

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

Sonido en audio, luz en video.  
Video digital: una invitación al cine.

## **Tesina**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
Licenciado en comunicación.

PRESENTA  
Edmundo Miguel León Vargas

Asesor: Lic. Octavio Moreno Ochoa

Naucalpan, Edo. de México, mayo, 2007



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.

## Índice

Introducción	I
Capítulo I	
1. Desarrollo tecnológico del cine	5
2. Desarrollo tecnológico del video	7
3. Elementos básicos del lenguaje audiovisual	13
Capítulo II	
1. Video digital	20
2. Formatos digitales	23
3. Cinematografía digital	25
Capítulo III	
1. Preproducción	29
2. Producción	59
3. Postproducción	61
Conclusiones	73
Anexos	75
Glosario	83
Bibliografía y cibergrafía	87

## Introducción

La manera de hacer productos audiovisuales ha cambiado **“Desde que los ordenadores irrumpieron en el mundo de la imagen en movimiento, las posibilidades de manipulación se han multiplicado infinitamente. La imagen de video fue la primera en beneficiarse de las posibilidades del procesamiento digital, pero con la aparición de sistemas que permiten digitalizar la película y de filmadoras que pasan la imagen digital a película, ya no hay efecto que se resista al mundo del cine”**<sup>1</sup>.

La forma en que la computadora Interactúa con el cine como herramienta ha cambiado al paso de los años: **“En un principio, las computadoras se utilizaban únicamente para dirigir cámaras, como la cámara de control motion en Star Wars [La guerra de las galaxias] (Estados Unidos, 1977), con las que se podían simular los movimientos de vuelo de los estáticos modelos de las naves espaciales... también se utilizó para perfeccionar los trucos ópticos que ya se conocían –como en Who framed Roger Rabitt? [¿Quién engañó a Roger Rabitt?] (Estados Unidos, 1988)-, para crear fondos para las escenas de dibujos animados y de acción en vivo. Las computadoras se consideraban sencillamente un medio para refinar la calidad de la película”**<sup>2</sup>

**“En cuanto a la captación de imágenes, se ha desarrollado el concepto de cinematografía electrónica, que no es más que el desarrollo de técnicas de grabación y reproducción sobre soporte magnético para obtener resultados de apariencia cinematográfica”**<sup>3</sup>.

**“El tema debatido de si el video remplazará al cine no tiene tanta importancia ante el hecho de que los dos se trasmutarán en un tercer medio, el proceso ya ha comenzado... La cinematografía electrónica es una nueva forma de producción, producto de la unión entre los equipos del video y la técnica del cine. Ofrece lo mejor de los dos medios y posibilidades nuevas y más creativas”**<sup>4</sup>.

Al grado que: **“Steven Schwartz, ingeniero en jefe de la división de ordenadores de Lucasfilm, ha comentado que llegará un momento en que el**

---

<sup>1</sup> Post producción digital, cine y video no lineal. José Luis Fernández Casado y Tirsio Nohales Escribano. Editor Producciones ESCIVI SA. p 267.

<sup>2</sup> Cien años de cine, 1895-1995. Una historia del cien en cien películas. Vol 5, 1977-1995. Werner Faulstich y Helmut Korte. Siglo XXI editores. 1999. p 363.

<sup>3</sup> Post producción digital, cine y video no lineal. José Luis Fernández Casado y Tirsio Nohales Escribano. Editor Producciones ESCIVI SA. p 267.

<sup>4</sup> Cinematografía electrónica. Harry Mathias y Richard Petterson. Traducción de Escuela de cine y video. Ed. Donostiarra. España. 1985. p 7.

**cine será fotografía original y el medio de emisión será el video, pero el próximo paso será video de principio a fin”<sup>5</sup>.**

Este libro habla acerca de las técnicas utilizadas en la elaboración de audiovisuales realizados a través del video digital para ser llevado a cine, invitando al realizador a tomar el cuidado necesario en el montaje total de la obra, para obtener resultados de buena calidad.

La primera parte toca el tema del cine y el video, más, un eslabón que los une, el lenguaje audiovisual. Formatos, funcionamiento; una breve cronología de las innovaciones tecnológicas en la construcción del cine como lo conocemos: su evolución del cine mudo al sonoro, o el del blanco y negro al color.

En la primera parte se habla del video, su desarrollo, desde su introducción al mercado en 1956, hasta los formatos caseros y profesionales actuales.

Aun conociendo esto, falta la unión de ambos medios, la manera en que los vemos en pantalla, pues ambos casos, cine y video, son semejantes, utilizan técnicas que debemos conocer: el montaje, la preparación de la toma y consecutivamente la escena y la secuencia, la región áurea, los tipos de toma y los movimientos de cámara.

La segunda parte expone: video digital, y cine digital. Explica el proceso de digitalización, enlista los formatos de video digital tanto a nivel casero como profesional, que es la cinematografía digital, mencionando algunas ventajas y desventajas sobre el cine convencional.

Actualmente la realización de productos de buena calidad, tanto a nivel de imagen como sonido, no necesita más que una cámara digital, una computadora con un programa de edición, y por supuesto conocimientos en producción.

La digitalización de los componentes utilizados en una producción es el valor agregado a la producción actual: rapidez, disminución en los costos, compatibilidad en conectividad, fácil trasportación.

Es necesario, por no decir indispensable, llegado a este punto, conocer la serie de pasos que se utilizan para realizar una producción en video, tomando en cuenta que: si queremos que tenga calidad suficiente para convertirse en un producto audiovisual digno de pasar del video al cine, existen guías y manuales para la elaboración tanto en cine como en video.

Por lo antes mencionado el tercer apartado de este libro es un manual de producción en video digital con apuntes en producción, cámara, iluminación y audio.

---

<sup>5</sup> Ibid. p 7.

No existe ninguna novedad en este documento recopilatorio, se basa en técnicas utilizadas para elaboración de video y televisión utilizadas por la UTE (Unidad de Televisión Educativa) y que son proporcionados por medio de diplomados y cursos por el CETE (Centro de Entrenamiento de Televisión Educativa) quién proporciona estos cursos a productores, técnicos e interesados en esta materia.

Este proyecto por lo tanto surge a raíz de haber realizado un diplomado en producción de TV y video educativo, la inquietud y necesidad de compartir estas técnicas con mis compañeros, y gracias a las condiciones tecnológicas volver video en cine, esperando se vuelva material de consulta para los que se interesan en el medio del video y del cine digital, recordando que: **“La cinematografía electrónica combina las técnicas más sofisticadas de la producción de cine con equipos de video de gran escala. El objetivo es proporcionar a la producción de video el mismo potencial de creatividad y refinamiento estético del cine, y utilizar las ventajas de las posibilidades creativas del medio electrónico que no existen en el cine”**<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Ibid. p 12.

# Capítulo I

## Desarrollo tecnológico del cine



A poco más de cien años de la invención del cinematógrafo, y después del descubrimiento de la aplicación técnica del sonido y el color, la realización cinematográfica, al igual que la cámara, ha variado muy poco; pues hasta la introducción de la tecnología digital, se realizaba con las mismas técnicas artesanales, para construir, por ejemplo: un **set**, o aplicar efectos especiales. Actualmente es en laboratorios de software donde se dan los toques finales a muchas películas de gran presupuesto, utilizando la tecnología digital como una herramienta efectiva.

El funcionamiento de una cámara de cine se basa en la impresión de 24 fotogramas por segundo en películas de formato de 35 milímetros, por medio de ruedas dentadas que hacen correr largos rollos de película, que pasan frente a la ventana de la lente, mientras el obturador se abre y cierra para obtener las impresiones.

Las cámaras profesionales usan un sistema de visor **réflex**, que consiste en la utilización de un espejo, que muestra lo mismo que se va a filmar, las cámaras modernas tienen un sistema con cámara de video que trasmite la imagen del visor **réflex** a un monitor, este sistema se conoce como **video assist**.

### Existen formatos de película en:

35 mm	Formato profesional
16 mm	Documentales y TV
Super 16	Formato con capacidad de utilidad profesional
8 mm	Amateur
70 mm	Productos de especial calidad fotográfica (IMAX)

Primero se registran las imágenes, después viene el proceso de revelado de película (**masters** y copias).

A continuación el sonido, que fue grabado ya en **carrete abierto** o en **DAT**, se transfieren a película magnética para finalmente ser montados junto con las imágenes.



Esta es la técnica, mas o menos tradicional, es la utilizada para la realización de una película. Actualmente, gracias a los sistemas digitales, la manera de hacer cine ha cambiado un poco, la integración de efectos espectaculares, **sets** virtuales, inserción o cambio en los diálogos de la película.

Es así como la tecnología digital se une al cine como herramienta impulsora de los procesos de realización y creación.

A continuación una breve cronología de la innovación (e intervención) de la tecnología en el cine:

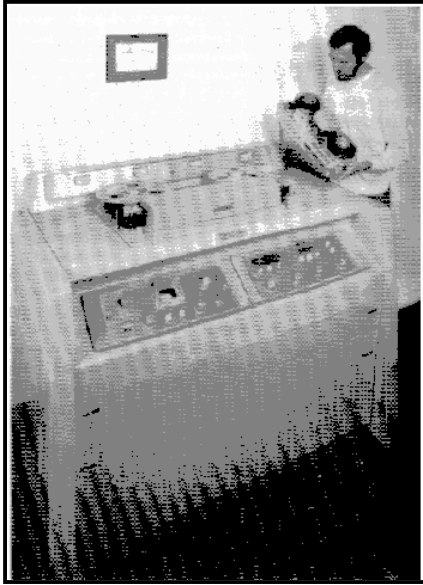
1891	<b>Edison</b> patentó el <b>Kinetoscopio</b> .
1895	Los <b>Lumier</b> presentan el cinematógrafo.
1903	<b>Asalto al tren</b> , nace el montaje, inicio del lenguaje cinematográfico.
1914-1915	<b>David Wark Griffit</b> define el lenguaje cinematográfico.
1926	Se sincroniza sonido-imagen ( <b>Vitaphone</b> )
1927	<b>El Cantante de Jazz</b> primer película sonora.
1931	Surge el <b>Movietone</b> el sonido el cine como lo conocemos
1935	<b>La Hogera de las Vanidades</b> , primer película a color.
1953	Surge <b>Cinemascope</b> , primer formato panorámico.

## Desarrollo tecnológico del video.

### El Proceso de grabación en videotape

Las cintas de video son similares a las de audio; consisten en un elemento plástico recubierto con una capa de partículas metálicas microscópicas, adheridas a una base de resina. Estas partículas son capaces de mantener una carga magnética.

#### Ampex



“La empresa **Ampex** comercializó en 1956 el primer magnetoscopio. Era el modelo VR-1000 que usaba cinta de 2 pulgadas (5 cm.) ,y grababa imágenes en blanco y negro , según el estándar **NTSC** . Este sistema poseía un disco rotatorio en el que iban alojadas 4 cabezas para la reproducción de la señal de video. El plano de giro del disco era de 90 grados con respecto al desplazamiento de la cinta. Este formato recibió por estas características el nombre **cuádruplex** o de exploración transversal”<sup>1</sup>.

Magnetoscopio: modelo VR-1000 de **Ampex** (ver foto a la izquierda). El técnico lleva en las manos una versión posterior portátil, de 6 kg de peso.

“Todos los formatos de video utilizan cabezales que recorren la superficie de la cinta y dejan trazos magnéticos que corresponden a la señal de video. Para poder grabar a muy altas frecuencias asociadas con el video no sólo se debe mover la cinta, también los cabezales deben girar a alta velocidad sobre la superficie de la cinta”<sup>2</sup>.



“Todo el proceso de registro es invertido cuando se reproduce la cinta; las fluctuaciones magnéticas de la superficie inducen cambios en los cabezales, lo que es convertido en un voltaje ínfimo. Este voltaje debe ser amplificado millones de veces antes de recorrer los elementos del equipo”<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Revisión Histórica de Ampex. Internet. Web //wgpi.tsc.uvigo.es/libro/video/video1.htm

<sup>2</sup> Medios de registro en video. Internet. Web Cibertexto en línea sobre Producción de Televisión.

<sup>3</sup> Ibid

Cronología tecnológica de la grabación en video:

1970	Philips desarrolla el <b>VCR</b>
1971	Aparece el U-Matic - $\frac{3}{4}$
1976	JVC inventa el <b>VHS</b>
1978	Sony desarrolla el formato C de carrete abierto
1981	Sony presenta el formato <b>Betacam</b>
1986	Sony presenta el DVR-1000, primera videograbadora digital
1987	Se mejora el <b>Betacam</b> ahora es SP (Superior Performance)
1993	Llega el <b>Betacam</b> Digital

Existen tres tipos de soporte para la grabación en video: doméstico, industrial y broadcast, cada uno con formato análogo y digital:

### Formatos de grabación en video

FORMATO	ANÁLOGO	DIGITAL
DOMÉSTICO	BETA VHS 8mm	DV MINI DV D8
INDUSTRIAL	PROFESIONAL BETACAM 3/4 UMATIC INSTITUCIONAL SVHS HI8	DVCPRO DVCAM-50 DVC DVCAM
BROADCAST	1 PULGADA BETACAM 3/4	BETACAM D,D1,D2,D3. BETA SX BETA MPEG

### Formatos análogos

#### Doméstico

La mayoría de los consumidores están familiarizados con los formatos de **8mm** y el **VHS**, antes de estos hubo un formato popular: el **Betamax**, que fue lanzado al mercado por Sony en 1976. Aunque posteriormente fue desplazado por el **VHS**, el **Betamax** fue el primer formato comercial aceptado y usado ampliamente en el hogar.

El más exitoso de los formatos para el hogar ha sido el **VHS** (video home service o, en español, video al servicio del hogar).

Aunque la calidad técnica del VHS ha sido mejorada significativamente desde su introducción, su calidad todavía no alcanza los estándares profesionales.

Cuando el **Betamax** fracasó, el 8mm fue lanzado al mercado. Este formato en parte trata de tomar ventaja de la fama del 8mm que fue un formato de cine muy utilizado para películas caseras. Eastman Kodak fue uno de los creadores del 8mm para video.

El tamaño reducido de la cinta significa que las cámaras pueden ser incluso más pequeñas que las de **VHS**. La calidad del 8mm es similar a la del VHS, lo que significa que el formato no está en la categoría de formato profesional.

### Industrial

La calidad técnica fue mejorada significativamente con el **S-VHS (super VHS)**. Comenzaron utilizándolo como un formato de captura que podía ser devuelto a la producción y copiado inmediatamente a un formato de mayor calidad para la edición. Esto minimizaba la pérdida de calidad que implica la edición.

Para reducir el tamaño de la cámara, una versión más pequeña de las cintas de **VHS** y **S-VHS** se introdujo al mercado el **VHS-C** y el **S-VHS-C** (compacto). Estos fueron diseñados para competir con el formato de 8mm que comenzó a encontrar aceptación entre un gran número de consumidores.

Al tiempo que se introdujo en **S-VHS** Sony lanzó el **Hi8**, una versión de mayor calidad que el **8mm**. Este también se utiliza como formato de captura y bajo óptimas condiciones pueden producir video de calidad profesional.

### Broadcast

Luego de unas cuantas modificaciones, el formato de 2 pulgadas cedió un paso al de 1 pulgada y a lo que sería el siguiente (y último sistema de carrete abierto) formato estándar. Durante la década de los años 80, el **formato C** de una pulgada fue el formato dominante para producción con calidad de transmisión por televisión.

El carrete abierto es remplazado por el cassette, el primer formato en cassette ampliamente usado fue el **U-Matic de ¾ de pulgada** introducido en 1972, pronto fue adaptado para la producción profesional.

Debido a que su calidad se encontraba limitada a solo 260 líneas de resolución (nitidez) nunca fue considerado como un formato de alta calidad, aún después cuando su resolución fue aumentada a 330 líneas.

A mediados de década de los años 80, las corporaciones **SONY**, **RCA** y **PANASONIC** introdujeron una nueva técnica de grabación con calidad de transmisión basada en el formato de cassettes de media pulgada.

Los dos nuevos formatos eran el **Betacam** basado en el formato del **Betamax**, y los formatos "M" basados en el cassette de VHS. El tamaño reducido de los cassettes permitió que por primera vez se combinaran una cámara de calidad de transmisión profesional y la grabadora en una misma unidad.

La corporación SONY, pionera en el desarrollo del videocassette **Betamax** de media pulgada para uso casero, introdujo el **Betacam** en 1982. Esto significó que por primera vez una cámara y un grabador pudieron integrarse en una sola unidad.

En 1987 lo mejoraron y lo bautizaron **Betacam SP** (Superior Performance) de desempeño superior. La versión mejorada logró exceder los niveles de calidad del formato 1 pulgada de tipo **C**, y por esta razón algunas instituciones comenzaron a utilizar el **Betacam** para producciones de estudio y de exteriores. El Betacam ha pasado por varios procesos de mejoramiento que le han proporcionado numerosas características, así como mejor calidad de audio y video.

Al mismo tiempo que el **Betacam** era introducido al mercado, Matsushita (**Panasonic**) y **RCA** introducían un formato de cassette de cinta media pulgada con calidad de transmisión, basado en su cassette de **VHS**. Conocido como el **formato M** por la forma en que la cinta está enhebrada en el mismo. Pocos años después el **formato M** fue mejorado notablemente con la introducción del **MII**. Así como el **Betacam SP**, la calidad del video **M-II** excede al de una pulgada del tipo **C**.

Las cámaras domésticas sólo tienen un **CCD** (Dispositivo de Carga Acoplada), en cambio las industriales y profesionales tienen tres, "El bloque óptico emplea un prisma de separación de color, compuesto por tres **CCD**"<sup>4</sup>, por eso la riqueza de colores en las cámaras profesionales y su distinta captación de luz, lo que buscamos para una emulación hacia cine lo encontraremos en los formatos profesionales y de tipo broadcast.

Existen en el mundo, estándares de grabación en cinta magnética y reproducción.

#### Sistemas de reproducción

<b>Sistema</b>	<b>Líneas de resolución</b>	<b>Cuadros por segundo</b>
NTSC	525	29.97
PAL	625	25
SECAM	625-825	25
HDTV	1250	30

<sup>4</sup> Manual de Producción de Televisión, SEP, UTE, JICA, CETE. p.91

“...los estándares son una serie de parámetros técnicos que controlan la operación de diversos equipos y sistemas de comunicaciones. Los estándares dictan como se genera, almacena e intercambia la información.”<sup>5</sup>

El formato industrial y broadcast siempre nos dará mejor resolución en un promedio de 800 líneas en profesional y 600 en **DV**, en tanto de un **VHS** obtendremos 200 líneas, asimismo de un **Hi8** o **SVHS** 400 líneas de resolución.

Sistemas de reproducción, sus nombres y donde funcionan

<p><b>National Television System Committee</b> Comité Nacional del sistema de Televisión Estados Unidos y América Latina</p>	<p><b>NTSC</b></p>
<p><b>Phase Alternating by Line</b> Alternación de Fase por Línea Reino Unido, Brasil, Argentina</p>	<p><b>PAL</b></p>
<p><b>Séquentieel Couleur a Memoire</b> Color Secuencial en Memoria Francia</p>	<p><b>SECAM</b></p>
<p><b>High-definition Television</b> Televisión de Alta Definición</p>	<p><b>HDTV</b></p>

Los formatos digitales los abordaremos en el capítulo II.

---

<sup>5</sup> Diplomado en Producción de TV y video educativo. Módulo IX. Elementos de trasmisión y nuevas tecnologías. CETE.p34

## **Antes de continuar, algo que vale la pena leer**

“...hay múltiples formas de contar una historia, relatar una anécdota o narrar un acontecimiento. Tantas, de hecho, que por eso existen dibujantes, novelistas, guionistas y cineastas; pero más allá del estilo particular de cada uno, hay ciertos principios de base, ciertas leyes fundamentales que la mayoría respeta –o rechaza- consciente o inconscientemente.”<sup>6</sup>

### **Montaje**

Jaime Morales en su manual de edición y postproducción para televisión, define como montaje a “...la trasmisión de una idea o sentimiento mediante la unión de imágenes aisladas que al juntarse pueden adquirir un significado propio y diferente<sup>7</sup>.”, igualmente menciona que: “Es importante conocer la composición de las imágenes y escenas así como los movimientos, encuadres ángulos, etc. para mejorar el montaje y de esta manera obtener una mejor calidad de nuestro programa<sup>8</sup>”.

Entre más amplio sea nuestro léxico audiovisual, la calidad de nuestro producto será mejor.

El trabajo de grabación de imágenes comprende los siguientes factores: composición, ángulo, movimientos y dirección; la combinación de ellos serán llamados trabajo de la imagen.

### **Toma-Escena-Secuencia**

**Toma:** es la unidad mínima en que se compone una película o un programa.

**Escena:** es el conjunto de tomas ordenadas para expresar un determinado significado.

**Secuencia:** es el conjunto de escenas en realización de una idea completa.

### **La región áurea**

“Es el método heredado de las artes gráficas, supone que existe una forma armónica universal aplicable a todas las figuras y cuerpos geométricos cuyo objetivo es dividir los cuerpos en forma simétrica logrando así una división proporcional de los mismos”<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> Beauvais, Daniel. Producir en Video. Material Pedagógico. Tomo I. Ed. Video Thiers Monde inc-Instituto para América Latina (IPAL) Montreal. 1989.109 p

<sup>7</sup> Manual de edición y postproducción para televisión. Jaime Morales Reyes p 81.

<sup>8</sup> Ibid

<sup>9</sup> ibid p 105

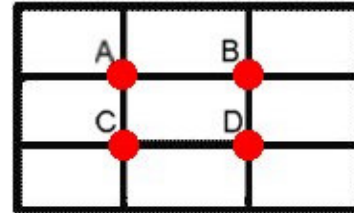


A través de este método se ubica a las personas y objetos al centro de la pantalla, logrando un balance simétrico pero se corre el riesgo de crear la monotonía.

### La regla de los tercios

Es un método utilizado en cine y video que se basa en la teoría de que en la pantalla existen puntos de interés (puntos fuertes) en donde la mirada del espectador llega con más frecuencia.

Esto se logra dividiendo la pantalla en nueve tercios, las intersecciones entre las líneas serán los llamados puntos de interés.



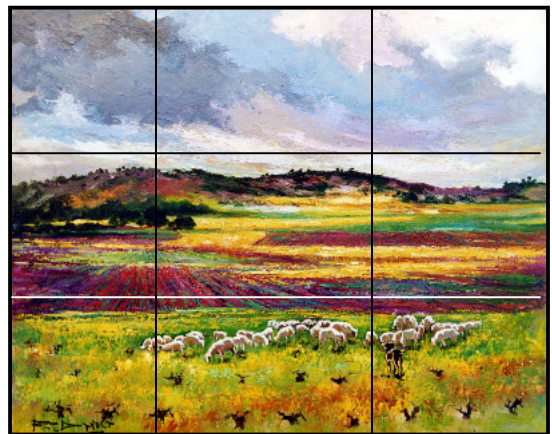
### Encuadre

Las personas, los elementos de la naturaleza y los objetos, resaltan sus características expresivas particulares, cuando son ubicados y limitados bajo los márgenes del cuadro.

En la pintura, la fotografía, el cine y las artes gráficas en general, el encuadre define, para el artista, la capacidad de seleccionar los elementos de un conjunto delimitado por los márgenes del encuadre.

Tanto el productor como su camarógrafo, deben de tener la sensibilidad y la experiencia para poder decidir, después de leer lo que pide el guión, que es lo que se verá en pantalla.

Ejemplo de esto son la utilización de los tercios: de manera horizontal para describir los planos: primero, segundo, y tercer plano<sup>10</sup>.



<sup>10</sup> Imagen Web <http://www.arrakis.es/~daroca/Gal1/feb2003/pages/Paisaje-de-la-Mancha-73x60.jpg.htm>

Usar los tercios y los puntos fuertes, en este caso, dos personajes a cuadro, las miradas siempre en los tercios superiores<sup>11</sup>.



## Tipos de Tomas

Las manejaremos como: abiertas, medias y cerradas.

### Tomas abiertas o de ubicación

- Full Shot: toma que cubre por completo el cuerpo de una persona.
- Long Shot: abarca el escenario y a los actores dentro de él.
- Big Long Shot: visualiza una gran extensión desde una gran distancia, utilizada sólo en exteriores.

### Tomas medias o de acción

- Medium Shot: cubre la imagen de una persona desde la cintura hasta un poco arriba de la cabeza.
- Médium Full Shot: toma que va de las rodillas hasta un poco más arriba de la cabeza del personaje.

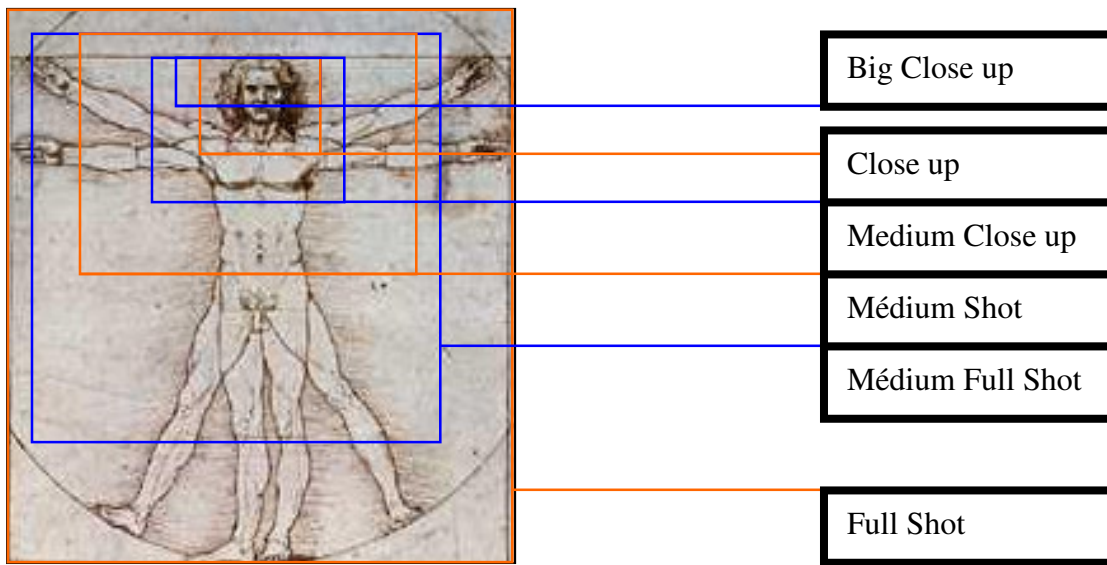
### Tomas cerradas o de detalle

- Big Close Up o extreme close up: toma completamente cerrada, el rostro del personaje aparecerá en la pantalla, desde la parte superior de la frente hasta la barba.

---

<sup>11</sup> Imagen Web <http://patfotos.org/esp/VwPFam/pareja-sentada.html>

- Close Up: abarca de los hombros hasta cuatro pulgadas arriba de la cabeza.
- Medium Close Up: plano que abarca desde el tórax hasta aproximadamente seis pulgadas arriba de la cabeza, puede considerarse una toma intermedia entre medium shot y close up.



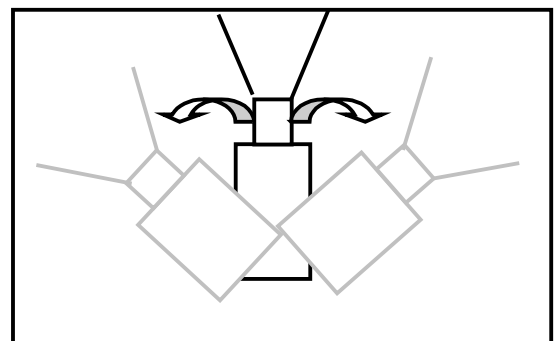
### Movimientos básicos de cámara

#### Pan right

Paneo a la derecha, movimiento horizontal que explora una imagen hacia la derecha sobre el eje de la cámara.

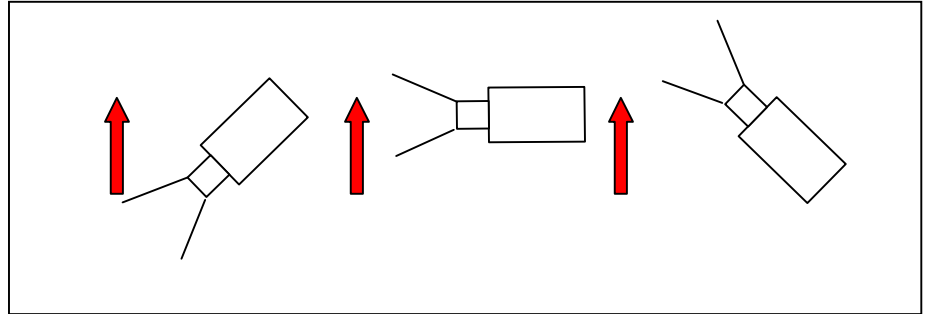
#### Pan left

Paneo a la izquierda, movimiento horizontal que explora una imagen hacia la izquierda sobre el eje de la cámara.



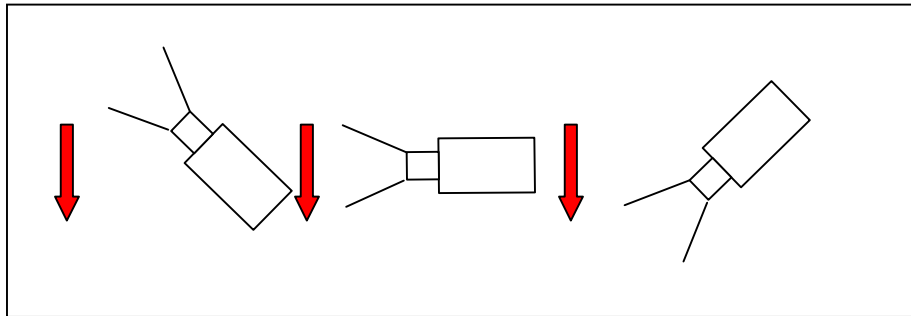
Tilt up

Movimiento vertical de la cámara sobre su mismo eje, que va de abajo hacia arriba.



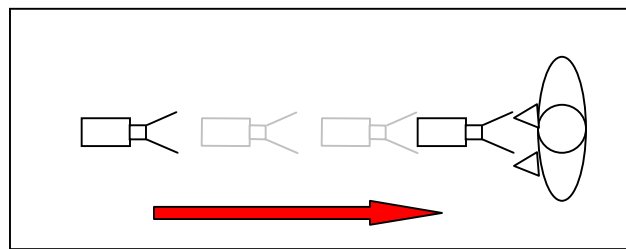
Tilt down

Movimiento vertical de la cámara sobre su mismo eje, que va de arriba hacia abajo.



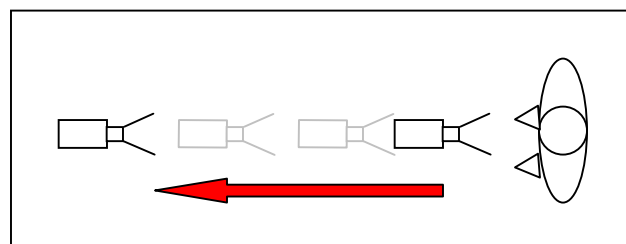
Dolly in

Movimiento de la cámara que va de atrás hacia delante para acercarse al sujeto u objeto determinado.



Dolly back

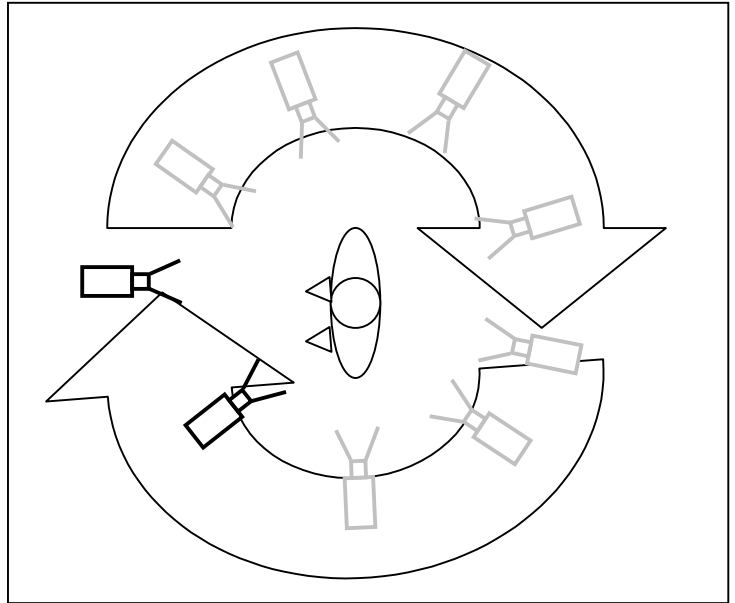
Movimiento de la cámara que va de adelante hacia atrás para alejarse del sujeto u objeto determinado.



### Travelling shot

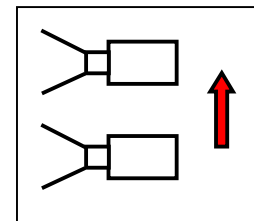
Los travelling son movimientos donde la cámara se desplaza físicamente de un punto a otro. Este desplazamiento horizontal puede ser hecho mediante un Carro (dolly) o un tripié con ruedas, o por medio de un vehículo en movimiento (auto, motocicleta, bicicleta).

Se distinguen cuatro tipos de travelling, hacia delante (dolly in), hacia atrás (dolly back), de acompañamiento o lateral, y el circular o en arco de círculo.



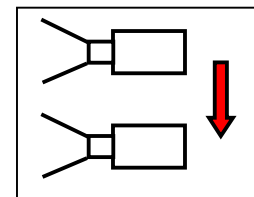
### Boom up

Movimiento que realiza la cámara al ser elevada a una altura determinada, ya por medio de una grúa u otro medio.



### Boom down

Movimiento que realiza la cámara al ser bajada a una altura determinada, ya por medio de una grúa u otro medio.



# Capítulo II

## Video Digital

### Digitalización<sup>1</sup>

La **digitalización** es el proceso mediante el cual, partiendo de una señal analógica, como es cualquiera de las imágenes que nos rodean en el mundo real, obtenemos una representación de la misma en formato digital, señal digital.

La digitalización de una imagen se basa a una división del espacio a modo de cuadrícula, donde la unidad más pequeña se denomina **pixel**. Para cada uno de los pixeles que tenemos en una imagen hay que guardar la información referente a la luminancia (brillo o niveles de gris) y, si es en color, también al nivel de cada una de las componentes, R(rojo), G(verde) y B(azul). Por tanto vemos que para una imagen tendremos varias matrices de información.

Cuando hablamos de digitalización de video debemos tener en cuenta que entra en juego una tercera dimensión, el tiempo. Por tanto una secuencia de video se genera mediante la proyección de un número de imágenes en un tiempo determinado, que dependerá del sistema sobre el que trabajemos (24 imágenes/segundo en cine, 25/s en el sistema **PAL**...). El problema de este planteamiento es el alto volumen de datos que se crean. Es por esto que se han desarrollado varios estándares de codificación y compresión como es la familia **MPEG** entre otros que permiten obtener una alta calidad de video a la vez que diferentes tasas para diversas aplicaciones.

Pero para obtener una imagen digital debemos tener en cuenta varios pasos:

- Muestreo
- Cuantificación
- Codificación

### Muestreo

La importancia de esta parte del proceso es evidente. Es el único momento en el que tenemos contacto con la imagen original o señal analógica y es cuando decidimos cuánta información queremos quedarnos. Es irreversible, toda aquella información que desechemos ya no podremos recuperarla y, por tanto, la calidad de la imagen digital que generemos se verá afectada por el criterio que seleccionemos.

Antes de muestrear una señal analógica, para evitar el posible efecto aliasing, solapamiento de los términos espectrales, debemos cumplir dos requisitos fundamentales:

- Limitar la imagen en una banda de frecuencias
- Cumplir que la frecuencia de muestreo sea como mínimo el doble de la máxima frecuencia de la imagen (Teorema de Nyquist)

---

<sup>1</sup>Wikipedia. Internet. Web. [http://es.wikipedia.org/wiki/Digitalizaci%C3%B3n\\_de\\_video](http://es.wikipedia.org/wiki/Digitalizaci%C3%B3n_de_video)

Generalmente, pero dentro de ciertos límites, el aumento de la frecuencia de muestreo también ayuda a aumentar la resolución.

### Cuantificación

Es el proceso mediante el cual se decide, para cada rango de colores (mundo analógico), cual va a ser el color con el que va a ser representado en la imagen final. Por tanto, cuantos más niveles se tengan definidos mejor será la calidad. El problema que presenta es que, a mayor nivel de definición, mayor será el volumen de datos que deberemos guardar por cada uno de los píxeles.

La transformación realizada es también irreversible, perderemos colores..

El cuantificador más sencillo es el uniforme, aunque existen otros como el de Max-Lloyd que minimizan el error cuadrático medio.

### Codificación

Es el proceso de conversión de los valores cuantificados al sistema binario donde la organización final de los "bits" dependerá del formato que se escoja.

### Compresión

El segundo paso posterior a la digitalización del video es el de compresión que consiste en: "reducir el ancho de banda o la velocidad de la señal de vídeo. Las normas que se utilizan en la actualidad, **PAL**, **NTSC** y **SECAM** son sistemas de compresión de vídeo analógico. En los sistemas digitales se analizan las imágenes para detectar la redundancia y la repetición y eliminar así los datos innecesarios. Las técnicas se desarrollaron inicialmente para transmisión digital pero han sido adoptadas como medio para manipular el vídeo digital en ordenadores y reducir las necesidades de almacenamiento en los **VTRs** digitales"

Tabla de patrón de muestreo digital

4:1:1	Patrón de muestreo de componentes digitales donde se extrae una muestra de cada uno de los componentes por cada 4 de luminancia. Patrón del DVCPRO y del DVCAM NTSC
4:2:0	Patrón de muestreo de componentes digitales donde se extrae una muestra de cada uno de los componentes por cada 4 de luminancia. Patrón del DVCAM PAL



4:2:2	Patrón de muestreo de componentes digitales donde se extrae una muestra de cada uno de los componentes por cada 2 de luminancia. Patrón del <b>BETACAM DIGITAL, DCT, DIGITAL-S Y DVCPRO50</b>
4:4:4	Patrón de muestreo en el que se recogen el mismo número de muestras de cada componente, usado sólo en ordenadores y para señal <b>RGB</b>
4:4:4:4	Patrón de muestreo en el que al 4:4:4 se le añade la señal de la máscara o key, usada para gráficos.

### Compresión de imagen de video en formatos comunes

#### **AVI y AVI 2.0**

El formato **AVI** (Audio Video Interleave) es el formato standard de video digital. Su funcionamiento es muy simple pues almacena la información por capas, guardando una capa de video seguida por una de audio. Cuando capturamos video hacia nuestra computadora llega en formato **AVI**. Puede generar archivos muy grandes y de difícil manejo.

Han existido dos versiones de formatos **AVI**: El primero que tenía algunos limitantes y la segunda versión que eliminó dichas limitantes, aunque ocasionó archivos gigantescos de video.

#### **MPEG**

El formato **MPEG** (Moving Picture Experts Group) es un standard para compresión de video y de audio. Al ser creado se establecieron 4 tipos de **MPEGs**, **MPEG-1**, **MPEG-2**, **MPEG-3** y **MPEG-4**. Cada uno de estos según su calidad. De aquí nace el popular formato **MP3** para audio y también se habla de que el **MPEG-4** que es el de mayor compresión le da vida al **DivX**.

## Formatos digitales caseros

### Cámaras **MiniDV**

Este tipo de cámaras con sus 500 líneas de resolución, sobrepasa lo que los consumidores están acostumbrados a ver con la mejor señal de televisión al aire.

La mayoría de las cámaras comerciales utilizan cintas digitales más pequeñas que una cinta de audio estándar.

Además de su mejor resolución, las cámaras son pequeñas, de fácil manejo, con una pantalla de **LCD** para monitorear lo que se graba, también una conexión **FireWire** para edición en una computadora.

Incluso efectos especiales incluidos, y registran con condiciones de luz bastante bajas. Incluso permite grabar en una proporción de 4:3 y o de 16:9.

## Formatos digitales profesionales

Tabla de formatos digitales profesionales

<b>Formato</b>	<b>Características</b>
<b>D1</b>	Formato de grabación digital en componentes sin compresión en cintas de ¾". Formato de máxima calidad pero muy poco usado debido a su alto precio.
<b>D2</b>	Igual que <b>D1</b> pero con video compuesto.
<b>D3</b>	Igual que <b>D2</b> pero con cintas de ½"
<b>D5</b>	Igual que <b>D3</b> pero manejando señal en componentes. Graba hasta 2 horas por casete. Adaptable a producción <b>HDTV</b>
<b>Digital-S / D9</b>	Sistema de grabación de componentes digitales 4:2:2 en cinta de ½", con compresión DCT 3,3:1 intra-frame y un bit rate de 50 Mb/s

DVC / DVC Pro	Sistema de grabación de componentes digitales 4:1:1 en <b>PAL</b> y 4:2:0 en <b>NTSC</b> en cinta de 1/4", con compresión DCT 5:1 intra-frame y un bit rate de 25 Mb/s
DVC Pro 50 (Betacam SX)	Sistema de grabación de componentes digitales 4:2:2 en cinta de 1/4", con compresión DCT 3,3:1 intra-frame y un bit rate de 50 Mb/s
DV / DVCAM	Sistema de grabación de componentes digitales 4:1:1 en <b>PAL</b> y 4:2:0 en <b>NTSC</b> en cinta de 1/4", con compresión DCT 5:1 intra-frame y un bit rate de 25 Mb/s
<b>DVD</b>	Digital Versatil Disc, y no digital video disc. Sistema de almacenamiento de datos para el que se recurre a imagen con compresión <b>MPEG-2</b> y donde toda la información, imagen, versiones, subtítulos... van multiplexados.

La resolución en estos formatos va de 600 líneas formato **DV** a 800 líneas formato broadcast, hasta las 1250 del formato **HD**.

## Cine Digital o cinematografía digital

La cinematografía digital es simplemente la conversión de un producto realizado con cámara de video digital a 35 o 16mm, para su proyección en salas cinematográficas convencionales.

“Básicamente el (cine) digital se hace con una cámara de video digital, luego se traspasa y edita en una computadora que tenga el software apropiado; posteriormente se envía a un Laboratorio de transferencia de cinta (el Swiss Effects de Zürich es uno de los más cotizados y especializados en el proceso de "transfer" o "kinoscopio") y por último, se espera a que la "película" sea devuelta en formato de celuloide, lista para ser presentada en cualquier festival”.<sup>2</sup>

En el apartado anterior, con “software apropiado”, el autor debe referirse a algún software de edición como: Adobe Premier, Final cut o Avid, por mencionar un ejemplo de ellos.

Existen muchas discusiones acerca del tema, en su mayoría los que defienden a las técnicas de cine tradicionales alegan qué:

“...no es posible hacer cine, si no está filmado en cine, en celuloide. Pero los cineastas digitales, por llamarlos de alguna manera, dicen lo contrario, que mientras se siga manejando el lenguaje cinematográfico, no importa con que se haga.”<sup>3</sup>

Igualmente hay autores que piensan que: “El cine es el lenguaje de la imagen, con independencia del soporte que lo guarde.”<sup>4</sup>, lo que se pretende al realizar cine digital es emular al cine, intentar guardar en formato de video, la riqueza en los colores, la profundidad de campo, el lenguaje cinematográfico, que es la liga inseparable entre el cine y el video, para elaborar trabajos de calidad que puedan ser llevados a la pantalla grande.

### La ventaja digital

La elaboración de cine digital reduce costos tanto en el equipo, como en personal, se puede realizar con un porcentaje de hasta 40% menos que del presupuesto de una cinta convencional, igualmente se realiza en un tiempo menor.

---

<sup>2</sup> Pablo Rojas Molina. Internet. Web. cinedigital.1.htm

<sup>3</sup> Bernardo González Burgos. Internet. Web. Ciencias de la Comunicación. Escenario-Cine Año 2 - Num 4

<sup>4</sup> Wim Wenders

En México es Arturo Ripstein, quien realiza la primer película digital en América Latina: **Así es la vida**, siendo su segunda producción digital: **La perdición de los hombres**, galardonada como mejor película en el Festival de San Sebastián.

“Según Jorge Sánchez (productor), la película Así es la vida costó 600,000 dls. Si hubiera sido filmada en 35 mm., la cantidad se habría elevado hasta el millón de dólares. La película Así es la vida fue grabada con la cámara Sony DSR500 en formato PAL con un aspecto de imagen 16x9. El equipo técnico no le hizo ninguna modificación especial a la cámara. Toda la cinta se grabó/filmó cámara en mano.”<sup>5</sup>

La grabación en video y su transferencia a celuloide la han utilizado cineastas como Wim Wenders (**Buena vista Social Club**), o Lars Von Triers (**Bailando en la oscuridad**).

Algunas de las ventajas de trabajar en digital son:

- Las cintas son más económicas que los rollos de película, ejemplo: película Kodak Color Vision 250D 5246 \$280.07 dólares precio de lata 400 pies<sup>6</sup>.
- Se puede revisar el material al instante de haberse grabado y con **video assist**, al momento.
- Reduce tiempos de costo en postproducción, por ejemplo: revelado de la cinta, ejemplo: \$0.65 dólares por metro, más el tiempo de entrega.
- La cámara es ligera, fácil de manejar y su alquiler no es tan costoso, ejemplo: cámara Arri ABLIII \$4500.00 dólares por día, en cambio la cámara HDV Sony Z1N tiene un costo de \$2100.00 pesos.
- Se pueden utilizar Kits de iluminación básicos.
- Reduces gastos en personal.

“Si tomamos nuevamente como ejemplo la película *Así es la vida*, cuya duración es de 100 minutos, podemos decir que se realizó en 18 días, la postproducción se hizo en tres meses, se trabajó con un equipo de 25 personas y no se empleó planta de luz. Pudieron obtenerse varios **masters** (copias originales) que permitieron, en tiempo real: revisar, corregir y optimizar la imagen en la propia locación, así como repetir las tomas cuantas veces fuera necesario. En la forma convencional, se hubiera tomado aproximadamente el doble de tiempo y

---

<sup>5</sup> [Canal 100](#). Internet. Web. Así es la vida, primer película tape to film hecha en México.

<sup>6</sup> [Video World México](#). Internet. Web. Filmación de comerciales, videoclips, largometrajes, documentales y cortes en cine 35 mm.

demandado mucho más recursos... Para la postproducción se transfirió el material DVCAM a Betacam Digital, formato en el que se trabajó la edición on-line completa, y finalmente, fue convertido a formato de 35mm para su proyección en salas cinematográficas.”<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Medios de comunicación. Internet. Web. Cine digital.Ventajas.

# Capítulo III

## Preproducción

Los objetivos primordiales de la preproducción son establecer y delimitar las condiciones óptimas de la realización de la producción, preparando todos los elementos que la componen, evitando retrasos en la producción, teniendo a la mano todos los elementos que se van a necesitar.

Dependiendo de la dificultad del proyecto deberá de prepararse con semanas o meses de anterioridad a la grabación.

Básicamente son: el proyecto en su conjunto, su valoración, su aprobación y puesta en marcha bajo un plan de producción, un desglose de necesidades que va desde la utilización adecuada de los recursos técnicos y artísticos, la selección de los lugares para llevar a cabo la grabación: interiores y exteriores, revisión del guión y prevenciones para antes de comenzar las grabaciones.

### El proyecto

Se denomina proyecto a una propuesta de producto audiovisual más o menos definido, puede ser un esbozo o uno terminado, ya para documental o ficción, en el caso de una ficción se puede referir a las características de los personajes, se puede igualmente realizar una sinopsis de 5 o 6 páginas, hacer trabajo de guión literario y si se es más experimentado: un proyecto que incluya guión técnico, plan de producción, y hasta presupuesto.

En cualquier caso la idea o concepto se presenta como proyecto, muchos de ellos no llegarán a verse realizados, hasta encontrar un productor que encuentre viable y apueste al éxito del proyecto, valore los costes y su rentabilidad.

### Valoración

Una vez aprobado un proyecto se entrega el guión literario, que no necesariamente es definitivo, a un productor ejecutivo, el cual comenzará a desglosar los aspectos como: escenario y locaciones (día, noche, interiores, exteriores), personajes (principales, secundarios), así como requerimientos de producción (personal, equipos, materiales).

Valorará igualmente el coste salarial, medios técnicos, construcción de decorados, el vestuario, ambientación, **atrezzo**, locaciones, transporte, coste de música, derechos, cintas de video, margen de imprevistos.

Ya con la estimación económica valora la viabilidad de el proyecto y si decide continuarlo.



## Tipos de producción

Las principales maneras de conseguir financiamiento para la realización de un producto audiovisual son por producción propia o producción interna; coproducción; producción asociadas y producción ajena.

- **Producción propia:** productos realizados íntegramente con recursos humanos y técnicos de la propia empresa productora.
- **Coproducciones:** donde la productora establece, en colaboración con otras casas productoras de video o cinematográficas, acuerdos de producción, aportando cierto porcentaje a la financiación<sup>1</sup>.
  
- **Producciones asociadas:** la productora se encarga de la realización y producción del programa a una empresa externa o ajena, y es la misma compañía la que posee la titularidad jurídica y es propietaria del producto.
- **Producción ajena:** en este caso otra empresa ajena a la casa productora realiza los programas, y la productora los compra, pagando los derechos de emisión.

## El equipo de producción

Una vez aprobado el proyecto, se nos otorgan los recursos para realizarlo y ahora debemos reunir nuestro equipo de producción, el equipo de producción dependerá del tamaño del proyecto, un equipo básico para producción en video podría considerar: productor, realizador, iluminador, camarógrafo, sonidista, elenco, y maquillista, por mencionar un ejemplo.

El equipo será del tamaño de la producción.

## El plan de producción

También llamado plan de trabajo, es una lista de acciones en la que se registran todas y cada una de las actividades a desarrollar, y que cada integrante de la producción podrá consultar para responder a: ¿qué, dónde, cuándo, quién hace qué?, una mejor organización terminará en una mejor producción.

---

<sup>1</sup> Esto para producciones de alto presupuesto o producciones cinematográficas que se emiten por TV; cosa que en México no sucede.

Plan de producción  
(Programa de trabajo)

<b>Actividad</b>	<b>Lugar</b>	<b>Día</b>	<b>Hora</b>
Junta preproducción	_____	_____	_____
<b>Scouting</b>	_____	_____	_____
<b>Breakdown</b>	_____	_____	_____
Lectura de guión-ensayo	_____	_____	_____
Maquillaje vestuario	_____	_____	_____
Preparación equipo técnico	_____	_____	_____
Ensayo en frío	_____	_____	_____
Ensayo con cámaras	_____	_____	_____
Ensayo general	_____	_____	_____
Grabación	_____	_____	_____
Revisión de grabación	_____	_____	_____
Desmontaje y limpieza	_____	_____	_____
Trabajo de cinta	_____	_____	_____
<b>(transfer-calificación)</b>	_____	_____	_____
Edición electrónica	_____	_____	_____
Postproducción	_____	_____	_____
Musicalización	_____	_____	_____
Subtitulaje	_____	_____	_____
Evaluación	_____	_____	_____
Entrega	_____	_____	_____

Desglose de necesidades o **Breakdown**

A partir del guión técnico, tanto productor como realizador deben analizar los elementos artísticos, técnicos, los lugares y situaciones que se necesitan para la realización; el **breakdown** es “ese” desglose de necesidades: actores, vestuario, escenografía, iluminación, música y equipo extra.  
Breakdown de producción.

Área \_\_\_\_\_ Grado \_\_\_\_\_ Guión \_\_\_\_\_ Unidad \_\_\_\_\_ Programa \_\_\_\_\_  
 Fecha de grabación \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_ Estudio \_\_\_\_\_ Productor \_\_\_\_\_

Pag	Sec	T	Elenco	Vestuario	Interior Exterior	Escenografía	Día Noche	Utilería	Cartones Imágenes	Música	Títulos y gráficos	Stock Shot (Origen)	Observaciones

### Selección de actores

Se lleva a cabo un **casting** para elegir correctamente a nuestro actor, presentador; especificando las características y rasgos de los participantes.

### Selección de lugares para grabar o **scouting**

Se debe considerar:

- Tener el ambiente ideal de acuerdo al contenido del guión.
- Que los movimientos de los actores sean naturales.
- La posición y movimientos de cámara.
- El tipo de iluminación y tiempo variable de luz y sombras.
- La geografía (condiciones de suelo)
- El ruido ambiental.
- El espacio de trabajo, para el equipo de grabación.

### Plan de grabación

Para mayor eficacia:

- Precisar las escenas a grabar en el mismo lugar.
- Determinar el tiempo de grabación por escena o secuencia.
- Realizar un horario de grabación (itinerario de trabajo).
- Disponibilidad de entrevistados, gestiones: permisos previos, confirmaciones.
- Prevenir tiempo de protección entre cada escena o secuencia.
- Si se trabaja en varios sitios el mismo día, organizar la grabación de manera lógica, evitando desplazamientos inútiles.

### Revisión del guión, lectura

Mediante este procedimiento podremos hacer correcciones tanto al guión como a los actores, corregir o cambiar diálogos, dar pies de entrada, modulación y actitudes en las voces; se ensaya en frío si hay movimientos (en escena) se comentan, continúan o cambian a petición del realizador o director.

## Antes de iniciar las grabaciones<sup>2</sup>

Se sugieren algunas ideas prácticas que se deben considerar antes de iniciar la grabación:

- Prever los problemas o dificultades que puedan suscitarse y considerar caminos o soluciones alternas para evitar pérdida de tiempo durante la grabación.
- El **staff** técnico, debe tener la costumbre de revisar su equipo así como el material o accesorios útiles a la grabación.
- Imponer una disciplina en o durante la grabación, en cuanto al uso del material de grabación (videocasetes), ésto reducirá el tiempo de revisión: observación y análisis del material durante la edición.
- Inmediatamente después de grabar, calificar, rotular, y/o etiquetar los videocasetes utilizados evitando así errores o confusiones.
- Elaborar un registro o calificación que describa a grandes rasgos el contenido del videocasete durante la grabación.

Es importante saber la época en que se desarrollara la producción que se realizará: ¿moderna o antigua?, ¿qué tipo de escenografía se utilizará?, ¿la utilería y los accesorios son los adecuados?, ¿será en estudio o en exterior?, ¿el tipo de vestuario a utilizar?, ¿qué maquillaje llevarán los actores?, todos estos elementos darán originalidad, realismo o fantasía a nuestra producción, según sea la intención que se tenga.

## **Un apunte de diseño escenográfico**

Un **set** decorado define un lugar y una época, así como la situación en la que se desarrolla el argumento de nuestro producto videográfico.

Existen dos tipos: realistas y ornamentales.

### Estilo realista

Refleja la realidad cotidiana de los diferentes estratos sociales, gustos por el decorado, posibilidades económicas, circunstancias socioculturales. Se emplea para representaciones históricas, telenovelas, teledramas.

---

<sup>2</sup> Manual de Producción de Televisión, SEP, UTE, JICA, CETE. p.40

## Estilo ornamental

Lleva elementos del realismo a situaciones estéticas, pero busca más servir de marco a las acciones que se representan.

El estilo se subdivide en dos: ornamental extraído de lo real y ornamental desarrollado y derivado de lo realista.

### Ornamental extraído de lo real

Los elementos empleados enmarcan claramente el estilo artístico de un programa de TV, se emplea en programas musicales, comedias, programas cómicos o en escenificación de eventos.

### Ornamental desarrollado y derivado de lo realista

Se emplea mayormente en el acento de la simbolización, estilización, deformación, surrealismo; se puede sugerir la pared de un castillo con sólo una ventana colgando.

Se puede dar prioridad a dos elementos: al realismo o a las personas.

Con respecto al realismo se debe tener cuidado en definir claramente las circunstancias psicosociales y ambientales; elegir adecuadamente los muebles, el decorado, igualmente los colores empleados, que todo sea adecuado al tratamiento que se quiera dar.

Cuando la prioridad se le da a las personas, como es el caso de conferencias, mesas redondas, programas de análisis y opinión, la escenografía y el decorado debe de ser discreto para no distraer la atención.

Para su planeación deben llevarse conversaciones con el escenógrafo, basándose en la interpretación del guión –propuesta y contrapropuesta- hasta llegar a un acuerdo para llegar a concordancia en idea o concepto fundamental del guión, espacio en estudio, diseño de producción, presupuesto, el tiempo y la conjunción de ideas.

## Las 10 consideraciones técnicas básicas que deben tomarse en cuenta al diseñar una escenografía<sup>3</sup>

- 1.- Los diferentes planos que se realizarán y su composición estética, evitando elementos distractorios o que, sin quererlo, ridiculicen al actor o comentarista.
- 2.- Las cámaras de televisión no tienen el nivel de resolución del ojo humano ni la visión panorámica de 180°. Asimismo, al realizar un **zoom-in** o **zoom-back** en la cámara hacemos que los objetos se acerquen o se alejen de nuestra vista cambiando la perspectiva y distancia de donde los ubicamos originalmente.
- 3.- Evitar rayas en el fondo, que producen el efecto de **moaré** (vibraciones que llegan a formar arcoiris) que resultan muy distractorios y molestos para el público. Asimismo la utilización de franjas verticales u horizontales dificultan los encuadres estéticos y entorpece a la dirección de cámaras.
- 4.- Procurar que la distancia del panel donde se realizan las acciones no sea menor a dos metros para lograr ángulos con profundidad.
- 5.- Los materiales con los que se realice la escenografía deberán ser ligeros, resistentes y antirreflejantes. El uso de materiales reflejantes dificulta la visión y el proceso de iluminación es de mayor delicadeza. Así es que si deseamos utilizar materiales reflejantes, debemos evaluarlo antes de solicitar o aceptar su uso.
- 6.- Los colores llamados fríos nos servirán muy bien de fondo porque “aumenta” la profundidad en los encuadres y si a estos los combinamos con vestuarios o artículos de decoración de colores cálidos logramos una buena composición pictórica.
- 7.- Debemos procurar la unidad temática del color en la escenografía evitando que los presentadores o actores queden con un fondo de un color y las personas con que se entabla el diálogo tengan el fondo de otro color. Estos cambios desorientan al espectador y crean una impresión desagradable.
- 9.- Con respecto a la ubicación del mobiliario debemos considerar los traslados que harán el presentador o actores; por donde serán las entradas y salidas de cuadro. Pero cuando el programa es de comentarios, los participantes no se desplazan de un lado para otro, entonces ahí debemos de seleccionar perfectamente el mobiliario y su ubicación en el **set** para lograr ambientes de cordialidad e integración.
- 10.- El escenógrafo considerará que los **sets** deben desarrollar verdaderas obras de arte que deben mantener su plasticidad en cualquier toma y en cualquier

---

<sup>3</sup> Ibid. pp 121-122

ángulo o tamaño de encuadre, y que deben apoyar en todo momento el objetivo del programa.

### Utilería y accesorios

La utilería consiste en los objetos que se utilizan para la ambientación de la escenografía.

Las funciones que deben cumplir son:

- Facilitar la comprensión del objetivo de la producción.
- Sugerir un ambiente o atmósfera.
- Identificar el nivel sociocultural o el perfil psicológico de los personajes.
- Embellecer el decorado sin entorpecer el trabajo de realización.
- Acentuar la profundidad del **set**.

### Vestuario

Es el conjunto de vestimentas necesarias para una representación escénica.

Puntos a considerar:

- Investigación documental exhaustiva considerando diseño, colores y texturas cuando se recrea una época determinada.
- Congruencia de diseño, colores y texturas con el mensaje que se desea
- Transmitir a través de los personajes que intervienen en la producción.
- Identificación clara del signifiante del perfil psicológico del personaje cuando se estilice algún vestuario de época o fantasía. Por ejemplo la corona de un rey.
- Información actualizada de la tendencia de los diseñadores en boga.
- Observación del vestuario cotidiano y festivo que utiliza el común de la gente por regiones, estrato sociocultural y económico.



## Maquillaje

La aplicación del maquillaje cumple con la función de ayuda a la iluminación, ajustamos los tonos de piel, quitamos los brillos, cubrimos imperfecciones, hay maquillaje de tipo: natural, correctivo, de realce y caracterización.

Natural: para entrevistas o programas con invitados, se transmite la realidad.

Correctivo: reducir las pequeñas imperfecciones del cutis o genotípicas para reducirlas o desaparecerlas: labios anchos en delgados, asimetría en las facciones, etcétera.

De realce: va relacionado al correctivo, busca acentuar lo bello y estético.

De caracterización: busca la recreación de un personaje por medio de la transformación de un actor.

Es importante para toda producción y para el productor conocer y entender ¿cómo funciona la iluminación?, ¿como se mide?, ¿que es la luz dura?, la temperatura de color, la intensidad, ¿qué es una sombra?; hay que recordar que sin luz no tenemos nada que registrar en nuestra cámara, es importante conocer como se comporta la luz para posteriormente darle control e intención para nuestra obra.

## **Iluminación**

Gerald Millerson<sup>4</sup> menciona que las condiciones básicas de la iluminación comprenden lo siguiente:

1.- Intensidad de la luz:

- Cantidad de luz.
- Unidades de medición.
- Medidores de intensidad de luz: exposímetro.

2.- Contraste:

- Relación de contraste.
- Balance de contraste.

3.- Temperatura de color:

- Medida de la temperatura de color.

---

<sup>4</sup> Diplomado en Producción de TV y video educativo. Modulo IV. Ingeniería en la Producción. p.14

-Balance de la temperatura de color.

#### 4.- Color:

- Atributos de color.
- Síntesis de color.
- Sensación de color.

#### 5.- Sombra:

- Tipos de sombras.
- Proyección de sombras.
- Nitidez de sombras.
- Tamaños de sombra.

### La intensidad

Depende de otros factores como son:

- La potencia lumínica de la fuente de luz, se refiere a la cantidad absoluta de luz que ésta emite.
- La naturaleza de la fuente de luz, a propósito del diseño del aparato emisor de luz, si tiene espejos reflectores o lentes de aumento.
- La distancia entre la fuente de luz y el sujeto, simplemente entre más cerca se coloque la fuente de luz llegará con mayor intensidad y viceversa.

Aunque la luz puede ser de cualquier color entre infra-rojo y ultra-violeta, existen dos estándares de color básicos para cine y TV: 3.200°K (grados Kelvin) para las lámparas incandescentes de estudio y 5.500°K para la luz de día (algunas fuentes artificiales dan como estándar de luz de día 5.600°K aunque, como veremos, la temperatura exacta depende de varios factores)<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Temperatura de color. Internet. Web Cibertexto en línea sobre Producción de Televisión.

### Unidades de medición

- -Bujía: Unidad de medida de intensidad de una fuente de luz que se propaga en una sola dirección.
- Lumen: unidad de medida de flujo luminoso que se propaga en todas direcciones, cuya intensidad es de una bujía.
- Lux: unidad de medida referida a la luz emitida por una fuente, cuya intensidad sea de una bujía, sobre una superficie de un metro cuadrado, a un metro de distancia.
- Bujía pie (foot-candle): luz emitida por una fuente, cuya intensidad sea de una bujía, sobre una superficie de un pie cuadrado, a una distancia de un pie (equivalencia inglesa al lux).

### Exposímetro

Exposímetro o fotómetro: aparato diseñado para medir la intensidad luminosa de una fuente.

### Contraste

Relación existente entre las áreas más iluminadas y las más oscuras de la imagen.

Tenemos para utilizar dos tipos de iluminación: luz dura y luz suave.

Luz dura, es la luz directa, produce sombras marcadas y bien definidas; la luz suave es la cual produce sombras difusas.

Recuérdese que si no existe luz alguna no habrá que registrar en nuestra cámara.

### Temperatura de color

La temperatura de color, se refiere a su color básico, también hablamos de una característica de la luz, la cual provocará que miremos la luz en tonos que van del rojo hasta el azul.

En condiciones normales ocurre un ajuste perceptual humano conocido como: consistencia de color aproximado, que nos permite ajustar nuestra percepción para fuentes de luz que creemos blancas. Curiosamente, en el video o cine, la *consistencia de color aproximado* no funciona de la misma manera. A menos que se haga la corrección de color cuando se graba, veremos significativos y molestos cambios de color entre una escena y otra.

## Fuente luminosa/°Kelvin

Fuente luminosa	Temperatura de color °Kelvin
Luz de vela	1800
Salida y puesta de sol	2200
Lámpara de halógeno para el estudio	3050
Lámpara fluorescente de luz blanca	4400
Luz de sol de medio día brillante	5500
Lámpara de vapor de mercurio	5800
Cielo nublado, sombra	7000
Pantalla de TV	9000

Es importante verificar nuestra temperatura de color en la iluminación entre una toma y otra, principalmente si son continuas y en la misma locación, para que la toma no de “saltos visuales”.

### Balance de la temperatura de color

Se debe balancear la temperatura de color mediante la función de la cámara de white balance, para que la cámara registre las imágenes sin diferencias en la temperatura de color y tengamos la misma calidad durante la grabación.

### Atributos del color

Las principales dimensiones del color son tres: matiz, brillo y saturación

**Matiz:** se denomina matiz (hue) al color mismo, algunos autores lo denominan cromas. Este concepto se relaciona directamente con la longitud de onda que produce su sensación.

**Saturación:** la saturación de un color se mide en su función de su pureza con respecto al gris (pureza espectral). Indica la cantidad de luz blanca que posee. Un color rosa es un rosa de baja saturación, mientras que el escarlata es un rojo muy saturado.

**Brillo:** se refiere a la graduación que va de la luz a la oscuridad.

### Síntesis de color

Con el objetivo de explicar los fenómenos cromáticos se desarrollaron esquemas complementarios: sistema aditivo, sistema sustractivo.

Esta mezcla de colores la descubre por primera vez el científico inglés Thomas Young a principios del siglo XIX y la da a conocer como: teoría tricromática de la visión.

La mezcla de los tres colores en proporciones iguales nos dará luz blanca.

### Sistema aditivo

Al mezclar dos colores primarios producimos un nuevo color.

Azul + Verde = Cyan

Verde + Rojo = Amarillo

Rojo + Azul = Magenta

A la mezcla de estos colores se le conoce como sistema aditivo.

### Sistema sustractivo

El sistema sustractivo de colores de luz lo determina la suma de colores secundarios:

Magenta + Cyan = Azul

Cyan + Amarillo = Verde

Amarillo + Magenta = Rojo

Cyan + Amarillo + Magenta = Negro (dependiendo de las cantidades: a negro o diferentes tonos de gris)

### Sensación de color

Los colores y sus significados están determinados por los contextos culturales, aquí nos referimos a los colores y las sensaciones que provocan.

#### Ejemplos relación colores y sensaciones

Rojo	Pasión, ira, júbilo
Verde	Descanso, tranquilidad
Blanco	Pureza, frescura
Gris	Tranquilidad
Negro	Sombrío, inquietud

## Sombra

Al iluminar un objeto o un personaje, obtendremos una sombra del lado opuesto al que recibe la luz.

La sombra producida sobre el plano se llama sombra proyectada, esta dependerá en su forma del tipo de luz que se utiliza, la distancia de la fuente luminosa y nuestro objetivo; recordando que la luz natural se propaga en sentido paralelo y la artificial en sentido radial.

La responsabilidad de las sombras en el plano dependerán del realizador y la sensación que quiera provocar en el espectador.

Si queremos sombras oscuras y bien definidas, utilizaremos luz dura, si las queremos difuminadas podemos usar luz suave; si queremos sombras más largas acercaremos nuestra fuente luminosa a nuestro objetivo, si las queremos pequeñas nos alejaremos de él.

## Iluminación de Cine v.s. Iluminación de T.V.

“A diferencia de las escenas dramáticas de cine, el video (especialmente en las comedias de situaciones o juegos de concursos.) suele tener una apariencia plana y sin dimensionalidad”<sup>6</sup>.

Por esa razón se cree que el cine es un medio superior al video, diferencia que salta a la vista, pero son únicamente maneras distintas de iluminar en cada medio, pues cada cámara, de cine y video, responden a rangos de iluminación muy distintos.

Mientras que el cine optimiza los elementos con los que cuenta, el video lo hace a su manera, en cine se registra a una cámara, en cuanto que la televisión (que es donde regularmente vemos cámaras de video) hará lo suyo con tres o cuatro cámaras, cosa difícil, pues el director tiene que encargarse de 160° de visión, y la iluminación que vemos se ve plana.

Pero esto no es un obstáculo para tener los cuidados necesarios para iluminar en video de manera más artística, de utilizar las sombras y los colores, no solamente iluminar de manera adecuada sino de forma estética que vaya de acuerdo a nuestro proyecto audiovisual.

Se debe pensar en cine para iluminar como en el cine, emulamos al cine no hay que olvidarlo.

---

<sup>6</sup> Ibid. Módulo 36.

## Tipos de luz

### Luz Dura

La luz que es emitida directamente desde una fuente concentrada resulta en rayos (paralelos) relativamente coherentes. Esto da a la luz una apariencia dura, vigorosa y cortante. La luz de una lámpara transparente, la de un **Fresnel** enfocado y la luz del sol de una tarde despejada, son ejemplos de fuentes representativas de luz dura.

La luz dura crea una sombra claramente definida. Cuando la luz dura es utilizada para iluminar una cara, las imperfecciones de la piel se resaltan. El resultado no es siempre agradable. Pero en otras aplicaciones, así como para hacer notar la textura del cuero, o el grabado de una joya, esto puede ser una ventaja.

Los focos que emplea son cuarzos, la potencia varía de los 500 a los 5000 Watts. Una variante es el reflector, es más ligero, no cuenta con lente refractario, utiliza también un cuarzo.

### Luz suave

La luz suave (difusa) tiene el efecto opuesto de la luz dura, especialmente cuando los ángulos de iluminación están controlados. La luz suave tiende a esconder irregularidades y detalles en las superficies.

Tanto la luz dura como la suave pueden ser producidas por lámparas incandescentes o de haluros metálicos (arco), la característica de ambas es que es luz caliente, son muy potentes y producen calor, estar cerca de ellas se puede volver incómodo, pero tenemos la posibilidad de la luz fría.

### Luz fría

Esta es producida por lámparas que tienen tubos fluorescentes, que producen una luz con tono azulado, este tipo de luces son regularmente usadas como **fill** o **back light**, para modelar, dar contraste o volumen.

Vienen en presentación de dos, cuatro, seis y ocho tubos; si se trabaja con este tipo de lámparas hay que dejarlas calentar por lo menos cinco minutos, para evitar un efecto de parpadeo.

Ahora que conocemos como se comporta la luz, es importante conocer los tipos de lámparas y la iluminación que proporcionan, para utilizar la lámpara adecuada y los accesorios convenientes a lo que queremos ver en pantalla.

### Equipos de luz dura

#### Focos **Fresnel**

El lente **Fresnel** que está en el extremo frontal de estas luces (nombrado por su inventor) consiste de círculos concéntricos que concentran y difuminan la luz simultáneamente. La coherencia (calidad) de la luz que emiten es una mezcla ideal de luz suave y dura.



#### Foco de proyección

Proyecta un haz interno y uniforme de luz dura con un borde muy definido.

#### Lámpara de mano (antorcha)

Se usan en maneras que van desde: focos sin lentes compactos, hasta lámparas de reflector interno.



### Equipos de luz suave (flood)

Lámpara que se halla en el interior de un reflector en forma de disco; diseñados para proporcionar luz uniforme sobre áreas bastante grandes.



#### **Tota light** (reflector rectangular)

Lámpara alargada que proporciona un haz de luz amplio y uniforme, aconsejable para ser rebotado contra la pared, techo o una pantalla blanca. Principalmente usada como luz secundaria.



## Scoop (Cazuela)

Fuente de luz suave, muy elemental y apenas controlable; utiliza focos de cuarzo o tungsteno y la potencia va de 50 a 1000 Watts.



## Proyectores de ambiente

Reflector directo y corto con una luz de cuarzo de  $\frac{1}{2}$  a 1 Kw; su bastidor a veces tiene viseras con dos o cuatro hojas para regular la expansión de la luz.

## Difusor

Lámpara alargada dirigida hacia el interior del aparato, la luz que llega al personaje está difundida por las paredes interiores del reflector; potente pero suavizada, adecuada para la iluminación general del decorado.

## Accesorios de iluminación

### De reflexión:

#### Paraguas

Su superficie es muy reflectante, al dirigir la lámpara hacia su interior da una luz suave y casi sin sombras.



#### Pantallas

Plancha cubierta de poliéster expandido por un lado y de una lámpara de aluminio por el otro; se puede utilizar como reflector duro o blando sobre el que rebota la luz.

De control:

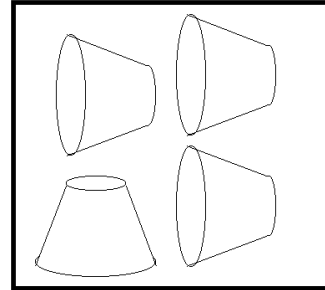


### Viseras

Aletas metálicas que se usan en la parte frontal de los equipos de iluminación, controlan anchura del haz del luz.

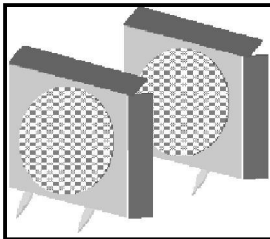
### Conos

Parecido a un embudo se colocan delante de un foco para obtener un haz de luz muy estrecho y concentrado.



### Gasas y medias gasas

Construidas con tejidos más o menos espesos sujetos por un aro metálico: se colocan detrás de las viseras para reducir la intensidad de la luz y suavizarla.

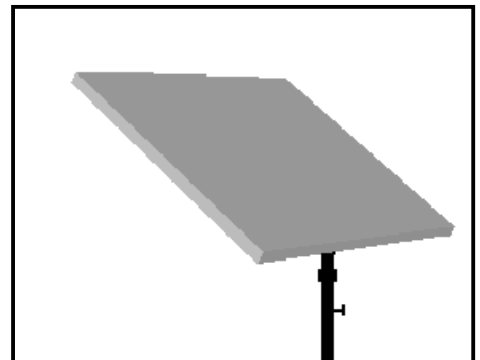


### Mallas

Parecidas a las gasas, pero construidas de malla metálica; disminuyen la intensidad de la luz pero no la suavizan.

### Banderas (**cremer**)

Paneles de metal, madera o tela, dotados de brazos móviles para ser fijados a un foco o saliente del escenario; impiden el paso de luz hacia alguna zona determinada.



Hasta aquí llevamos la mitad del camino recorrido en una producción audiovisual, tenemos imagen, el segundo elemento necesario es el audio, necesitamos conocer las características del sonido, su intensidad y sus características, para a continuación utilizar el micrófono que más nos convenga, igualmente conocer los conceptos de ambiente y sentimiento sonoro.

## **Audio**

### El sonido

Fenómeno físico que se manifiesta mediante el movimiento o vibración de un cuerpo (una onda en movimiento) y se propaga en todas direcciones a través de un medio elástico, produciendo una sensación auditiva debido a las vibraciones o cambios de presión que llegan a nuestro oído.

El sonido se propaga en forma de ondas; el medio puede ser cualquier estado de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

El sonido son vibraciones y requiere de un medio, la velocidad de propagación dependerá del medio: en el aire su velocidad es de: 331.1 m/s a una temperatura de 0°C; en la ciudad de México es de 340 m/s a una temperatura de entre 20°C a 24°C; en sólido es de 5000 m/s; en agua de 1500 m/s; en gel son 1800 m/s.

Las frecuencias se miden en Hercios y pueden ser:

- Bajas (low): 20 Hz a 500 Hz.
- Medias (Med): 600 Hz a 1Khz.
- Altas (Hi): 6 Khz a 20 Khz.

### Intensidad

La intensidad fisiológica o sensación sonora de un sonido se mide en decibelios (dB).

Escala de ruidos:

- Zona de reposo: 0 dB- 30 dB.
- Zona de molestia: 30 dB, conversación; 40 dB, interior de una casa; 50-60 dB, oficina tranquila.
- Zona de fatiga: 70 dB, tráfico medio; 80 dB, subterráneo; 90 dB, tráfico intenso.
- Zona de peligro: 100 dB, trueno; 110-120 dB bar-disco; 130 dB, camión escape libre.
- Zona de dolor: 140 dB, martillo neumático; 150-160 dB, explosión; 170 dB, cohete espacial.

### Características del sonido

- Timbre: cualidad específica que nos permite distinguir dos o más sonidos iguales en altura, duración e intensidad producidos por diferentes instrumentos o voces (huella digital).
- Intensidad: Volumen del sonido; a mayor amplitud de onda, mayor la intensidad del sonido.
- Tono: la altura de un sonido, determinado por la rapidez de las vibraciones que lo producen; sonido grave o agudo.
- Color: sentimiento sonoro, lo que podemos provocar.

### Micrófonos

Son membranas inertes que mediante ondas sonoras se transforman en eléctricas. Los hay de los siguientes tipos:

- Carbón: no se pueden utilizar a más de 10 cm.
- Listón: solo pruebas acústicas.
- Piezoeléctrico: regularmente **voz off** (muy sensible).
- Condensador: tamaño pequeño, de solapa, muy sensible, necesita voltaje.
- Dinámicos: comunes en TV, no usa batería, se recomienda usar a 15 cm de la fuente.

### Frecuencias que captan y vida útil.

Tipo	Frecuencia	Vida útil
Carbón	1 KHz a 5 KHz	80 años
Listón	8Hz a 25 KHz	1 año
Piezoeléctrico	10 Hz a 22 KHz	8 años
Condensador	20 Hz a 20 KHz	20 años
Dinámico	40 Hz a 16 KHz	5 años

### Patrones de captación.

Unidireccionales: Capta de frente

Cardiodes: Subcardioides (hipercardioides-hiperdireccional), más largo y más delgado rango de 4 a 56 metros.

Supercardioides (superdireccional), ambiental o boom, rango de 2 a 4 metros de distancia.

Ambos pueden ser bidireccionales (capta dos lados), y omnidireccional (capta a todas direcciones).

### El ambiente sonoro

El ambiente sonoro está compuesto de:

- Sonidos naturales: generados por el entorno natural.
- Sonidos artificiales: producidos por instrumentos y máquinas creadas por el hombre.

Ambas categorías podrían subdividirse en dos:

- Sonidos melódicos: que tendrían elementos musicales como armonía, ritmo, melodía; e igualmente agradables al oído, el canto de un pájaro por ejemplo.
- Sonidos ruidosos: carecen de elementos musicales y son desagradables al oído, maquinaria industrial por ejemplo.

Es necesario tener una buena percepción del entorno para poder crear ambientes sonoros adecuados a los requerimientos del guión, que nos dirá por ejemplo: lugar o época.

### El sentimiento sonoro

“Cada uno de los ambientes sonoros están compuestos de diferentes sonidos que se manifiestan acompañados de imágenes, aromas, sabores y texturas; todos estos estímulos son recibidos por nuestros cinco sentidos, generando sensaciones que, asociadas al proceso mental de codificación y registro, nos provocan sentimientos y actitudes agradables o desagradables”<sup>7</sup>.

La grabación de audio se puede realizar directamente en la cámara, un sistema DAT, o un Mini-CD, para su posterior edición.

Un punto importante es que debemos monitorear constantemente, escuchar lo que estamos grabando, en el equipo o en el dispositivo de grabación que utilicemos, para saber si se recibe el nivel adecuado de audio, el cual será el de poder percibir auditivamente nuestra fuente sin ruidos ambientales, o los menores posibles, o de percibirlos sin saturar nuestros canales de audio.

---

<sup>7</sup> Diplomado en Producción de TV y video educativo. Modulo VIII. Producción de audio pp13-14.

Tenemos elementos visuales y sonoros, pero dejamos de mencionar el instrumento que los une, los procesa y los transforma en un producto digital: la cámara. Se hablará a continuación de sus partes, los tipos que existen, los lentes, igualmente dos ejemplos de cámaras listas para la producción digital.

## **Cámara**

La cámara es un dispositivo que transforma la imagen luminosa en señal eléctrica, mientras que la señal de salida de la cámara la conocemos como salida de video.

### **Tipos de cámara**

Actualmente existen cámaras de muchos tamaños y formas, las hay sencillas y económicas, hasta sofisticadas y robustas, pero todas cumplen los estándares internacionales de televisión, tanto para la grabación como para la reproducción.

**Cámaras de estudio:** son grandes y pesadas, estas se componen de dos unidades, la cabeza de la cámara, que es la parte visible en el estudio y con ella se realizan los movimientos de cámara y la unidad de control, la cual es manejada por un operador de video o el ingeniero de video, esta parte consta con unidades de monitoreo de imagen.

**Cámara portátil:** funciona igual que una de estudio, es la cabeza, pero es más compacta, puede grabar en estudio y locación.

**Cámara con adaptador de estudio:** estas son comunes en algunos estudios de grabación debido al costo de una cámara de estudio, son compactas y de fácil transportación, pueden utilizarse tanto en locación como en estudio.

**Cámara con videograbadora:** esta es la más conocida tanto como casera como profesional, en ella el video se guarda directamente en una videograbadora que tiene integrada, el video se puede monitorear por el visor o **viewfinder**.

**Cámara inalámbrica:** usada regularmente para programas noticiosos o deportivos, esta cámara cuenta con un dispositivo de transmisión y recepción de audio y video.

**Cinematografía electrónica:** esta cámara está diseñada para registrar en video a 24 cuadros por segundo para su transferencia a 35 mm.

### Partes que la integran

Dependiendo del modelo de la cámara habrá más o menos paneles de control, regularmente las partes más comunes son, el cañón del lente, el visor o viewfinder, el micrófono o la entrada de audio, una lámpara o la conexión a ella, la

videograbadora, controles de ajuste de video, y audio; como se menciona todo dependerá de la cámara que se utiliza.

### El CCD

Es el corazón de una cámara de video, es su dispositivo de imagen. En la mayoría de los casos esto significa uno o más CCD (un circuito electrónico llamado Charge Coupled Device o en español: Dispositivo de Carga Acoplada).

La luz del lente puede ir directamente a un CCD o puede ser dirigida a través de un prisma a dos o tres CCDs.

A mayor cantidad de **pixeles** (puntos de sensibilidad de luz) en el área "meta" del chip, mayor resolución o claridad tendrá el CCD. Los tamaños más comunes de estos dispositivos son 1/3, 1/2 y 2/3 de pulgada.

### Resolución de video

La resolución es una medida de la capacidad de la cámara para reproducir detalles. A mayor resolución, la imagen lucirá más definida.

El sistema **NTSC** puede producir potencialmente una resolución de alrededor de 300 líneas horizontales en un patrón de prueba.

Aunque la mayoría de los televisores tienen la capacidad para más o menos 300 líneas de resolución, las cámaras tendrán la capacidad de una resolución más alta 1000 líneas o más.

Para el cine digital esto es importante: a mayor resolución, mejor calidad en el producto final.

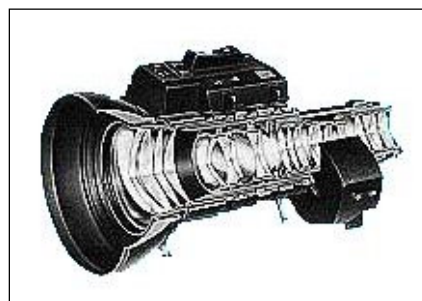
El tipo de cámara que utilizaremos será una cámara con videograbadora integrada (**camcorder**), las cuales en su mayoría son ligeras, lo que hace fácil su transportación; para obtener mejores resultados utilizaremos una cámara profesional con tres CCD, hay muchas marcas y modelos en el mercado, por el costo de las mismas debemos estar contando con un presupuesto para alquilar un equipo al menos tres CCD y de tipo profesional o broadcast.

## Lentes

La cámara a diferencia del ser humano sólo tiene una perspectiva en gran angular de 50 a 55 grados, nosotros tenemos una perspectiva de entre 150 a 180 grados, por eso se tiende a mover la cámara para compensar al sentirse “limitado” en su visión.

### Lente **zoom**

Hoy en día la mayoría de las videocámaras poseen objetivos tipo **zoom**. A diferencia de los lentes primarios que están diseñados para operar en una sola distancia focal, un objetivo **zoom** puede variar continuamente su distancia focal desde la perspectiva de gran angular hasta telefoto.



### Distancia /profundidad de campo

Profundidad de campo significa la extensión o zona bien enfocada que se crea alrededor (adelante y atrás) de un punto del plano del foco del objeto o del sujeto.

La distancia puede variar dependiendo de los siguientes factores:

1.- La distancia focal del lente (longitud focal): mientras más corta sea la distancia focal (lente gran angular), la profundidad de campo es mayor, y cuando es larga la distancia focal (teleobjetivo) es menor.

2.- La distancia de enfoque: separación del sujeto u objeto en relación a la cámara; mientras más lejos la profundidad es mayor, cuando el sujeto está cerca la profundidad es menor.

3.- El grado de abertura del iris o diafragma.

Iris: el valor F es determinado mediante una fórmula basada entre la relación de el calibre de la lente y la distancia de foco.



La numeración F es:





La profundidad de campo será mayor mientras la numeración sea más alta.

Si se hacen pruebas con la profundidad de campo y se varia la numeración F un paso, se requiere el doble de iluminación.

Relación de iluminación:

Numeración F	2.0	2.8	4.0	5.6
Iluminación Lx	375	750	1500	3000

Mientras más grande sea al valor de F, el lugar está más oscuro y la profundidad de campo es mayor, logrando la nitidez del objeto.

Los seres humanos somos capaces de percibir claroscuros de más de 100:1 (mas contraste y diferencias tonales), mientras la cámara solo de 30:1, por lo tanto hay que poner suma atención al momento de decidir la apertura del iris y si se utilizará manual o automático.

### Filtros

Se utilizan para lograr imágenes más estéticas, colocándolos delante del lente.

#### Filtro ND o de densidad neutra

Usado cuando el objetivo es demasiado luminoso, este filtro limita la cantidad de luz, con el fin de lograr la apertura adecuada del iris.

#### Filtro de polarización

Reduce los reflejos, enriqueciendo los colores.

#### Filtro Cross, Son y Sunny.

Lucen los puntos de luz que caen sobre los objetos, trasformándolos en estrellas de 4,6 y 8 puntos con un halo.

#### Filtro soft

Crea una imagen difusa.

Una forma de filtro que es mucho más barata que el filtro de cristal es la gelatina: hojas cuadradas de plástico que son usadas al frente de los lentes.

### Balance de blancos (**white balance**)<sup>8</sup>

Esto debe de realizarse cuando el tipo de iluminación varía tanto en interiores y exteriores, para (en caso de ser necesario) seleccionar el filtro adecuado.

Se debe ajustar en una superficie blanca, de preferencia sobre una hoja blanca. Cada vez que se cambie de locación o varíe el tipo de iluminación (considerando el paso del tiempo), debemos rectificar el **white balance**, al llevarlo a cabo se deben cuidar los siguientes puntos:

1. Ubicar la hoja en línea perpendicular al eje óptico de la cámara, cerca del objeto o sujeto que se quiera grabar.
2. Si la hoja está inclinada hacia arriba, da un tono de color azul blancuzco y la pantalla se vuelve de un tono ligeramente amarillo.
3. Si está inclinada hacia abajo, el color se pone de tono amarillo y la pantalla de color azulado.

En la cámara de video se encuentran cuatro tipos de filtros en un disco giratorio que serán utilizados de acuerdo a la temperatura de color que predomine en el ambiente o escena que se quiera grabar.

Filtros	Temperatura de color	Fuente de luz
1	3200 K (interior)	Lámpara de cuarzo (halógeno-tungsteno)
2	5600 K ¼ ND (exterior)	Luz de sol a medio día (intemperie)
3	5600 (exterior)	Cielo con nubes (nublado)
4	5600 (exterior) 1 1/6 ND (exterior)	Cielo azul/blanco, luminoso (playa)

La función **preset** en las cámaras profesionales, gradúa automáticamente – memoria- la iluminación, ajustando a 3200 K óptima para tener una imagen en colores reales tanto para luz de interiores como exteriores, dependiendo del filtro que se use.

---

<sup>8</sup> Manual de Producción de Televisión, SEP , UTE, JICA, CETE. pp. 98-99

## Visor (viewfinder)

### Tipos de visores

Pueden ser de rayos catódicos (**CRT**, como los usados en las televisiones y computadoras de escritorio), o una pantalla plana de cuarzo líquido (**LCD**, similar a las usadas en computadoras laptop).

A diferencia de las cámaras de estudio que normalmente utilizan pantallas de por lo menos 7 pulgadas, los visores de muchas cámaras pueden ser más pequeños.

Éstos están integrados de una pantalla miniatura (**CRT** o **LCD**) en la que se monta un ocular magnificador.

Los indicadores de estado de algunas cámaras incluyen los siguientes mensajes:

- Una luz **tally** indicándonos que la cinta está grabando y la cámara está "al aire".
- Una advertencia de batería baja .
- Los minutos de cinta por grabar .
- Necesidad de balance de color .
- Luz baja, exposición insuficiente.
- Amplificador de luz baja (control de ganancia) circuito en operación.
- Filtro colocado (interior / exterior) .
- Posición del **zoom** (indicando cuánto más se puede aplicar o retirar el **zoom**).
- Estado manual o automático del iris.
- Monitoreo de nivel de audio .
- Contador de pietaje de la cinta.
- Marcos superimpuestos para área de seguridad, y encuadres en formato 4:3 o 16:9.
- La presencia de ajustes predeterminados de la cámara.
- Diagnóstico de "calentamiento" de la cámara.
- Foco manual o automático.

Algunas de las características de las cámaras se ilustran a continuación, dos ejemplos:

## XL2 CANON<sup>9</sup>

Características de la cámara Canon XL2, uno de sus atractivos mayores es que graba a 24 cuadros por segundo.

- Es de 3 CCDs con rastreo progresivo para cada color primario. Contiene 680,000 píxeles cada uno, que en conjunto proporcionan una mayor calidad, alta precisión en reproducción de color y amplio rango dinámico.

- Formato de grabación digital Mini DV.



- Lente 20x de Fluorita con estabilizador de imagen óptico y 2 filtros ópticos ND integrados. Posibilidad de enfoque, zoom e iris cien por ciento manual y electrónico.

- Versatilidad de producción al aceptar lentes intercambiables de bayoneta (la línea Canon tienen más de 200 lentes a disposición).



- Tres relaciones de Grabación: 60i, 30p y el esperado 24p, con formatos 2:3 y 2:3:3:2 que la hace ideal, aseguran sus fabricantes, para el proceso Tape to film.

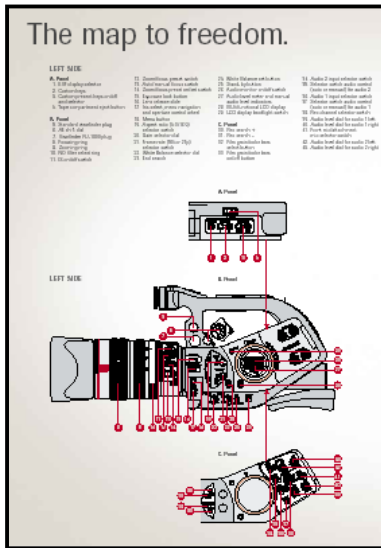
- Apariencia de cine controlando todos los matices, tales como Gamma, Knee, Negros, Matriz de Color, Detalle Vertical, Nitidez, Coring, Reducción de Ruido, Ganancia de Color, Fase de Color, Grano de Película...

- Control total de Imagen con ajustes de ganancia RGB maestra, Nivel de Set Up, Pedestal maestro, Detalle de Piel y Ganancia.

- Relación de aspecto de imagen en pantalla seleccionable: 16:9 y 4:3.

- Patrón de Zebra ajustable en viewfinder a 80, 85, 90, 95 y 100 IRE (unidad estándar de ajuste).

<sup>9</sup> Internet. Web. [www.Canal100\\_com\\_mx](http://www.Canal100_com_mx), Sección Revista Virtual Telemundo.htm, Nota publicada en la revista No. 80, (diciembre-enero 2005).



- 4 canales de audio digital, además cuenta con 2 conectores.
- Terminales BNC, RCA, S-Video Firewire y XLR en el cuerpo de la cámara para entrada de micrófonos o audio de línea.
- Controles de audio para nivel automático o manual, tono de audio de 1 khz con monitoreo por display y audífonos.
- Generación y grabación de Time Code, “drop-frame”, “non drop-frame”, “rec run”, “free run” y “user bit” .
- Viewfinder a color de 2 pulg.

## HVR-Z1U SONY<sup>10</sup>

### Cámara HVR-Z1E características

- 60/50 Switchable

La cámara HVR-Z1E es única en su capacidad de grabar HDV o DVCAM™, con video a 60i, 50i, 30, 25 o 24 cuadros por segundo, sea en SD o HD. La capacidad de cambiar de 60/50 es una ventaja para complacer a su cliente, sea en 60i o 50i o en NTSC/PAL HD en resoluciones estándar (SD).



- Grabación en DVCAM

Los formatos DVCAM y DV están soportados por la serie HVR para así ofrecer una completa compatibilidad hacia atrás, con el mundo DV de definición estándar. Los usuarios pueden también seleccionar los modos de 16:9 y 4:3 para ambas operaciones en DVCAM o DV.

<sup>10</sup> Internet. Web. <http://www.actv.info/fichaproductos.php?ID=9157>

- Funciones versátiles de Timecode/Userbit

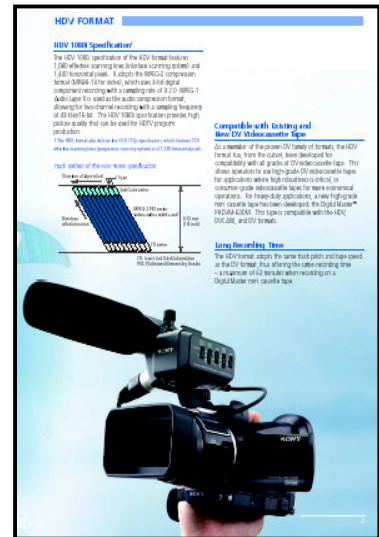
Funciones de preajuste de Timecode/Userbit permiten seleccionar el código de inicio y el código de bit para identificar el usuario o la cinta. También los modos de trabajo del generador de código de tiempo en "DF" o "NDF," "Rec Run" o "Free Run" y "Regenerate" o "Preset" pueden ser seleccionados.

- Viewfinder Seleccionable en BYN y Color

El usuario puede operar el visor electrónico en color o en blanco y negro, para un mejor enfoque. Operación Simultanea del Panel LCD o el Visor

- Salidas proporción 4:3

La HVR-Z1E ofrece varias funciones útiles para los operadores que también necesitan las imágenes de salida en 4:3. La salida en definición estándar (Salidas en i.LINK®, S-Video o Compuesto) puede ser conectada a cualquier equipo compatible con SD. Si el monitor es 4:3, la opción de "Letter Box" puede ser seleccionada, igual, si el monitor es 16:9, la opción "Squeeze" se puede elegir también.



- Titulación de Fecha y Hora

La fecha y hora pueden ser grabadas en cinta, útil para aplicaciones de vigilancia o documentación legal, donde el tiempo y la fecha necesitan estar grabadas sobre la imagen.

- CineFrame Mode

El HVR-Z1E ofrece varias opciones para el modo "cine-like" o "filmlook", que son: 30 cuadros, 25 cuadros y 24 cuadros.

## Producción o realización

En esta parte tenemos que coordinar y supervisar todo lo que ya se había planeado con anterioridad en la preproducción; tenemos que tener en cuenta algunos prerrequisitos para llevar a cabo una buena grabación: la utilización del lenguaje cinematográfico, un buen método de grabación y conocer los aspectos técnicos de la grabación.

### ¡Listos para grabar!

Puntos de importancia :

- Concentrar al equipo técnico y artístico en un lugar determinado y de fácil acceso.
- Realizar una grabación de prueba, para detectar errores o fallas en el equipo de grabación.
- Al aceptarse la prueba de la calidad de audio y video se inicia la grabación definitiva.
- Todo el personal con copia del guión podrá subrayar o marcar las indicaciones importantes.
- Verificar el material de apoyo a la producción.
- Revisión de equipo técnico.
- Se explica el plan de trabajo a los integrantes de la producción, camarógrafos, personal de audio, iluminadores, actores.
- El realizador informa al personal técnico y a los actores el plan de grabación, ubicación de los **sets**, desarrollo del programa, orden de grabación.

### Ensayo en frío

Se ensaya cada escena, con posiciones, movimientos y pistas de sonido, se ajustan tiempos, hay oportunidad de corregir: maquillaje, gestos, ambiente, vestuario, iluminación.

### Ensayo con cámaras

Se empieza el ensayo como si fuera grabación, afinan detalles técnicos, se verifica que todos los del staff estén en su lugar.

## Grabación

### Continuidad narrativa

Puntos a considerar:

- Entre toma y toma, que el sujeto o acción mantenga la misma dirección y no cambie sin motivo aparente.
- Que el vestuario, la escenografía e iluminación no varíen entre toma y toma.
- Que no presente variantes el estilo de la dirección de cámara.
- Que las tomas exteriores sean grabadas a la misma hora, de lo contrario la sombra da un claro avance del tiempo.

### Revisión y análisis del material grabado

Se analiza el material grabado, se dan opiniones, aciertos, lo que necesita mejorarse, el personal técnico pide comentarios y críticas para mejorar la calidad de su trabajo.

### Calificación del material

Se debe marcar cada videocasete utilizado con los siguientes datos: número y/o nombre de la producción, secuencia tomada, nombre del realizador, y fecha de grabación.



## Postproducción

La postproducción es el proceso final de la edición donde se añade al producto los efectos de video, se mezcla el audio para lograr efectos dramáticos, se cortan algunas partes que parecen menos importantes, ahora sabremos ¿dónde, cómo, y por qué se hace?. Se hace mención a la edición por **VTR** por considerar que, aunque llegará el momento que deje de utilizarse por el avance digital, por conocimiento general, y en caso de que necesitemos utilizarlo debemos conocer como funciona, se incluye igualmente dos ejemplos de software de edición digital no lineal, tanto de audio como de video.

### Tipos de edición: lineal y no lineal

#### Sistemas de edición lineal

Es en el cual se utiliza el **VTR**, y se edita en secuencia cronológica: 1-2-3. Muchos de estos equipos pueden recibir la “orden” de edición y realizarlo todo automáticamente.

#### La edición no-lineal

La edición no-lineal, también llamada de acceso aleatorio, consiste en trabajar con un hardware y un software para edición.

El video se transfiere al disco duro de la computadora (digitalización) antes de comenzar a editar. Ya digitalizado en la pc, el sistema de edición los puede ubicar y presentar la grabación en cualquier orden.

El software puede agregarle efectos especiales: **fades**, disolvencias, títulos, música y efectos de sonido.

Existen programas especializados en edición no lineal, tanto en audio como en video, un ejemplo de es la tecnología **Avid**. “**Avid Technology es una empresa pionera en soluciones para la creación, gestión y distribución de contenidos digitales no lineales. Con más de 10 años de experiencia en innovación tecnológica desde que en 1989 Avid presentó la edición no lineal con Media Composer, sistema que revolucionó el proceso de posproducción. Sus soluciones para cine, video, audio, animación, juegos y broadcast están avaladas por sus más de doscientas patentes y por importantes premios otorgados a la Compañía como un Oscar® y varios Grammy® y Emmy®<sup>11</sup>”.**

---

<sup>11</sup> Documento Web. Avid España.

El destinatario final de esta tecnología es : la edición, animación , efectos especiales y videojuegos; formatos tanto profesionales como de transmisión en: cine, video, y televisión.

Pero igualmente la imagen va ligada al sonido en nuestros productos audiovisuales, **Avid** como empresa, abarca la edición de sonido con productos como Pro Tools, “**La división Digidesign de Avid tiene sus oficinas centrales en Daly City (California, EE. UU.), y ofrece una gama completa de productos de sonido digital, como los conocidos Digidesign Pro Tools y ProControl, Digi 002, Digi 001 y MBox, ideados para realizar trabajos de posproducción y producción musical. En febrero del 2001, la estación de trabajo para sonido digital Pro Tools, fabricada por Digidesign, recibió un premio Grammy<sup>12</sup>”.**

Para el mercado igualmente han lanzado productos de Hardware y software para edición en computadora personal, tanto en formatos PC como Mac algunas de las características de productos como el **Avid Liquid** son:

- Compatibilidad con formatos de alta definición.
- Edición con sonido envolvente.
- Corrección de color.
- Editor de efectos.

#### Calificar el material

Ésto se realiza para identificar y ubicar las tomas, aun más en el caso que se utilice más de un casete. Localizando el minutaje de nuestras tomas, en las cámaras de formato casero se utiliza el contador que indica horas, minutos y segundos; en las cámaras industriales y profesionales manejaremos el **Time code**.

#### Time code

El **Time code** es una señal que emite la cámara al ser grabado el material en el casete, esta señal identifica las imágenes de la cinta exactamente con minutos, segundos y cuadros.

Esto se realiza bajo la norma **NTSC** (*National Television System Commettee*), grabando 30 cuadros por segundo (que en realidad se graban 29.97).

Visualizándose así<sup>13</sup>:



<sup>12</sup> Ibid

<sup>13</sup> Elaborado por el autor

Iniciando la grabación en 00 horas,00 minutos, 00 segundos, 00 cuadros, hasta 23 horas, 59 minutos, 59 segundos, 29 cuadros.

### Edición **Off line**

Este es un tipo de edición que se realiza con copias del original y con el **time code** visible, cuya característica es revisarlo en un equipo no profesional para abatir costos y realizar una lista de decisiones para edición(**EDL**).

### Edición **On line**

En la edición **On line** el material original es utilizado en todas las etapas del proceso, basándose en la edición **off line**, se introducen los datos en la computadora y se deja trabajar.

### Lista de decisiones para edición **EDL**

No es otra cosa que el vaciado en un documento escrito confirmando visualmente el punto de edición.

De manera profesional, aunque no todos los productores manejan este sistema, se puede realizar el vaciado a nuestro software de edición de los datos completos del **Time code** y la máquina realizará todo automáticamente.

*La **EDL** contiene los siguiente datos:*

- Número de evento.
- Número de videotape.
- Tiempo de entrada de video (cinta original).
- Tiempo de salida de video (cinta original).
- Tiempo de corte (duración del evento).
- Selección de pistas: video y audio 1 o 2.
- Selección de efectos visuales.
- Tiempo de entrada de video (cinta master).
- Tiempo de salida de video (cinta master).
- Observaciones.



La imagen por si misma puede decir muchas cosas, igualmente puede decir absolutamente nada, puede ser cambiada, trucada, beneficiada o perjudicada, por tal o cual banda sonora, voz o efecto especial, es aquí en donde la ventaja digital hace su aparición, pero hay que recordar ciertos lineamientos que debemos tomar en cuenta.

### Incorporación de la música y los efectos sonoros

Existen 3 factores para integrar sonido a un producto audiovisual:

- La voz (narración, diálogos).
- La música.
- Los efectos acústicos o ambientales.

“El uso o empleo de cada uno de ellos ha de ser en su momento y con la intensidad tónica general que el programa indique. Esto es, la narración no debe de estorbar o repetir lo que la imagen está expresando –existen excepciones-, sino colaborar con ella para una mejor comprensión. Del mismo modo la música y los sonidos especiales –efectos sonoros- no deben aplicarse arbitrariamente para no distraer, sino que han de emplearse en su momento oportuno y con la intensidad que marque el guión”.

“Como norma general, la mejor música que se utilizará en el programa debe estar en relación directa con el contenido literario, es decir, que la música corresponda a la época, contexto y características del tema. Reforzando el contenido de las imágenes sin llamar constantemente la atención, utilizándose como: música de fondo o acompañamiento”.

“Puente musical o contrapunto (dirección del sonido), momento musical en el que hay ausencia de voces, que dura más de siete segundos y sirve para ubicar, introducir, terminar o separar aspectos del contenido del programa. Puede crear un ambiente –descripción del escenario-, aumentar la intensidad dramática de una situación –descripción psicológica-, imponer un ritmo que favorezca el respiro de una secuencia –descripción circunstancial-, acentuar una acción –contraste en cambio de escena-, añadir un toque de humor o un silencio dramático”.

“La música crea un ambiente particular en el cual se sumerge al teleauditorio, ayudando a asociar ideas y sentimientos; de ahí la necesidad de seleccionar correctamente la música.”<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Manual de Producción de Televisión, SEP, UTE, JICA, CETE. pp 46-47.

## Efecto de sonido

Se aplica para incrementar el realismo y la veracidad del drama, como si estuviera presenten el escenario y también para complementar las expresiones del encuadre.

## El diálogo

Eliminando los ruidos innecesarios captados durante la grabación.

Los créditos de entrada, igualmente los de salida, nuestros fondos, colores, tipos y tamaños de letra, transiciones y demás efectos que podamos poner en pantalla dan personalidad y vista a nuestro producto audiovisual, estas consideraciones deben tomarlas en conjunto, el productor, director, y editor, pues ellos conocen la obra en un concepto amplio. Existen algunos lineamientos que debemos conocer y que se verán a continuación.

## Titulaje y créditos

Los equipos de edición contienen muchas opciones para este proceso, escojan el mas adecuado al proyecto, tomando en cuenta lo siguiente:

- No salirnos del cuadro.
- Letra legible.
- Colores contrastantes con la imagen o color del fondo.

## Tipos de transición

**Corte o cut:** es el más utilizado y consiste en aquel cambio instantáneo de toma a toma, cuando es realizado adecuadamente puede pasar inadvertido; es utilizado:

- Donde no hay tiempo para el cambio.
- Donde la acción es continua.
- Donde se necesita un cambio de impacto.
- Donde hay un cambio de información o locación.

Un buen *corte* debe contener los siguientes elementos:

**Motivación:** debe existir siempre un motivo para hacer un corte. Las expectativas del auditorio pueden ser retrasadas o adelantadas de acuerdo a cómo el editor utiliza el corte previo o tardío.

**Información:** una imagen nueva debe contener siempre una información adicional con respecto a la anterior.

**Composición:** cada escena debe tener una toma razonable tanto en composición como encuadre.

**Sonido:** el corte no deberá alterar la continuidad en la forma o desarrollo del sonido.

**Ángulo de cámara:** cada toma nueva deberá tener un ángulo de cámara diferente al anterior.

**Continuidad:** el movimiento o acción deberá ser evidentemente similar en las dos tomas que se unirán al corte.

Cuando un corte se vuelve perceptible se llama *corte de salto (jump cut)* y actuará como una interrupción en la transición a la toma siguiente. Siempre se deberá obtener un *corte limpio (clean cut)* y mirar al **jump cut** como una edición no satisfactoria.

**Mezcla**, también llamada disolvencia, disolvencia superpuesta o superposición, esta se realiza encimando una toma al final de otra, una se disuelve sobre otra hasta volverse más fuerte, el punto central de mezcla es cuando ambas son igualmente fuertes, se utiliza correctamente :

- Cuando hay un cambio en el tiempo.
- Cuando el tiempo necesita ser disminuido lentamente.
- Cuando hay un cambio de locación.
- Cuando hay una relación visual muy fuerte entre la imagen que sale y la que entra.

**Desvanecimiento**, también llamado *fade*, es una transición gradual de una imagen a una pantalla negra (o cualquier color que se desee) (**fade out**) o de una pantalla negra a una imagen (**fade in**).

El **fade in** se utiliza:

- Al inicio de un programa.
- Al inicio de un capítulo o escena.
- Donde hay un cambio en el tiempo.
- Donde hay un cambio en locación.

El **fade out** se aplica:

- Al final de un programa.
- Al final de un capítulo, escena o acto.
- Donde hay un cambio en el tiempo.
- Donde hay un cambio en locación.

El **fade in** y **fade out** son cortados igualmente al llegar al 100% de negro, ésto se utilizará para separar tiempo y lugar, es conocido como: **crossfade**.

En la utilización del **fade** deben considerarse tres elementos mencionados en corte y mezcla:

- Motivación.
- Composición.
- Sonido.

**Wipe** o agrandamiento gradual, en esta función se corta una imagen de un lado y se introduce otra en el lugar que se corto. Es un efecto muy televisivo pero válido, se puede utilizar igualmente como transición.

**Croma key** o pantalla azul, es la manera de realizar una composición de dos imágenes, donde una servirá como fondo (**background**), y la sobrepuesta se le llama fuente (**foreground**).

**Fuera de foco:** sacar nuestra imagen de foco también produce un efecto de transición, su efecto psicológico depende del requerimiento del guión, puede ser: cambio de tiempo o lugar.

**Barrido:** un barrido de cámara igualmente se puede utilizar como paso en el tiempo o lugar.

A continuación la traducción de un documento Web que considero importante pues contiene una serie de consejos útiles para realizar producción en video, algunos de ellos son muy básicos, y por ello mismo no debemos dejar de recordarlos.

### **Doce lineamientos para mejores videos<sup>15</sup>**

1.- Usa un tripié o un soporte sólido para la cámara.

Éste es muy importante en los close-ups. El uso de un tripié es la señal de un trabajo profesional. La excepción es donde quieres mostrar un efecto de cámara subjetiva, comunicar una situación variable o inestable, dar un estilo documental, o una situación de noticiero dónde tu perderás la toma si intentas usar un trípode.

---

<sup>15</sup> Internet. Web Cibertexto en línea sobre Producción de Televisión. Módulo 56. Traducción: Edmundo León



Aun así vemos comúnmente el efecto de **cámara flotante** en televisión (Law & Order o The Shield). Sin embargo si lo vemos en una pantalla grande de alta definición (**HDTV**), puede hacer sentir a los espectadores un poco mareados.

2.- Cuenta con medios close-ups y close-ups para tu material visual básico. Las tomas abiertas deberían usarse solo como toma de establecimiento (y reestablecimiento). La televisión de alta definición (**HDTV**) no requiere este énfasis en los close-ups, pero por algún tiempo tengamos en mente ambos formatos de toma.

3.- Elimina tomas que no contribuyan a la conclusión del proyecto o a tu idea básica de la historia. Si dudas, déjalas.

4.- Toma cortes de inserción de la toma hasta que la información básica esté concluida. Especialmente si la toma es estática. Casi todos los videos de los estudiantes que veo juiciosamente corto al menos el 50% - y mejora mucho el proceso.

5.- Resiste la tentación de mantener la cámara corriendo y panear, hecer zoom, tilt, para querer obtener una toma de la otra. Los zoom y los paneos son generalmente flojos y maneras de gastar tiempo para cambiar de toma.

Un corte es siempre más fuerte, y por supuesto, rápido.

Usa paneos y tilts cuando necesites mostrar algo o cuando necesites seguir a un sujeto en movimiento. Vemos muchos zooms, pans y tilts en video, pero echa una mirada a las características de un largometraje -especialmente uno que haya ganado un premio cinematográfico- y ve que tan a menudo los miras.

6.- Asegúrate que tu sujeto clave (el talento) no vista de blanco, o esté contrapuesto a un fondo blanco ( o muy ligero). El cielo, las ventanas, paredes claras y luces en la fotografía significan problemas: el resultado es compresión de la escala de grises, luces en el cuadro o truncamiento de blanco, puedes evitar esto abriendo el iris de la cámara o puedes cambiar el switch backligh (contraluz) en la cámara.

7.- A menos que estés “editando en la cámara” asegúrate de dejar correr cinco segundos de cinta al comienzo de cada toma. De otra manera, considerando especialmente los requerimientos de **pre-roll** en editores lineales, puedes encontrar imposible usar tu segmento durante la edición.

8.- Da señal (**Cue**) al trabajo desde el principio, con un conteo de 10 segundos antes de comenzar tu trabajo

9.-Usa un micrófono auxiliar para entrevistas, nunca el que tiene la cámara integrado. Utiliza el micrófono tan cerca del sujeto como te sea posible. Si no quieres que el micrófono sea llamativo, utiliza un clip, o un micrófono personal,

esconde el puño al acercarlo al sujeto, o utiliza un micrófono direccional fuera de cámara.

10.- Selecciona música instrumental como fondo para una narración, no vocal, ni rap o hip hop.

No puedes dejar correr dos pistas de voz al mismo tiempo y esperar que la audiencia las siga a ambas.

11.- Utiliza secuencias de archivo para las entrevistas cada vez que sea posible. No solo sostengas una toma de cabezas parlantes, a menos que el contenido sea muy dramático o animado. Mira que los puntos sean cortos, claros y concretos, en algunos casos la narración puede ser la mejor manera que la información fluya.

12. Piensa totalmente a fondo, planea la pieza antes de que comiences. Recuerda: La fase más importante de la producción es: la preproducción. Planea, para dar variedad visual y de audio, e incluye solamente los tiros que son esenciales para conseguir tu objetivo. Ten presente el elemento emocional en el contenido de la producción.

Algunas recomendaciones para lograr una emulación de cine serán :

- Adquirir o alquilar una cámara profesional de video Digital.
- Utilizar filtros.
- Usar un equipo de iluminación profesional, si utilizas video digital convencional. los parámetros de iluminación ya fueron señalados, en caso de utilizar **HDCAM**, la iluminación varía, “juega” con ella hasta logra tu objetivo.



- Usa tripié.
  
- Contrata al personal adecuado para tu producción, ni más, ni menos.

Ya tienes el equipo, ahora demuestra profesionalismo con una excelente preproducción, para tener una realización lo más cercana tu objetivo o meta, recuerda: no todo se puede corregir en posproducción.

# Conclusiones

## Conclusión

**“Hay una antigua maldición china que dice “Ojalá vivas en una época de cambios”. Nos guste o no, a todos los que estamos dentro de la producción de cine y video nos ha tocado vivir una época de cambios y lo que hemos visto no es nada en comparación con los cambios que van a tener lugar<sup>1</sup>”**

El cine digital o cinematografía electrónica influye profundamente en la manera de producir y realizar productos audiovisuales, ahora es el momento de poder realizarlos con una calidad de exposición a gran escala.

**“Muchos cineastas veteranos vieron la intromisión de las técnicas de producción de video en el campo de la televisión dramática y películas teatrales con aprensión, no sólo porque temer que personalmente no estén bien equipados para trabajar con las cámaras electrónicas sino también porque asocian las técnicas de producción de video con una pérdida de control creativo en la imagen<sup>2</sup>”.**

Tal control creativo no se pierde, a menos que sea esa la intención, la producción se puede realizar tomando en cuenta hasta los mas mínimos detalles, hay que convivir entre en cine y el digital pues: **“Tal es así que la mayor parte de los laboratorios cinematográficos, que antes consideraban el video como un mundo aparte, han informatizado sus instalaciones y adquirido aparatos que permiten transferir y manipular la señal de video y la imagen cinematográfica<sup>3</sup>”.**

Ahora corre de nuestra parte conocer las técnicas y tecnologías para poder conocer los alcances, ventajas y desventajas que el medio digital nos brinda.

**“La revolución digital ha llegado al mundo cinematográfico modificando los hábitos y formas experimentadas durante décadas. Ya estamos en la era del celuloide digital<sup>4</sup>”.**

---

<sup>1</sup> Cinematografía electrónica. Harry Mathias y Richard Petterson. Traducción de Escuela de cine y video. Ed. Donostiarra. España. 1985. p 7.

<sup>2</sup> Ibid. P.12

<sup>3</sup> Post producción digital, cine y video no lineal. José Luis Fernández Casado y Tirsio Nohales Escribano. Editor Producciones ESCIVI SA. p 267.

<sup>4</sup> Ibid. p 268.

# Anexos

A continuación y de manera general, para fines prácticos, se explica la manera de iluminar a tres puntos a un sujeto en reposo, cómo se denomina a la luz que procede de cada punto en específico y en qué lugar se ubica cada lámpara.

## **Iluminación<sup>1</sup>**

### Principios básicos de iluminación

#### Iluminación a tres puntos

**Luz principal (key)** primero situamos la luz principal –generalmente una fuente de luz dura, ésta:

- Establece la dirección de la luz.
- Crea sombras principales.
- Revela formas , superficies y texturas.
- Determina ampliamente la exposición.

**Luz secundaria (fill)** se añade luz difusa :

- para iluminar áreas de sombra.
- Reducir el contraste global.

**Luz trasera (back light)** se coloca otra fuente de luz dura detrás del objeto (hacia la cámara) procurando no haya reflejos. Sin un **back light**, por ejemplo, una persona se pegaría contra el fondo, (mucho más si es oscuro) esta luz proporciona la sensación de tridimensionalidad; asimismo depende de factores como:

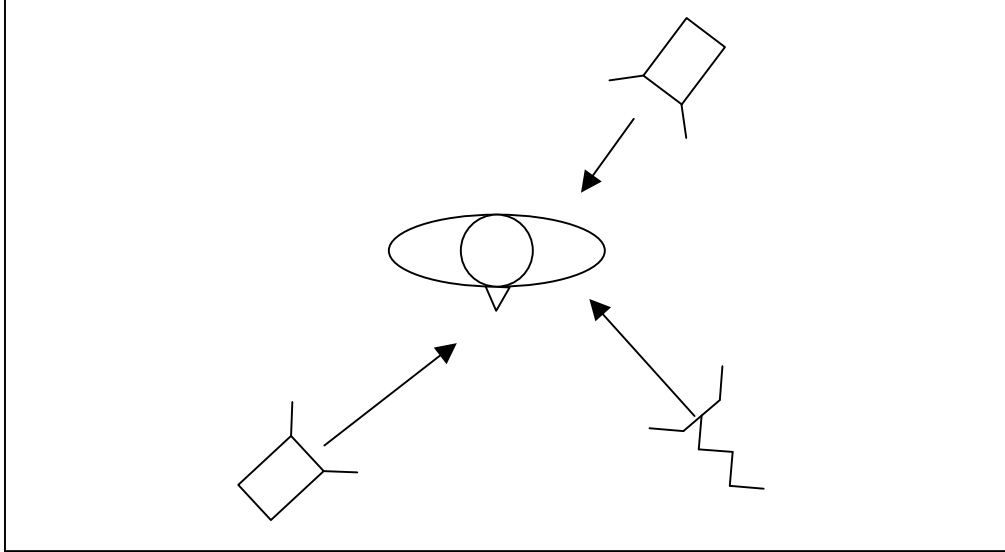
- La naturaleza del objeto.
- Su forma y tonos con respecto al entorno.
- El lugar en que está situado.
- El punto de mira de la cámara.
- El ambiente particular que se busque.

---

<sup>1</sup> Las ilustraciones son producción propia, están basadas en los manuales de producción del CETE.

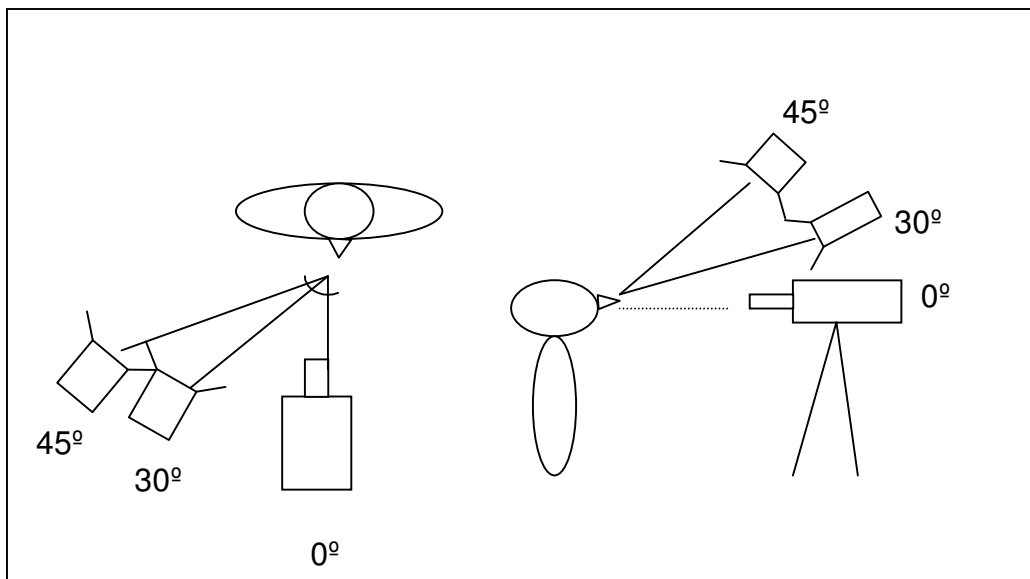
## Iluminación de una persona que no se va a mover

Ejemplo de la utilización de iluminación de un personaje:



Dónde y cómo

La **key light** se ubicará a unos  $30^\circ$  hasta  $45^\circ$  a la derecha o izquierda de la persona a iluminar tomando como grado cero el ángulo que forma la nariz del personaje y el lente de la cámara; la altura también variará entre  $30^\circ$  a  $45^\circ$ .



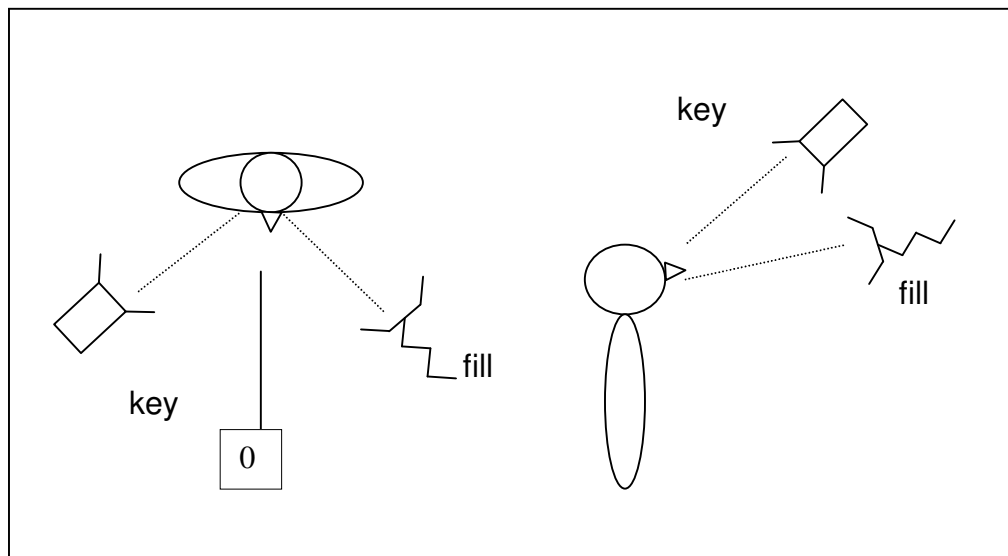


### Cuidados al colocar un **key light**:

- Si se coloca frente a una persona disminuye o se pierde la sensación de tridimensionalidad.
- Si la lámpara queda muy alta creará sombras debajo de la nariz y el mentón.
- Si queda demasiado baja deslumbra a la persona; crea una imagen espectral y crea sombras al fondo.
- Evitar que el **boom** se interponga en la luz.
- Debe quedar lo más lejos del personaje para minimizar las variaciones de iluminación.

A continuación se coloca un **fill light**; el tipo de lámpara será de luz suave, su función es minimizar las sombras producidas por el **key light** sin desaparecerlas hasta lograr un claroscuro adecuado para la atmósfera que se desee.

Se coloca más bajo en relación al **key**, dependiendo del ángulo que se le quiera dar, determinará el efecto final.



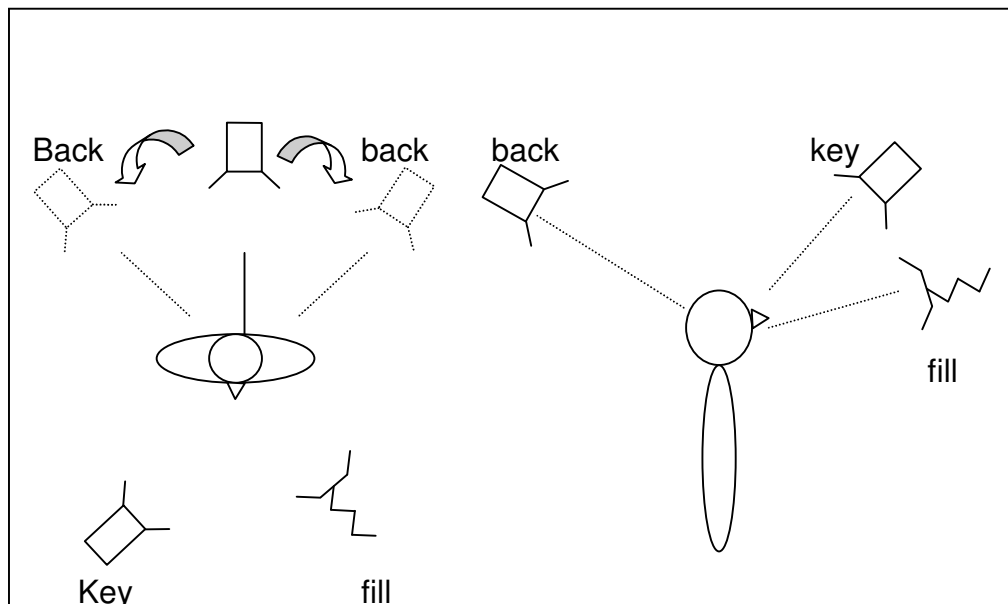
### Cuidados del fill light

- Se usa luz suave cuando se desea una toma con mayor iluminación en rededor de la persona iluminada.
- Si se usa un **spot light** se debe utilizar filtro difusor o bajar la intensidad por medio del **dimer**, se recomienda usar las **cortadoras** para evitar la dispersión de la luz.

Finalmente el **back light**, ubicado a la espalda del personaje y localizando nuestras lámparas a unos 30° o 45°, desde los cero tomando como punto de partida la nuca de la persona, colocándolas a 45° a la izquierda o derecha, así realizaremos los contornos y despegaremos al personaje del fondo.

### Consideraciones para el back light

- Si se coloca muy alto nuestro personaje tendrá una sombra en el pecho.
- Muy bajo parecerá contraluz.
- Su intensidad será suficiente sin sobrepasar al **key light**.
- Si la persona tiene un peinado muy alto o carece de cabello y el back se refleja, deberá dirigir la luz a los hombros.



## **EDICIÓN NO-LINEAL: ¿QUÉ PLATAFORMA ELEGIR?<sup>2</sup>**

### **INTRODUCCIÓN**

En estos últimos años, el desarrollo que se ha vivido en el sector de la edición no-lineal podría calificarse de revolución. Los avances en los equipos informáticos junto con una reducción en los costes y la aparición de nuevos formatos de vídeo, han sido las principales causas.

La aparición del DV, dirigida tanto a usuarios domésticos (miniDV) como a semi y profesionales (miniDV, DV, DVCAM) ha abierto las puertas de la grabación de vídeo. Del mismo modo, hoy en día, cualquier equipo informático con una conexión firewire y unos mínimos requisitos técnicos puede convertirse en una edición no-lineal.

### **¿QUÉ PLATAFORMA ELEGIR?**

A la hora de escoger una plataforma para editar, se nos abren dos vías. La primera de ellas es ¿PC o Mac? la respuesta es bien sencilla: Mac, por nombrar dos razones de todas las que podría decir:

1.- Estabilidad. Los programas de edición que corren sobre PC tienen muchos fallos de estabilidad (cuelgues) algo poco “productivo”. Estos fallos, en su mayoría no se deben al propio programa, sino al SO Windows XP.

2.- La plataforma de vídeo de Apple. Tanto la “doméstica” (iLife) como la profesional (Final Cut Studio) ofrecen unos flujos de trabajo nunca vistos hasta ahora.

La segunda vía es elegir una de las principales “casas” de software de edición no-lineal: Adobe, Pinnacle, Avid o Apple.

### **ADOBE**

Una de las “grandes” plataformas de edición no-lineal ha ido perdiendo fuelle con el paso de los años y la aparición de nuevas herramientas de vídeo como las de Apple y Pinnacle.

Adobe Video Collection es la plataforma de vídeo digital de Adobe y se compone de: Premiere Pro, After Effects, Encore DVD y Audition. Adobe Premiere Pro (1.5) es el editor y está únicamente para PC, aunque podemos encontrar versiones anteriores de Premiere para Mac, siendo Premiere 6.5 la última versión para Mac (a partir de aquí dejaron de desarrollarlo para Mac puesto que la competencia de Final Cut era muy fuerte, así que los usuarios de Mac nos quedamos con la pista de transiciones de la versión 6.5 xDD). After Effects es la herramienta para la creación animaciones y efectos visuales y se encuentra disponible para PC y Mac. Encore DVD realiza la autoría de DVD y Audition la producción de sonido digital.

---

<sup>2</sup> Documento Web. El cajon de las manzanas, ¿Qué plataforma elegir?.

## PINNACLE

Pinnacle dispone no sólo de software de edición doméstico y profesional, sino que también ofrece soluciones hardware domésticas (PCTV, Dazzle, Showcenter, etc.) y profesionales (Cinewave HD). Además, también tiene soluciones “broadcast” como Deko, Thunder, Vortex, etc. Es por tanto, una compañía muy completa y aunque sus soluciones software sean sólo para PC tienen hardware (profesional) para Mac. Pinnacle Studio es el programa de edición+autoría de DVD por excelencia en el ámbito doméstico para PC, con el mismo programa se captura y edita, para posteriormente crear un DVD con autoría (menús) u otro formato de salida. Para el ámbito profesional tenemos el Pinnacle Liquid Edition la competencia directa de Adobe Premiere Pro y Encore DVD, puesto que al igual que con su “hermano pequeño” el Studio, el Liquid Edition realiza la edición y la autoría de DVD. En mi opinión, si eliges la plataforma PC, Pinnacle es la mejor solución tanto doméstica como semi y profesional.

## AVID

Avid dispone tanto de software como hardware destinados al sector profesional de post-producción de vídeo. Y aunque varias de sus aplicaciones son multiplataforma (PC/Mac) es para PC donde se encuentran todas sus aplicaciones.

Avid tiene un gran prestigio, debido principalmente a los muchos años que lleva en el sector. Tuve la oportunidad el pasado mes de Julio de probar y trabajar en ediciones Avid (de gama baja) con Avid Xpress DV sobre PC (la primera vez que arranqué el programa se colgó xDD). Tengo que decir que me decepcionó mucho (aunque sea la gama baja, utiliza los “standards” Avid que se utilizan en versiones superiores), principalmente por su forma de trabajo que no me convenció, con una “timeline” (línea de tiempo) muy “estricta” y poco “funcional” en la que realizar cualquier cambio era un suplicio. Tampoco me gustó nada la organización interna de los archivos, por la poca “claridad” con la que están cara al usuario si lo comparamos con Final Cut, por ejemplo. Todas estas “incomodidades” tienen una sencilla explicación: Avid es un sistema de edición no-lineal, pensado y desarrollado para los profesionales que editaban linealmente. ¿Entonces cómo Avid puede tener tal “prestigio” si Apple “le da mil vueltas”? Por dos motivos:

1.- Marketing. Avid ha sabido muy bien instalarse en las televisiones y también en el cine y publicidad como el standard de edición.

2.- En España siempre vamos un paso por detrás, así por ejemplo en el mercado cinematográfico y publicitario Apple se está consolidando frente a Avid en países como Estados Unidos (Hollywood es un claro ejemplo de la evolución de Apple), Alemania, Francia e Inglaterra. Nosotros todavía estamos con “Avid” y sólo algunos “iluminados” trabajan o comienzan a trabajar con Apple en cine y publicidad.

## APPLE

Apple y sus Macintosh fueron la cuna de las primeras herramientas de vídeo de edición no-lineal de Avid y Adobe Premiere (hará 15 años aproximadamente era impensable realizar ninguna tarea e vídeo en PC). Es desde hace cinco años cuando la plataforma de vídeo (y audio) digital de Apple comienza a nacer. La gama doméstica, iLife, se compone entre otros del iMovie (edición) e iDVD (autoría DVD). En cuanto a la gama profesional se ha ido desarrollando con la adquisición de Final Cut Pro, Shake y posteriormente Logic, y la creación de nuevas herramientas como Motion, LiveType, etc.

Por tanto, la gama profesional de vídeo y audio digital de Apple queda de la siguiente manera: Final Cut Studio, paquete que incluye Final Cut Pro 5 (edición), DVD Studio Pro 4 (autoría de DVD), Motion 2 (creación de gráficos en movimiento) y Soundtrack Pro (audio); Shake 4 (composición y efectos especiales) y Logic 7 (audio). A parte existen otras herramientas como LiveType (tituladora), Compressor (compresión en diferentes formatos), CinemaTools (edición en 35 mm), etc. que vienen incluidas con las aplicaciones anteriores. Con todo ello Apple ha conseguido crear una plataforma de audio y vídeo digital sin precedentes, con una estabilidad, integración y flujos de trabajo incomparables. Todo esto es debido entre otras cosas a las máquinas Macintosh (de Apple), al SO Mac OS X (de Apple) y al software (también de Apple).

# Glosario

## Glosario

**4:1:1.**- Primer formato de compresión de video digital.

**4:2:2 .**- Formato profesional de compresión de video digital.  
a nivel técnico como humano.

**Betacam.**- Sistema de video que fue lanzado al mercado por Sony en 1976.

**Boom.**- micrófono

**Camcorder.**- Videocámara.

**Casting.**- Búsqueda del reparto.

**Catering.**- Comida, abastecerse de comida.

**CCD.**- Charge Couple Device , en español: Dispositivo de Carga Acoplada.

**Cómic.**- Libro animado.

**CRT.**- Monitor de rayos catódicos.

**Cuádruplex:** Primer sistema de grabación en cinta.

**DAT.**-Digital Audio Tapes, Cintas de Audio Digital.

**Dimmer.**- Regulador.

**Dry run:** Lecturas de guión en grupo.

**DTV.**- Digital televisión, Televisión Digital.

**DV.**- Digital Video, Video Digital.

**DVD.**- Digital Versatil Disc, Disco Digital Versátil.

**Film commissions.**- Comisiones de cine, en México cada estado de la república cuenta con una y brindan facilidades para la grabación, tanto a nivel técnico como humano.

**Film(s).**- Película de cine.

**Fire wire.**- cable para conectar un dispositivo a la computadora.

**HDCAM.**- High Definition Camcorder, Videocámara de Alta Definición.

**HDTV.**- High Definition Television, Televisión de Alta Definición.

**Hi8.**- Formato de videocámara, de Sony, que utiliza cintas de ocho milímetros.

**Kelvin.**- unidad básica de temperatura.

**LCD.**- Cristal líquido.

**Look cine.**- Utilidad que dan algunas cámaras digitales para acercar nuestra imagen a formato cine.

**Magnetoscopio.**- aparato que registra audio y video en soporte magnético.

**Master:** Material original.

**MINI-DV.**- formato miniatura de video digital.

**Moaré.**- Efecto visual que provocan ciertas telas o texturas en televisión.

**NTSC.**- Estándar de grabación en video para Estados Unidos, México y Japón, con sus siglas en inglés National Television System Committee.

**Off-line.**- Este es un tipo de edición que se realiza con copias del original.

**On line.**- El material original es utilizado en todas las etapas del proceso.

**PCMCIA.**- Tarjetas de memoria para algunos modelos de cámaras.

**Pixel.**- Elemento de imagen más pequeño de una imagen digital.

**Pre-roll.**- tiempo que se requiere dar de espacio en un VTR para el arranque de la cinta antes de realizar una edición.

**Preset.**- preprogramado.

**RAM.**- Memoria de Acceso Aleatorio.

**Rating.**- Volumen probable de audiencia, y en algunos casos: niveles de

**Scouting.**- búsqueda de locaciones para grabar.

**Script.**- Guión.

**Set (s).**- Escenario, plató.

**Spot light.**- luz circular proyectada sobre el escenario, regularmente producida por lámpara fresnel.



**Staff.-** Personal.

**Storyboard.-** Serie de ilustraciones guía para la producción de cine o televisión en donde se representa como se vera en pantalla la acción.

**S-VHS.-** Formato de grabacion en cinta: Super- Video Home system.

**Tape to film.-** Transferencia de cinta a película.

**Tapeless.-** Sin cinta.

**Track (s).-** : Pista.

**Umatic.-** primer formato de grabación magnética en casete.

**VCR.-** Videograbador ,Video Cassette Recorder.

**VHS.-** Formato de videotape: Video Home Service.

**Video-Assist.-** Pantalla que se coloca en las cámaras de cine y video para monitorear la imagen.

**Videograbadora.-** aparato que registra audio y video en soporte magnético.

**Videotape.-** Videocinta.

**Viewfinder.-** visor de la cámara.

**Zoom.-** Sistema de lentes en las cámaras, que permiten hacer tomas detalle de un objetivo sin acercarnos.

# Bibliografía y cibergrafía

## Bibliografía y cibergrafía

- Avril Rowlands. La continuidad en Cine y Televisión. Manuales Profesionales, editados por el Departamento de Publicaciones y Bancos de Información, Centro de Información RTVE, Madrid España 1991.
- Cámara Canon XL2.  
[www.canal100.com.mx/telemundo/informes/?id\\_hoja=73](http://www.canal100.com.mx/telemundo/informes/?id_hoja=73)
- Canal 100. Internet. Web. Así es la vida, primer película tape to film hecha en México.
- Características cámara Sony modelo HVR-Z1E. //www.actv.info/index.php
- Cien años de cine, 1895-1995. Una historia del cien en cien películas. Vol 5, 1977-1995. Werner Faulstich y Helmut Korte. Siglo XXI editores. 1999
- Cinematografía electrónica. Harry Mathias y Richard Petterson. Traducción de Escuela de cine y video. Ed. Donostiarra. España. 1985
- Digital a 24p. [www.24pdigital.com.ar/paginauno.htm](http://www.24pdigital.com.ar/paginauno.htm)
- Digitalización Wikipedia. Internet. Web.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Digitalizaci%C3%B3n\\_de\\_video](http://es.wikipedia.org/wiki/Digitalizaci%C3%B3n_de_video)
- Eugenia Vale. Ed. Gedisa. Técnicas de Guión para Cine y Televisión 3ª edición, Barcelona España 1991.
- González Burgos Bernardo. Internet. Web. Ciencias de la Comunicación. Escenario-Cine Año 2 - Num 4
- Historia de Ampex. //wgpi.tsc.es/libro/video/video1.htm
- Historia del Cine. [www.sitographics.com/indice.html](http://www.sitographics.com/indice.html)
- Instituto Oficial de la Radio y Televisión. Manuales profesionales, Ed. IORTV, Madrid 1998.
- Instructora en el centro de información de la BBC. Producción Televisiva y Cinematográfica. Londres 1992.
- Invencción del Cine. //escuela.med.puc.cl/Extras/invento-cine/InvencionCine.html

- Lenguaje cinematográfico. [www.xtec.es/~xripoll/lengua.htm](http://www.xtec.es/~xripoll/lengua.htm)
- Mario Raimondo Soato. Manual del Realizador Profesional de Video. DOR SL ediciones. Madrid 1993.
- Medios de comunicación. Internet. Web. Cine digital. Ventajas.
- Montaje cinematográfico. [//members.tripod.com/iberaz/](http://members.tripod.com/iberaz/)
- Pablo Rojas Molina. Internet. Web. [cinedigital.1.htm](http://cinedigital.1.htm)
- Peter W Rea y David K Irving. Producción y Dirección de cortometrajes y videos.
- Post producción digital, cine y video no lineal. José Luis Fernández Casado y Tirsio Nohales Escribano. Editor Producciones ESCIVI SA.
- Producción Cinematográfica.  
[www.uhu.es/cine.educacion/cineyeducacion/haciendocine1.htm](http://www.uhu.es/cine.educacion/cineyeducacion/haciendocine1.htm)
- Producción de Televisión. [//www.CyberCollege Interactive Course in Spanish.htm](http://www.CyberCollege Interactive Course in Spanish.htm)
- Producción en video. [//www.mediacollege.com/video/](http://www.mediacollege.com/video/)
- Producción TV y Video. [www.internetcampus.com/span/tvp\\_sind.htm](http://www.internetcampus.com/span/tvp_sind.htm)
- ¿Qué plataforma elegir?  
[http://www.faqmac.com/bitacoras/cajon/?page\\_id=84](http://www.faqmac.com/bitacoras/cajon/?page_id=84)
- Renta de equipo. [www.video.com.mx/](http://www.video.com.mx/)
- SEP DGTE CETE Módulo II Elementos técnico-artísticos del audiovisual educativo (composición). 5ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo III Taxonomía del discurso televisivo. 5ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo IV Diseño de proyectos de TV educativa. 4ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo IX Elementos de transmisión y nuevas tecnologías aplicadas a la TV. 3ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo V Elementos de Guión para TV y video educativo. 3ª edición. 2004.

- SEP DGTE CETE Módulo VI Fundamentos técnicos de la ingeniería de la producción. 8ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo VII Ingeniería de la producción 1 (Cámara). 5ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo VII Ingeniería de la producción 1 (iluminación). 4ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo VIII Ingeniería de la producción II (Audio). 4ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo X Producción Ejecutiva. 5ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo XII Realización en locación. 3ª edición. 2004.
- SEP DGTE CETE Módulo XIII Realización en estudio. 3ª edición. 2004.
- SEP-UTE-JICA-CETE Manual de Edición y Posproducción para Televisión. primera edición. 1996.
- SEP-UTE-JICA-CETE Manual de Producción de Televisión. primera edición. 1995.
- Técnicas cinematográficas. [www.onoff.cl/index.htm](http://www.onoff.cl/index.htm)
- Video World México. Internet. Web. Filmación de comerciales, videoclips, largometrajes, documentales y cortes en cine 35 mm.