUBIR LA MA- NO A SU CABE- LLO	SIGUE SAXOFÓN	145	A	FULL SHOT ÁNGULO NORMAL
				147		
				(149)		
				151		
		MANO EN EL CABELLO		153		
				(155)		
				157		
				159		
				161		
				163		
				165		
		SE DETIENE		167		
8	1		SIGUE SAXOFÓN	169	A	FULL SHOT ÁNGULO NORMAL
				171		
				173		
				(175)		
				177		
		ANTICIPACIÓN		179		
				181		
		AGITA SU CABELLO		183		



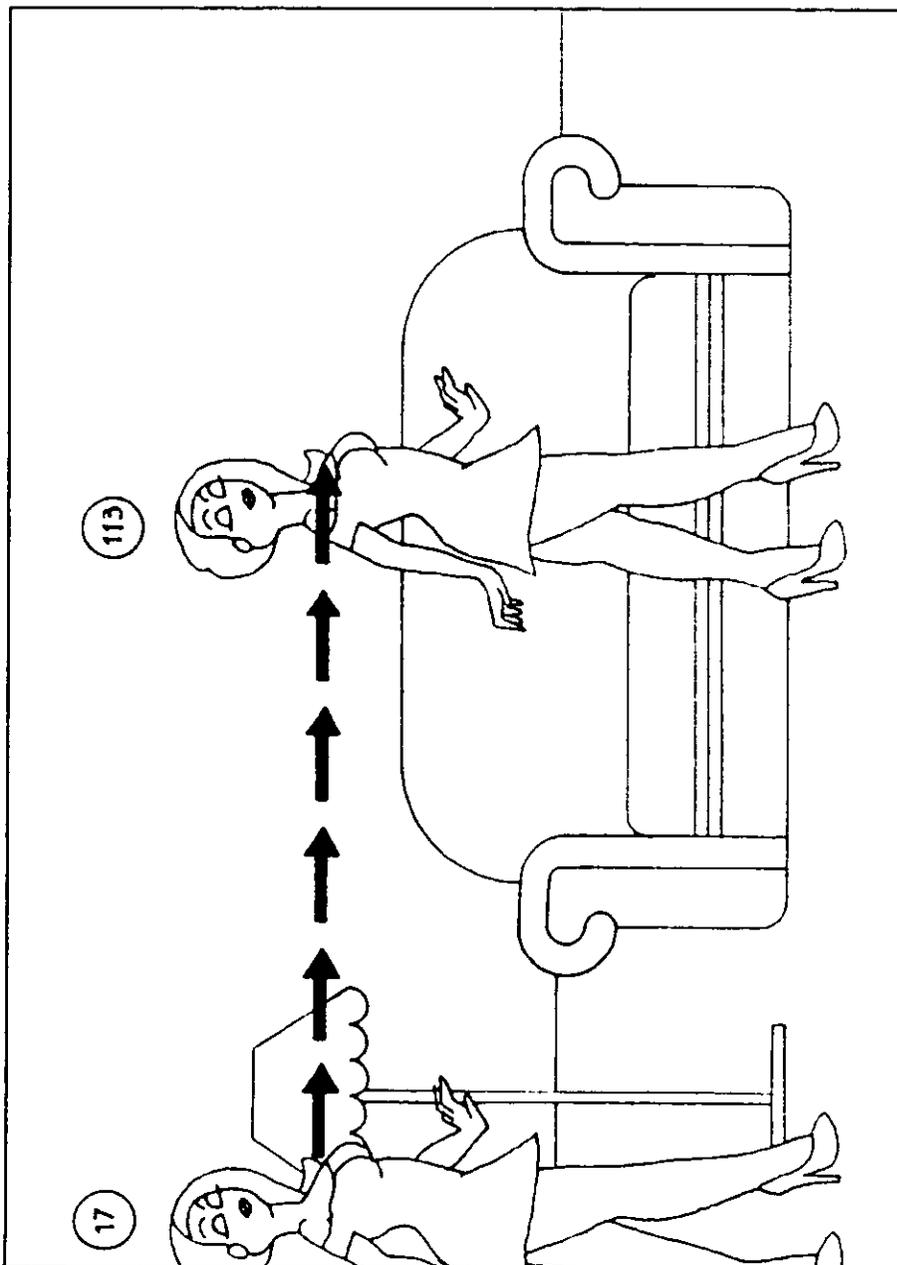
TÍTULO: "MUJER PREVENIDA VALE POR DOS" HOJA: 5/5

SEG	ESC	IMAGEN	AUDIO	ACETATO	FONDO	CÁMARA
	1		SIGUE SAXOFÓN	185	A	FULL SHOT
				187		ÁNGULO NORMAL
				189		
		ABRE LOS OJOS		191		
9	1		SIGUE SAXOFÓN	193	A	FULL SHOT
		ENDEREZA LA CABEZA		195		ÁNGULO NORMAL
				197		
				199		
				201		
				203		
				205		
				207		
				209		
		BRAZO EN LA CINTURA		211		
				215		
		GUIÑE EL OJO IZQUIERDO		215		
10	1		SIGUE SAXOFÓN	217	A	FULL SHOT
		ABRE SU OJO Y SE DETIENE		219		ÁNGULO NORMAL
				221		
				223		
				225		
				227		
				229		

## GUÍA DE TRAYECTORIA

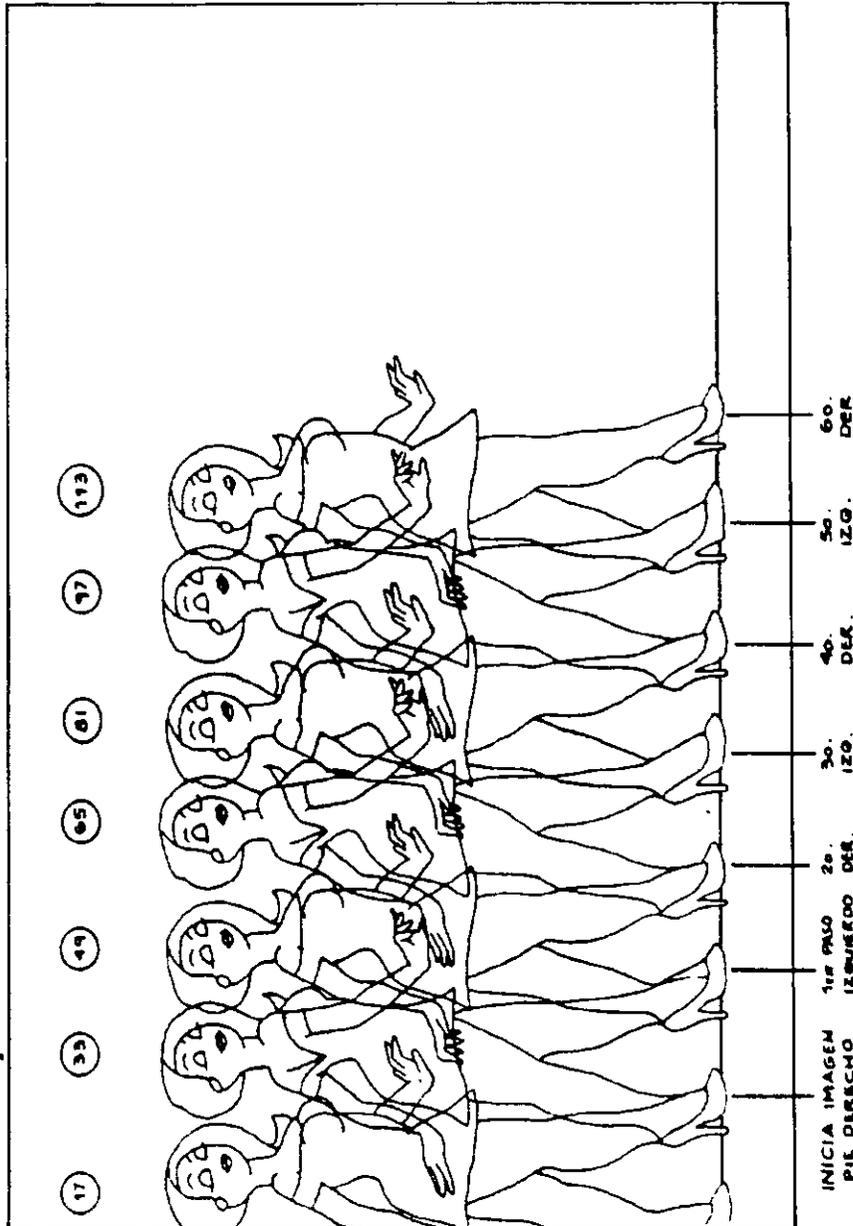
En esta escena, la chica entra caminando por el lado izquierdo del cuadro en seis pasos.

Esta guía de trayectoria ilustra su desplazamiento desde su primera posición en cuadro hasta la última frente al sofá. Todo ello nos sirve para visualizar el recorrido total del personaje y posteriormente también nos servirá para efectuar un análisis de descomposición de movimientos

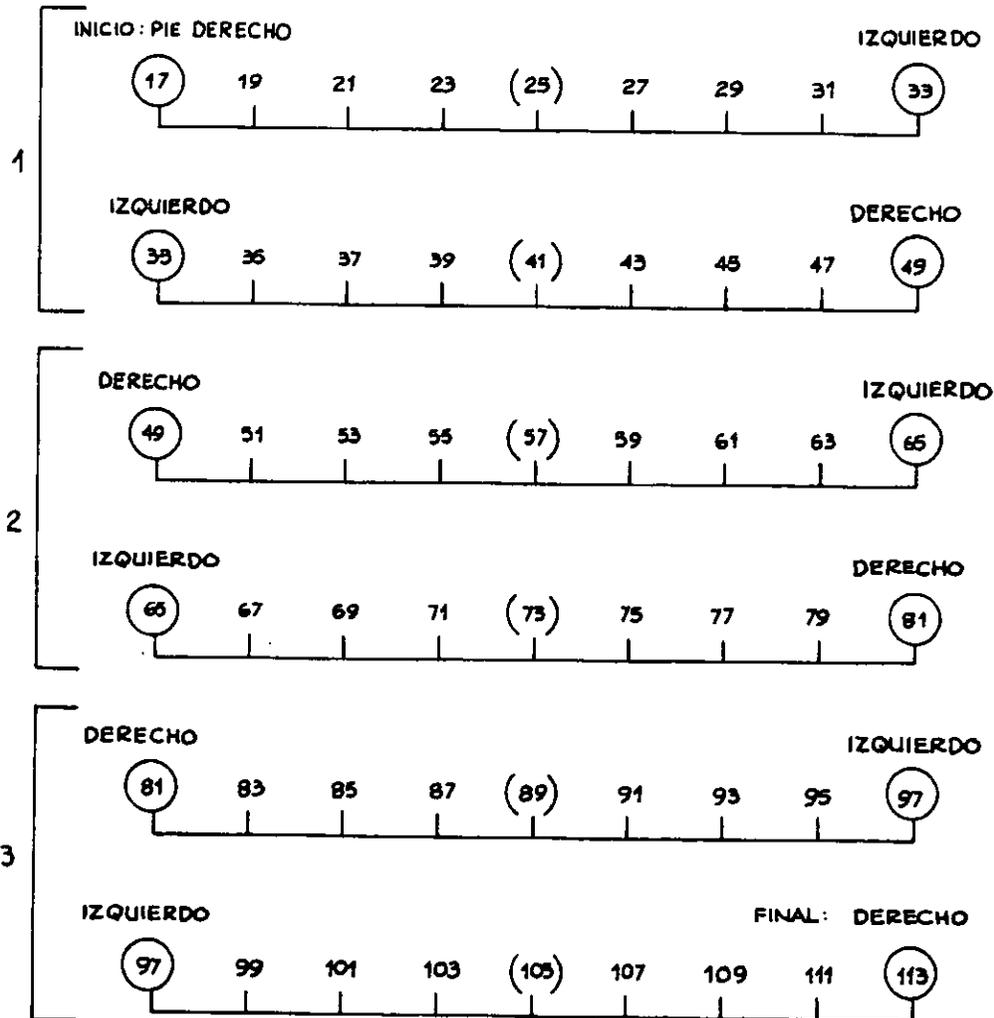


# DESCOMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS

En este diagrama se muestran las posiciones clave del desplazamiento de la muchacha que corresponden a cada uno de sus seis pasos. Como podemos observar, cada paso está integrado por 16 fotogramas intermedios, lo que finalmente nos da una secuencia de 98 fotogramas para los 6 pasos, contando desde el fotograma 17 hasta el 114 como se podrá notar en el cuadro de datos anteriormente expuesto.



# ESQUEMA DE LA SECUENCIA TOTAL

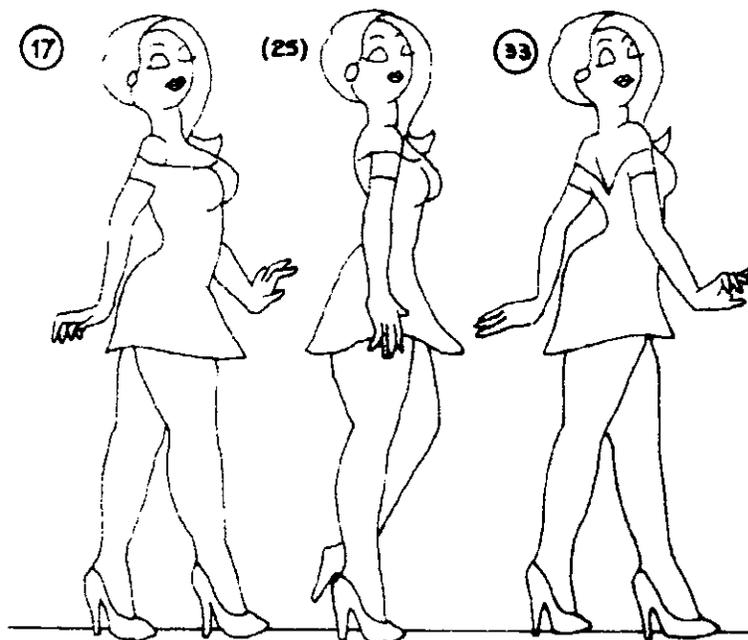


Este es el esquema que representa todo el desplazamiento de la muchacha desde el inicio de su entrada a cuadro, hasta que da su 6° y último paso. Nótese que en este caso en particular, tenemos tres secuencias que se repiten y que se han numerado 1, 2 y 3 respectivamente, correspondiendo cada una al cambio del pie derecho al izquierdo y de éste nuevamente al derecho. De esta manera sólo será necesario dibujar la secuencia 17-33-49 y repetirla dos veces más para completar la secuencia entera. Éste es un ejemplo muy claro de ciclo en animación

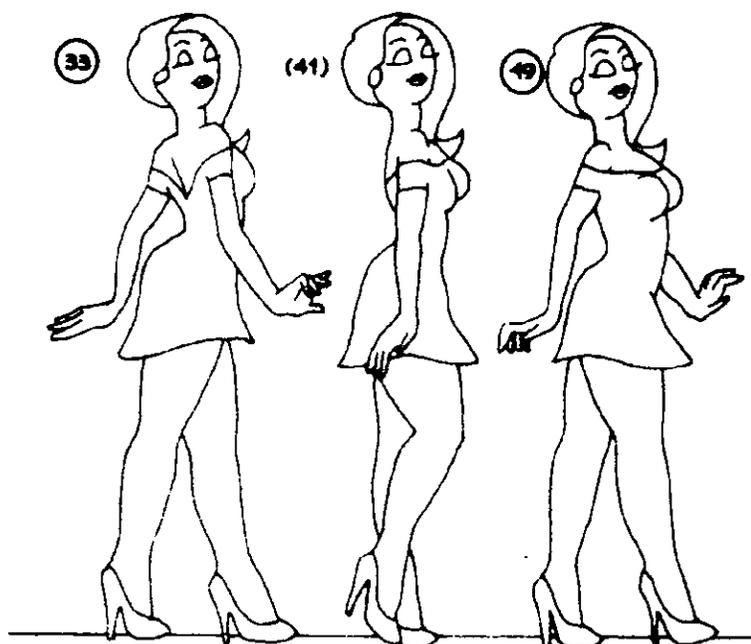
# OBTENCIÓN DE POSICIONES INTERMEDIAS



## SUBSECUENCIA 1

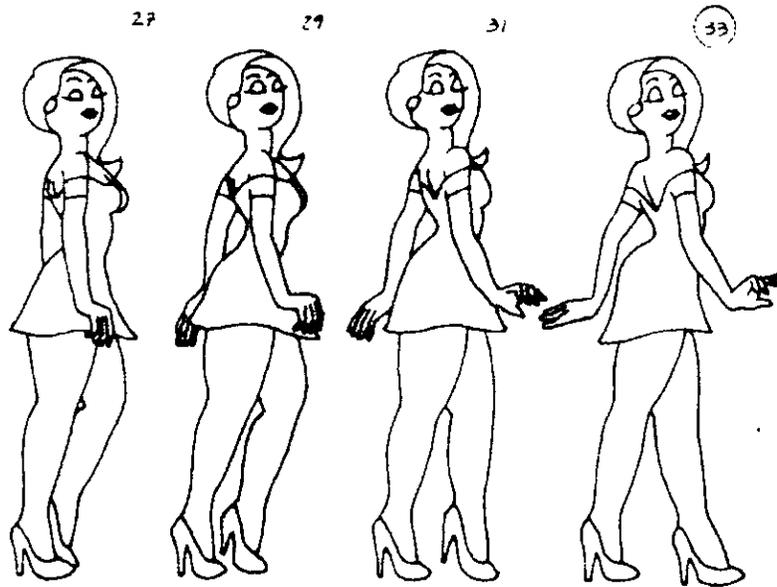
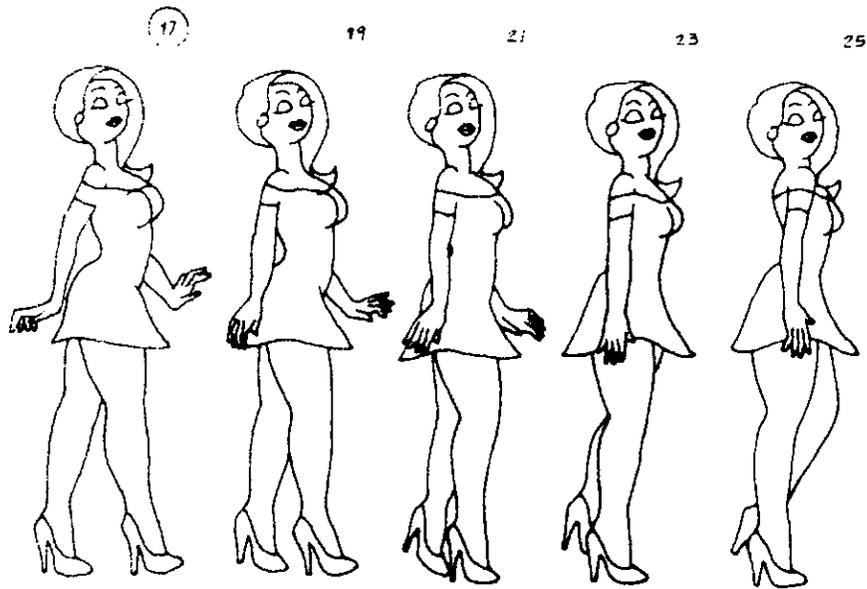


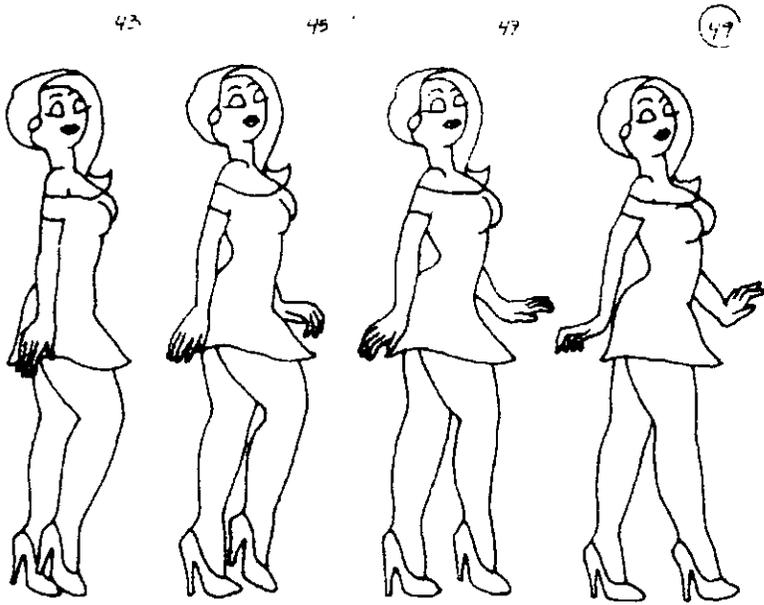
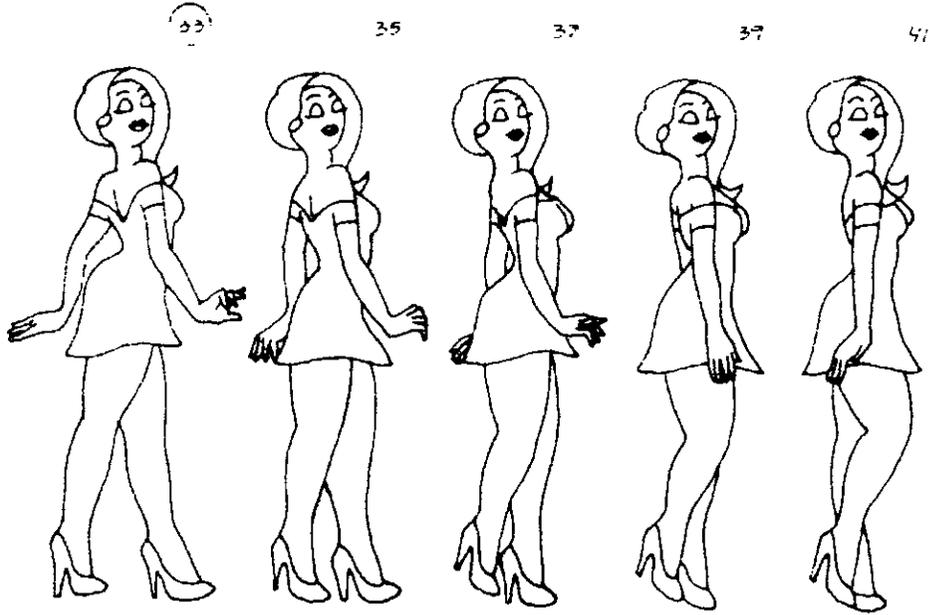
## SUBSECUENCIA 2



Una vez determinadas las posiciones clave de esta primera secuencia que llamaremos "base" (pie derecho-izquierdo-derecho o 17-33-49), la dividiremos en dos subsecuencias que son, respectivamente: pie derecho-izquierdo (17-33) y pie izquierdo-derecho (33-49) con el fin de integrar los dibujos intermedios que las constituyen a partir de sus posiciones extremas y a través de la calca con hojas de papel translúcido

# POSICIONES EXTREMAS E INTERMEDIAS





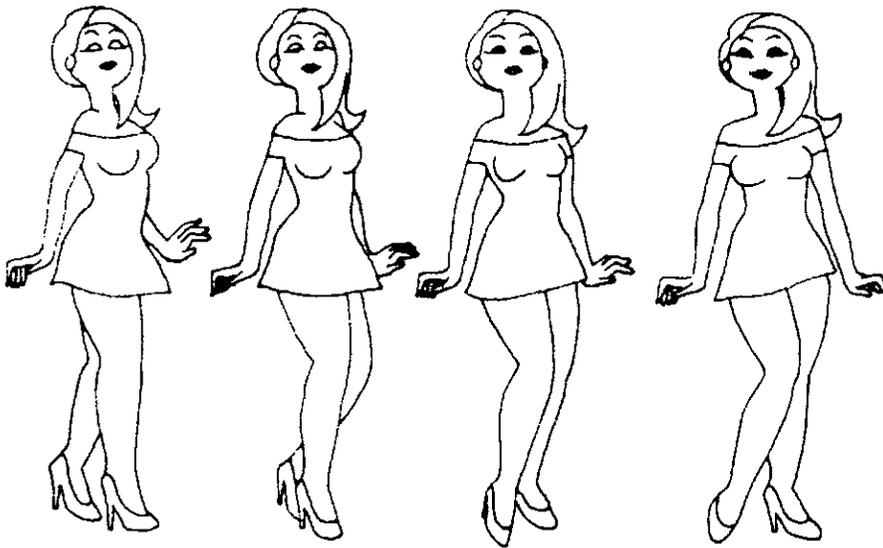


115

117

119

121

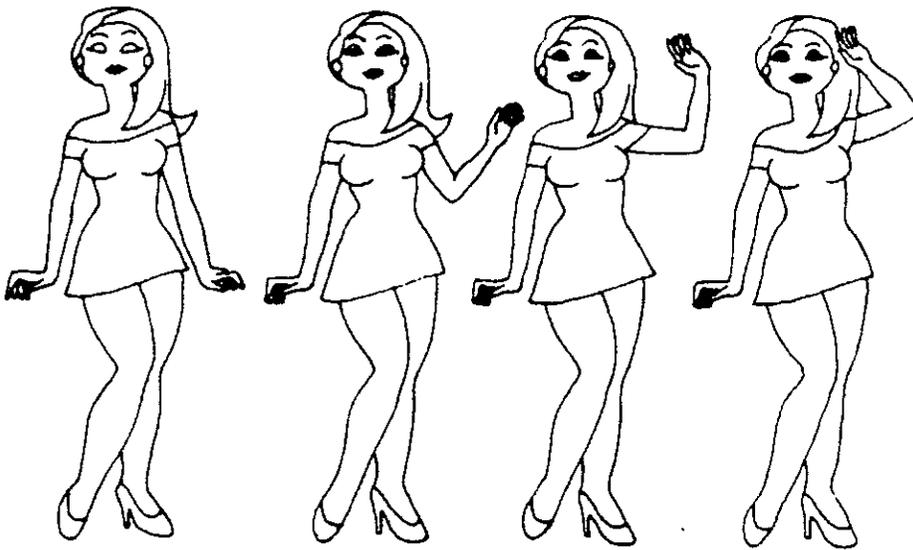


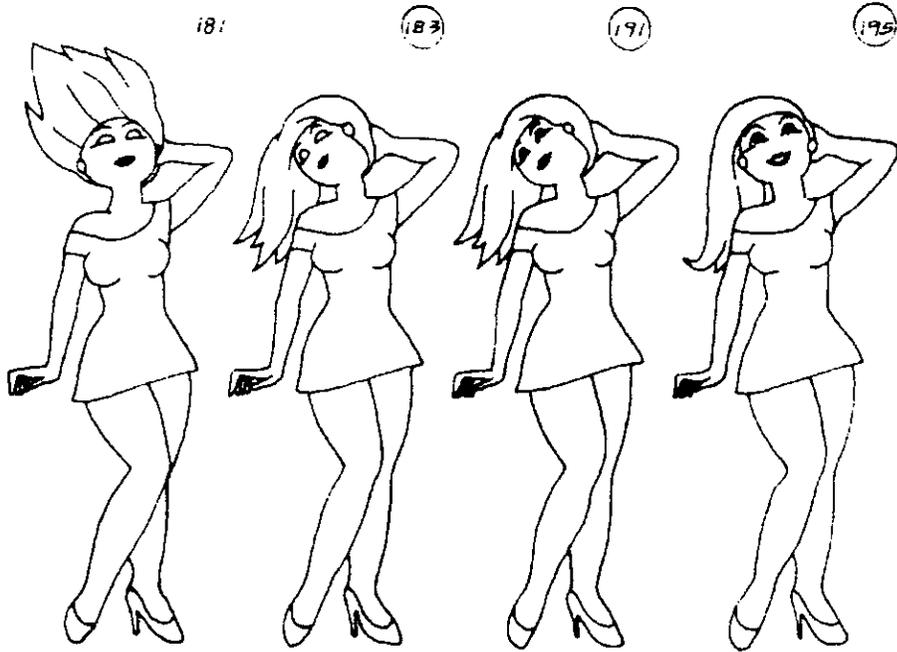
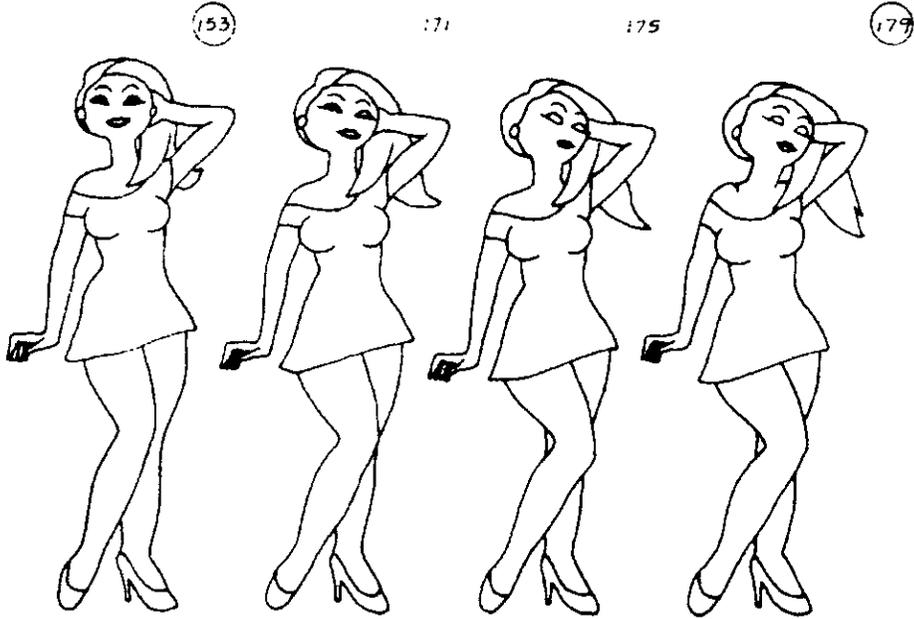
129

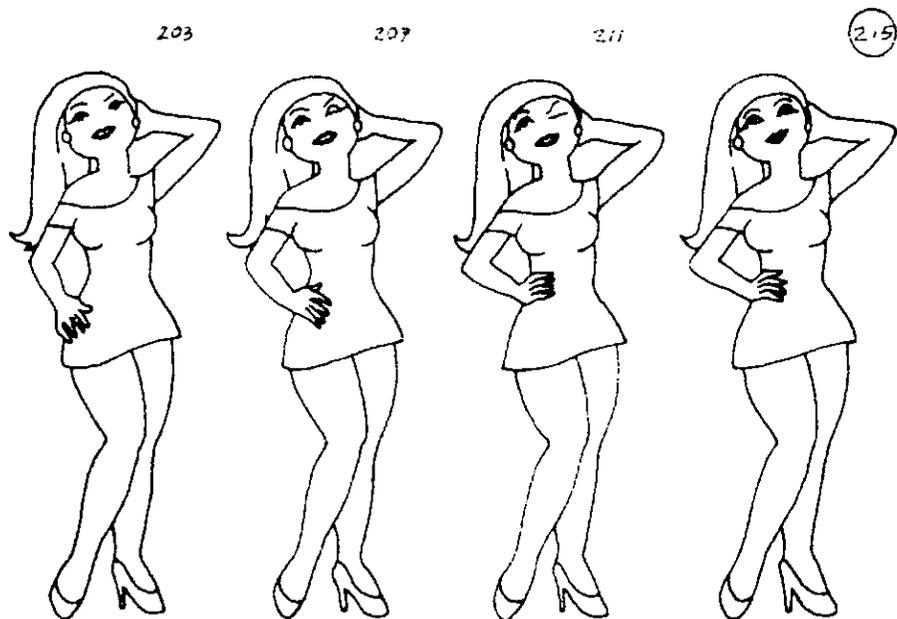
147

149

151







## APLICACIÓN DEL FLIP-BOOK EN LA SECUENCIA

Contando ya con las secuencias completas de los movimientos, se puede proceder ahora a la realización de un *flip-book* para verificar que dichos movimientos funcionan correctamente en las secuencias antes de realizar los dibujos a tamaño real y definitivos de la animación con acetatos.

El *flip-book* que a continuación propongo tiene unas dimensiones de 10 x 10 cm y se puede hacer en hojas de papel de grosor medio, que sea lo suficientemente transparente como para permitir calcar los dibujos de los movimientos y lo bastante grueso como para resistir la manipulación y



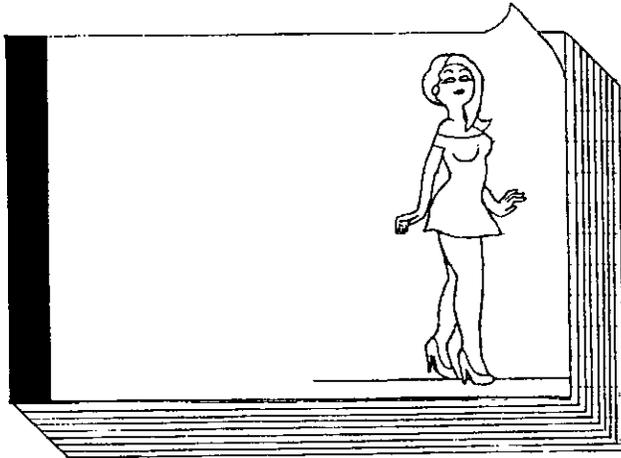
que las hojas pasen con facilidad al momento de permutarlas con la mano, ya que de ser muy ligero el papel se doblarían y adherirían unas con otras al manejarlas.

Los cuadernillos para elaborar *flip-books* pueden adquirirse en cualquier papelería escolar o de productos artísticos, sin embargo, una alternativa para su construcción es hacerlos uno mismo con hojas de papel blanco cortadas a un tamaño regular, ya sea con el arriba sugerido o con uno similar para controlar su manipulación. Sobre estas hojas se calcan entonces, con la ayuda de una mesa de luz, los dibujos de los movimientos, colocando tres hojas a la vez y de manera superpuesta. En las dos primeras hojas de abajo se colocan las posiciones extremas y hasta arriba la que será la intermedia, observando que dichas hojas mantengan un mismo registro.

Al término de los dibujos sobre estas hojas, se pueden fotocopiar para obtener el duplo de las imágenes que integrarán las secuencias completas, porque como se recordará de lo dicho anteriormente, en animación los distintos movimientos de las imágenes suelen fotografiarse dos veces (*in twos*) para suavizar y disminuir su rapidez.

Teniendo ya la secuencia completa de dibujos, estos pueden colorearse y entintarse si se desea, aunque no es completamente necesario, pues la verdadera misión del *flip-book* es la de ayudar a comprender y visualizar de mejor manera los movimientos de una animación,

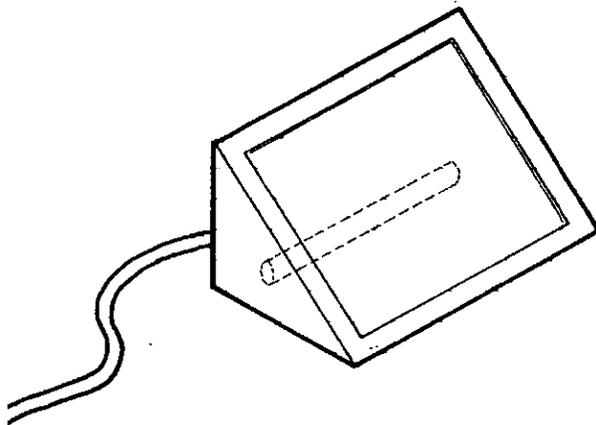
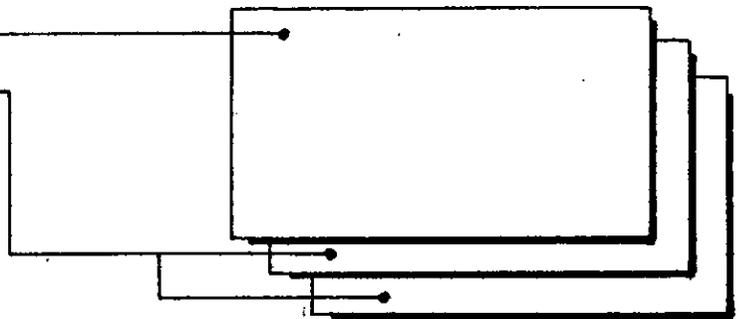
de allí que este dispositivo no sea un fin en sí mismo, sino un medio de visualización, por lo que en este dispositivo el dibujo a línea será suficiente para crear y apreciar los movimientos.



## FLIP-BOOK

El *flip-book* puede ser elaborado con hojas de papel translúcido o bien, con papel bond normal, pero en este último caso hay que auxiliarse con una mesa de luz para ver los dibujos de las hojas inferiores. En el caso del *flip-book* basta con dibujar las imágenes mediante un trabajo de línea de buena calidad y definición

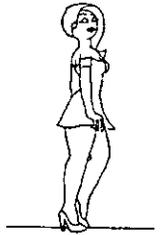
POSICIÓN INTERMEDIA  
POSICIONES EXTREMAS



## MESA DE LUZ

Como para realizar secuencias de animación a través del procedimiento de extremos e intermedios es necesario ver simultáneamente tres hojas (dos extremos y un intermedio), una sencilla mesa de luz, inclinada en un ángulo de  $45^\circ$ , ayudará a visualizar de mejor manera estas posiciones

## APLICACIÓN DEL FENAQUISTOSCOPIO



Similarmente al *flip-book*, el fenaquistoscopio permite visualizar una secuencia animada de manera fácil y práctica pues se trata de un dispositivo cuya construcción es sencilla y que requiere de materiales muy simples.

En esta propuesta que planteo, el fenaquistoscopio básicamente ocupa un disco de cartulina rígida o madera con un diámetro de 40 a 50 cm.. En su periferia se encuentran distribuidos regularmente unos espacios de 5 X 3 cm. para colocar los dibujos de la secuencia de movimientos. Estos espacios se encuentran divididos por ranuras de 0.5 cm, las cuales permiten observar cada imagen en una fracción de segundo, actuando como si fueran el obturador de un proyector.

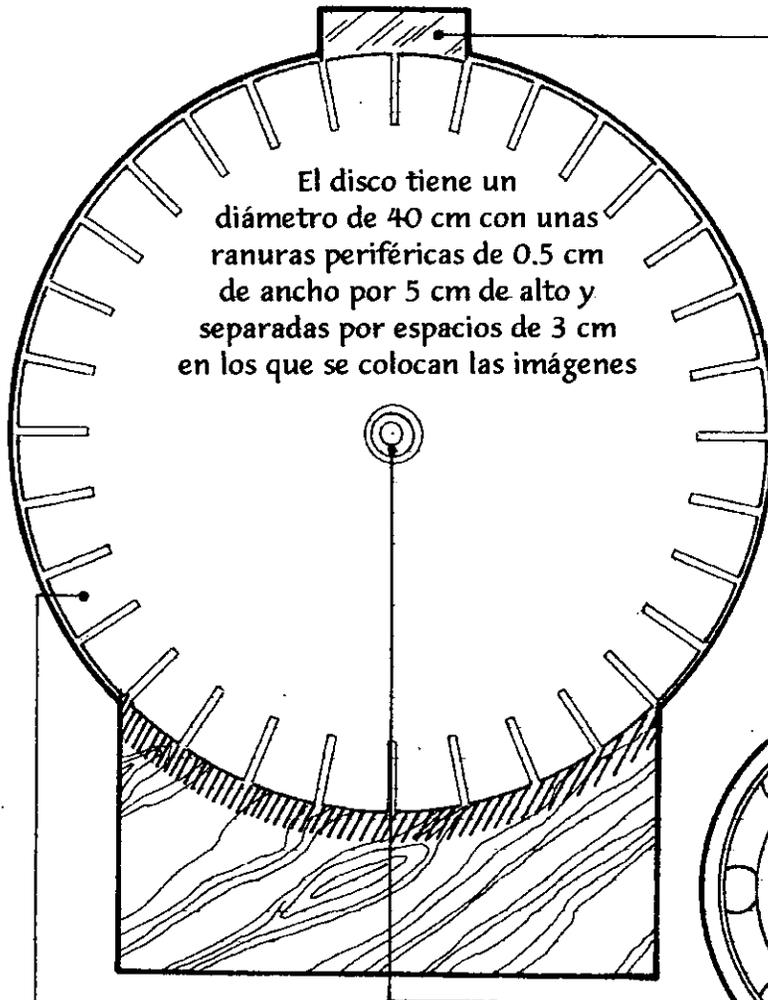
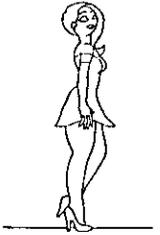
El disco está soportado por un sostén vertical que se apoya a su vez en una base de madera o algún otro material lo suficientemente resistente como para impedir que el dispositivo se caiga o se desplace. El disco en el que se colocan las imágenes gira gracias a un eje que lo conecta con el soporte de madera permitiendo que tenga este movimiento. A su vez, un pequeño espejo colocado a la altura de las ranuras del disco, permite que las imágenes se observen cuando se mira a través de estas perforaciones.



En este caso en particular, la secuencia de movimientos está integrada por 16 dibujos diferentes que constituyen la secuencia del caminar de la muchacha del fotograma 17 al 49 como se puede apreciar en el cuadro de datos para esta secuencia. Los movimientos al duplicarse, simularán el efecto que se consigue al proyectar una película de animación cuyas imágenes se han fotografiado "in twos" (registro fotográfico de cada cuadro de animación por pares), reduciendo con ello la velocidad de los movimientos para que éstos parezcan reales. Esta duplicación dará como resultado un ensamblaje de 32 imágenes que forman el total de los "fotogramas" en el disco. Una vez que se encuentren dispuestos los dibujos en la periferia del fenaquistoscopio, se observará que esta secuencia puede repetirse al "infinito", si se hace coincidir la primera de sus imágenes con la última.

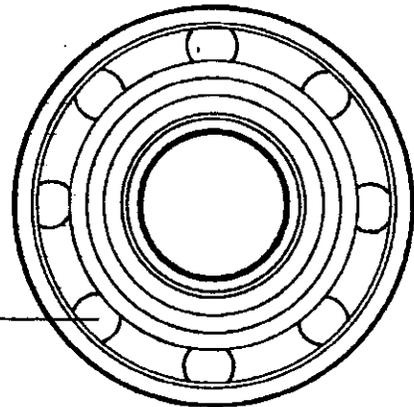
Por último, es conveniente utilizar en este dispositivo, imágenes que contengan tanto buena calidad de línea como colores muy vivos, para que al momento de girar en el disco no pierdan definición.

# FENAQUISTOSCOPIO

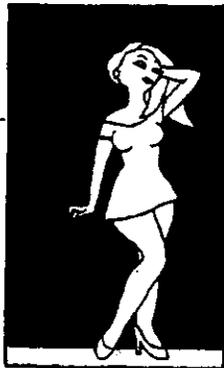


El disco tiene un diámetro de 40 cm con unas ranuras periféricas de 0.5 cm de ancho por 5 cm de alto y separadas por espacios de 3 cm en los que se colocan las imágenes

Un pequeño espejo colocado a atrás del disco permite ver las imágenes a través de las ranuras



Un rodamiento con balines permite que el disco gire fluidamente



Las imágenes de la animación deben tener algún contraste, ya sea de colore o tonos, para que al momento de girar el disco no pierdan definición

## APLICACIÓN DEL ZOOTROPO

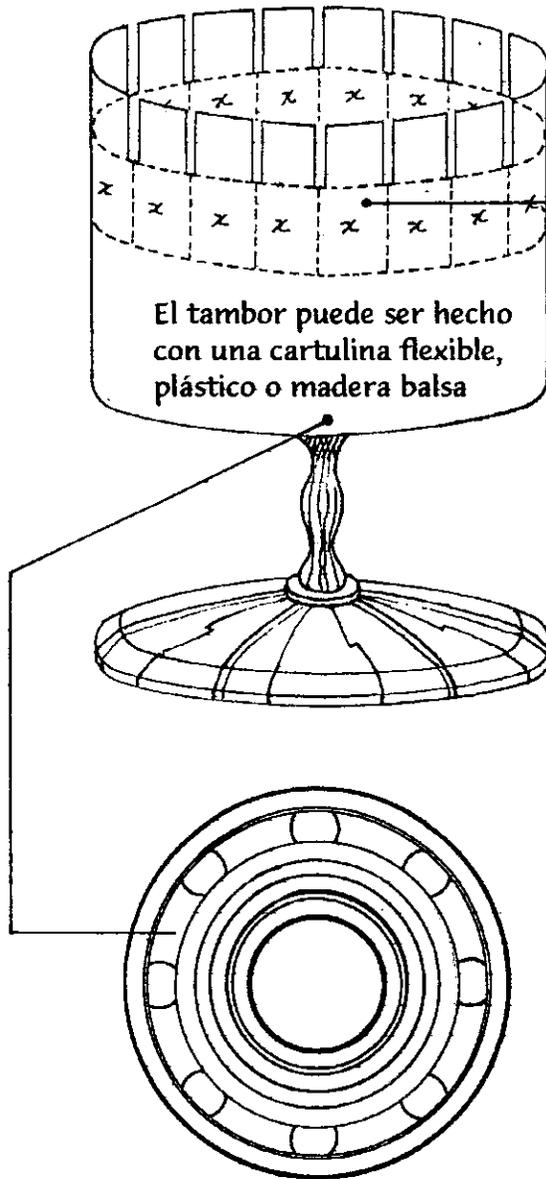


El zootropo es un dispositivo muy parecido al fenaquistoscopio, con la diferencia de que éste utiliza un tambor, generalmente dispuesto de manera horizontal, dentro del que se colocan las imágenes de los movimientos. También en él se disponen espacios divididos por ranuras de 0.5 cm de ancho para poder ver desde afuera el movimiento de la secuencia.

El tambor, que puede tener una altura de 20 cm. y un diámetro similar al del fenaquistoscopio, puede girar de manera manual mediante un eje colocado en su base o bien, con la ayuda de un pequeño motor calibrado a una baja velocidad de revolución para poder observar las imágenes.

Una de las ventajas del zootropo es que permite apreciar las imágenes un poco mejor que en el fenaquistoscopio y desde todos los ángulos. Sin embargo, también en este dispositivo hay que cuidar los criterios de calidad de línea del dibujo y utilizar colores para lograr una mayor definición en las imágenes al momento de girar el tambor.

# ZOOTROPO

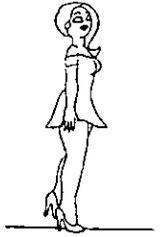


El tambor puede ser hecho con una cartulina flexible, plástico o madera balsa

Un rodamiento en la base del tambor le permitirá rodar con más libertad



Al igual que en el fenaquistoscopio, las imágenes que se adhieren al interior del zootropo en las áreas señaladas con "x", deben poseer un buen contraste de tonos y colores, así como una excelente calidad de línea para que no pierdan definición al momento de girar.



## CONCLUSIONES

Considerando las necesidades de los estudiantes de Animación I en la Escuela Nacional de Artes Plásticas, los cuales requieren conocer y aplicar los principios de la animación con acetatos que se contemplan en el plan de estudios para Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual, los dispositivos de animación como el fenaquistiscopio, el zootropo y los *flip-books* pueden ser utilizados como auxiliares en el proceso de visualización de movimientos para secuencias de animación.

Estos auxiliares, por ser de fácil construcción y elaborarse con materiales muy sencillos, permiten su acceso a los estudiantes que no pueden adquirir una película cinematográfica de animación para observar una prueba de línea

Es conveniente que los profesores de animación de la Escuela Nacional de Artes Plásticas tengan conocimiento de estos dispositivos para que guíen a los estudiantes en su uso como herramientas de diseño de secuencias animadas y promuevan su empleo para el logro de mejores animaciones con acetatos. Dichas herramientas y el conocimiento práctico que de ellas se deriva, pueden aplicarse también en otro tipo de animaciones, como es el caso de las tridimensionales o las digitales, ya que como anteriormente hemos mencionado, los procedimientos son muy similares, variando únicamente los medios y la tecnología utilizada.

Una sugerencia sobre el empleo de estos auxiliares en la escuela consiste en la construcción de varios de estos dispositivos que pudieran guardarse en almacenes de equipo de fotografía y audiovisual, para estar a disposición de profesores y alumnos. Dichos dispositivos podrían, así mismo, estar acompañados de folletos explicativos que ilustren su empleo y su aplicación en el proceso de animación. Esto con el fin de que los estudiantes (y también profesores) tengan una idea más clara del movimiento de imágenes en una secuencia de animación.





## BIBLIOGRAFÍA

1. BLANCO, Gabriel  
*Cine de Animación, aula de Cine, Universidad Complutense*  
Filmoteca de Zaragoza, España  
80 pp.
2. BOGLAR, Andrés  
*El Cine desde Lumiere hasta el Cinerama*  
Ed. Arges, Barcelona, 1965  
550 pp.
3. CEBRIAN Herreros, Mariano  
*Fundamentos de la teoría y técnica de la Información*  
*Audiovisual*  
Ed. Mezquita, Madrid, 1983  
427 pp.
4. DONDIS, D. Andrea  
*La sintaxis de la imagen*  
Gustavo Gili, Barcelona, 1977  
215 pp.
5. FREIWALD, Leah  
*Inside Autodesk Animator. The Complete Guide to Animation on*  
*a PC*  
Lorring Publishers, Chicago, 1990  
397 pp.
6. GUIRAUD, Pierre  
*La Semiología*  
Siglo XXI Editores, Buenos Aires, 1972  
305 pp.
7. HALAS, John  
*The Technique of Film Animation*  
Ed. Focal Press, London, 1976



8. HOLMAN, L Bruce  
*Puppet Animation in the Cinema*  
Ed. A.S. Barnes and Co. Inc., New York, 1975  
119 pp.
9. LAYBOURNE, Kit  
*The Animation Book. A Complete Guide to Animated Filmmaking*  
Crown Publishers, New York, 1979  
415 pp.
10. LEVITAN, Eli L.  
*Handbook of Animation Techniques*  
Ed. Van Nostrand Reinhold, New York, 1979  
318 pp.11.
11. LO DUCA, Giuseppe  
*El Dibujo Animado*  
Ed. Losange, Buenos Aires, 1965  
111 pp.
12. McLUHAN, Marshall  
*La comprensión de los medios como las extensiones del hombre*  
Editorial Diana, México, 1969  
274 pp.
13. PERISIC, Zoran  
*Los dibujos animados*  
Ed. Omega, Barcelona, 1979  
187 pp.
14. SCOTT, Robert Guillam  
*Fundamentos del Diseño*  
Ed. Victor Lerú, Buenos Aires, 1982



15. SANCHEZ, Julio  
*Graphic Design and Animation on the IBM Microcomputers*  
Ed. McMillan, New York, 1982  
398 pp.
  
16. TIETJENS, Edward  
*Así se hacen películas de dibujos animados*  
Ed. Parramón, Barcelona, 1977  
144 pp.
  
17. WHITE, Tony  
*The Animator's Workbook*  
Watson Guptill Publications, New York, 1986  
185 pp.