



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
PLANTEL ARAGÓN



*"MANUAL TEÓRICO-PRÁCTICO PARA LA PRODUCCIÓN DE  
AUDIOVISUALES TIPO DIAPOFONOGRAMA  
A NIVEL ESCOLAR O SEMIPROFESIONAL"*

TESIS QUE PRESENTA

**RAFAEL ORTIZ HERNÁNDEZ**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN  
PERIODISMO Y COMUNICACIÓN COLECTIVA**

MÉXICO, D. F.

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

***A mis padres, por su paciencia y apoyo que me han permitido avanzar día con día en mi desarrollo personal y profesional.***

---

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi asesora de tesis, Lic. Irma Martínez Cerón, cuyas orientaciones, sugerencias y amable compañerismo contribuyeron significativamente a la realización del presente trabajo.*

*Al Lic. Jorge Martínez Fraga, por el tiempo y esmero dedicados a la revisión de esta tesis y por sus valiosos señalamientos para mejorarla.*

*A la Lic. Martha Patricia Chávez Sosa, por sus aportaciones para la depuración de los textos.*

*A la Lic. Marta Concepción Estrada García, por su interés en el desarrollo de esta obra y sus indicaciones para el seguimiento de los trámites administrativos.*

*Al Lic. Víctor Ramírez Centeno, por sus comentarios hacia este escrito.*

*A los integrantes del Comité de Carrera de Comunicación y Periodismo, compañeros estudiantes y demás personas que se interesaron en la consecución de este objetivo.*

---

# ÍNDICE

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1. EL DIAPOFONOGRAMA</b>	<b>5</b>
1.1. Definición y Conceptos Relacionados	6
1.2. Alcances y Limitaciones de los Diapofonogramas	9
1.3. Tipos de Diapofonogramas y sus Aplicaciones	12
<b>CAPÍTULO 2. PROCESO BÁSICO PARA LA ELABORACIÓN DE UN DIAPOFONOGRAMA TIPO ESCOLAR O SEMIPROFESIONAL</b>	<b>15</b>
2.1. Selección del Tema	17
2.1.1. Determinación de los objetivos	19
2.1.2. Público al que va dirigido	20
2.1.3. Sinopsis	21
2.1.4. Planeación de recursos y administración del tiempo	21
2.2. Recopilación de Datos e Informes	24
2.2.1. Fuentes escritas, visuales y auditivas	24
2.2.2. Entrevistas	25

---

2.2.3. Observación directa	25
2.2.4. Selección y organización de los datos e informes recabados	26
2.3. Preparación del Texto	28
2.3.1. Guión literario	28
2.3.2. Guión técnico	31
2.4. Determinación de las Necesidades de Producción	39
2.5. Trabajo de Fotografía	42
2.5.1. Visualización de imágenes	43
2.5.2. Equipo fotográfico básico	47
2.5.3. Toma de fotografías	57
2.5.4. Selección y ordenamiento de diapositivas	72
2.6. Trabajo de Sonorización	77
2.6.1. Locución	78
2.6.2. Musicalización	81
2.6.3. Efectos sonoros	88
2.6.4. Aspectos básicos sobre grabación de audio	90
2.6.4.1. Tipos de grabación	111
2.6.4.2. Grabación con equipo mínimo	112
2.6.4.3. Grabación con equipo deseable	115
2.6.4.4. Postproducción	116
2.7. Sincronización de Audio y Video	118

---

<b>CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN DE DIAPOFONOGRAMAS</b>	<b>121</b>
3.1. Equipo de Proyección	123
3.1.1. Proyector	123
3.1.2. Control de disolvencias	130
3.1.3. Pantalla	135
3.1.4. Mesa de proyección	139
3.2. Equipo para Reproducción de Audio	141
3.3. Sala	143
3.4. Pormenores Previos a la Exhibición	147
3.5. Pormenores Durante la Presentación	148
3.6. Pormenores Después de la Presentación	149
<b>ANEXO. ASPECTOS BÁSICOS SOBRE FOTOGRAFÍA</b>	<b>151</b>
1. Estructura de una Cámara Réflex (Monoobjetivo)	151
– Carga y avance de la película	155
– Rebobinado y descarga de la película	158
– Funcionamiento	159
• Objetivo	160
• Diafragma	160
• Obturador	161

---

<b>2. Fundamentos de Fotografía</b>	<b>163</b>
– Enfoque	163
– Medidores de distancia para enfoque	165
– Profundidad de campo	166
– Exposición	168
• Amplitud de Diafragma	168
• Velocidad de Obturación	171
• Sensibilidad de la Película	174
• Medidores de Exposición	175
• Condiciones de Iluminación	180
• Movilidad del Sujeto	180
• Resumen del Proceso de Exposición	181
<b>3. Proceso E-6 de Revelado para Diapositivas</b>	<b>183</b>
– El cuarto oscuro	183
– Equipo para revelar	184
• Carga del espiral	186
– Secuencia del proceso de revelado	188
<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>195</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>197</b>

---

## INTRODUCCIÓN

En las escuelas, facultades e institutos donde se imparten carreras vinculadas con la Comunicación, es común que en algunas de las asignaturas los maestros exijan la utilización del diapofonograma —método audiovisual basado en la proyección de una serie de diapositivas en sincronía con una banda de audio— como apoyo a exposiciones o por ser un requisito del programa para acreditar la materia.

Sin embargo, es frecuente que el alumno carezca de información previa suficiente como: fundamentos para elaborar guiones especiales en este tipo de recurso, técnicas fotográficas, de musicalización o sonorización de textos, y de proyección, entre otros conocimientos necesarios. Esto aunado a la carencia de material bibliográfico ajustable a las condiciones específicas, tanto de la institución en la que estudian como a los recursos del educando.

La bibliografía a este respecto no es escasa, mas presenta ciertas particularidades que dificultan su manejo:

- a) Métodos muy completos, pero demasiado extensos, considerando la premura con que se requiere obtener la información cuando se está próximo a crear un programa audiovisual de esta índole.
- b) Guías prácticas y accesibles pero incompletas o superficiales.
- c) Libros sobre audiovisualismo y técnicas fotográficas con elevado costo o difíciles de conseguir.

d) Métodos muy generalizados o con estructura basada en el contexto de una empresa con abundantes recursos o de colegios de países altamente desarrollados.

El resultado de la suma de estos y otros factores adversos es, muchas veces, una inadecuada utilización del medio, gastos innecesarios, diapofonogramas deficientes, malas notas y frustración académica en alumnos y profesores.

El presente trabajo busca ofrecer una guía teórico-metodológica sencilla, práctica y lo más completa posible, que permita a un estudiante de nivel medio superior o de licenciatura elaborar diapofonogramas de tipo escolar o semiprofesional a un costo razonable y en un ámbito acorde con la realidad institucional de los centros educativos nacionales.

Aquí se concentra, en un solo volumen, el producto de laboriosas investigaciones en institutos, centros y agencias, del sector público y privado, que se dedican al estudio y realización de audiovisuales (en especial los de la clase en cuestión); del análisis de textos sobre producción de audiovisuales en general, de diapofonogramas en particular y manuales sobre técnicas fotográficas y de revelado, manejo de equipos de audio y proyección, técnicas de grabación y musicalización; del examen y revisión de montajes audiovisuales con nivel profesional, semiprofesional y escolar ya realizados; de las entrevistas y solicitud de datos a maestros que imparten asignaturas afines y a técnicos de talleres de fotografía y radio; pero sobre todo se resumen, en forma de sugerencias y recomendaciones, las experiencias propias y de los profesionales del audiovisualismo.

En el primer capítulo de este manual se explica el por qué del término "diapofonograma" y se esclarecen los conceptos relacionados. Se mencionan los alcances y limitaciones de este recurso, los tipos de programas que existen y sus posibles aplicaciones.

El segundo capítulo, dedicado al proceso básico de producción del diapofonograma, está dividido en siete partes, que comprenden precisamente los pasos del método aquí propuesto y son: 1) selección del tema (donde se expone cómo delimitarlo, según sus objetivos, público al que está destinado, etcétera, cómo estructurarlo con base en una sinopsis previa como guía, y de qué manera se administra el presupuesto y el tiempo); 2) recopilación de datos e informes (considera el empleo de diversos tipos de fuentes y señala qué tratamiento se da a los informes recabados); 3) preparación del texto (donde se dice cómo resumir el contenido verbal del futuro programa y se ejemplifica la conformación del guión técnico); 4) determinación de las necesidades de producción (o sea, lo que necesitaremos en equipo y materiales de audio y video); 5) trabajo de fotografía (cómo visuali-

zar y tomar las fotografías, la forma de seleccionarlas y ordenarlas); 6) trabajo de sonorización (donde se hace referencia a cómo elegir los locutores, la música idónea y aplicar los efectos sonoros, así como todo lo relacionado a los aditamentos de audio y técnicas de grabación suponiendo dos niveles de equipamiento: con lo mínimo indispensable y con lo deseable, además de la postproducción de la banda de audio); y 7) sincronización de audio y video (donde se presentan distintos sistemas para coordinar la imagen y el sonido según el sistema que más nos convenga).

Dado que una parte inherente a un programa audiovisual es su exhibición pública, el capítulo tercero está consagrado a la forma en que se manejarán todos los implementos para hacer una proyección con rango de complejidad intermedio, incluyendo también los pormenores y detalles que deberán tomarse en cuenta antes, durante y después de la presentación.

Finalmente, se integró un anexo dedicado al estudio y comprensión de los aspectos básicos de la fotografía, desde qué es y cómo funciona una cámara Réflex hasta los fundamentos para tomar correctamente una impresión.

Se consideró importante incorporar esta sección debido a que la gran mayoría de los alumnos que deben producir un montaje audiovisual como éste, no poseen los conocimientos teóricos esenciales o los adquieren con poco tiempo de anticipación y sin mucha claridad.

Como complemento, en este mismo capítulo se muestra tanto el equipo necesario como la secuencia paso a paso del proceso E-6 de revelado para diapositivas.

La mayoría de las secciones que conforman esta obra poseen información adicional a la estrictamente requerida, sobre todo en los temas de carácter técnico, por ser elementos complementarios que no se deben ignorar y porque casi siempre facilitan el entendimiento de cada proceso.

Es un texto planeado para servir como libro de consulta y pensando en una lectura ordenada del mismo. No obstante, su estructura permite disponer de cada capítulo e inciso por separado o centrarse únicamente en la información de nuestro interés, saltando los aspectos que ya dominemos. De preferencia ha de leerse conforme se esté próximo a desarrollar en la práctica cada fase del diapofonograma.

Obviamente no fue factible, ni era la intención, agotar lo relacionado a esta extensa materia. Por tanto, es primordial examinar libros especializados en determinados temas, algunos de los cuales se mencionan en la bibliografía.

Por último, considerando que la elaboración y aplicación de este medio es aún muy frecuente tanto en colegios como en empresas e instituciones públicas y privadas, se prevé que pueda ser útil no sólo a estudiantes y maestros, sino a todos los que inician su camino en la producción de tales programas ya como negocio y se espera, sinceramente, que sea de su completo agrado.

---

# CAPÍTULO 1

## EL DIAPOFONOGRAMA

Es frecuente que cuando decimos "he visto un audiovisual" o "voy a hacer un audiovisual", refiriéndonos a la proyección de diapositivas o transparencias con acompañamiento auditivo, quede cierta duda en quien nos escucha pues se preguntará qué tipo de medio audiovisual será: cinematográfico, videográfico, diaporama, rotafolio con explicación oral, mímica con música de guitarra, diapofonograma, etcétera.

La confusión radica en lo relativamente nuevo del término y en el hábito de llamar así a una gran variedad de modos y técnicas comunicativas que combinan elementos visuales y auditivos e incluso a los que son únicamente gráficos o sonoros.

"...los expertos franceses consideran como audiovisuales solamente las manifestaciones que comprenden aparatos mecánicos y electrónicos, como el cine, la radio, la grabación sonora, la televisión, etcétera. En cambio los norteamericanos incluyen ciertas hechuras manuales (carteles, modelos, etcétera). En Estados Unidos existe también otra corriente que sostiene que el audiovisualismo se refiere sólo a las manifestaciones tecnológicas que parten de la televisión en adelante. Como se ve, el campo no se encuentra delimitado claramente y, en cuanto se estudia el problema con detenimiento, se llega a la conclusión de que existen límites indefinidos referentes, sobre todo, a otras formas de comunicación."<sup>1</sup>

---

1. Cromberg, Jorge E.; Paldao, Carlos E.; Agrelo, Juan J. *Montajes audiovisuales. Teoría y práctica*. 3era. reimp., México, Ed. Diana, 1985, pág. 17

## 1.1. Definición y Conceptos Relacionados

Ante la disyuntiva de dar una nomenclatura acertada, lo conveniente es recurrir a una de las definiciones más comunes de audiovisual y apegarnos a ella:

"Audiovisual: Término genérico que se utiliza para designar aquellos medios que pueden ser captados de manera auditiva y visual; dentro de esta categoría se incluyen: el cine, la televisión, los diapofonogramas y filminas con audio."<sup>2</sup>

Estarían comprendidas las formas que utilicen medios mecánicos y electrónicos para su presentación y, en sentido estricto, las manifestaciones con uno o ambos elementos directos o manuales, como una película muda acompañada por una orquesta en la sala, o una conferencia apoyada con transparencias, sin embargo, en estas últimas se trataría de casos especiales. Dicho término se debe asociar preferentemente a las cintas cinematográficas sonoras, a la televisión, a las videocintas y videodiscos sonoros y, sobre todo, a las diapositivas con pista auditiva.

No obstante, para los fines de este trabajo, es necesario no continuar con el uso de un término genérico y poco preciso cuando nos referimos a este último medio.

Algunos autores, como los del libro *Montajes Audiovisuales. Teoría y Práctica*<sup>3</sup>, sugieren que a la proyección de diapositivas con una banda de sonido se le llame "montaje audiovisual", argumentando que:

"El vocablo *montaje* es, para nosotros, una palabra clave. Ella se refiere a las relaciones que se establecen entre los distintos elementos de un código para transmitir un mensaje. Dichas relaciones son las que permiten al emisor dar un contenido al material y al destinatario captar su sentido...

"Cuando se proyecta una serie de diapositivas, entran en juego dos valores: el de cada imagen por separado y el de la relación de cada imagen con la que le precede y con la que le sigue. Podríamos hablar de un valor intrínseco y de un valor posicional. Cuando la serie se acompaña con una banda de sonido, nuevos elementos entran a aumentar, disminuir, destacar, disimular, etcétera, el sentido o expresividad de la proyección. En la banda de sonido hay un montaje sonoro (sonomontaje) donde cada sonido también tiene valor por sí mismo y en relación con los demás..."<sup>4</sup>

2. Roquet, Guillermo; Galindo, Enrique., *Glosario de términos audiovisuales*, México,

Eds. E.N.E.P. Zaragoza-UNAM., 1990, pág. 10

3. Cromberg, Jorge Encas., Paldao Carlos E., y Agrelo Juan José., *op. cit.*

4. Cromberg, Jorge E., et al., *op.cit.*, págs. 25 y 26

Como ellos mismos señalan, la idea de montaje fue formulada por los teóricos del cine. En consecuencia, volvemos a encontrarnos aquí con un problema de imprecisión del medio, pues además de una cinta cinematográfica, una película o programa de video es también un montaje audiovisual.

Una de las definiciones más precisas al respecto es la que Guillermo Roquet y Enrique Galindo proponen en su libro *Glosario de Términos Audiovisuales*:

"DIAPOFONOGRAMA : Nombre que se le da a los programas integrados por una serie de diapositivas y un texto [por lo regular acompañado con una pista musical] grabado en cinta magnetofónica que puede tener o no sincronización electromagnética; otro nombre para denominar al mismo es el de audiodiapositivas."<sup>5</sup>

Aunque es un término poco conocido o aceptado de manera generalizada, es el que en adelante se usará a lo largo del texto por considerar que se presta menos a ambigüedades y porque es necesario comenzar a llamar a las cosas por su nombre, sobre todo en momentos en que los avances de la tecnología continúan creando nuevos sistemas audiovisuales.

Con frecuencia se emplea erróneamente el término diaporama como sinónimo de diapofonograma, siendo que se trata de sistemas similares pero no iguales ya que *diaporama* es una "serie de diapositivas usadas como auxiliar en una exposición verbal."<sup>6</sup>

Es conveniente, antes de entrar de lleno al tema, hacer algunas precisiones referentes a las diapositivas.

- La película diapositiva es una tira de 35 milímetros de ancho (con presentaciones comerciales de 24 y 36 fotografías) cuya cualidad es la de fijar imágenes directamente en forma positiva, es decir, sin pasar por un negativo. Las marcas más conocidas en color son Kodachrome y Fujichrome.

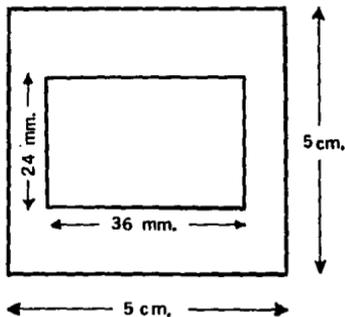
- Una diapositiva es una imagen fotográfica positiva en color o blanco y negro montada o enmarcada individualmente, sobre soportes de vidrio, cartón, plástico o aluminio, para ser observada por transparencia o proyección.

El área de película proyectada (o claro) más popular es la de 24 mm. de ancho por 36 mm. de largo (o cuadro entero). Otros tamaños varían de 18 x 24 mm. (o medio cuadro), hasta 35 x 36 mm.

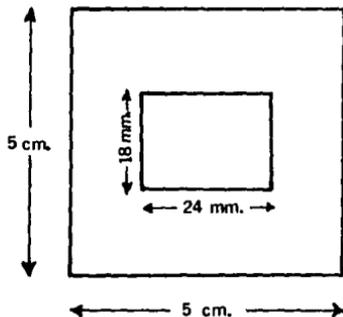
5. Roquet, Guillermo; Galindo, Enrique., op. cit., pág. 23  
6. Id.

Pero en todas el área total del marco es de 5 x 5 centímetros, por lo que en muchas ocasiones se les denomina por esta medida.

A continuación se ilustran en su tamaño natural:



Diapositiva de 5 x 5 cm., en formato de cuadro entero, montada en cartón.

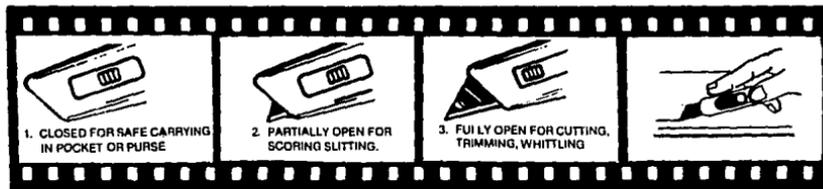


Diapositiva de 5 x 5 cm., en formato de medio cuadro, montada en cartón.

No es correcto llamar filmina a este tipo de diapositivas.

- Filmina. Tira de película diapositiva de 35 mm., que contiene las ilustraciones de un programa audiovisual, prevista para mostrarse sin montar ni cortar, y que por esto se proyecta en un orden invariable. También llamada banda fija y fotobanda.

Ejemplo:



Filmina o fotobanda (35 mm. de ancho)

7. Arreguín, J. L. M., *Tres acercamientos a la educación audiovisual*, 2a. cd., México, Ed. Trillas, 1987, pág. 124

## 1.2. Alcances y Limitaciones de los Diapofonogramas

De los métodos audiovisuales con que contamos actualmente, el diapofonograma sigue siendo una de las opciones más prácticas y rentables, pues entre otras cualidades presenta las siguientes:

- Disponibilidad. Tanto la película como las monturas, proyectores, audiocassettes, grabadoras, etc., pueden ser adquiridos con cierta facilidad, o alquilados, en el caso de los aparatos.
- Simplicidad y flexibilidad de proyección. Es uno de los medios más versátiles de los materiales proyectables. Cuando un diapofonograma ha sido bien coordinado y programado, la intervención de quienes lo presentan es mínima.
- Impacto visual. "Una transparencia de 35 mm., tiene las mismas características que otros materiales de proyección; atrae y centra la atención en una idea."<sup>8</sup>  
"La calidad óptica de la transparencia es inmejorable hasta la fecha, incluso, ni el cine tiene la definición visual tan perfecta como de una fotografía. Esto representa una gran ventaja, ya que el ojo del ser humano capta y retiene la información gráfica con mucha mayor facilidad y fuerza que cualquier otra imagen de otro medio de comunicación. La fotografía descubre, ilustra y presenta cosas que a la vista, por sí mismas, jamás se revelarán."<sup>9</sup>
- Flexibilidad de uso. Tanto las imágenes como la pista de audio pueden actualizarse al paso del tiempo sin alterar sustancialmente el contenido del diapofonograma. Ante los avances tecnológicos, existen imágenes que ahora pueden ser elaboradas por computadora, u obtener grabaciones y reproducciones auditivas de nivel profesional con los sintetizadores y equipos de alta fidelidad. También es posible complementar las secuencias con diapositivas que se venden comercialmente, así como reordenar el material visual cuando así lo requiera.
- Atracción. "Por lo mismo que en contadas ocasiones se puede tener la oportunidad de ver un audiovisual, éste causa mucha expectación y curiosidad para la audiencia; de tal forma que si la realización de la historia que se presenta está bien producida, puede causar un fuerte impacto en el receptor."<sup>10</sup> "Las condiciones físicas en las que

8. Coltharp, Joe. Producción de transparencias para uso escolar., México, Ed. Pax, 1971, pág. 14

9. Lozano Sánchez, Armando. Guía metodológica del proceso de producción de un programa audiovisual., [s. c.], México, Eds. E.N.E.P. Aragón-U.N.A.M., 1990, Pág. 2

10. Id.

suele presentarse (...) representan un factor importante para el logro del objetivo del programa, ya que a pesar de que toda la audiencia se conozca entre sí, al apagar las luces e iniciar el programa, el espectador se individualiza del tal manera que mentalmente 'se introduce en la pantalla' y vive plenamente el audiovisual."<sup>11</sup>

- Alto porcentaje de éxito ante el auditorio. "...como un audiovisual se produce bajo condiciones muy particulares, con objetivos muy específicos y sobre todo, para una audiencia perfectamente bien determinada, esto permite realizar previas investigaciones que nos dicen con mucha precisión, cómo llegar al sector socio-económico al que se va a dirigir la información y de esta forma, tener casi el 100% de seguridad de obtener éxito en los resultados."<sup>12</sup>

Como todo medio de comunicación, el diapofonograma presenta ciertas características especiales a las que debemos ajustarnos y que para muchos pudieran ser consideradas como limitantes. Algunas de ellas son:

- Costo. Si bien el precio de la película, el revelado, las monturas, los audiocassettes, es relativamente bajo, no lo es así el de un proyector de diapositivas (más de 2,500 nuevos pesos por un Kodak Ektagraphic, en 1993) o una cámara tipo réflex o una grabadora de audio profesional. Sin embargo, es frecuente que la escuela o instituto en que estudiamos cuente con dicho equipo, o en su defecto una opción es la renta o alquiler del mismo (aproximadamente 90 nuevos pesos diarios por un proyector de carousel y un control de disolvencias, en 1993).
- Condiciones especiales de proyección. Una presentación audiovisual de este tipo no es recomendable para grandes auditorios o si la sala de exhibición es muy amplia, puesto que "se requieren ciertas condiciones físicas del lugar de proyección, por ejemplo: distancia suficiente entre lentes de los proyectores y pantalla, total obscuridad [o semiobscuridad] para lograr una adecuada presentación y una altura específica para centrar la imagen proyectada en la pantalla y así no perder los registros."<sup>13</sup>
- Tiempo de atención. Dado que se requiere que el público mantenga la vista fija por algunos instantes, el oído atento y la mente receptiva, un diapofonograma debe durar en promedio entre 10 y 15 minutos, máximo 20, pues de lo contrario esa capacidad disminuye y el auditorio comienza a aburrirse. Incluso si las imágenes no son las adecuadas, la voz es poco inteligible o el mensaje no es claro, en poco tiempo la au-

---

11. *Ibid.*, pág. 3

12. *Id.*

13. *Ibid.*, pág. 4

diencia estará completamente distraída y con ganas de salir de ahí.

- Posibilidades de error. En un momento dado, las posibilidades de error son altas, sobre todo si se manejan más de 2 proyectores y no se tuvo el tiempo de preparación suficiente antes de la proyección. Alguna de las transparencias puede aparecer de cabeza o volteada, cuando es un letrero; la lámpara del proyector puede fundirse, o el cassette atorarse. "Todo esto no significa que por estas razones se tenga temor de producir un audiovisual si así lo marcan las necesidades; simplemente, lo anterior son 'gajes del oficio'."<sup>14</sup>

Inevitablemente surgen comparaciones con otros sistemas audiovisuales como el videotape y el cine, al grado de encontrarles ventajas y desventajas de unos con otros.

Lo que es necesario comprender es que cada medio tiene un uso específico. Por ejemplo, si lo que deseamos es dar la sensación de actividad, presentar diversos aspectos en pocos minutos, y mucha acción, probablemente nos resultará inútil el uso del diapofo-nograma aun empleando 80 proyectores, como ha llegado a suceder. Ahí lo indicado es un video tape. Pero si lo que requerimos es presentar imágenes individuales con detalle, dar un mensaje o información concreta y llegar a un auditorio muy específico, quizá el recurso idóneo será el diapofo-nograma. Es cierto que en video tape también se pueden manejar imágenes fijas y ofrecer casi los mismos elementos, no obstante, estaríamos deperdiando el recurso, además de que el tamaño de pantalla sería considerablemente menor y la definición de imagen inferior. Equivaldría a usar una llave de tuercas para clavar clavos.

Por tanto, es fundamental establecer claramente las necesidades y objetivos específicos de lo que nos proponemos, para así seleccionar el medio audiovisual que reúna las cualidades suficientes para satisfacerlos.

---

14. Id.

### 1.3. Tipos de Diapofonogramas y sus Aplicaciones

Las innovaciones tecnológicas y la sofisticación de los equipos han ampliado considerablemente las alternativas y posibilidades de aplicación de los diapofonogramas.

Su empleo más difundido ha sido como apoyo didáctico para los maestros en el salón de clases, sobre todo para la enseñanza de cuestiones técnicas. Asimismo es frecuente su uso casero como recuerdo de viajes y eventos especiales; pero generalmente en estos casos la producción es un tanto limitada y de bajo nivel.

Por su capacidad persuasiva e impacto, actualmente se le utiliza en juntas de negocios, conferencias, campañas publicitarias y turísticas, motivación del personal, etc., procurando combinar el mayor número de factores perceptibles (imágenes, voz, música, sonidos, ruidos) y sistemas audiovisuales, como los "multimedia" que es la conjunción de varios proyectores y cinta cinematográfica o de video.

El audiovisual tipo diapofonograma es un medio que sirve para promover, educar, capacitar, concientizar, etcétera, pero en última instancia su fin es informar.

Hacer una clasificación de estos resultaría una tarea engorrosa dadas sus múltiples aplicaciones y finalidades, sin embargo, bien pueden catalogarse en la siguiente tipología general de los medios audiovisuales:

- Tipos de Audiovisuales.

• Audiovisual de Inducción.

Pretende integrar al personal con los objetivos de la empresa a la que pertenecen (personal nuevo).

• Audiovisual de Capacitación.

Pretende informar al personal de una empresa sobre el funcionamiento técnico y humano de la misma. Es ante todo educativo.

• Audiovisual Didáctico.

Busca hacer más comprensible y entretenido para los educandos, los temas que pueden ser manejados con imagen y audio.

- **Audiovisual de Congresos.**

Se informan los intereses y pretensiones de los directivos de una empresa, finalidades, acciones, técnicas y promoción, recursos humanos, producción alcanzada, competencia en el mercado, etc.

- **Audiovisual de Promoción o Venta.**

Se utiliza para promover empresas, productos, personalidades, servicios, campañas propagandísticas, eventos, lugares turísticos, etc.

- **Audiovisuales Institucionales o Públicos.**

Se realizan para mostrar a los mandatarios y funcionarios la organización, acciones y puntos de vista de secretarías de Estado, subsecretarías, delegaciones, etc.

Sea cual fuere la intención del diapofonograma, lo importante es "determinar las necesidades y los objetivos de lo que se va a enseñar, para definir la técnica idónea de planeación, producción, grabación y exhibición."<sup>15</sup>

---

15. González Alonso, Carlos, *Principios básicos de comunicación*, 2a. reimp., México, Ed. Trillas, 1987, pág. 62

---

## **CAPÍTULO 2**

# **PROCESO BÁSICO PARA LA ELABORACIÓN DE UN DIAPOFONOGRAMA TIPO ESCOLAR O SEMIPROFESIONAL**

Un audiovisual tipo diapofonograma es el instrumento ideal de comunicación cuando nos dirigimos a auditorios no muy numerosos, digamos no menos de 3 y no más de 200 personas, siendo 50 espectadores un promedio adecuado.

El diapofonograma escolar o semiprofesional es aquel que requiere el empleo de un equipo básico en su producción y proyección para reunir la calidad mínima indispensable que amerita una presentación pública.

Por ello, este trabajo se dirige principalmente a estudiantes de nivel medio superior y superior, con las siguientes características: que necesiten presentar un programa audiovisual de calidad pero con bajo costo; que su colegio cuente con facilidades para préstamo de equipo fotográfico, de grabación y de proyección, o que tengan forma de conseguirlo; que integren un equipo de no menos de 3 y no más de 6 alumnos; que cuenten con un tiempo límite para la entrega del trabajo; y sobre todo que deseen hacer bien las cosas usando todo su talento y creatividad.

También puede servirle a quien comienza su camino en esta rama audiovisual y realiza por su cuenta trabajos a instituciones o empresas.

El equipo básico al que se hace referencia consiste en:

- Cámara fotográfica tipo Réflex.
- Grabadora y mezcladora de audio.
- Dos proyectores de diapositivas (tipo carrusel).
- Un control de disolvencias (con velocidad mínima de cambio de 3 segundos).
- Un pulsor magnético (para que los cambios se realicen automáticamente y de manera continua sin intervención manual durante la proyección).
- Un equipo reproductor de sonido para cassettes (en caso de no utilizar el pulsor magnético).
- Una pantalla.

Podrían emplearse las técnicas más sofisticadas: 16 proyectores, videofilmaciones, computadoras, etcétera, lo cual se reflejaría considerablemente en el costo de producción. Pero también pueden lograrse resultados satisfactorios usando el equipo básico, lo importante es presentar la información de manera concentrada, eficiente y con claridad.

Cuando se nos ha asignado la elaboración de un diapofonograma, y sobre todo si es la primera vez que se realiza uno, en ocasiones no se sabe ni por dónde comenzar. Por tanto podemos iniciar por conocer que existen 7 etapas fundamentales (sin contar la proyección) para su producción; algunos autores establecen más y otros menos, pero finalmente éstas 7 deben cubrirse y son:

- 1) Selección del tema.
- 2) Recopilación de datos e informes.
- 3) Preparación del texto.
- 4) Determinación de las necesidades de producción.
- 5) Trabajo de fotografía.
- 6) Trabajo de sonorización.
- 7) Sincronización de audio y video.

A continuación, el proceso paso a paso.

## 2.1. Selección del Tema

Es factible crear un diapofonograma a partir de imágenes ya disponibles, por ejemplo: algún turista que llega a reunir en sus viajes cientos de diapositivas, o una institución que registra los sucesos más relevantes durante un sexenio, y a las que sólo resta agregarles un texto y un fondo musical.

También se elaboran partiendo de grabaciones ya dadas, como una conferencia o una canción, que requerirían "ilustrarse" con fotografías adecuadas.

Incluso llegan a estructurarse a partir de ambos elementos previamente obtenidos por separado. Sin embargo, pudiera suceder que no se haya llevado un registro en orden de las imágenes, que muchas no tengan la calidad suficiente o no se cuente con la cantidad necesaria para armar un audiovisual de este tipo. Así mismo en ocasiones resulta complicado encontrar el material gráfico que se relacione con exactitud al texto de una conferencia grabada o una melodía.

La forma ideal para organizar un diapofonograma coherente y de cierto nivel profesional es cuando se tiene como punto de partida un tema; mejor aún cuando se le ha podido elegir libremente y luego se procede a la redacción del texto, a la búsqueda de imágenes, a la localización del fondo musical y los efectos sonoros.

No obstante, este último es el método más difícil para quien por primera vez realiza un montaje audiovisual de estas características, pues requiere un gran uso de la imaginación para visualizar las diapositivas y el tipo de audio que requeriría el desarrollo del tema y cómo será una vez terminado, si mantendrá un ritmo atractivo o si tendrá la duración establecida. En estos casos no es de extrañar que se le reestructure varias veces antes de ser presentado.

Los temas que pueden exponerse son innumerables: políticos, económicos, culturales, artísticos, científicos, deportivos, musicales, ecológicos, policíacos, etc. De igual forma existe una amplia gama de géneros, por ejemplo los de tipo periodístico: reportaje, entrevista, crónica; o los de otras características como los de tipo didáctico, de servicios públicos, documental, suspenso, drama, comedia, expositivo, promocional.

Lo más importante antes de elegir el tema y el género es partir de una necesidad o problemática real de una institución o grupo social, para que así nuestro trabajo tenga una finalidad e intención específica, una meta a alcanzar, la reacción que deseamos provocar en la conducta de los espectadores: convencer, divertir, inquietar, concientizar, instruir, promover, educar, etc. (Ver pág. 19, subinciso 2.1.1.)

Por ejemplo, podríamos tener como tema "La contaminación del Lago de Chapala", cuyo género podría ser el reportaje y su finalidad la de concientizar.

Debemos delimitar geográfica y temporalmente el tema seleccionado pues las características del medio no permiten decir muchas cosas en tan poco tiempo.

"Una de las limitaciones en cuanto al tema es la de la mayor o menor duración del montaje. La experiencia actual ha demostrado que este tipo de comunicación, salvo excepciones, no puede ser contemplado y escuchado con atención más de media hora. Las mejores expresiones que conocemos oscilan entre los cinco y los quince minutos. La ausencia de movimiento produce una cierta monotonía, fatigosa después del señalado límite de treinta minutos."<sup>1</sup>

Una idea requiere ser desarrollada con cierto detalle para hacerla atractiva y entendible para el público, por ello es difícil abarcar aspectos demasiado amplios sin convertir el programa en un índice enumerativo o una avalancha abrumadora de información.

Lo recomendable, si tal es la necesidad, es dividir el tema en varios diapofonogramas secuenciales.

Cualquier asunto puede abordarse desde diversos ángulos. Podemos hacer una lista de ellos y elegir el más conveniente a nuestros conocimientos, tiempo y presupuesto. Mal empezaría alguien que abordase "La inmigración en la frontera Norte y Sur de México", si sabe que no tiene los recursos ni el tiempo para hacer viajes de investigación y de recopilación del material gráfico. De igual modo sucedería con quien quisiera exponer una materia que ignore por completo y no tenga a la mano alguien que lo asesore.

Es fundamental cerciorarse también de que se ha elegido el vehículo adecuado para presentarlo, pues si nuestro tema es "La emoción y el dinamismo de las carreras de caballos" probablemente será bastante complicado dar esa sensación empleando un par de proyectores.

En cambio, si lo que pretendemos mostrar es "La labor altruista del Asilo Franciscano para perros y gatos", bien podríamos exhibir paso a paso las instalaciones de este lugar o tiernas imágenes de estos nuestros pequeños hermanos.

Lo anterior de ninguna manera significa que no sea factible dar efectos dinámicos a los programas, basta recordar que en muchas ocasiones los diapofonogramas se emplean

---

1. Cromberg, Jorge E.; Paldao, Carlos E.; Agrelo, Juan J. *Montajes audiovisuales. Teoría y práctica*. 3era. reimp., México, Ed. Diana, 1985, pág. 50

para presentaciones publicitarias de autos, ropa, cosméticos, centros deportivos y turísticos, etc., pero se requiere gran destreza para lograr un equilibrio entre imágenes, música y texto.

Una vez elegido el tema es pertinente justificar el porqué de nuestra selección, pues siempre deberá existir una necesidad que cubrir o un objetivo que alcanzar, o sea, una razón suficiente para dedicarle el tiempo, dinero y esfuerzo que implica la creación de un diapofonograma.

Finalmente no hay que olvidar que para la elaboración del guión literario y técnico, así como para la obtención del material gráfico y auditivo se requiere una exhaustiva labor de investigación. En caso de tratarse de una productora profesional de audiovisuales esta misión estaría encomendada a un libretista, un fotógrafo, un sonidista, un productor y un realizador, pero si en este caso es un equipo escolar, el trabajo requerirá repartirse por igual y todos tendrán que hacer un poco de todo, a menos que haya una distribución previa de roles, lo cual algunas veces no es muy conveniente dado que si un elemento falla, el trabajo de los demás puede perderse igualmente.

### **2.1.1. Determinación de objetivos**

Toda actividad realizada bajo cierto rigor metodológico evitará gastos y esfuerzos innecesarios. Un elemento metodológico básico es determinar las metas u objetivos que deseamos alcanzar.

Para ello no sólo debemos describir claramente el tema que se tratará, sino establecer cuál será la reacción que se espera obtener del público al exponerlo a ese mensaje. Un objetivo incompleto sería el siguiente: "Dar a conocer la labor del Departamento de Promoción Cultural del IMSS".

Faltaría contestar las preguntas: ¿a quiénes? y ¿para qué? Por tanto, podría plantearse de esta manera: "Dar a conocer a los teatristas de México la labor del Departamento de Promoción Cultural del IMSS para motivarlos a utilizar las instalaciones y servicios que proporciona esta dependencia".

Una vez definida con precisión la meta a alcanzar, el sector al que nos dirigiremos y la forma en que se les suministrará el mensaje, las actividades estarán mejor encaminadas, lo cual facilitará la tarea de investigación y producción.

Al profundizar someramente en el tema, seguramente encontraremos objetivos específicos que cumplir, los cuales podrán servirnos posteriormente como pauta para formular un "índice" del contenido del audiovisual.

### **2.1.2. Público al que va dirigido**

El éxito o el fracaso de un diapofonograma dependerá en gran medida del conocimiento previo de las características del público al que estará dirigido, pues en función de éstas se determinará el tipo de información y nivel de lenguaje a utilizar.

- Los puntos a considerar son los siguientes:
  - Edad promedio del público.
  - Sexo predominante.
  - Ocupación.
  - Nivel cultural.
  - Nivel socioeconómico.
  - Conocimientos previos sobre el tema.
  - Tamaño del grupo.
  - Tipo de información que necesitan o desean saber.
  - Reacción que se espera obtener.

Considerar estos factores al elaborar nuestro programa propiciará que el público se sienta identificado ya que le estaremos diciendo precisamente lo que quiere y debe conocer.

Al desarrollar el contenido del tema, escribir el guión, seleccionar imágenes y audio, debemos colocarnos constantemente en el lugar de la audiencia y preguntarnos si lo que pretendemos presentar nos interesaría en caso de que fuéramos los espectadores.

Nunca olvidemos que un diapofonograma es antes que nada un espectáculo, un "show" audiovisual. Por ello no escatimemos recursos ni ingenio para hacer atractiva cualquier presentación, por árido que sea el tema. Es importante excitar constantemente los sentidos de los receptores durante los 5 ó 15 minutos que dure el evento. De esta manera siempre será recordado. La educación y la capacitación también pueden ser divertidas o

entretenidas, todo es cosa de echar mano de la creatividad.

### **2.1.3. Sinopsis**

Una vez establecido y justificado el tema, elegido el tipo o género y la función u objetivo a cumplir, será de mucha utilidad elaborar una sinopsis de nuestro programa. Es decir, en no más de un par de cuartillas explicar brevemente en qué consistirá, qué características principales tendrá y de cuántas secciones o partes estará integrado de acuerdo con un orden de importancia o atracción.

Esta sinopsis se convertirá en la guía o índice que nos permitirá desarrollar el guión y el resto de los pasos del diapofonograma. Además podremos saber si no estamos pretendiendo decir muchas cosas o tocar demasiados puntos, valorar y priorizar temas, equilibrar el programa y darle una estructura coherente (principio interesante, desarrollo aproximado y final culminante), planear las necesidades de producción de acuerdo con nuestras posibilidades.

En muchos casos se requerirá introducirnos un poco en el tema para poder elaborarla pues ¿cómo podríamos saber de qué se tratará el programa si aún no nos hemos compenetrado lo suficiente? Pero recordemos que es sólo un plan propositivo y que puede ser modificado según lo ameriten las circunstancias.

### **2.1.4. Planeación de recursos y administración del tiempo**

Algo que comúnmente no se lleva a cabo por considerarlo, equivocadamente, innecesario es el presupuesto de gastos estimados y la calendarización de actividades del trabajo a efectuar.

Si se trata de un diapofonograma esto puede ser muy riesgoso, pues un buen proyecto puede dejarse por falta de recursos o elevar significativamente los gastos por pago de trabajos urgentes.

Lo prudente es enlistar todos los equipos y materiales que consideremos necesarios para realizarlo, así como el personal especializado que en un momento dado se contratará, como dibujantes, sonidistas, locutores, etc.

Una vez completada la lista se procederá a investigar precios o costos de cada aspecto. Nada brinda más seguridad que conocer cuánto nos costará cada elemento y en dónde podemos obtener mejores presupuestos.

En ella se contemplarán aspectos tales como:

- Cámara fotográfica y accesorios (compra o renta).
- Proyectors de diapositivas (compra o renta).
- Equipo de sonido y auxiliares (compra o renta).
- Rollos fotográficos.
- Revelado.
- Cinta de carrete o cassette magnetofónico virgen.
- Discos o cassettes pregrabados.
- Diapositivas comerciales.
- Monturas.
- Dibujos, maquetas, modelos.
- Titulación y letreros.
- Dibujantes.
- Sonidistas.
- Transporte o pasajes.
- Varios (fotocopias, pinturas, cintas adhesivas, papeles especiales).

Inevitablemente irán apareciendo gastos no previstos, por lo que se sugiere contar con un fondo de reserva.

Con esta enumeración de costos será posible evaluar la conveniencia de desarrollar ciertos temas, o dosificar con exactitud el dinero que se destinará a cada rubro. Consultar a los expertos y usar un poco la imaginación puede ahorrarnos mucho.

Por lo que toca a la administración del tiempo esto es básico cuando tenemos una fecha límite para la entrega. En tal caso será necesario asignar un período para realizar cada etapa, es decir, las 7 que se mencionaron al inicio de este capítulo.

Algunas requieren más tiempo que otras, pero a todas se les asignará una tolerancia y un límite máximo.

Hay ocasiones en que las etapas pueden ejecutarse parcialmente en forma simultánea, por ejemplo: obtener la información junto con las imágenes, pero es preferible que cada una se conforme por separado y en orden secuencial.

No debemos dividir el número de días o meses disponibles entre los 7 pasos sino estimar cuánto corresponde a cada uno, quizá asesorándonos del profesor o alguien que haya hecho un trabajo similar.

La calendarización no es una regla estricta, pues pueden presentarse contratiempos que la alteren, pero sí debe constituir una guía que evite hacer todo apresuradamente el día anterior a la presentación.

## **2.2. Recopilación de Datos e Informes**

La veracidad y riqueza del contenido de un guión, dependerá de una acertada selección de fuentes informativas y de valorar cuidadosamente los datos recabados.

De sobra estaría, por tanto, resaltar la importancia de esta etapa, en la que la investigación es la clave para localizar los componentes básicos de contenido del guión que son: qué, quién, cómo, cuándo, dónde y por qué.

Para realizar esta faena se recomienda ser paciente y organizado pues, dependiendo de la complejidad del tema, ésta puede tornarse laboriosa y tardada, y también porque en ocasiones se obstaculiza el acceso a ciertos expedientes o instalaciones, sobre todo si el diapofonograma es para la difusión de algún instituto, asociación o dependencia pública o privada. En tales casos ganarse la confianza de las personas a cargo y persistir en alcanzar nuestro objetivo puede ayudarnos a romper esas barreras.

Es imprescindible aprender a dar el valor correcto a los datos que obtengamos de acuerdo con el uso real que tendrán para el audiovisual, por ello no debemos saturarnos de documentos o entrevistas que finalmente serán desechados.

Llevar en orden apuntes o fichas de trabajo y elaborar resúmenes simplificará en buena medida la redacción del guión literario o preguión.

### **2.2.1. Fuentes escritas, visuales y auditivas**

Las fuentes escritas generalmente constituyen el sustento informativo más sólido para escribir sobre el tema. Incluyen el material bibliográfico (libros, enciclopedias), hemerográfico (revistas, periódicos, folletos, boletines, gacetas) y textos de otra índole como reportes anuales, libros de registro, estudios gubernamentales y de negocios, catálogos, escritos de discursos y conferencias, u otros documentos relevantes.

El tratamiento para esta clase de información será resumir y condensar al máximo, dejando en ideas cortas y claras lo que esencialmente pueda ser de interés para el público.

En cuanto a las fuentes visuales, tal vez podamos consultar videofilmaciones, películas cinematográficas o diapofonogramas relacionadas con nuestro tema, o en todo caso los

guiones de éstas. Además de obtener algunos datos tendríamos una idea de cómo se maneja visual y auditivamente dicho tema, y así evitaríamos recurrir a los mismos esquemas expositivos, o incluso retomar algunos, siempre y cuando la meta sea superarlos.

Con respecto a las fuentes auditivas, que por lo regular son escasas, éstas incluyen discos o cassettes de conferencias, debates, entrevistas, de las que posiblemente pueda conseguirse algún informe.

### **2.2.2. Entrevistas**

Conforme avancemos en el conocimiento y comprensión del tema estaremos en condiciones de recurrir a las entrevistas a profesionales en la materia u otras personas relacionadas directa o indirectamente con el asunto que se trate.

A menos que se conozca ampliamente el tema a desarrollar, no se recomienda practicar entrevistas hasta no tener suficientes datos acumulados y un claro panorama general que permita guiar al entrevistado por el camino específico que el programa requiere, para no desviarse hacia tópicos de poco interés o utilidad.<sup>2</sup>

Además de buscar siempre entrevistas con las personas más adentradas en el asunto, es necesario confirmar todos los datos proporcionados de manera verbal para prevenir confusiones, errores o desmentidos.

Una buena forma de hacer una entrevista es elaborar previamente un cuestionario básico por escrito, dando un orden jerárquico o temático a las preguntas.

### **2.2.3. Observación directa**

La función primordial de este paso es introducirnos profundamente en el tema, para lo cual podemos por ejemplo usar el producto o servicio, si se trata de un diapofonograma promocional; o platicar con alumnos, maestros, obreros, usuarios, si se refiere a alguna ins-

2. Lozano Sánchez, Armando. Guía metodológica del proceso de producción de un programa audiovisual, [s. e.], México, Eds. E.N.E.P. Aragón-U.N.A.M., 1990, Pág. 14

titución, dependencia o compañía; y de ser posible acudir en días y horas distintas, permanecer en el lugar y observar su desarrollo común, etc.

Con este procedimiento tendremos una perspectiva más apegada a la realidad dándonos la oportunidad de crear un guión veraz y hacer una selección más acertada de imágenes.

## **2.2.4. Selección y organización de los datos e informes recabados**

En esta fase seguramente ya nos encontraremos rodeados por varios juegos de copias de distintos documentos, apuntes, notas, información bibliográfica o hemerográfica y quizá algunas grabaciones con entrevistas.

Ahora todo el material reunido se someterá a un estudio y revisión exhaustiva, con el fin de familiarizarnos plenamente con la información y entonces desarrollar un criterio que nos permita determinar con mayor rigor los elementos importantes.

Los indicadores para separar lo útil de lo superfluo serán tanto los objetivos planteados al inicio del trabajo como los pasos fijados en la sinopsis.

Si se cuenta con muchos documentos lo más conveniente es ordenarlos mediante fichas bibliográficas individuales o registradas en un cuaderno destinado a tal fin.

Habrán aspectos que nos parezcan rescatables pero si no se ajustan al perfil del diaporama lo mejor será desecharlos y no tratar de incluirlos a como dé lugar. Igualmente será necesario eliminar los datos incompletos, demasiado confusos o que poco aporten al programa audiovisual.

El material elegido podremos organizarlo de la siguiente manera:

- “- Forma Cronológica. Empleada cuando se manejan o explican fenómenos o hechos históricos.
- Forma Inductiva. Utilizada cuando se emplea información partiendo de situaciones particulares para finalizar en aspectos generales.
- Forma Deductiva. Ordena la información primero de manera general, para finalizar llevándola hacia casos particulares.”<sup>3</sup>

---

3. López Pérez, David; López Pérez, Isabel; *Producción sistemática de rotafolio y materiales para su elaboración*, México, Eds. E.N.E.P. Izacala-U.N.A.M., 1990, Pág. 23

**Si el asunto lo permite pueden hacerse combinaciones, por ejemplo: iniciar con aspectos generales, desarrollar hacia lo particular y finalizar nuevamente en lo general.**

## 2.3. Preparación del Texto

Esta etapa consta de dos partes: una es la elaboración del guión literario o preguión y la otra la del guión técnico. La diferencia principal entre ambos es que en el literario está contenida únicamente la información que se va a incorporar en el programa, pero no se especifica ninguna indicación técnica como en el segundo, donde además del contenido se marcan "todos los elementos de coordinación del audio y video, así como el papel que va a desempeñar en conjunto la imagen, la palabra y el sonido en cada secuencia de la composición del programa."<sup>4</sup>

Es aquí donde los datos previamente recopilados y organizados deberán resumirse o condensarse en una guía acorde con los requisitos de producción del diapofonograma. Esta es una de las labores más complejas, por lo que deberá efectuarse con todo cuidado y con un permante sentido de autocrítica.

Los estilos de redacción, así como los formatos para guiones son muy diversos, por lo que cada escritor emplea el que mejor le acomoda. "Sin embargo, como regla general se puede establecer que cuanto más complejas sean la producción y la composición de los elementos visuales y sonoros el guión deberá ser más preciso y detallado."<sup>5</sup>

### 2.3.1. Guión literario

Como se mencionó anteriormente, el guión literario es la forma ordenada en que se presenta por escrito un programa, pero sin especificar ninguna indicación técnica.

En la preparación del guión, el elemento central es el mensaje que se va a transmitir. O sea, apegarse al objetivo planteado inicialmente y no perder de vista el perfil del receptor, pues por lo general el criterio a seguir para el tratamiento de un tema depende de las necesidades, gustos y expectativas de dicho público.

Aquí el equipo de trabajo deberá decidir la forma en que se redactará el guión. La participación de dos o más integrantes para el análisis teórico y estructuración del tema ca-

---

4. Adame Goddard, Lourdes., *Guionismo*, México, Ed. Diana, 1989, pág. 53

5. *Id.*

si siempre resulta fructífero dado el intercambio de ideas. Pero "si no se trata de personas acostumbradas a trabajar en común o su cantidad es demasiado grande, la tarea puede prolongarse sin provecho real. Tal vez lo mejor sería un equipo de no más de tres guionistas, uno de los cuales estaría encargado de la redacción concreta y discutiría con sus compañeros la elaboración del tema."<sup>6</sup>

Para preparar el guión iniciaremos por dividir el tema en sus partes constitutivas (trabajo efectuado en la sinopsis), "...que formarán los capítulos o secuencias (a veces muy breves). Al hacerlo se prestará atención a que el tema tenga un comienzo o presentación, un desenvolvimiento y un final. Este viejo esquema de principio, medio y fin es muy difícil de superar y tiene ventajas evidentes. No sólo permite un ordenamiento relativamente simple tanto para la realización como para la comprensión del espectador sino que mantiene la atención de éste y armoniza con la necesidad de comenzar, desarrollarse y terminar, que tiene todo espectáculo y toda comunicación."<sup>7</sup>

El orden o secuencia que se dé a la información obviamente estará vinculada con el asunto y el objetivo que se persiga, aunque también estará sujeta al criterio y sentido común del equipo, del guionista o de quien haya solicitado el trabajo.

Los tratamientos usualmente empleados en guiones son los de tipo cronológico y lógico. "El primero se utiliza en temas históricos, culturales o educativos, por lo común es el sistema más sencillo y el que suele presentar menos problemas. Ahora bien, si nuestra intención al escribir un guión, es la de convencer al público acerca de un determinado tema o concepto, podremos lograrlo a través del tratamiento lógico..."<sup>8</sup> en el cual se puede empezar de lo general a lo particular o viceversa, de lo conocido a lo desconocido, de lo sencillo a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto, de lo fácil a lo difícil, de lo obvio a lo evidente y después a lo no evidente.

Para mantener atento al público desde que el mensaje comienza, es recomendable presentar en el principio alguna acción sumamente motivadora, y durante el audiovisual sostener altos grados de estimulación, distribuyendo los contenidos de importancia y sus niveles de interés, es decir, si el mensaje va decayendo en atractivo, podemos elevarlo con alguna escena culminante, siendo la imaginación el límite para ello.

En cuanto a la redacción en sí del guión, dos puntos determinan la línea a seguir: concisión y claridad.

6. Cronberg, Jorge E., et al., op. cit., pág. 62

7. *Ibid.*, págs. 60 y 61

8. González Alonso, Carlos., *El guión.*, 4a. reimp., México, Ed. Trillas, 1990, pág. 18

La concisión es utilizar las palabras que expresen en la forma más precisa la idea que deseamos transmitir. Evitar las ideas secundarias, lo superfluo, los párrafos de relleno.

Pero ello no implica limitarse a escribir lo más notable o importante, olvidando mucho de lo obvio, porque lo que es obvio para el que escribe no necesariamente lo es para quien lo escucha.

"Para ser conciso se requiere capacidad de análisis y de síntesis, tomando en cuenta que la concisión no significa nada más reducir lo que se escribe y dejar el tema con grandes huecos. Por el contrario, debemos anotar lo necesario, ajustándonos siempre a una de las más grandes limitaciones del mensaje: el tiempo."<sup>9</sup> De ahí que no sea posible utilizar toda la información reunida para un programa de menos de media hora.

La claridad se refiere a la construcción ordenada y lógica de las frases, de tal forma que no provoque dudas ni malas interpretaciones, lo cual se logra haciendo a un lado explicaciones oscuras o ambiguas.

Se es claro cuando se usan palabras y frases fáciles de comprender para un individuo de cultura media, apropiadas o exactas al tema y nunca el manejo de términos rebuscados, expresiones banales, frases hechas o lugares comunes.

Por lo regular nos acostumbramos a redactar para ser leídos, pero cuando se escribe para ser escuchado la situación es diferente, pues mediante la voz se dificulta marcar por ejemplo un punto y coma y más aún los paréntesis, subrayados y entrecorillados, debido a lo cual deberán eliminarse en nuestro guión.

"Aquí, no existe la oportunidad para volver a escuchar el audio cuando se desee, ya que de ser así, el programa perdería su fuerza. Por eso, se recomienda escribir frases muy cortas, utilizar lenguaje sencillo y coloquial, estilo fluido, palabras fáciles de entender pero memorables. Una manera para checar lo anterior, es leyendo en voz alta, o mucho mejor, grabando y reproduciendo el texto para analizarlo con toda la tranquilidad posible."<sup>10</sup> Si se descubren secciones confusas o de difícil entendimiento se requerirá volver a redactarlas de otra forma pero sin cambiar la idea.

Al elaborar el guión literario o preguión será prioritario tener en mente la futura estructuración del guión técnico (conformado por una sucesión de ideas explicadas en frases cortas, lógicas y sucesivas) procurando mantener un estilo semejante para ambos.

---

9. *Ibid.*, págs. 17 y 18

10. Lozano Sánchez, Armando., *op. cit.*, pág. 16

Físicamente, en su texto predominarán los párrafos de no más de cinco líneas a doble espacio (en hojas tamaño carta), así como los puntos y seguido y puntos y aparte. El número de cuartillas evidentemente estará relacionado con la duración del diapofonograma, pero si tomamos en cuenta las pausas, espacios musicales, lectura pausada, entrada y salida, entonces estaremos hablando de un promedio de 7 a 12 cuartillas para un audiovisual de 12 a 18 minutos. De lo contrario tendremos que suprimir demasiados párrafos cuando se transfiera a guión técnico.

Frecuentemente las cifras, datos estadísticos, fechas o excesivos nombres complican la comprensión del mensaje por lo que se debe evitar su empleo o, si son necesarios, simplificarlos al máximo. Lo mejor es buscar un método simple y visualmente atractivo al presentarlos para que los espectadores los entiendan y no se cansen o confundan.

"Desde que el guionista empieza su trabajo, debe estar preparado para realizar correcciones constantes, unas motivadas por el propio deseo de perfección en el autor, y otras sugeridas por los productores o especialistas que supervisan el tema, así como por las nuevas informaciones que se encuentren. Por lo general el primer guión (o preguión), suele presentarse con algunas ideas susceptibles de mejorarse. Si ello redundaría en beneficio del programa, al guionista no le debe importar el rehacerlo varias veces, antes de que sea totalmente aceptado."<sup>11</sup>

### 2.3.2. Guión Técnico

Además de los datos contenidos en el guión literario, en éste se incluirá la información técnica en audio y vídeo necesaria para su producción.

Raras veces un guión literario se transfiere a guión técnico sin sufrir ninguna modificación, pues al añadir ahora los componentes visuales y sonoros encontraremos que muchos párrafos pueden ser simplificados o que ciertas ideas son demasiado reiterativas al manejarlas con palabras e imágenes.

La esencia fundamental del guión técnico y del diapofonograma en sí es lograr un equilibrio constante entre sus elementos: la palabra, la imagen y la música.

11. González Alonso, Carlos., *op. cit.*, pág. 19

"Un error muy común en la elaboración de los guiones, ocurre cuando el redactor suele hacer que prevalezca el texto sobre la imagen visual, so pretexto de que lo importante es el contenido y no la imagen. En tal caso, no se justifica el empleo de un medio audiovisual para transmitir un contenido que no necesita el apoyo de las imágenes."<sup>12</sup>

Recordemos el viejo dicho de "una imagen dice más que mil palabras"; y con toda razón, pues una representación visual es capaz de expresar ideas a través del color, las líneas, la luz, la ambientación escénica, la acción. Lo cual puede encontrar su complemento perfecto en un acorde musical que ponga marco al sentimiento transmitido.

"Cuando se procede a preparar el guión, hay que prever de manera cuidadosa los efectos que provocará la sucesión de imágenes en el público. [Puesto que] ... no solamente existe una relación de posición de cada imagen con las inmediatas, sino que también hay una estrecha vinculación de todas ellas con la banda de sonido."<sup>13</sup>

Prevalece cierta estandarización en cuanto a la estructura del formato para guión técnico de diapofonogramas, siendo mínimas las variaciones que marcan algunos autores.

Los elementos que lo integran y su distribución generalmente es como sigue:

(Ver ejemplos a continuación)

---

12. Adame Goddard, Lourdes, op. cit., pág. 56

13. Cromberg, Jorge E.; et al., op. cit., pág. 60

EJEMPLODE GUION TÉCNICO  
(Primer hoja)

MEDIO: Diapofonograma	PRODUCE: Rafael Herrera/Raúl Martiarena Rafael Ortiz/Miriam Posada	
TITULO: APAC: Fuente de vida, Esperanza y Superación	FECHA: Septiembre de 1990	
DURACION: 18 minutos		
No	VIDEO	AUDIO

<p>0 Negro (No hay imagen)</p> <p>A-1 TEXTO 1a. PARTE</p> <p>"Es tener tanta inteligencia, tantos anhelos y sueños como cualquier persona, pero dentro de un cuerpo que no responde,</p> <p>B-1 TEXTO 2a. PARTE</p> <p>manos que no obedecen, piernas que no quieren caminar, lengua que no puede expresar los pensamientos y,</p> <p>A-2 TEXTO 3a. PARTE</p> <p>también con demasiada frecuencia es sentir el rechazo de las personas que no la tienen, que no la entienden."</p> <p>HEATRIZ MOLINA ORTIZ MONASTERIO</p> <p>B-2 TEXTO COMPLETO</p> <p>A-3 F.S. PERSONA CON PARALISIS CEREBRAL CAMINANDO (a 5 metros).</p> <p>B-3 F.S. PERSONA CON P.C. EN SILLA DE RUEDAS</p> <p>A-4 M.C.U. NIÑO CON P.C.</p>	<p>(Voz con reverberancia).</p> <p>VOZ: ¿Sabes qué significa tener parálisis cerebral?</p> <p>(Efecto de tecléo pausado de máquina de escribir. Se mantiene).</p> <p>(El efecto termina con dos timbres de la máquina).</p> <p>MUSICA: Entra acorde con sintetizador que da la sensación de ascenso rápido hasta la cima. Se mantiene cinco segundos.</p> <p>MUSICA: "Juntos otra vez" de Rafael Herrera. Entra, sube y baja para...</p> <p>PERSONA CON P.C.: Las personas con parálisis cerebral tenemos una lesión irreversible en el sistema nervioso central,</p> <p>que afecta principalmente los centros motores del cerebro, por lo cual</p> <p>carecemos de control en algunas partes del cuerpo y con frecuencia dificultad para hablar.</p>	<p>INDICACIONES SOBRE EFECTOS (entre paréntesis o mayúsculas)</p> <p>MÚSICA (nombre de la melodía y autor o intérprete)</p>
--	---	---

FICHA TÉCNICA

NÚMERO DE DIAPOSITIVA

TIPO DE PLANO O ÁNGULO DE LA DIAPOSITIVA  
(Ver páginas 58 a 62)

EJEMPLO DE GUIÓN TÉCNICO  
(Segunda hoja)

NÚMERO DE LA  
HOJA (a partir  
de la segunda)

No.	VIDEO	AUDIO
H-4	F.S. PERSONA CON P. C. AYUDANDO A OTRA EN SILLA DE RUEDAS	Somos personas inteligentes y aunque no es fácil aceptar nuestra dificultad de movimientos,
A-5	G.S. TRES O MAS PERSONAS CON P.C.	nos esforzamos día a día para aprender a ser útiles y a valerlos por nosotros mismos; pero necesitamos que nos aceptes y reconozcas nuestros logros,
H-5	C.U. NIÑO CON P.C. SONRIENTE	eso nos alienta y da valor. ¡Queremos compartir la vida contigo!
A-6	PAN. ESCENA DE CALLE MUY CONCURRIDA	MUSICA: "Horizontes" de Rafael Herrera. Entra, sube y baja para...
H-6	G.S. GRUPOS DE PERSONAS SIN P.C. (Parada del camión, salida estación del metro).	LOC. 1 La Parálisis cerebral, como manifestación clínica de un daño en la movilidad, seguramente se ha presentado desde que el hombre existe, sin embargo, su estudio médico no se desarrolló sino hasta el siglo diecinueve,
A-7	G.S. GRUPO DE PERSONAS SIN P.C.	siendo, en mil ochocientos ochenta y cuatro cuando Sir. William Oster introduce el término: Parálisis Cerebral.
H-7	ESQUEMA DEL CUERPO HUMANO	MUSICA: "Tema de Gaby" de Rafael Herrera. Entra, sube y baja para...
A-8	CRANEEO (calavera real o esquema monográfico del cerebro)	LOC. 2 La Parálisis Cerebral está definida como: toda alteración de la función motora, debida a una lesión en el sistema nervioso central,
H-8	M.C.U. NIÑO O JOVEN CON P.C.	contenido en la cavidad craneana, no evolutiva y que ocurre en el período neuroológico temprano.

DESCRIPCIÓN  
DE LA TOMA O  
DIAPOSITIVA

TEXTO  
(con minúsculas y  
a doble espacio)

En la primer hoja se recomienda colocar en la parte superior una ficha técnica que identifique al programa, con datos como: el tipo de medio, que en este caso sería diapofonograma, el título del mismo, su duración, la fecha en que se creó, y quién lo produce. A las demás sólo se les ubicará el número de hoja en el ángulo superior derecho.

Como por lo regular se utilizan dos proyectores en forma alternada, las diapositivas necesitarán repartirse en partes iguales para cada carrusel, y su numeración podrá efectuarse de dos maneras: 1) las cifras pares en un proyector y las nones en el otro; ó 2) designar un proyector con la letra A y con la B al otro, por tanto se tendrían diapositivas A-1, B-1, A-2, B-2 y así sucesivamente. Se sugiere no marcar definitivamente la numeración tanto en las monturas como en el guión hasta no estar plenamente seguros de que no se agregará o suprimirá alguna transparencia, pues de lo contrario el orden de las subsecuentes se alterará.

Ciertos autores recomiendan que la descripción e indicaciones en la columna de video se escriban con mayúsculas para distinguirlas del audio y facilitar su identificación en el momento de ser exhibidas (cuando no se emplea el pulsor magnético y los cambios se hacen manualmente). Los tipos de planos y ángulos se verán con detalle en el inciso 2.5.3.

"Aclaremos que los títulos así como las láminas, dibujos, esquemas, etcétera, se consideren imágenes y se describen del mismo modo que las tomas 'en vivo'. Cuando ello ocurre, se indica que se trata de un título y se transcribe el texto. Si el locutor, además, lo dice en voz alta, se repite en la columna correspondiente."<sup>14</sup>

En el lado derecho de la hoja, y combinando los espacios para que coincida la columna del audio con la de las imágenes, del mismo modo en que lo harán en el futuro diapofonograma, se ubica el texto de la locución, las entradas y salidas de la música y los efectos especiales de sonido.

Los señalamientos de efectos especiales deberán escribirse con mayúsculas o entre paréntesis. Las indicaciones como **MÚSICA**, **VOZ**, **LOCUTOR (LOC.)** se pondrán en mayúsculas para distinguirlos a simple vista del texto.

Las líneas para el locutor siempre se escribirán con minúsculas con el fin de evitar errores de acentuación.

En las especificaciones de la música se requerirá incluir el título de la melodía e intérprete (para su rápida localización durante la labor de grabado) así como también el instante en que entra, sale, sube, baja, o se mantiene al mismo nivel.

14. *Ibid.*, pág. 61

En su libro *El Guión*, Carlos González Alonso, nos proporciona otras importantes recomendaciones al escribir un guión:

- "Presentarse escrito a máquina, a doble espacio, con tinta negra y generalmente en hojas tamaño carta.
- Tener en reserva una copia del original o manejar ésta y guardar el original.
- No se deben escribir abreviaturas en los textos para evitar confusiones al locutor o actor.
- Las hojas deben ser de un papel grueso, que no haga ruido, ya que es frecuente echar a perder una buena grabación por el ruido de las hojas del guión al ser pasadas o tomadas por los locutores o actores y captadas por el micrófono.
- Al terminar el margen hay que procurar no dejar palabras cortadas, sobre todo al finalizar la parte que corresponde al lado derecho de la hoja del guión (audio).
- De no acabar la palabra completa, se debe dejar sin escribir y cambiar de renglón.
- Cantidades, porcentajes y fechas, serán escritas con letra y no con números."<sup>15</sup>

Si se desea tomar en cuenta las indicaciones de tiempo, éstas se anotarán en una columna delante del audio. No siempre es necesario incluir dicha columna, lo esencial es conocer la duración total del programa.

El tiempo total es la suma de los minutos que dura cada secuencia audiovisual.

Una secuencia audiovisual está compuesta por una idea central, su explicación (texto), las diapositivas que la ilustran, y los fondos, cortinas y puentes musicales, así como los efectos o ruido ambiente que la acompañan desde que inicia hasta que termina.

Para ello se debe considerar que:

- Una diapositiva debe permanecer en pantalla no más de 5 ó 6 segundos (salvo raras excepciones) y no menos de 2.
- La permanencia de un puente, cortina u otra inserción musical (Ver pág. 83) dependerá de la duración de la mínima fracción identificable de una melodía. Los fragmentos de 2 ó 3 segundos en una cortina musical, por ejemplo, no permiten dar una separación coherente a las secuencias y pueden dar la sensación de apresuramiento

---

15. González Alonso, Carlos., op. cit., pág. 23

o informalidad si se mutilan los acordes musicales. En promedio y según la melodía, un puente puede durar de 2 a 3 segundos y una cortina de 4 a 6 segundos. Es por esto que el guión literario sufre transformaciones considerables al trasladarse a guión técnico, pues las ideas tienen que convertirse en secuencias. La unión ordenada de ellas forman al final el desarrollo del tema.

El éxito del diapofonograma estará basado en el enlace adecuado de las secuencias "... de tal manera, que de párrafo a párrafo no se sienta un cambio brusco tanto de la imagen como del texto en el transcurso de la historia."<sup>16</sup>

Al escribir las secuencias se recomienda usar alguna de estas fórmulas: 1) idea... interpretación visual... énfasis verbal... complemento musical; 2) idea... explicación verbal... interpretación visual... complemento musical. La primera puede aplicarse cuando la imagen dice más que las palabras o tiene mayor peso específico que el texto y sólo requiere un vínculo verbal con el resto de las secuencias. La segunda se emplea cuando es dominante la idea expresada en palabras y únicamente necesita ser ilustrada visualmente y complementada musicalmente.

Quizá nos parezca una labor engorrosa tomar en cuenta todos estos factores, no obstante, el fin que se persigue es presentar un guión con la mayor claridad posible. Ello nos ahorrará muchas explicaciones inútiles, tiempo y costos de producción, sobre todo al grabar el audio, donde un guión con imprecisiones puede prolongar por varias sesiones una labor que simplemente tomaría algunas horas, con el lógico aumento del costo si el estudio o equipo es alquilado.

El guión sufre diversas transformaciones a lo largo de toda la tarea; es difícil que se acepte sin cambios la redacción inicial.

"El primer giro o cambio que sufrirá un guión terminado será el de pulirlo por bien que parezca estar. Habrá que sacar palabras, sustituir términos, acortar secuencias... en fin, darle mayor agilidad."<sup>17</sup>

"De acuerdo con la experiencia de los autores, la cantidad de ajustes puede ser bastante grande, de modo que no es raro que se escriba el guión cinco, seis o más veces antes de que comience la realización. Ya veremos que con ello no terminan sus modificaciones, pues, durante la labor de la producción, las tomas fotográficas, la grabación sonora y el armado, casi siempre se le vuelve a rectificar."<sup>18</sup>

16. Lozano Sánchez, Armando., op. cit., pág. 17

17. *Ibid.*, pág. 18

18. Cromberg, Jorge E.; et al., op. cit., pág. 81

"En esto último, hay que ser muy cuidadosos, ya que en gran medida, se puede decir que un audiovisual lleva una alta carga de aspectos artísticos y por lo mismo, puede resultar subjetivo en alguna de sus partes para ciertas personas que deseen colocar su 'etiqueta personal' e insistan en modificar tal o cual escena. Para combatir esto, existe una 'fórmula infalible' y es la siguiente: ¿El audiovisual presente cumple con sus objetivos? ¿Es clara la información? ¿El impacto y retención de la información es el adecuado? Si las respuestas a estas preguntas son afirmativas habrá que negarse rotundamente a realizar nuevos cambios."<sup>19</sup>

No es exagerada la pretensión de dar a nuestro guión técnico la mejor y más detallada estructura, ya que equivale, por decirlo así, a los planos para la construcción de una casa.

Ciertamente la primera vez no es fácil hacerlo, pero con la práctica y nuestro permanente espíritu de experimentación, encontraremos, en cada caso, la fórmula precisa para proyectar nuestro pensamiento.

---

19. Lozano Sánchez. Armando., op. cit., pág. 18

## 2.4. Determinación de las Necesidades de Producción

En este subcapítulo, íntimamente ligado con el inciso 2.1.4. Planeación de recursos y administración del tiempo, se busca prever y allegarse todos los elementos necesarios para la elaboración material del diapofonograma, lo cual abarca desde conseguir el equipo fotográfico y de grabación, hasta concertar citas para la toma de imágenes, seleccionar locutores y actores, transporte, etcétera.

Si bien en dicha labor se requiere la participación entusiasta de todos los integrantes del equipo de trabajo, es preferible que uno o dos de ellos coordinen las actividades y estén pendientes de lo que se irá precisando.

Las características y complejidad del tema, así como el nivel de calidad que se nos exija o queramos alcanzar, determinarán el tipo y origen de los materiales y equipos a utilizar, por lo que sería difícil hacer un listado específico de ellos, no obstante, puede establecerse una división entre los elementos para video y para audio y mencionar algunos aspectos generales.

Antes de conformar nuestro "listado de útiles" será indispensable (para complementar el guión técnico) cubrir las etapas de Visualización de imágenes, y de Musicalización, que se estudiarán con detalle en los apartados 2.5.1. y 2.6.2. respectivamente.

### ■ Requerimientos para video.

- Lista de las diapositivas, dividida en tomas para locuciones en interiores y exteriores o en estudio fotográfico (separar las escenas que se representarán con actores).
- Lista de ilustraciones y material para elaborarlas o fotografiarlas (gráficas, letreros, dibujos, esquemas, maquetas, revistas, libros, posters, objetos, etc.).
- Representaciones: tipo de actores o modelos (características físicas, vestuario, escenografía).
- Equipo fotográfico y accesorios: cámara réflex, objetivos gran angular y telefoto, filtros, trípí, columna de reproducción (soporte para fotografiar ilustraciones impresas), lámparas, pantallas de iluminación indirecta, tipo, marca y número de rollos, cantidad y tipo de monturas, lugar donde se revelarán los rollos o en su defecto equipo de revelado para diapositivas, mesa de luz (para observar y ordenar las imágenes).
- Otros (tijeras, extensiones, cintas adhesivas, mascarillas para monturas, etc.).

■ **Requerimientos para audio.**

- Discos o cassettes con las melodías seleccionadas.
- Músicos e instrumentos musicales, si la pista se graba "en vivo".
- Efectos y materiales para crearlos o discos pregrabados.
- Tipo, marca y número de cassettes y de cintas abiertas de carrete virgen para grabación.
- Representaciones: locutores y actores (tipos de voz, acento, dicción, entonación).
- Personal de apoyo: músicos, técnicos sonidistas, musicalizadores.
- Equipo casero: una grabadora portátil o equipo estereofónico, un micrófono (monodireccional o bidireccional), un tocadiscos o una reproductora de cassettes con bocina, una habitación silenciosa y con elementos antirresonantes.
- O equipo deseable: dos decks (grabadoras y reproductoras de audiocassettes), una grabadora de carrete abierto, una mezcladora de audio para cuatro entradas como mínimo, bafles o bocinas, dos micrófonos bidireccionales, dos tornamesas o bien un reproductor de discos compactos y un tornamesa (opcionales, dependiendo del modo en que estén disponibles las pistas), una cabina aislada con recubrimiento antirresonante.

Quando se piensa visitar algún sitio para la toma de fotografías, se debe tramitar los permisos y las citas correspondientes, así como prever la forma y el costo de transportación (sobre todo si son lugares lejanos).

Conseguir el equipo casero generalmente no representa mayor problema pues los elementos básicos es común tenerlos a nuestro alcance; aunque el resultado final puede no ser muy satisfactorio ya que presenta ciertas limitaciones, como veremos más adelante.

Pero cuando el objetivo es obtener un producto con calidad, mediante aparatos semiprofesionales o profesionales, es frecuente que aparezcan obstáculos para acceder a dicho equipo, que bien vale la pena tratar de superarlos.

Si como se presupone en este trabajo, los realizadores del diapofonograma son estudiantes de nivel medio superior o superior (preferentemente) es casi un hecho que logren cubrir una buena parte de los componentes mediante las facilidades para préstamo de

equipo en su colegio, por ejemplo del taller de fotografía (trípíes, lentes, reflectores, columnas de reproducción), o del taller de radio (para la grabación del audio con el equipo deseable). De no ser así, habrá que recurrir a parientes, amigos o conocidos que cuenten con esta clase de aparatos de sonido o equipo fotográfico y sean tan gentiles de permitirnos usarlos.

Un penúltimo recurso es alquilarlos o contratar los servicios de algún negocio que se dedique a elaborar audiograbaciones no comerciales (se anuncian en la guía telefónica). El último camino, pero el menos recomendable, pues la cuenta puede ascender a varios miles de nuevos pesos, es la compra de uno o varios de los implementos primordiales, quedando siempre la opción de reducir gastos adquiriéndolos de medio uso y posteriormente revenderlos, rifarlos o rentarlos a otros compañeros.

Si el realizador es una persona o grupo que se inicia en esta actividad con fines comerciales, lo mejor es obtener progresivamente equipos nuevos de la mejor calidad.

## 2.5. Trabajo de Fotografía

De aquí en adelante comienza propiamente la realización material del diapofonograma, es decir, plasmar en película fotográfica y cinta magnetofónica aquellas ideas que mentalmente fuimos poco a poco estructurando como un montaje audiovisual.

No es necesario decir cuán relevante es este capítulo, basta señalar que la imagen constituye el 50% del mensaje a transmitir.

Recordemos que se trabaja con imágenes fijas, sin movimiento, y por tanto susceptibles de aburrir al público, debido a lo cual es requisito indispensable que cada una posea un atractivo, una personalidad especial otorgada por su novedad, encuadre, forma, color, perspectiva, expresividad o cualquier otro factor que provoque en el público la reacción esperada o que cuando menos mantenga fijas las miradas sobre ella.

Un programa de este tipo, por su carácter eminentemente artístico, tiene que ser mucho más que una sucesión de tomas acompañadas de un texto y fondo musical. Es ante todo una meticulosa labor estética donde cada foto seleccionada integra en conjunto, como pieza de rompecabezas, un mensaje fundamental. Además de cumplir el fin determinado (educar, promover, capacitar, etc.) resulta grato hacer que nuestros espectadores se sorprendan, se emocionen o despierten su curiosidad, lo cual se consigue, en la mayoría de los casos, con una rigurosa selección y atenta seriación de imágenes.

Básicamente son dos las pruebas que deberán pasar nuestras diapositivas: Forma y Fondo.

La forma califica en sí, que las características técnicas de la fotografía sean correctas. Por ejemplo: que la toma no esté sub o sobreexpuesta, que un acercamiento no deje demasiado espacio sobre la cabeza del sujeto y corte su barbilla, que un objeto de color rojo no aparezca sobre una superficie de tono similar, en fin, que al ángulo, encuadre, plano, iluminación, tamaño, ambiente, etc., sean las comúnmente consideradas como aceptables.

El fondo evalúa la coherente relación entre el contenido de la fotografía y la intención que se pretende con ella. Por ejemplo: se quiere que la escena de un niño llorando despierte ternura, pero se consigue una donde el niño efectuaba un dramático berrinche, seguramente lo último que provocará será ternura; o cuando el texto dice "cuenta con un amplio acervo bibliográfico..." y resulta que los estantes se muestran más bien vacíos y desordenados, el público quizá comience a dudar de nuestra capacidad de descripción. En otras palabras, certifica que lo denotado en una fotografía, connote verdaderamente lo que se desea transmitir.

Sin embargo, estemos pendientes de mantener un equilibrio en la sucesión de imágenes y sustituir o intercambiar las diapositivas que antecedan a otras con fondo o forma semejantes (excepto si es necesario). Ya que cuando predominan las tomas abiertas o panorámicas, que requieren más tiempo para ser analizadas perceptivamente y no centran la atención en un punto específico, pueden dar la sensación de superficialidad en el manejo del tema o dispersar la atención que merece la idea central. Así también, cuando se abusa de las tomas cerradas o close ups, que son rápidamente interpretadas, por lo regular causan agotamiento y hastío en el público. Y ni qué decir de la monotonía cromática, lineal y de perspectiva, o la reiteración motivacional y connotativa.

Por lo que respecta al equipo fotográfico y audiográfico no siempre el de mayor costo es el que da mejores resultados. Sin duda se requieren conocimientos sobre técnicas fotográficas y de grabación, así como cierta destreza en el manejo de dichos aparatos (sobre todo cuando los integrantes del equipo se encargan de realizar todo el proceso), pero lo esencial es contar con los elementos prácticos que mejor se ajusten a las necesidades y que mínimamente cumplan con lo establecido.

### **2.5.1. Visualización de imágenes**

Determinar cuál será la forma y contenido de las diapositivas que darán vida a nuestro programa audiovisual, implica realizar un ejercicio mental de profunda imaginación y creatividad denominado "visualización de imágenes", cuya finalidad es relacionar con el pensamiento los dos medios expresivos fundamentales: el texto con su (quizá aún hipotética) banda musical y los componentes visuales, en un montaje coherente, dinámico y atractivo.

Dicho así puede parecer algo bastante difícil. Pero no lo es tanto, dado que en el proceso de investigación del tema, las visitas, entrevistas, la consulta de fuentes escritas, etc., generalmente logramos asimilar de manera consciente e inconsciente los aspectos más significativos sobre el mismo, y que reflexionados una y otra vez, individual o colectivamente por los miembros del equipo, nos marcarán la pauta para una acertada selección visual y auditiva. Por eso es tan importante conocer el asunto con todos nuestros sentidos hasta el mínimo detalle porque de ahí surgen a veces las ideas geniales.

Al iniciar esta labor, con frecuencia es más sencillo describir verbalmente una escena captada en el proceso de investigación, que expresar en imágenes un concepto abstracto explicado en palabras. El recurso lógico, para el segundo caso, es la asociación de ideas afines y sobre todo ubicarse en el contexto donde previamente nos hemos involucrado. De tal

forma que no exista un choque entre lo imaginado y la realidad, o sea, entre la imagen propuesta y la que verdaderamente puede conseguirse.

Cada ilustración que se establezca de manera preliminar para el guión técnico, irá acompañada de su respectiva descripción breve en cuanto a contenido (fondo) y del tipo de plano, ángulo o efecto que se quiera lograr (forma), como se mostró en el ejemplo.

Hay quienes recomiendan elaborar el guión técnico como un "story board" de televisión, es decir, una serie de dibujos donde se bosqueja la toma propuesta en pequeños cuadros y junto a ellos el comentario descriptivo o narración para cada uno. Indudablemente este sistema tiene la ventaja de ayudarnos a visualizar más detalladamente las características de las diapositivas que se espera obtener. No obstante, si se carece de cierta habilidad para el dibujo, alguien que los haga, o en su defecto el tiempo suficiente para recortar ilustraciones que se asemejen a lo deseado, puede convertirse en un factor contraproducente que retrasará varios días la terminación del trabajo, pues un diapofonograma medio, lleva más de 140 imágenes.

Desde luego no existe una regla que fije cuántas diapositivas debe incluir un audiovisual de esta clase, por la diversidad de aspectos que intervienen, por ejemplo, el contenido de las transparencias (una gráfica o un diagrama en dado caso requerirán más tiempo en pantalla y por tanto se exhibirán menos escenas); el ritmo que se le quiera dar, etc.

Para saber aproximadamente la cantidad de fotografías que llevará nuestro programa, tomemos como base dos indicadores a escoger:

- 1) Por Palabras. El número de palabras en cada párrafo del guión técnico, determina en buena medida la cantidad de imágenes que precisa una idea para ser descrita. Si se considera que una diapositiva (común) permanece proyectada de 4 a 6 segundos, se tendrá un promedio de 15 a 20 palabras por escena, a velocidad normal de lectura. El número de párrafos de ese tamaño será igual al total de ilustraciones.
- 2) Por Tiempo. Determinar cuántos segundos en promedio se proyectará cada toma. Ejemplo: suponiendo que todas las diapositivas (incluso títulos, panorámicas y tomas cerradas) se mantuvieran en pantalla la tolerancia máxima de 6 segundos, en un minuto aparecerán 10 imágenes. Y si tenemos un audio de 15 minutos, entonces al final del programa se habrán proyectado un total de 150.

Como se explicará con detalle en el inciso 3.2. existe una restricción marcada por la capacidad de un carrusel estándar que es de 80 diapositivas (aunque hay en el mercado algunos especiales con mayor cabida). Al emplear dos proyectores el límite máximo será de 160 fotos. Tengámoslo siempre en mente durante esta etapa y evitemos errores como el de

pretender una presentación visual dinámica con cambios cada 3 segundos pero con una banda sonora para 14 minutos. Resultado: un verdadero desastre.

La gama de materiales gráficos que pueden usarse para ilustraciones es tan vasta como los temas que se abordan. Estamos inmersos en un mar de imágenes de las que pueden obtenerse reproducciones directas e indirectas. Las primeras se refieren a cuando se establece contacto "en vivo" con el sujeto u objeto a retratar (personas, animales, plantas, cosas, paisajes, edificios, instalaciones, maquetas, etc.). Las segundas son las que se consiguen de fuentes impresas o "láminas" (por ejemplo las de revistas, libros, esquemas, dibujos, carteles, fotografías, etc.).

Si la temática lo permite, lo mejor es siempre captar reproducciones directas, entre otras razones porque le da un toque de realidad y actualidad; implica mayor trabajo y creatividad; permite manejar diferentes ángulos, tomas, encuadres, filtros, tonalidades; y en fotografías de personas es más amplia la variedad de expresiones.

Se recurre a las "láminas" o reproducciones impresas cuando la imposibilidad de obtenerlas "en vivo" se hace evidente, por ejemplo una vista espacial de la Tierra, el Parícutín en erupción, un microbio, las dunas del Sahara, los canguros en Australia. Y también si el tema así lo exige: "La pintura del Renacimiento", "Historia de la gráfica en México", "Las revistas femeninas en la actualidad", "Las notas rojas de 1940".

Así mismo se puede echar mano del dibujo, siempre y cuando sea "claro, directo y, si es posible, agradable".<sup>20</sup> Los dibujos tienen que ser de trazo simple para que los espectadores reciban el mensaje con rapidez. Lo cual es aplicable a las gráficas, mapas y esquemas, pues de poco o nada sirve un detallado diagrama de una planta nuclear o una estadística de las fluctuaciones bursátiles del año pasado, con una compleja estructura numérica. Si no es posible simplificarlos, conviene entonces dividirlos en partes. No es correcto someter al público a que mantenga la vista en una imagen por mucho tiempo. En este medio cada segundo cuenta.

Lo normal es utilizar película diapositiva en color. Pero con frecuencia las reproducciones indirectas de libros, revistas y otros impresos las encontramos en blanco y negro o sepia. En tal situación, si después de una búsqueda exhaustiva por obtener algo similar a color no logramos conseguirla, la solución es colocar dicha imagen sobre un fondo (hoja, cartón o lámina) del tono que haga juego o contraste, o colocar títulos con letras de color, con el fin de mantener cierta continuidad cromática.

20. Cromberg, Jorge E., et al., op. cit., pág. 81

Cuando se retraten animales, plantas y objetos también se les pondrá sobre un fondo que los resalte y donde no aparezcan elementos distractores.

Muchos profesionales consideran incorrecto mezclar reproducciones directas con indirectas. Pero si éstas se introducen de manera natural, razonada y con moderación, es posible que el detalle pase inadvertido.

El uso de efectos, como las mascarillas para las monturas (que enmarcan una proyección con distintas figuras), lentes (gran angular de 180°, esmerilados, con prismas), algunos filtros de colores (para un paisaje, por ejemplo), e incluso el collage (combinación de distintas ilustraciones en una sola, que puede acompañar un puente musical), son manifestaciones creativas que los espectadores valoran, cuando están bien realizadas y se tuvo presente que un efecto pierde su magia y novedad cuando se aplica más de una vez.

Respecto a los títulos, textos, letreros o créditos, su empleo es sumamente reservado. Por ejemplo, sólo se utilizan títulos o letreros —grandes, claros y muy breves— para delimitar o destacar secciones a lo largo del audiovisual, cuando se desea evitar confusiones y cuando se enumeran o describen varios conceptos importantes. En lo que toca a los créditos de quienes hicieron el programa, existe cierta discrepancia entre autores y profesionales del audiovisualismo, ya que mientras unos opinan que no se ponen, otros sugieren que únicamente se destinen cuando mucho dos diapositivas (de preferencia al final), para decir los nombres de los realizadores o productores, el nombre de la institución, escuela u organismo y el año de creación.

Se estiliza, aunque no se exige, dedicar la primer diapositiva de la serie al título o tema del trabajo.

Los textos muy largos no se recomiendan, porque los receptores los leen apresuradamente previendo el cambio de imagen, con lo que se limita la comprensión del mensaje. Sólo en raras y justificadas oportunidades se incluyen.

En cualquiera de los casos anteriores, las letras deberán ser mayúsculas, en tamaño legible, de líneas sencillas y rectas (tipo Helvética o Futura), con suficientes espacios, sin margen, nunca colocadas sobre fondos blancos o demasiado claros, ni donde se pierdan (cuando se colocan sobre fotografías o ilustraciones).

Por último, ya que hemos completado la sección de video del guión y antes de disponerse a efectuar las tomas, se aconseja elaborar una lista donde cada imagen propuesta esté clasificada en:

- Tomas Directas. A su vez divididas en exteriores e interiores, actuadas o representadas, por temas y subtemas, etcétera.
- Tomas Indirectas. Clasificadas en tipo o fuente de ilustraciones (libros, revistas, folletos), o si necesitan ser elaboradas (mapas, diagramas, maquetas, dibujos, títulos, etc.), para que conforme se presente la oportunidad captar, de una vez, todas las fotos de cada tipo.

### 2.5.2. Equipo fotográfico básico.

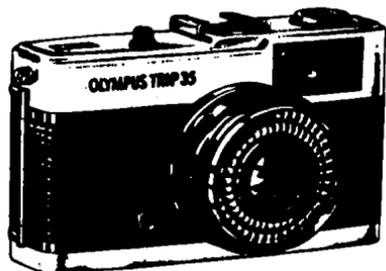
- Cámara fotográfica

La variedad de condiciones de luz, distancia, movimiento, así como los requerimientos de calidad y precisión de la imagen demandan el uso obligado de una cámara tipo Réflex monoobjetivo (SLR -Single Lens Réflex-) para película de 35 milímetros y algunos accesorios.



Cámara réflex de objetivo único intercambiable para película de 35 mm.

Existe otro tipo de cámaras para 35 mm. de las llamadas de visor independiente y que cuentan con la mayoría de las cualidades de una réflex.



Cámara compacta de visor separado para película de 35 mm.

Y es precisamente el visor directo o externo lo que las hace poco recomendables para fotografía de audiovisual. La razón básica es el denominado "error de paralaje" que comúnmente detentan, es decir, la diferencia entre el campo que abarca el visor y el que cubre el objetivo, variación que se acentúa conforme se aproxima la cámara al sujeto o cuando se intenta reproducir una lámina, provocando encuadres cargados hacia arriba o abajo, hacia la izquierda o derecha, así como inclinaciones. Con el sistema réflex no hay problema de paralaje al ser reflejada en el visor la imagen que capta el objetivo.

Nuestra réflex deberá poseer esencialmente las siguientes características:

- Ser para película de 35 mm. de cuadro entero.
- Objetivo estandar de 45 a 55 mm.
- Disponibilidad para emplear lentes u objetivos de diferentes capacidades.
- Rango mínimo aceptable en la apertura de diafragma:  $f/16$ - $f/2.8$ .
- Rango mínimo aceptable en velocidad de obturación:  $1/500$ - $1/30$  de segundo.
- Rango mínimo aceptable para sensibilidad de película: 25-200 ASA.
- Exposímetro, fotómetro o telémetro integrado.
- Entrada para tripié.

- Posibilidad de uso manual (si es automática).
- Entrada para cable de extensión del flash (no indispensable).

La gama de marcas y modelos es tan amplia como la de precios (que generalmente dependen de la precisión de mecanismos, lo refinado de su óptica, su electrónica y por supuesto de la marca), por lo que pueden encontrarse aparatos desde 1 a 13 mil nuevos pesos (1993), aunque cada compañía crea modelos para distintos presupuestos. Entre las principales marcas destacan: Nikon, Canon, Leica, Olympus, Minolta, Pentax, Yashica, Konica, Mamiya, Ricoh, Chinon, Praktica, Vivitar, Exacta, Zenit.

Si se incursiona por primera vez en este campo y se desea adquirir una cámara, quizá ayuden las siguientes orientaciones:

- Adquirir de preferencia una cámara nueva (las de segunda mano pueden presentar defectos que sólo se detectan con el uso).
- Que sea de marca reconocida, con garantía y centros de servicio accesibles.
- De moderado precio (1 a 2 mil nuevos pesos, 1993), si por el momento no se dispone de más.
- Con especificaciones técnicas iguales o superiores a las descritas anteriormente.

Si es prestada, probar antes con el dueño su correcto funcionamiento y luego cuidarla con esmero.

#### • Objetivos o lentes.

Además del objetivo "normal" (45 a 55 mm) que traen de fábrica las cámaras hay situaciones que ameritan el uso de otros lentes, principalmente del "gran angular" y el teleobjetivo.

El primero es de longitud focal relativamente corta pero con un ángulo de visión de mayor cobertura (70° en adelante) que el "normal" (45° a 50°). Su variedad es grande y los hay desde 8 mm. con 180° de amplitud (y demasiada curvatura de línea, sólo para tomas de fantasía), hasta de 35 mm., con 68° ó más. El de 28 mm. es el comúnmente empleado.

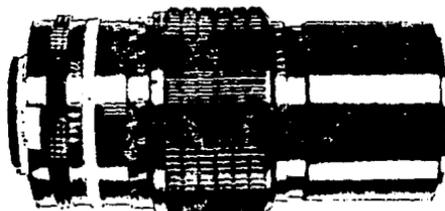
Usos prácticos: permite abarcar un mayor número de elementos en espacios reducidos, como el interior de habitaciones, automóviles, etc.; acentúa la perspectiva, se logran tomas a cortas distancias.



Objetivo gran angular.

Ángulo de visión más abierto. Permite mantener enfocado el primer plano y el infinito simultáneamente.

El segundo –teleobjetivo– tiene una longitud focal relativamente larga y un ángulo de visión estrecho ( $28^{\circ}$  ó menos), y los hay desde 80 mm. hasta 1,200 mm. (con sólo  $2^{\circ}$  de ángulo visual), aunque por lo común se trabaja con uno de 80-135 mm. Su ventaja es poder "acercar" los objetos lejanos y así captar detalles sin desplazar la cámara. Muy útiles para el periodismo gráfico, fotografías de viajes y deportes.



Objetivo de larga focal o teleobjetivo.

Ángulo de visión reducido pero "agrandan" o "acercan" los objetos a distancia.

Sin embargo, el aditamento que incluye a los 3 descritos es el objetivo "zoom", el cual permite variar la longitud focal sin alterar el enfoque. Nuevamente su diversidad es amplia (de 28-80 mm hasta 35-300 mm.), pero uno adecuado es el de 35-105 mm, con el que se logra ir de gran angular a teleobjetivo sin cambiar de lente.



**Objetivo zoom.**

Con él se logra variar el tamaño aparente del tema y la amplitud de campo sin modificar la distancia entre la cámara y el objeto.

Cabe aclarar que los objetivos mencionados tienen un costo elevado, llegando a superar incluso el valor de la cámara.

• **Tripé o trípode.**

Los tripiés son esenciales para mantener fija la cámara en exposiciones con tiempo mayor a 1/30 de segundo, para composiciones fotográficas y para cuando se realizan varias exposiciones de la misma toma. Deben ser fuertes, de altura ajustable, de peso mediano, equipados con patas telescópicas; la columna central graduable y equipado con cabezas que giren sobre su eje en los planos horizontal y vertical (costo aproximado 360 nuevos pesos, en 1993). Su aplicación es común para fotografías en estudio.

**Tripé de peso medio para usos generales.**



- **Flash.**

Un sistema de iluminación práctico y ligero es el flash electrónico. En las cámaras réflex la señal para sincronizar este dispositivo por lo regular está en la velocidad 1/30 ó 1/60, dependiendo del modelo.

Flash electrónico.



Dado que su luz es de intensidad y duración constantes, la exposición sólo puede ser controlada por la distancia desde el flash al sujeto, ajustando la abertura del diafragma con base en la tabla-guía del propio aditamento.

Aplicaciones útiles: con luz de sol aclara las sombras en donde haya un desequilibrio del contraste de iluminación (elimina las zonas sombreadas bajo los ojos, nariz, orejas y barbilla de personas retratadas a medio día); permite utilizar película para luz de día en habitaciones iluminadas con luz artificial, obteniendo una tonalidad cromática bastante fiel.

Inconvenientes: cuando se retrata a un sujeto de frente se produce el característico efecto de "pupila roja", mismo que puede evitarse al colocar un pedazo de papel (tipo albanelo o china) o una tela blanca delgada sobre el flash. Otra forma es dirigirlo (con el cable de extensión conectado a la cámara) hacia el techo o alguna superficie blanca, para robotar la luz, en ambos casos se tiene que compensar en el diafragma la disminución lumínica.

Y tiene como limitante la distancia que cubre el destello, que comúnmente es de 6

metros máximo y en algunos sofisticados 8 a 10 m, por lo que en lugares oscuros o en penumbra no aparecerá todo lo que esté más allá de ese alcance.

- Película diapositiva.

Los rollos para diapositivas tienen su principal clasificación según el tipo de iluminación que predominará en las tomas. La película para luz natural o de día está equilibrada con luz de medio día y posee calidad azul; si se le utiliza con luz artificial aumenta el tono anaranjado, mientras que con lámparas fluorescentes adquiere un matiz verdoso. La película para luz artificial (flash, reflectores o lámparas incandescentes) está equilibrada con luz de tungsteno y registra un dominante tono azul si se aplica con luz de día.<sup>21</sup>

También se dividen por el número de tomas: 24 y 36, y por la sensibilidad de la emulsión: película lenta (25, 50 y 60 ASA), media (100 ASA) y rápida (160, 200 y 400 ASA). (Ver Anexo para mayor información).

Entre las marcas más conocidas están: Kodak, Agfa, Fuji, Konica. La película para diapositivas en color se distingue por llevar la terminación "chrome" (Ektachrome, Fujichrome) o la palabra "slide"; a diferencia de la película para fotos de color en papel que termina en "color" (Kodacolor, Fujicolor).

Las tonalidades de una marca a otra tienden a variar, por lo que se recomienda usar la misma para todas las impresiones.

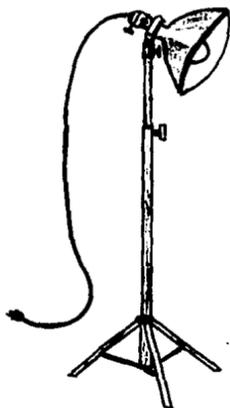
- Equipo de iluminación.

Aunque en rigor no se trata de un equipo básico, y que seguramente habrá de conseguirse en el taller de fotografía del colegio, puede ser útil conocer algunos datos.

Existe una gran diversidad de fuentes de iluminación, que en general están diseñadas para proporcionar una luz semejante a la natural.

El tipo más simple es el flash, pero se obtienen mejores resultados utilizando por ejemplo reflectores parabólicos (de pedestal, pinza o torniquete) con lámparas de filamento de tungsteno o tungsteno halógeno y 500 a 1000 watts en intensidad.

21. Gufas La Vanguardia. *La Fotografía*, Barcelona, España, Ed. La Vanguardia, vol. II, 1989, pág. 33



Reflector parabólico de pedestal  
(Izq.) y con pínza (Der.)



Cuando se retrata personas, la intención común es iluminar al sujeto evitando cualquier sombra indeseable, para lo cual se requiere situar por lo menos un reflector a cada lado, a una altura y distancia que permitan a los rayos incidir en ángulo de 45 grados sobre él. Y, si es preciso, emplear auxiliares reflejantes como pánenes con pliegos de tela, unícel, papel blanco o papel aluminio (corrugado).

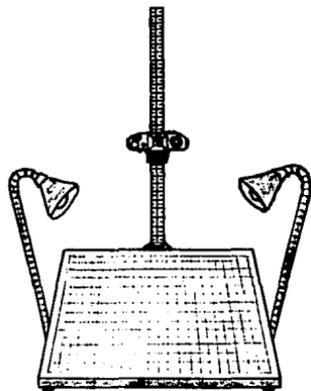
Deberá medirse con cuidado la exposición, y tomar varias lecturas en diferentes partes del área para asegurarse que la luz esté bien distribuida.

• Copiadora o Columna de reproducción.

Este es un aditamento especial para fotografiar carteles, dibujos, libros, revistas u otros materiales impresos y hasta objetos pequeños, mismo que mantiene fija la cámara (a la distancia adecuada) así como el material a copiar, que es iluminado por un par de lámparas de luz difusa semejante a la natural, colocadas a cada lado.

Hay dos tipos de copiadoras: horizontales y verticales. Las primeras de utilizan con frecuencia en editoriales de periódicos y revistas. Las verticales son más comunes en estu-

dios y talleres fotográficos; básicamente consta de una placa o tabla ( de 40 cm de ancho, 42 cm de largo y 1.5 cm de espesor, aproximadamente), y en el centro de un costado una columna graduada con 70 cm a 1 m de altura sobre la que se desplaza un soporte para la cámara (que en algunos modelos sirve también para las lámparas).



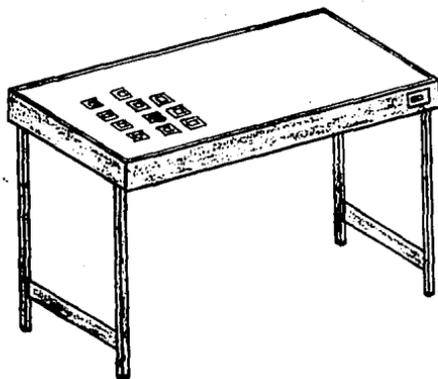
Copiadora o Columna de reproducción.

Aplicada correctamente se obtienen reproducciones de inmejorable calidad, llegando incluso a confundirse con las tomadas directamente.

Es posible que se requieran objetivos gran angular, macro, o lentillas de aproximación cuando las "láminas" sean pequeñas.

- Negatoscopio o Mesa de luz

Este adminículo será sumamente útil para la selección y ordenamiento de las diapositivas. Se trata de una especie de caja metálica montada sobre soportes o patas, de aproximadamente 1.50 m de largo por 0.80 m de ancho, 0.15 m de espesor y 1.10 de altura, en cuyo interior están dispuestas varias lámparas fluorescentes y sobre ella un vidrio o lámina gruesa de acrílico (translúcido) esmerilado o lechoso. De esta forma se puede observar directamente y ordenar el conjunto de las diapositivas, sin tener que dirigir una a una hacia lámparas o focos para saber su contenido.



Negatoscopio o Mesa de luz.

Cuando no se logra contar con él, es relativamente fácil construirlo o adaptarlo. Si se elabora, las dimensiones estarán dadas por las condiciones en cada caso. Sirve, por ejemplo, una caja grande de madera o cartón (similar a las de huevo) sin tapa ni fondo; dentro se coloca una o dos lámparas de buró con focos de no más de 40 watts, y sobre ella se pondrá un vidrio (forrado con un pliego de papel bond blanco) o una placa de acrílico blanco. También una mesa con marco y fondo huecos puede adaptarse de igual manera.

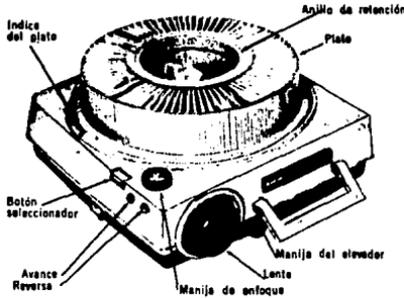
- Monturas o Marcos

Los profesionales recomiendan los marcos de plástico de dos piezas empalmables, sobre todo porque no se deforman con el uso, rara vez se atorran en el proyector y resisten el manejo constante. Sin embargo, su costo duplica o triplica a los de cartón y no en todos lados se consiguen.

Si el diapofonograma se presentará unas cuantas veces, pueden usarse de cartón, siempre y cuando se compren en una sola tienda, de una sola tanda o se revelen en el mismo lugar, pues su consistencia y forma varían, por ejemplo, no todos tienen esquinas redondeadas o el material de unión (adhesivo térmico) se presenta en varios tonos: el de tipo gris en ocasiones requiere mayor temperatura o tiempo de prensado que el de color negro. (Ver más detalles en el inciso 2.5.4.)

• **Proyector tipo carrusel**

En las diapositivas, muchas fallas de forma (sub o sobreexposición, áreas borrosas, tomas o encuadres indebidos) o de fondo (la imagen no refleja la intención o se presta a interpretaciones equivocadas) algunas veces únicamente se detectan proyectándolas en la pantalla, y ni qué decir de la discordancia en el ritmo y las secuencias. Hacer algunas pruebas de ensayo con un proyector (ver inciso 3.1.1.) facilitará las tareas de perfeccionamiento del programa.



Proyector de carrusel.

**2.5.3. Toma de fotografías**

Saber tomar fotografías implica tener sólidas bases teóricas y bastante práctica. Las técnicas y métodos que a continuación se sugieren, son sólo una muestra entre los muchos sistemas que se conocen. No obstante que los avances tecnológicos en las cámaras han simplificado considerablemente esta labor, es necesario valerse de algunos libros especializados para aprender a utilizar mejor nuestro equipo y sobre todo ejercitarnos constantemente en su manejo.

Así como en el lenguaje escrito y hablado existen reglas gramaticales, también para el lenguaje visual se marcan ciertos lineamientos que en general tienen aplicación para el cine, la televisión y las fotografías fijas proyectadas o impresas.

Las imágenes están sujetas a estas variables: planos o tomas, ángulos, perspectivas, y movimientos de cámara (sólo para cine y televisión); cada una con sus correspondientes códigos.

– Planos o Tomas

"...indican la relación de tamaño que se da entre el cuadro de la imagen y el sujeto u objeto que aparece dentro de él."<sup>22</sup>

Dicha relación de tamaño depende de tres factores:

- a) La distancia de la cámara respecto del sujeto u objeto.
- b) El tamaño real del sujeto u objeto.
- c) El lente que se utiliza (telefoto, normal o gran angular).<sup>23</sup>

– Tipos de Planos o Tomas.<sup>24</sup>

1) Very Long Shot (VLS) –toma muy larga–

Toma panorámica (TP)

Establishing Shot (ES) –toma para establecimiento–



En ella, el sujeto ocupa menos de 1/3 de la pantalla. Es usada para ubicar al espectador, destacando el escenario y el ambiente donde se desarrolla la acción. Sirve también para indicar movimiento. Por la distancia, los sujetos u objetos se vuelven impersonales (no se distinguen rasgos ni detalles).

22. Adame Goddard, Lourdes., op. cit., pág. 31

23. Id.

24. Fuentes:

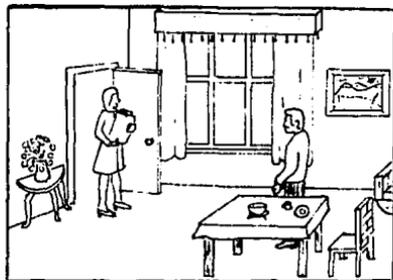
- Adame Goddard, Lourdes., op.cit., págs. 32 a 34

- González Treviño, Jorge E., *Televisión, teoría y práctica*, 2a. reimp., México, Ed. Trillas, 1987, págs. 108 a 115

- Taller de Televisión Educativa. *Apuntes de Producción*, [s. e.], México,

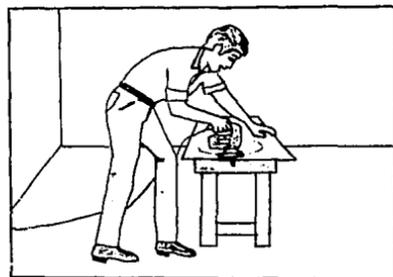
Eds. Centro de Investigaciones y Servicios Educativos-U.N.A.M., [s. a.], págs. 15 a 23

2) Long Shot (LS)  
Toma Larga (TL)



Semejante a la anterior, pero aquí el sujeto ocupa de 1/3 a 3/4 de la pantalla (se distinguen mejor sus rasgos) y abarca algunos elementos del escenario o ambiente que le rodea.

3) Full Shot (FS) –toma completa–  
Plano Entero (PE)



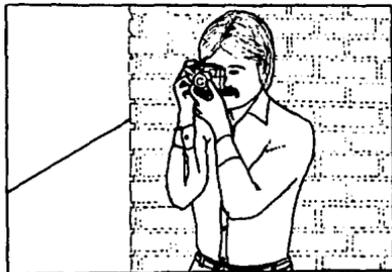
En ésta, el cuerpo del sujeto ocupa casi la altura total de la pantalla. Muestra sus acciones y resta importancia a las expresiones faciales.

4) Medium Full Shot (MFS) –toma media llena–  
Plano Americano (PA)



Es una toma desde las rodillas hasta poco más arriba de la cabeza. Facilita observar la acción de los brazos, especialmente si el sujeto está de pie.

5) Medium Shot (MS) –toma media–  
Plano Medio (PM)



Abarca desde la cintura hasta un poco más arriba de la cabeza. Es una toma muy común y útil que acentúa la atención en el sujeto, restándole distractores, al ser el fondo un elemento secundario.

6) Medium Close Up (MCU) –toma media cerrada–  
Plano Medio Corto (PMC)



La toma se extiende desde el pecho hasta un poco arriba de la cabeza y es la más abierta de las tomas cerradas. Con ella se puede observar más fácilmente la expresión facial; la acción de brazos y manos, carece de importancia (aunque no deben aparecer cortadas si entran en el encuadre).

7) Close Up (CU) –toma cerrada–  
Primer Plano (PP)  
Acercamiento



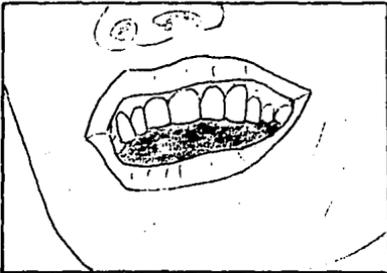
En esta toma se incluye parte de los hombros, digamos a 5 cm. abajo del nudo de la corbata, y toda la cabeza. Se enfatizan los rasgos y expresiones del rostro. Intenta penetrar en lo que el sujeto piensa y muestra a través del lenguaje facial. Se pierde la acción completa del sujeto y del medio que le rodea. Debe ser una toma de corta duración.

8) Big Close Up (BCU) –toma muy cerrada–  
Primerísimo Primer Plano (PPP)  
Gran Acercamiento



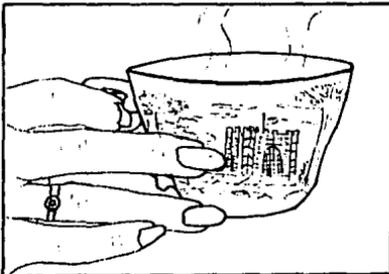
Aquí se incluye desde la barba hasta un par de centímetros arriba de la frente. Este encuadre tiene mayor fuerza y logra dar más intimidad.

9) Extreme Close Up (ECU) –toma extremadamente cerrada –  
Detalle



Esta toma se utiliza cuando se requiere incluir en el cuadro de la imagen sólo una parte de la totalidad de un sujeto (ojos, nariz, boca, etc.), o de un segmento corporal. Funciona para observar con gran detalle el punto de interés

10) Tight Shot (TS) –toma apretada o estrecha–  
Plano Estrecho (PE)



Similar a la anterior. Se usa esta terminología cuando se hacen tomas cerradas a objetos o al manejo de ellos, como serían las manos de un alfarero, un guitarrista, etcétera.

11) Over the Shoulder (OS) -toma sobre los hombros-



Esta toma permite observar las expresiones de una persona al platicar de frente con otra.

12) Two Shot (Tw.S) -toma de dos sujetos--



Se combina con otra para indicar hasta dónde debe cerrarse, es decir, Two Medium Shot, Two Full Shot, etc. Así mismo si fueran tres sujetos sería Three Shot (Th.S) y cuando son más de tres se dice Group Shot (GS).

- Ángulos<sup>25</sup>

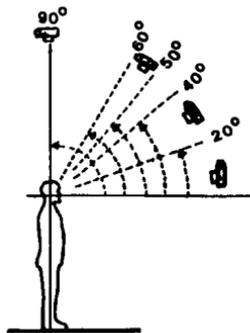
Se determinan por la posición de la cámara con respecto a un punto de referencia del sujeto u objeto.

Básicamente existen dos ángulos de cámara:

25. Fuente:

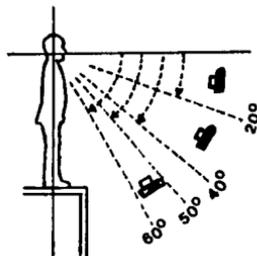
- Adamo Coddard, Lourdes., op. cit., págs. 36 y 37

I) High Angle Shot (HAS) –toma en ángulo alto–



La cámara se sitúa en un nivel superior al sujeto y aparece en el cuadro visto desde arriba. Este tipo de toma puede dar un sentido de inferioridad, fracaso o depresión al sujeto u objeto captados. Se le conoce también como toma en "Picada".

II) Low Angle Shot (LAS) –toma en ángulo bajo–



En esta toma, la cámara se ubica en un nivel inferior al sujeto y es visto desde abajo, con lo que puede adquirir un aspecto impositivo, lleno de fuerza. Se le llama también "Contrapicada".

"La angulación es uno de los elementos que confieren mayor expresividad a la imagen. Incluso puede situar la cámara en puntos de vista inaccesibles al ojo humano, encuadres irreales y buscar efectos exclusivamente formalistas."<sup>26</sup>

#### – Perspectivas

Es la representación de sujetos u objetos según las diferencias que producen en ellos la posición y la distancia de la cámara. "Así existen diferentes tomas: 'de frente', 'de perfil', 'de tres cuartos' y 'de espaldas'."<sup>27</sup>

"En cuanto a los efectos de perspectiva, debemos señalar que en fotografía se consiguen por medio del tamaño comparativo de los objetos, la nitidez de un plano en relación con otros desenfocados (foco diferencial) y por el color [contrastante]. La perspectiva es lo que sugiere la tridimensionalidad de una imagen de dos dimensiones (...) y la existencia de un ámbito espacial."<sup>28</sup>

Con dichos efectos se logra falsear la realidad al dar la impresión de que el objeto más cercano es de mayor tamaño que el más lejano. No hay problema cuando la experiencia y conocimientos nos permiten reconocer que se trata de una ilusión óptica, y que por tanto un auto siempre será más pequeño que un edificio. Pero cuando no hay suficientes referencias puede prestarse a confusiones; por ejemplo: un engrane de reloj de pulso en primer plano y al fondo uno de reloj de pared, a ciencia cierta no podría decirse cuál es la dimensión verdadera de dichos objetos. Requeriría entonces incluir entre ellos un elemento de comparación y moderar la perspectiva buscando otra ubicación.

"Los planos nítidos pueden hallarse tanto en primer plano como en el fondo y diferenciarse respectivamente contra un fondo o tras un primer plano borroso. Por otra parte, los colores puros y brillantes, sobre todo los tonos cálidos, se destacan sobre los indefinidos y fríos. Así un rojo vivo es lo primero que veremos en una fotografía de tono gris azulado."<sup>29</sup>

"...la selección obligada para cada toma debe tener como objetivo primordial dirigir de inmediato la vista y el entendimiento del espectador hacia el contenido o toma principal."<sup>30</sup>

---

26. *Ibid.*, pág. 36

27. *Ibid.*, pág. 37

28. Cromberg, Jorge E.; et al., *op. cit.*, pág. 131

29. *Ibid.*, págs. 131 y 132

30. *Ibid.*, pág. 132

– Composición y Encuadre

"El lugar limitado por los bordes del cuadro recibe el nombre de 'campo'. Este tiene dos dimensiones reales: alto y ancho, y una tercera aparente: profundidad. En audiovisuallismo encontramos además, una cuarta: el tiempo.

"En el campo, se reconoce la existencia de una especie de líneas de fuerza que ejercen su atracción a partir de los puntos que conforman el cuadro. Tales líneas son los ejes vertical y horizontal y los diagonales, de esquina a esquina.

"Todo contenido dentro de ese marco sufre la atracción de las dos primeras coordenadas: vertical y horizontal; en segundo término actúan las diagonales. Por ese motivo, la confluencia de todas esas líneas de fuerza en el centro donde se interceptan hace que sea el punto más poderoso de atracción, de modo que cualquier elemento colocado en él perderá sus posibilidades dinámicas."<sup>31</sup>

"Cuando hay varios elementos, se establece una relación entre ellos que, desde el punto de vista de la composición, se hallan en 'conflicto' o 'lucha', en la cual unos 'tratan de predominar sobre los otros'. Cada parte juega su papel, en el que influyen varios factores como tamaño, color, textura, etcétera."<sup>32</sup>

Es por eso que la disposición de elementos en el campo de la imagen no puede ser una decisión "a priori" sino el producto de la visualización planeada y de una valoración de las condiciones en el momento de disparar la cámara, sin soslayar desde luego, los factores creativos o artísticos que cada fotógrafo imprime a su labor.

Para cualquier toma, ángulo o perspectiva deben respetarse los parámetros básicos de composición y encuadre.

El primer término se refiere a la ubicación lógica y la distribución proporcional o estética de los elementos que aparecen en el cuadro o campo de la pantalla. Y por su parte, el encuadre es también distribuir dichos elementos pero conforme al orden jerárquico o temático que se haya seleccionado.

Con base en ello, pueden mencionarse algunas situaciones que conviene EVITAR:

31. *Ibid.*, pág.128

32. *Ibid.*, pág.129

- Tomas a Individuos



A) Cabezas seccionadas por los marcos (a menos que sea una toma muy cercana, Big Close Up).



B) Demasiado espacio sobre la cabeza.



C) Espacios muy abiertos entre las personas, así como el que estén demasiado cerca del marco.



D) Tomas sin un poco de espacio entre la figura.



E) Sujetos centrados en tomas de perfil o 3/4.



F) Líneas u objetos que cortan a las personas o que les agregan falsas continuaciones.



- G) Sujetos tomados de frente y ubicados hacia algunos de los lados sin escenografía de balance o apoyo.



- H) Que los sujetos se tapen unos a otros.



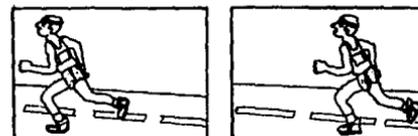
- I) Decapitar a las personas.



- J) Cortar articulaciones (muñecas, codos, tobillos) o miembros (pantorrillas, piernas, brazos).



- K) Sujetos sin espacio al frente de la dirección en que ven o caminan.

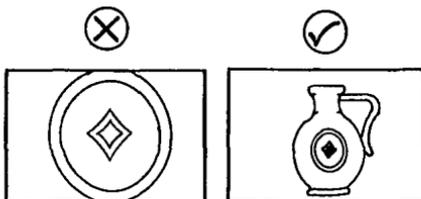


- L) Colocarlos junto a utilería demasiado grande o llamativa.



- Tomas a Objetos.

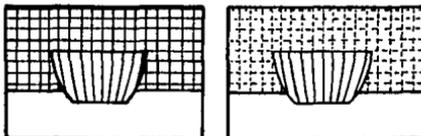
A) Tomas muy distantes, demasiado cercanas o donde el objeto adquiere dimensiones irreales y que dificultan su identificación.



B) Fondos cargados o sobresaturados que anulan el motivo principal.



C) Fondo con textura o color semejante al del objeto.



D) Tomas donde es más sobresaliente el sujeto o la base que sostiene al objeto.



- Tomas en Exteriores.

Un aspecto desfavorable de las tomas en exteriores radica en no tener control total de las condiciones circunstanciales y del ambiente que prevalece en la escena, como podrían ser: demasiados transeúntes y autos estacionados frente a la fachada que necesitamos retratar, o por el contrario pocas personas en la escuela, institución o empresa (debido a períodos vacacionales, horarios alternados de entrada y salida, etc.) y que no permiten recrear su actividad cotidiana; así como las de tipo climático: días nublados o lluviosos, viento excesivo, cortos períodos de luz aprovechable, entre otras situaciones, algunas real-

mente imprevisibles, pero que habrá que ingeniárselas para superarlas y que influyan, lo menos posible, en la calidad y continuidad de las imágenes.

Muchas de las limitaciones impuestas por el espacio y ubicación de sujetos u objetos pueden librarse si se tiene a la mano un objetivo gran angular y un telefoto. Para las restricciones de luz, un flash con cable de extensión y el tripié.

Es indispensable traer consigo la lista de tomas bien ordenada; hacer distintas exposiciones de las que sean muy importantes o difíciles de volver a conseguir; así como estar siempre alerta para "atrapar" imágenes fugaces, que en ocasiones llegan a sustituir a alguna de la lista por ser más naturales o expresivas.

#### – Tomas en Interiores o Estudio.

De las pocas dificultades que se presentan cuando se labora en estudio, una es la de lograr suficiente realismo en las representaciones con actores (sean profesionales o improvisados), tanto por el escenario, vestuario, iluminación, como por la veracidad de las expresiones y gestos. Eso requerirá, por tanto, una cuidadosa producción y atentos ensayos.

#### – Reproducciones.

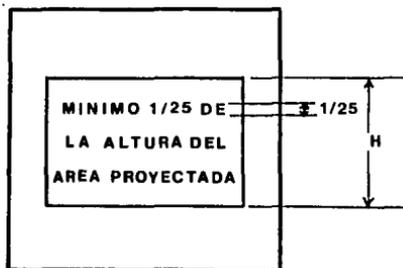
Entre las reproducciones generalmente ineludibles, están los carteles o títulos, que deberán ser siempre breves (no más de 8 palabras) y claros, mismos que al inicio darán a conocer el nombre o tema del programa y al final quizá una frase para rematar o los créditos más elementales (éstos últimos presentados con modestia). Todo ello en un máximo de 3 diapositivas.

Una forma sencilla de realizarlos es usando la copiadora o columna de reproducción, en cuya mesa se colocará el cartel de aproximadamente 32 cm de largo por 24 de ancho; si se utilizan lentes de aproximación o macro, tubos de extensión u objetivos gran angular, las dimensiones pueden disminuir, lo importante es que el material mantenga la misma proporción que el área proyectada por la diapositiva.

Dicho rectángulo debe ser de superficie antirreflejante y de cierto grosor, como el papel Planograf o el América, que vienen en múltiples colores (no escoger tonos demasiado claros).

En él se dibujarán o colocarán letras autoadheribles (como las de Mecanorma, Letra-set que también hay en algunos colores), de contornos anchos, líneas definidas (tipo Hel-

vética o Futura) y tamaño legible, pero acordes con el campo de la diapositiva, es decir, que sean no más pequeñas que  $1/25$  de la altura del área que se proyectará.



Obviamente deberán tener una separación y distribución simétrica y estética, para lo cual es necesario estudiar la disposición de las palabras antes de hacer este trabajo. Si el texto es largo hay que distribuirlo en un par de proyecciones.

Luego se procederá a fotografiarlo, calculando con cuidado los valores de diafragma y centrando perfectamente el material.

No se recomienda enmarcar los carteles, porque "si los márgenes están libres, el fotógrafo puede acercar la cámara más o menos y modificar el tamaño del texto con relación al campo de la imagen"<sup>33</sup>; además ponen en evidencia posibles errores de paralelismo.

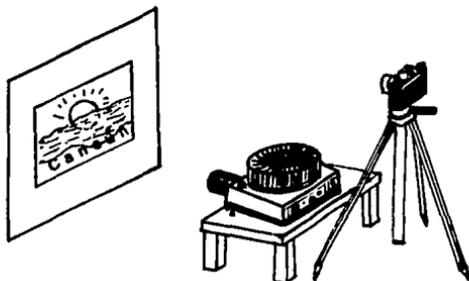
Con el mismo procedimiento pueden subtitularse "láminas" con paisajes, retratos, estadísticas, etc., siempre y cuando se utilicen letras contrastantes con el fondo para evitar que se pierdan.

Muchas veces se desea colocar palabras o títulos sobre la imagen de alguna diapositiva previamente tomada, lo cual llega a convertirse en una complicación. Las sugerencias de algunos profesionales van desde hacer doble exposición regresando la película, hasta poner letras adhesivas directamente sobre la película, cosa más que difícil, ya que cualquier variación de simetría es muy notable.

Un método menos complejo consiste en elaborar el cartel sobre papel blanco; se sujeta sobre una pared para proyectar sobre él la diapositiva que deseamos subtitular. El pro-

33. *Ibid.*, pág. 119

Un método menos complejo consiste en elaborar el cartel sobre papel blanco; se sujeta sobre una pared para proyectar sobre él la dispositiva que deseamos subtítular. El proyector puede presentar imágenes bastante reducidas y con extraordinaria calidad. Una vez proyectada se procede a fotografiar este montaje valiéndose de un tripié y probablemente de un teleobjetivo, haciendo coincidir, con precisión los contornos de la imagen con los del área captada.



Este método sólo permite usar letras negras o de color obscuro, ya que si en la escena predominan los tonos negros, grises, verde obscuro, etc., y se emplean letras blancas, quedarán "teñidas" por la proyección y se perderán. Por ello en las imágenes a subtítular deben prevalecer los tonos claros, e incluso estar ligeramente sobreexpuestas, de manera que domine el tono de las letras.

Otra técnica es la de mandar imprimir sobre acetato transparente, los títulos o frases al tamaño del campo de la diapositiva; se cortan a la misma dimensión de la película y se enmarcan juntas; también pueden presentarse solas, colocando sobre acetato un pedazo de pantalla transferible de color para proyección (que se venden en gran variedad de tonos) y así evitar el molestísimo deslumbramiento de la luz del proyector al incidir directamente sobre la pantalla.

La impresión sobre acetato requiere un sistema computarizado, que no todas las imprentas lo tienen, por lo regular sólo las que hacen etiquetas y estampados. El trabajo no es caro (52 nuevos pesos por un acetato con 12 textos o títulos, en 1993) y da muy buenos resultados.

Para el copiado de las demás "láminas" se sigue el mismo procedimiento de los carteles; en caso de ser muy grandes se les fija en la pared y usamos un tripié para sostener la cámara. El material no deberá mostrar un deterioro notable, pero de ser así lo mejor es pegarlo sobre un cartón grueso. Si el papel es lustroso tendrá que buscarse el ángulo que evite reflejos sobre la cámara. Cuando el impreso no logra cubrir por completo el ancho o largo del campo, antes de hacer la toma se le debe rodear con pedazos de cartoncillo negro a manera de marco.

En el audiovisualismo se establece como norma no combinar nunca imágenes tomadas verticalmente con las horizontales, debido a que rompen la perspectiva visual a la que el espectador se condiciona y constituyen un elemento distractor que llega a afectar la continuidad del tema. Algo similar es atribuido a la mezcla de imágenes en blanco y negro con las de color. Por eso: o todas verticales o todas horizontales; todas en blanco y negro o todas en color.

Si las sesiones de fotos se harán en etapas se recomienda usar rollos de 24 exposiciones y revelarlos cuanto antes, sobre todo si desconocemos la precisión de la cámara que se consiguió. Pueden evitarse desagradables sorpresas, cuando ya se cree haber logrado todas las impresiones requeridas y resulta que...

## 2.5.4. Selección y Ordenamiento

### – Selección.

Para esta fase ya se habrán tomado todas las fotos convenidas y algunas extras como apoyo. Sabremos ahora si se expusieron como debían o será necesario tratar de conseguir nuevamente las que no reúnen la calidad suficiente en forma o fondo.

La tarea de selección y ordenamiento se hará mejor y con mayor comodidad utilizando la ya mencionada mesa de luz. Primeramente, si los rollos están aún sin cortar, se colocarán sobre esta mesa y con unas tijeras medianas de buen filo se hará con cuidado el corte exactamente en medio de la franja negra que divide cada diapositiva, para que abarque por completo el cuadro de la montura y no tenga que cubrirse con cinta adhesiva opaca, pues de lo contrario al proyectarse aparecerá una brillantísima línea blanca, muy molesta y distractora.

A simple vista se descartarán aquellas demasiado oscuras (subexpuestas) o las muy blancas o transparentes (sobreexpuestas). Las que apenas tengan un nivel aceptable y pueden volverse a tomar, será conveniente repetirlas, dado que sólo se elegirán las mejores.

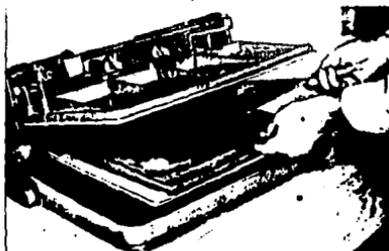
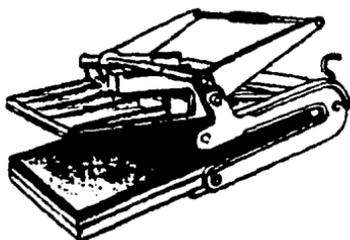
Como orientación: se dice que una imagen es "aceptable" si está en el rango (en condiciones óptimas de iluminación) de un paso en la apertura de diafragma de más o uno de menos del punto correcto.

En cuanto a las monturas o marcos, los de plástico no presentan mayor problema; a los que vienen con dos partes, se les coloca en una de ellas la sección de película y se empalma con la otra presionándolas un poco; en las de una sola pieza, la diapositiva debe deslizarse por la ranura. Ambos modelos generalmente llevan una marca o una muesca como guía y deberá cuidarse que en todas quede hacia el mismo lado, con lo que se indentifica al instante cualquier posición incorrecta.

Cuando la imagen incluye por ejemplo el letreo de algún anuncio, es fácil saber cuál es el anverso y el reverso. Pero si es un paisaje (un bosque, una puesta de sol), alguien se preguntará cuál es el frente de la diapositiva. La respuesta es sencilla: una superficie brillante y muy lisa (acetato) de la película es el frente, y la cara ligeramente opaca y con los contornos de las figuras casi en relieve, es la parte de la emulsión o reverso de la misma. Estas diferencias se aprecian mejor si se hace reflejar sobre ellas un foco o la luz de día.

Por su parte las monturas de cartón llevan cierto proceso. Se reitera que lo mejor es comprarlas en una sola tanda y local o fijarse que todas sean exactamente iguales para no arriesgarse a que se atoren durante la presentación.

Unir estos marcos requiere una máquina especial para montaje en seco, la cual es una especie de prensa térmica, y se utiliza de esta forma: sobre la mitad de una cartulina doblada en dos partes se distribuyen, con suficiente espacio, de 10 a 15 monturas con su correspondiente diapositiva lo mejor centrada posible; para mantenerlas cerradas se cubren con la otra mitad de la cartulina y la introducimos en la prensa que previamente se dejó calentar a 200° centígrados (cuentan con un regulador graduado y se recomienda no aplicar temperaturas mayores a la señalada). Se cierra con la palanca de la tapa y se toman 15 segundos, después de los cuales la abrimos para revisar que ninguna diapositiva esté mal colocada (de ser así en ocasiones puede abrirse el marco sin que se deteriore, aunque es preferible usar otro); y luego se presanan nuevamente durante 15 segundos para completar la unión. Las altas temperaturas de este aparato obligan a manejarlo con todas las precauciones del caso.



Prensa para montaje en seco.

Cabe señalar que las monturas presentan adhesivos térmicos en distintos colores (negro, gris, azul) y que a veces precisan algunos segundos más de permanencia en la plancha (usualmente el de tono gris).

Ya que se han enfriado y para comprobar si quedaron bien unidas, se tuercen *ligera-mente* tomándolas por las esquinas opuestas. Las mal pegadas comenzarán a abrirse de inmediato.

La "fórmula secreta" cuando no contamos con dicha prensa (que es la mayoría de los casos), consiste en aplicar alcohol (industrial o de caña) con un pincel a todo el adhesivo de color. Sólo el necesario para que ni se seque mientras colocamos la diapositiva, ni demasiado que lo disuelva tanto que al cerrar se salga por los lados. Se presiona de manera uniforme por 40 segundos y listo. Da excelentes resultados, aunque se tenga que hacer una a una.

La plancha doméstica no sustituye a la prensa; es muy problemático calcular y mantener la temperatura adecuada y lo más probable es que la fotografía se arruge o deteriore sin remedio.

En esta etapa la manipulación de la película es constante y el material un tanto delicado: se ensucia y raya con facilidad; además, si la superficie de la emulsión se toca con los dedos húmedos, es muy trabajoso quitar las huellas y algunas veces son notables durante la proyección. Únicamente al superficie de acetato puede limpiarse con una tela muy suave o

algodón humedecidos con agua, la otra cara, si acaso, con un poco de vaho o vapor y un trapo de algodón o papel limpiaobjetivos seco.

Por ello se sugiere usar guantes de algodón o tomarlas por los cantos u orillas perforadas. Los marquitos de cartón también se doblan y maltratan con frecuencia.

Evidentemente todo lo anterior es innecesario si llevamos a revelar, con anticipación, nuestros rollos a una agencia fotográfica profesional y seria, donde el enmarcado por lo regular está incluido en el precio.

#### - Ordenamiento.

De nueva cuenta sobre la mesa de luz, procedemos a colocar (vertical u horizontalmente) todas las fotografías según el orden fijado en el guión técnico.

Por vez primera tenemos en conjunto la secuencia visual propuesta. Es el momento de comprobar hasta qué punto es acertado dicho ordenamiento y si no existe alguna falla en el guión o en las tomas.

No es raro encontrar que el reordenamiento de algunas secuencias mejora la transmisión del mensaje, y que quizá sea necesario eliminar ciertas imágenes o remplazarlas por otras que establezcan una mejor relación con las demás integrantes de la serie. Tales modificaciones son parte natural del proceso de depuración.

"El ordenamiento de la parte visual de un montaje no da aún una idea exacta del resultado final... no tenemos todavía una impresión cabal del ritmo con que aparecerán en sucesión ante los espectadores..."<sup>34</sup> ni su enlace concreto con el audio. Por eso es conveniente hacer un ensayo de presentación, aunque sea con un proyector, y cotejar el ritmo de las secuencias con el sonido (ya sea la banda definitiva o una grabación simple del texto). Además de ubicar algunas partes susceptibles de mejorarse, quizá localicemos imágenes que en la mesa de luz se veían bien pero que al proyectarlas no reúnen la calidad suficiente y tenemos que volver a tomarlas o buscarles sustituto.

Si ya existe cierta seguridad sobre el orden de las diapositivas, pueden numerarse provisionalmente de esta manera: a la toma colocada de modo que se vea normalmente (de frente y al derecho), se le invierte "de cabeza" y en la esquina superior derecha se marca suavemente con lápiz la clasificación que le corresponde según el método elegido (división por letras A-1, B-1, etc., o por números pares y nones) y de acuerdo con lo previsto en el

34. *Ibid.*, pág. 136

guión. La razón de esta postura es porque así se colocarán en el plato carrusel del proyector. Es opcional anotar una breve descripción de la imagen y así no tener que identificarlas a contraluz. Suprimir o añadir cualquier diapositiva alterará el orden secuencial y habrá que borrar y remarcar tanto las monturas como la numeración del guión.



## 2.6. Trabajo de Sonorización

Aquí se inicia lo que podría denominarse la segunda gran mitad en la producción del diapofonograma.

Es en la pista de audio donde se hará manifiesto el sentido y estilo de nuestro programa, donde se plasmará la información verbal que dará sustento a la aparición de las imágenes y continuidad a las secuencias, donde la música pondrá el marco emotivo y el ritmo necesario, para que conjugados todos los elementos en armonía, se obtenga la reacción esperada.

Muchas veces se subestima el trabajo de sonorización y se piensa que tan solo se trata de habilitar como locutor al primo o al amigo que tiene "buena voz", acompañarlo con un fondo musical de "Vangelis", y listo. Si no se quiere pasar más allá de los niveles precarios de calidad, este procedimiento es efectivo.

En esta etapa, más que en ninguna otra, los cuidados extremos no son exageración, porque el auditorio, curiosamente, tiende a fijarse demasiado en los errores de audio (palabras mal pronunciadas, cortes a destiempo, ruidos parásitos, etc.), y no tanto en los defectos de la imagen. Una buena pista sonora logra hacer inadvertida una mala o regular sucesión fotográfica; aunque por el contrario, también puede arruinar una secuencia de excelentes tomas.

Si bien el trabajo de fotografía fue hasta cierto punto sencillo dada la estandarización del campo en cuanto a técnicas y equipo, la tarea de sonorización en ocasiones tiende a complicarse, por el sinnúmero de factores que influyen para la consecución de una banda con suficiente calidad y fidelidad, entre ellos están: el tipo, modelo, marca y estado de los aparatos de grabación o reproducción, la habilidad técnica del personal que los maneje, las condiciones acústicas del lugar donde se efectúe, e incluso hasta la clase de cinta en que se grabe, entre otros elementos que impiden tener un control pleno durante su proceso.

Por ello y por ser además una actividad fundamentalmente artística, sujeta a la creatividad, buen gusto y capacidad de sus realizadores, no hay una definición clara de normas, reglas o técnicas específicas para sonorizar diapofonogramas.

Sin embargo, esto no impide que a continuación se establezcan algunos lineamientos dictados por la experiencia propia y la de los autores o profesionales del audiovisualismo, así como retomar ciertas convenciones utilizadas en la creación de radioprogramas que bien pueden aplicarse para este fin.

Puesto que el lenguaje sonoro está conformado por tres componentes básicos: voz (locución), música, y ruidos o efectos, primero se conocerán las características, funciones, criterios de selección y formas de uso de cada uno.

Posteriormente, en cuanto al procedimiento de grabación se considerarán dos de las situaciones más frecuentes en la obtención de equipo para grabar: con aditamentos caseros y con aparatos profesionales, extremos que cubren de paso posibles combinaciones entre ambos, señalando su constitución y modo de uso en general, aunque sin abundar en detalles técnicos, por las variaciones antes mencionadas. Finalmente se determinarán los procedimientos para calificar y depurar nuestra pista de audio.

Nota importante: el buen desarrollo de esta fase demanda de los miembros del equipo una colaboración estrecha y cordial, sobre todo porque comienza a manifestarse la necesidad de una mejor administración del tiempo y distribución de los gastos. Además es conveniente que una o dos personas tengan a su cargo conseguir a los locutores; una o dos más, de localizar las pistas musicales o la forma de musicalizarlo; y el o los restantes de encontrar el sitio y los aparatos para grabarlo. Será indispensable que uno de los integrantes asuma la responsabilidad del realizador, es decir, el encargado de seguir paso a paso que lo acordado en el guión quede plasmado correctamente en la banda sonora, coordinando y supervisando el trabajo del locutor, los musicalizadores y el técnico de audio.

## 2.6.1. Locución

La voz del locutor o los locutores juega un papel clave en la transmisión correcta del mensaje y el logro de los objetivos, porque además de ser el portador del 50% de la información, es el sujeto que "personifica" al programa, el ser cuya misión es entrar en contacto con los receptores, buscando establecer entre ambos un enlace de mutua identificación, sea por los datos que proporciona o por la edad, sexo, estatus, nivel cultural, nacionalidad, etc., que su voz connota o representa. Esta cualidad "personalizadora" de las voces nos obliga a ser muy cuidadosos en la selección de los locutores. Desde luego que es válido recurrir a las personas que tenemos a nuestro alrededor (integrantes del equipo, compañeros de escuela, hermanos, primos, amigos), ya que contratar a uno profesional es costoso porque cobran por hora, y pocas veces aceptan colaborar en forma altruista, incluso tratándose de trabajos escolares no remunerativos. Pero se deben elegir sólo a quienes cuenten con las características vocales que se ajusten con precisión a los requerimientos del programa.

Entre las cualidades a considerar y valorar están las siguientes:

- Timbre. El sonido característico de una voz, que permite diferenciar, por ejemplo, las de dos personas con tono grave.
- Tono. Cuyo registro puede ser grave o bajo, medio, y agudo o alto.
- Volumen o intensidad. Nivel alto, moderado, y bajo.
- Énfasis o modo. Imperativo, declarativo (normal), y tranquilo o noble.
- Velocidad o ritmo. Lento, normal, y rápido.
- Carácter o estilo. Melancólico, alegre, serio, solemne, coloquial, directo, informal, altanero, etc.

La voz es un instrumento con una "innumerable gama de posibilidades sonoras que el hombre puede emitir y con las cuales manifiesta infinidad de sentimientos y actitudes. Es indispensable el buen manejo de la articulación y la dicción, que nos permiten una buena pronunciación, pero no basta con ello; hay que saber entonar y matizar para hacer flexible la búsqueda intencional de inflexiones y énfasis, con lo que daremos al escucha una referencia directa de la intención perseguida."<sup>35</sup>

Deberá prescindirse de aquellas personas que tengan vicios del lenguaje (mala pronunciación de palabras o errores fonolingüísticos) y defectos al hablar (imposibilidad para pronunciar las "erres" o "des", quienes hablan "ceceando", con tartamudez, etc.), que no puedan ser corregidos con un poco de entrenamiento, aun cuando sea la clase de voz que necesitamos.

Como vemos, la variedad de voces elegibles es bastante amplia y parecería algo subjetivo afirmar que un determinado tipo se ajusta mejor que otro a un tema o al estilo de tratarlo. Empero, usar un locutor inapropiado propiciará que el objetivo llegue a desvirtuarse o surjan malas interpretaciones del mensaje.

Por consiguiente, los criterios para la selección de voces serán:

- El tema o asunto del programa.
- El tipo de público al que va dirigido.
- El tratamiento de la información o sentido que se le quiere dar al programa.
- El objetivo a alcanzar.

Por ejemplo, si el tema se refiere a la prevención de accidentes en el trabajo; está dirigido a obreros adultos en su mayoría del sexo masculino, con escolaridad no mayor a se-

35. Vilar, Josefina; Villegas, Teodoro., *El sonido de la radio*, México, Eds. U.A.M. Xochimilco - Plaza y Valdés - I.M.E.R., 1988. Pág. 177

cundaria; y se desea darle un tratamiento formal pero no solemne sino más bien coloquial, probablemente la voz idónea sea la de un hombre maduro, con tono medio, cuyo matiz sea el de una persona segura, experimentada y entusiasta. No convendría, quizá, la de un hombre con tono grave y estilo serio porque daría un carácter paternalista a la información y no el de consejos entre amigos, como se pretende. Así mismo, se descartarían las voces de mujer y las de jovencitos (éstas últimas se podrían emplear por ejemplo en temas como la música rap, la ropa de moda, los deportes amateurs, etcétera).

En general las voces más versátiles tanto en hombres como en mujeres, son las de tectura y pronunciación claras, de tono agradable que se tolere sin dificultad durante los 10 a 20 minutos del diapofonograma, pero sobre todo las que saben disimular la lectura del texto de manera que parezca una plática o comentario entre el locutor y el receptor, dándole énfasis y sentido a las palabras y frases, evitando a toda costa el estilo plano y monótono.

Cuando los textos son muy extensos o la información muy árida, se recomienda alternar dos voces: masculina y femenina o ambas femeninas, siempre y cuando sean perfectamente distinguibles (rara vez se usan dos masculinas). Para ello han de marcarse en el guión los párrafos o secuencias correspondientes a cada uno. De esta forma se le da variedad o agilidad al asunto y eliminamos la sensación de ser un prolongado monólogo.

Con frecuencia las voces tienden a modificar sus características al ser captadas por el micrófono y el sistema de grabación; por lo que una prueba preliminar para los candidatos a locutores será la de leer un pequeño discurso y grabarlo con un aparato portátil de buena calidad (de preferencia usando un micrófono independiente al del aparato). Posteriormente, y en la medida de lo posible, aplicar la misma prueba a los prospectos finalistas con el equipo y en las condiciones en que se piensa realizar la grabación del audio. Las diferencias entre la voz escuchada en vivo y la reproducida en una grabación suelen ser sorprendentes.

Una vez seleccionado, es muy importante darle a conocer los pormenores y estructura del programa, para que interprete con mayor facilidad las intenciones perseguidas y se vean reflejadas en el manejo del guión. Por eso debemos proporcionárselo con suficiente anticipación para que lo estudie y, en el mejor de los casos, lo tenga casi aprendido el día de la grabación; estemos seguros que así el ahorro de tiempo y dinero (si el estudio es rentado) será considerable.

Ensayar la lectura del texto a veces pone al descubierto errores de redacción, frases que ameritan recortarse, volverse a escribir o cambiar algunas palabras por otras que suenan mejor. No es motivo de preocupación mientras sean modificaciones de forma y no de fondo o contenido.

Por último el realizador coordinará el desempeño del locutor durante el trabajo de grabación, cuidando al máximo los detalles de dicción, entonación, volumen, ritmo, pausas, niveles, calidad de registro y tiempo total de la pista.

## 2.6.2. Musicalización

"La música es el alimento del alma"; y bastante razón tienen quienes la conciben de esa manera romántica, porque está comprobado que su lenguaje tiene la facultad de provocar sensaciones o sentimientos, transmitir ideas y hasta evocar imágenes.

Aplicada en los géneros audiovisuales, desempeña su labor sobre todo a nivel subconsciente. Al parecer ésta es la razón por la que con frecuencia se subestima su importancia y se le llega a considerar como simple acompañante o agregado estético para la voz e imagen, al pensar que el público "ni se fija en la música". Esta falsa idea se refleja generalmente en la selección descuidada de las pistas, y sus nefastos efectos en el auditorio, como aburrimiento, somnolencia, hastío, distracción, incompreensión parcial o total de los mensajes que ve y escucha, etcétera.

Por eso, antes de efectuar un ejercicio mental parecido a la visualización de diapositivas, pero ahora imaginando el tipo de música, es mejor tener presentes algunos fundamentos básicos sobre ésta.

"La música tiene cuatro elementos que la componen: ritmo, melodía, armonía y timbre.

- "El ritmo es el elemento primario de la música y nace del golpeo o percusión, la cual nos marca el tiempo musical. Cuando a una de esas percusiones se le acentúa una de sus notas, tenemos la posibilidad de medir ese ritmo, que puede ser de compases simples: tres cuartos y cuatro cuartos; y los compases compuestos: de cinco, seis, siete o más tiempos por compás. El ritmo es la organización artística del movimiento musical, impregna todos los aspectos del proceso en la música; le da forma a la melodía y a la armonía, y une las partes del todo. El ritmo se puede medir físicamente, lo sentimos y respondemos con el movimiento del cuerpo.

- "La melodía es el segundo elemento de la música y el que atrae más ampliamente. Es la línea musical que guía nuestro oído a través de la composición; es el argumento, el tema de la obra musical, el hilo de la historia que se cuenta. Puede ser rápida o lenta; fuerte o suave. Su uso fundamental en los medios, aparte de sus posibilidades ambientales y ca-

racterísticas, lo encontramos en sus 'cadencias' o frases musicales, que son los puntos de reposo de la melodía. Estas 'cadencias o frases' nos dan la pauta de una separación gramatical, permitiéndonos la utilización estética de la música, eliminando los cortes bruscos. La melodía no funciona, dentro de la música, independientemente; va unida implícitamente a la armonía, y cada una fluye constantemente sobre la otra.

- "La armonía es la estructura de la música; es la organización total de los tonos, de forma que se traduzca en orden y unidad; es la profundidad de la música, introduce la impresión de espacio musical. La armonía estudia los acordes y sus relaciones mutuas, y el acorde es la producción simultánea de sonidos, formado por tres o más sonidos diferentes.

- "El último elemento que compone la música es el timbre, por medio del cual podemos reconocer al agente emisor del sonido; nos permite diferenciar la voz humana de los instrumentos musicales y a los mismos hombres."<sup>36</sup>

Ya sea en la radio o en los medios audiovisuales, la música puede cumplir varias funciones. Mario Kaplún en su libro *Producción de Programas de Radio. El guión. La realización*.<sup>37</sup>, señala que son cinco las principales funciones, que en resumen son las siguientes:

- Gramatical o de signo de puntuación. Comparativamente las frases musicales largas y cortas llegan a cumplir un papel semejante a los signos de puntuación del lenguaje y la escritura, estableciendo pausas, enlaces, divisiones, etc., para distinguir (cuando así se requiera) las partes o secciones, secuencias, temas, ideas, conceptos, párrafos, frases, e incluso palabras que integran tanto al guión como al programa en conjunto.
- Expresiva. La música traduce el sentido e intención de las palabras y las situaciones a un lenguaje melódico que suscite el clima emocional apropiado (tensión, melancolía, alegría, etc.), para provocar en el público el sentimiento o sensación requerida.
- Descriptiva. La música contribuye a evocar la ubicación geográfica y temporal de un lugar, así como algunas de sus características distintivas. Un caso común es utilizar la música típica de una región cuando se hace referencia a ella.
- Reflexiva. Las pausas y transiciones musicales permiten al espectador la recapitulación, el razonamiento y la interiorización de lo que acaba de ver y escuchar, contribuyendo así a un mejor entendimiento de la información.

---

36. *Ibid.*, págs. 167 y 168

37. Kaplún, Mario., *Producción de programas de radio. El guión. La realización.*, Quito, Ecuador, Eds. CIESPAL - Don Bosco, 1978, págs. 163 a 165

- Ambiental. La música puede proporcionar un marco o atmósfera sin mayor pretensión que la de "acompañar" las descripciones o la situación manejada, si no existe o no se busca establecer un vínculo entre ésta y el contenido; y también al contrario, cuando el tema está estrechamente ligado a ella, por ejemplo, cuando se habla de un famoso grupo de rock.

Además de las cinco mencionadas por el autor, puede añadirse la función de Continuidad. Es decir, el tipo y ritmo de música que le brindan constancia y seguimiento a la estructura del programa (a pesar de las variaciones durante su desarrollo), o lo que lo caracteriza y le da personalidad.

Para que la música cumpla su cometido e interactúe coordinadamente con la voz y la imagen se necesita ajustarla a ciertas convenciones formales, que determinarán su significado dependiendo de la duración, volumen y momento de aparición dentro del programa.

Al respecto Mario Kaplún establece 11 tipos de inserciones musicales,<sup>38</sup> de las cuales a continuación se mencionan las comúnmente aplicadas en los sistemas audiovisuales:

- 1) Introducción o Apertura. Como la música por lo regular es el primer elemento que entra en contacto con el auditorio, en este papel puede presentar distintas modalidades: I) tema, himno o música "característica" del programa; II) música llamativa, extraña o espectacular que sólo busca atraer la atención de primera instancia; III) música que marca la pauta del tipo de melodías a escucharse durante toda la producción.
- 2) Cortina. Es, por decirlo así, una "pausa larga", con duración de 4 a 6 segundos. Sirve para separar secuencias o bloques de información, acentuar atmósferas, introducción para la sección subsecuente, y comentar lo escuchado.
- 3) Puente. Más breve que la cortina. Tiene distintas aplicaciones: I) separa las partes o conceptos que integran una secuencia; II) marca la transición del tiempo o el cambio de lugar; III) sirve de introducción ambiental a la información subsecuente. Es algo así como una "pausa corta", con permanencia de 3 a 5 segundos.
- 4) Ráfaga. Es un fragmento musical breve, movido y ágil. Usos: I) distingue partes o conceptos de una secuencia; II) marca transiciones cortas de tiempo; III) acentúa hechos; IV) sirve de introducción ambiental a la información subsecuente. Su duración oscila entre 2 y 4 segundos.
- 5) Fondo Musical. Es la música que se escucha en segundo plano mientras la voz ocupa el primero y ocasionalmente sustituirá a la palabra para formar una cortina, puente o ráfaga, volviendo en seguida al segundo plano.

38. *Ibid.*, págs. 166 a 168

- 6) Cierre. Siendo la culminación del programa, se buscará la melodía que refleje o resuma el contenido del mensaje y el propósito del mismo, o lleve al extremo algún sentimiento inducido (alegría, triunfo, tristeza). Regularmente será el mismo de la introducción si se trata de un tema, himno o música "característica".

Estas inserciones "...deberán ubicarse siempre en función del tiempo-ritmo del programa y por ningún motivo podrán seccionarse las frases musicales seleccionadas; es decir, que tanto en la entrada como en la salida de esas inserciones deberán usarse frases musicales completas, con lo que se logra mayor continuidad rítmica del mismo. El romper las frases musicales sólo deberá hacerse en caso de efectos especiales si no se quiere que nuestro producto carezca de continuidad y aparezca (...) como una serie de miniunidades consecutivas, sin aparente relación una con otra.

"Pero no debemos dejar de lado el tiempo real del programa, lo que nos obliga a considerar, a la hora de la selección de los fragmentos o frases musicales, que éstos tengan una relación directa, en cuanto al tiempo real, con las necesidades del producto que hay que realizar; es decir, los fragmentos musicales deberán ser lo más cercano en tiempo a los especificados en el guión, o bien en relación directa con el ritmo-tiempo del programa."<sup>39</sup>

Las "pausas de silencio" en el discurso del locutor también restan continuidad al programa; por ello la música y los efectos contribuyen a mantener la fluidez. Aunque en gustos se rompen géneros, a veces resulta "extraña" una pista de audio donde la música entra únicamente en los cortes señalados por el texto para hacer una cortina, puente o ráfaga y desaparece por completo cuando se reanuda la voz.

La costumbre es que el locutor permanezca, por razones obvias, siempre en primer plano (excepto en las pausas) y la música constantemente como fondo a volumen discreto, lo suficiente como para estar presente pero no tanto que moleste la clara comprensión de las palabras. En este caso la mejor forma de realizar las inserciones musicales será mediante las "disolvencias" (para lo cual, como veremos posteriormente, es más adecuado utilizar una mezcladora de audio).

"Las disolvencias son las formas de salida o entrada de la música y los efectos para permitir la entrada de otra música u otro efecto. Tenemos tres opciones (...):

- + Disolvencias altas, cuando un nuevo sonido llega al nivel en que se encuentra el sonido ya existente y éste empieza a descender de volumen hasta desaparecer.

<sup>39</sup> Vilar, Josefina; Villegas, Teodoro., op. cit., pág. 169

- + Disolvensias medias, cuando los dos sonidos se mueven simultáneamente, uno hacia abajo y otro hacia arriba, el primero para desaparecer y el segundo para ocupar el sitio del primero.
- + Disolvensias bajas, cuando el sonido existente desciende de un volumen hasta casi desaparecer, en ese momento aparece un nuevo sonido que ocupa su lugar."<sup>40</sup>

A estas disolvensias podemos agregar otro recurso muy efectivo, si se sabe manejar: el corte directo, el cual se efectúa cuando al terminar una frase musical se liga instantáneamente, al mismo volumen, otra melodía que inicie con un compás y armonía similar o consecuente a la anterior.

"Todas estas posibilidades de interacción del sonido sólo pueden tener buen resultado si se conocen los manejos rítmicos y melódicos del sonido y del programa en general, así como su aplicación por medio del equipo de la cabina de grabación."<sup>41</sup>

Cabe hacer la aclaración que el hablar de disolvensias no implica, como erróneamente se cree, una transición muy pausada y lenta. Los cambios deben tomar unos cuantos segundos, lo importante es realizarlos a una velocidad constante en todas las ocasiones.

En lo concerniente a la musicalización en sí, ésta consiste en incorporar, de acuerdo a un orden predeterminado, las melodías que se ajusten con certeza a nuestro programa, atendiendo a su temática, el tipo de público receptor, el objetivo a conseguir, el sentido o manejo del mismo, y el ritmo que deseamos darle (algo muy ligado con su duración total).

A veces la musicalización de los programas no ofrece mayor dificultad pues sus sistemas nos remiten claramente a ciertas melodías, y hacen "obligada" su inclusión. Ejemplo: si el argumento se refiere a "Las tradiciones yucatecas", en alguna parte se impondrá el uso de las típicas "Jaranas" con que acompañan sus danzas regionales.

Pero en la mayor parte de los casos no es tan sencillo. Por ejemplo ¿qué música emplearíamos para un diapofonograma sobre la Comisión Federal de Electricidad, o sobre el Club de Rotarios de México? La función descriptiva aquí no se presenta porque no existe una identificación musical característica. No obstante, además de la función gramatical, que se consigue en forma natural en la mayoría de los casos, tendríamos la opción de satisfacer a la expresiva, ambiental o a la de continuidad.

40. *Ibid.*, pág. 176

41. *Id.*

Mas, nos encontraríamos ahora frente a un vastísimo universo de géneros y estilos musicales: Barrocos y Clásicos (canon, fuga, madrigal, motete, ópera, opereta, oratorio, sonata, concierto, sinfonía, poema sinfónico, rapsodia, etc.), Contemporáneos y Modernos (folklore regional, vals, jazz, blues, right time, fox trot, twist, rock, hustle, funky, disco, balada, salsa, cumbia, rumba, reggae, heavy metal, new age, etcétera). Mismos que pueden agruparse en dos grandes géneros: instrumental y vocal.

- I) "Instrumental, que comprende toda aquella música realizada exclusivamente mediante instrumentos, excluyendo la voz humana [aunque llegan a incluirse algunas donde la voz o el coro funge como un instrumento más]"<sup>42</sup>.
- II) "Vocal, que comprende la música cantada con o sin acompañamiento de instrumentos, tal como la canción monódica o polifónica, la cantata o el oratorio, independientemente de su carácter religioso o profano."<sup>43</sup>

La música cantada, muy rara vez se aplica en medios audiovisuales, porque se mezcla fastidiosamente con la voz del locutor. Sólo se justifica, por ejemplo, si se trata de un fotoclip (canción ilustrada con diapositivas), si hablamos de cantantes o si las letras tienen mucha relación con el tema.

Nos queda entonces el género instrumental, y para los casos concretos del problema de musicalizar los temas de las Comisión Federal de Electricidad o el Club de Rotarios, de seguro descartaremos los estilos barroco, clásico y contemporáneo, dado que siendo una institución pública y un organismo privado, por lo común buscan reforzar una imagen de modernidad. Por tanto el universo se reduce a la música instrumental de actualidad, como el "New Age" (cuyos acordes electrónicos evocan de inmediato a lo vanguardista, lo último, y a veces hasta lo futurista).

Sin embargo, aun dentro de esta modalidad existen muchos conceptos melódicos, rítmicos y armónicos, dependiendo del grupo o autor. Aquí es donde comienza una ardua, y en ocasiones costosa, labor de investigación para encontrar entre los L.Ps., compactos y cassettes las melodías que reflejen mejor el contenido del guión y las imágenes.

Como vemos, lo ideal sería que por lo menos algún integrante del equipo tuviera conocimientos suficientes de música. No tanto que sea un instrumentista, sino que posea "nociones lo más vastas posibles sobre los distintos tipos de música que ha creado el hombre. Así mismo, convendría que estuviera al tanto de la disponibilidad de grabaciones existentes y de sus diferencias tanto en calidad técnica como en interpretación."<sup>44</sup>

42. Téllez Videras, José Luis., *Para acercarse a la música*, Barcelona, España, Ed. Salvat, 1981, pág. 18

43. *Ibid.*, pág. 19

44. Cronberg, Jorge E.; et al., *op cit.*, pág. 148

De no ser así, debemos buscar asesoría con algún amigo melómano, un músico, un programador de radio, un dependiente experimentado de tienda de discos; o tomar "tips" de las estaciones radiales especializadas en esa música; y también, aunque no es muy recomendable, correr el riesgo de comprar grabaciones por intuición o corazonada.

Cada segmento o secuencia del programa exige una aplicación melódica diferente, pero conservando siempre la misma línea. Un buen diapofonograma puede incluir 15 ó más pistas, lo cual le brinda gran agilidad y diversidad rítmica o armónica, sobre todo si es un tema árido. En cada pausa se presentará un fragmento y el mismo contexto del audiovisual dará la pauta para hacer los cambios que alternen y combinen las melodías (en algunas etapas mediante disolvencias y en otras con cortes directos). No es muy correcto utilizar una pista completa de principio a fin (excepto en un fotoclip) y mucho menos de manera continua, esto demostrará mediocridad y carencia de creatividad.

La música tiene la posibilidad de causar dos efectos en el espectador: concentrar su atención en la voz e imagen o distraerlo.

Esto va en relación con el empleo de melodías conocidas; "... a veces conviene el uso de temas muy difundidos para ubicar con rapidez al espectador en un ambiente determinado.<sup>45</sup> "En cambio otras veces, la presencia de melodías muy familiares distrae del contenido o le otorga connotaciones falsas. Entonces, hay que echar mano de grabaciones menos populares."<sup>46</sup>

Temas como el de "Rocky" (de Bill Conti) para escenas de box; el de "El Concorde" (de Frank Pourcel) para vistas de aviones; o el de "Oxígeno" (de Jean Michel Jarre) para cuestiones futuristas o espaciales, han sido demasiado utilizados para esos propósitos, y hacerlo una vez más evidenciaría falta de imaginación.

Se debe cuidar que la música no tome "la primacía en la expresión audiovisual, al ser reconocida por los espectadores o porque su valor es superior al de las imágenes que se proyectan [o al de la información verbal]".<sup>47</sup>

Cualquier género o estilo musical es potencialmente aplicable, y todos deben ser considerados en su justa medida. "Las dudas se disipan cuando se hacen varias pruebas con sendas grabaciones y repetidos ensayos, en los cuales se proyecta el montaje con sus diferencias y posibles fondos musicales."<sup>48</sup>

45. *Ibid.*, pág. 149

46. *Id.*

47. *Ibid.*, pág. 150

48. *Ibid.*, pág. 149

El método de muchos musicalizadores profesionales, es primero escuchar muchos temas que se aproximen a la idea o perfil melódico que hemos imaginado, y segundo, al escucharlas preguntarnos constantemente (a otras personas incluso): qué "nos dice" ese tema? ¿qué recuerdos y sensaciones nos evoca? Si existe relación con el contenido del trabajo o de la secuencia en particular, habremos dado en el clavo.

"Se necesita mucha reflexión y muchos ensayos para lograr la utilización adecuada de los temas musicales. (...) Esto exige, indudablemente, conocimientos musicales bastante amplios y sensibilidad particular que nace no sólo de la intuición sino del esfuerzo y la constante audición de todo tipo de música."<sup>49</sup>

Para concluir, he aquí algunas sugerencias técnicas: Es preferible (siempre y cuando no afecte demasiado la calidad del sonido de las fuentes originales) grabar previamente en un solo cassette, las melodías ya elegidas (para la introducción, cuerpo y despedida del programa) en el orden en que se irán incluyendo, ligeramente excedidas de tiempo en el comienzo y final de cada pieza para facilitar su mezcla y edición. Con ello no tendremos que desperdiciar el valioso tiempo del estudio o lugar de grabación, al tratar de localizar los fragmentos en cada disco y cassette.

Por otro lado, no es descartable la posibilidad, y fortuna, de obtener composiciones originales de algún amigo o compañero instrumentista (con guitarra, piano, flauta, órgano, etc.). Sin embargo, para hacer un registro en cinta con calidad aceptable, se requiere una grabadora y micrófonos cuando menos de nivel semiprofesional porque de lo contrario únicamente conseguiremos sonidos alterados que demeritarán la presentación (emplear, de ser posible, el estudio donde se grave al locutor). No es el caso con un teclado o sintetizador computarizado, mismo que ofrece posibilidades casi increíbles de reproducir distintos instrumentos mediante un programa (desde un solo de violín hasta una orquesta sinfónica), y nada más necesita conectarse a una grabadora de carrete abierto o a un deck.

### 2.6.3. Efectos sonoros

Los ruidos o efectos sonoros realmente no son elementos indispensables en este medio, aunque su inclusión, sin duda, puede darle un toque profesional a la banda sonora.

---

<sup>49</sup>. *Ibid.*, pág. 148

Su constante presencia en otros sistemas audiovisuales como la televisión o el cine, de alguna manera han condicionado al público a considerar los sonidos ambientales como parte inseparable de una escena. El tratarse aquí de imágenes sin movimiento, justifica de cierta forma que se excluya el audio, pero no por eso va a desperdiciarse la oportunidad de enriquecer el programa con este recurso.

Las tomas de acción (carreras de autos, calles transitadas, un partido en el estadio) o de objetos ruidosos (un avión en pleno vuelo, un cohete espacial, etcétera), son principalmente, las mejores candidatas a teñirse de realismo agregando su sonido correspondiente. Para las imágenes originalmente silentes, la imaginación será nuestra mejor guía.

Los efectos se clasifican en: ruidos naturales y ruidos creados. Los primeros son los que provienen directamente de la fuente que los genera y los segundos son aquellos recreados en un estudio por medio de distintos adminículos que producen un sonido similar al natural.

Curiosamente algunos sonidos originales no logran una asociación exacta con la imagen, debido a lo poco entrenado del sentido del oído y a las distorsiones provocadas por los aparatos receptores y grabadores (ejemplo: los truenos y los balazos), siendo entonces necesario "re-crearlos" en elementos acústicos sencillos y directos.

Para grabar sonidos naturales, nuevamente nos encontramos con el problema de la fidelidad en los equipos portátiles y de los ruidos parásitos del ambiente que en ocasiones no logran evitarse. Pero cuando no existe otra opción, lo importante es tratar de vencer esos obstáculos.

En todo caso, existen muchos discos L.P. (y algunos compactos) con infinidad de efectos y excelente calidad de grabación. El único inconveniente es la "estandarización" de los mismos, pues repetidas veces habremos escuchado un sonido idéntico en anuncios, producciones de radio, televisión o cine. Con los L.Ps., hay que procurar que no estén muy deteriorados, porque el ruido de la aguja los delatará de inmediato, convirtiéndolos en elementos falsos.

Otro recurso es grabar nuestros propios efectos en un estudio, usando los materiales de sobra conocidos (la hoja metálica para los truenos, el celofán arrugado para el fuego, azúcar o arena cayendo sobre papel, para simular la lluvia, entre otros).

Se sugiere grabar también en un cassette los efectos seleccionados, en el orden de aparición y con suficiente margen de duración.

Si se ocupa un mezclador de audio no hay ninguna dificultad para insertar los efectos. Pero cuando el método es casero, mayor no podría ser la complicación, porque el micrófono-

no deberá captar simultáneamente y a nivel adecuado la voz del locutor, la música de la grabadora o tocadiscos y el cassette con el efecto o su producción en directo.

Incorporar este tipo de sonidos en nuestra pista requiere un análisis juicioso acerca de su conveniencia o compatibilidad con el estilo del programa, y en caso de estimar oportuna su inserción, deberá hacerse moderadamente y con estilo, porque lo que una vez es novedad en la segunda es carencia de originalidad.

Por otra parte, existe un efecto cuya función no es ambiental, sino de apoyo para sincronizar las imágenes durante la proyección, cuando ésta se ejecuta manualmente. Para ello se graba en la banda de audio una señal sonora muy leve o casi imperceptible para el auditorio (un timbre, un toque de campanilla, un "clic", un "bip", etc.), y así indicar el cambio de diapositiva (pueden variarse estas señales fónicas para contrarrestar la monotonía). Sin embargo, hay autores que no estiman adecuado este sistema, porque, según señalan, si los espectadores lo detectan comenzarán a distraerse y estarán más atentos a la señal esperando el cambio de toma, que al mensaje en sí. La otra opción es "depender de que el operador siga cuidadosamente el guión y cambie las transparencias sobre la base de indicios verbales."<sup>50</sup>

Tanto los efectos como la música y la locución, debemos procurar tomarlos con el mismo tipo o clase de grabadoras y micrófonos, para obtener un sonomontaje con calidades acústicas parejas y constantes, porque en caso contrario las irregularidades fonológicas de cada pista se hacen muy evidentes.

#### 2.6.4. Aspectos básicos sobre grabación de audio

Ya se ha dejado claro que el objetivo en esta fase es plasmar cada componente sonoro de nuestro programa en un solo audiocassette. Empero, la complejidad estriba ahora en realizarlo con la mayor fidelidad o calidad posible.

"La calidad de una grabación depende (...) de la posibilidad de reproducir los sonidos sin deformación, es decir, sin que ninguno de los elementos del conjunto (micrófono, amplificador, cabeza grabadora, cinta, etcétera) agregue sonido o modifique los que recibe."<sup>51</sup>

50. Brown, James W.; Lewis, Richard B.; Harteroad, Fred F., *Instrucción audiovisual. Tecnología, medios y métodos*, 6a. reimp., México, Ed. Trillas, 1989, pág. 282

51. Cromberg, Jorge E.; et al., *op. cit.*, pág. 140

Por consiguiente los factores clave serán el tipo de instrumentos y la habilidad para manejarlos.

A nivel escolar o semiprofesional, frecuentemente se presentan dos situaciones extremas: o se cuenta apenas con el equipo mínimo indispensable (aparatos caseros); o se logran obtener los aditamentos e instalaciones ideales (sea mediante el préstamo del taller de radio del colegio o alquiler de alguna cabina en una estación de radio o empresa de audiovisuales). Rara vez existen circunstancias intermedias, es decir, que algún conocido posea determinados accesorios que si bien nos permiten conseguir un registro muy superior al de tipo casero, difícilmente será de clase profesional (por la carencia de algún factor).

En este trabajo se mostrará de manera básica, sin entrar en demasiados detalles electrónicos ni técnicos, la forma como pueden producirse grabaciones con estos dos tipos de equipamiento. Las modalidades intermedias quedarán de alguna manera contempladas al abordar ambos modos.

Pero antes, es importante conocer algunos datos generales sobre los equipos de audio y grabación que se emplearán ya sea como equipo mínimo o como el ideal.

- Micrófonos.

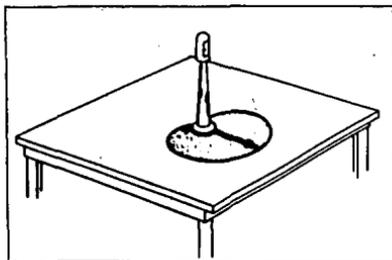
"El principio básico por el que funcionan todos los micrófonos es la conversión en primer lugar de la energía de la onda sonora en energía mecánica y luego en eléctrica. Todos necesitan, pues, un diafragma que vibre cuando la onda sonora produce una diferencia de presión entre las superficies de aquél, y algún medio que transforme los movimientos mecánicos en señales eléctricas."<sup>52</sup> Una de las clasificaciones de los micrófonos es precisamente por los medios y materiales para traducir la energía mecánica en eléctrica razón por la que se denominan: de carbón (actualmente sólo para uso en telefonía), de bobina móvil, de cinta, de cristal, de condensador.

Desde luego sería ilustrativo conocer los fundamentos físicos y electromecánicos que permiten funcionar a los micrófonos a través de los medios antes señalados. Mas no es propiamente lo que necesitamos saber para elegir uno adecuado en nuestra grabación, sino la forma como éstos reciben el sonido, de acuerdo con la ubicación de la fuente, es decir, su direccionalidad.

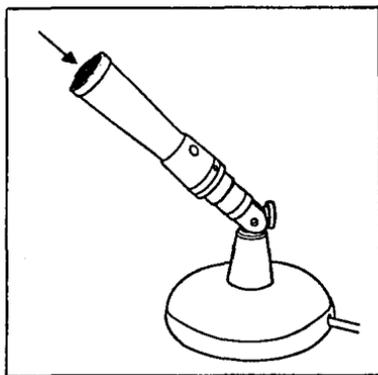
52. Díaz Palafox, Guillermo (comp.), Curso Básico de Lenguaje y Técnica Cinematográfica.

61, **Sonido**, México, Ed. Centro de Capacitación Cinematográfica., t. VI, [s. a.], pág. 101

- Unidireccionales o cardioides. Este tipo de micrófono "es el caballo de batalla en el campo de la grabación. Posee un modelo de captación en forma de corazón en su posición horizontal normal (de allí, el nombre 'cardioide'), y esto tiende a hacerlo rechazar los sonidos que proceden de los lados y de atrás.



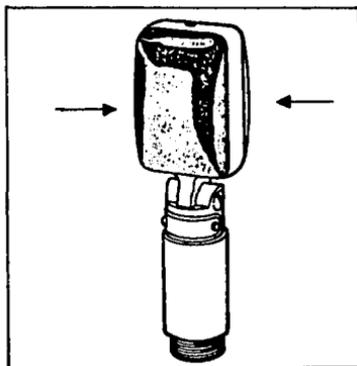
"Característica muy conveniente cuando se desea vencer el ruido de fondo o cuando la habitación tiene demasiada reverberación. Por la necesidad de evitar la retroalimentación de los altoparlantes captada por el micrófono, los del tipo cardiode se usan más ampliamente para dirigirse al público."<sup>53</sup> Se emplea también en espacios abiertos y ruidosos.



53. Zuckerman, Art., Grabaciones en cinta para el aficionado, México, Ed. Diana, 1976, págs. 60 y 61

- Bidireccionales. "Captan preferentemente los sonidos que llegan de las partes posterior y frontal a la membrana, mientras que los que proceden de los laterales se atenúan... Es sin duda el micrófono ideal en los casos en que dos usuarios se encuentran en lados opuestos al mismo y se emplea principalmente en emisoras de radio o lugares similares. Resuelve el problema de la realimentación acústica en recintos con techos no sonorizados, o bien cuando los altavoces están situados a ambos lados del micrófono.

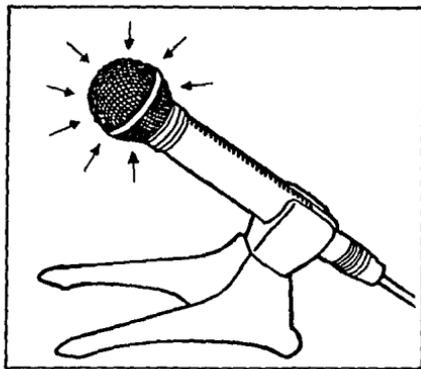
"A bajas frecuencias se produce un realce de éstas debido al efecto de proximidad característico de los micrófonos direccionales, lo que tiende a alterar el timbre de la voz cuando la distancia entre el micrófono y la boca del locutor es muy pequeña. En este caso la voz suena con tonalidad 'grave'."<sup>54</sup>



- Omnidireccionales. "Presentan una sensibilidad constante cualquiera que sea la dirección por donde llegue el sonido, de manera que es muy práctico para grabación de mesas redondas, evitando tener que desplazarlo de una persona o otra."<sup>55</sup> Útil además para el registro de grupos de ejecutantes.

54. Nuevas Tecnologías. *Alta Fidelidad: Micrófonos*, 2a. ed., Barcelona, España, Eds. Orbis - Marcombo, 1986, págs. 35 y 36

55. Vilar, Josefina; Villegas, Teodoro., *op. cit.*, pág. 107



La calidad y costo de los micrófonos es muy variable: los de condensador suelen tener mayor fidelidad pero elevado precio, a diferencia de los de cristal que son los más económicos, aunque son demasiado sensibles a los cambios de temperatura. Los de bobina móvil y los de cinta presentan buenas cualidades fonocaptoras; sus costos son relativamente medianos y pueden ser uni o bi-direccionales, o en combinación con otro sistema receptor son omnidireccionales.

Entre los cuidados mínimos que se les debe procurar están: nunca golpearlos (si se dejan caer al suelo seguramente quedarán inservibles), no soplarlos o respirar sobre ellos, no mojarlos ni exponerlos al polvo, a sobrecargas eléctricas y sonidos intensos.

- Magnetófonos a cassette.<sup>56</sup>

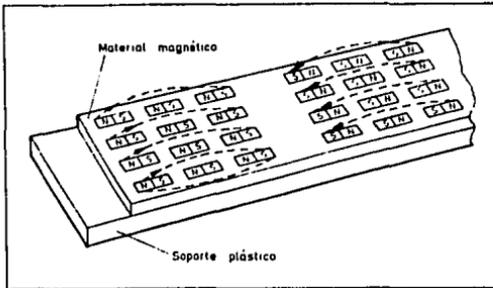
La mayoría de nosotros está familiarizado con los grabadores y reproductores de cassette. Los encontramos en distintas modalidades: radiograbadoras, integrados a equipos estereofónicos, y como decks (sistema individual diseñado principalmente para usarse como componente en equipos de alta fidelidad).

56. Fuente:

- Nuevas Tecnologías. **Alta Fidelidad: Magnetófonos a cassette**, 2a. ed., Barcelona, España, Eds. Orbis - Marcombo. 1986, págs. 6 a 55

Siendo los Decks las unidades más acabadas tecnológicamente hablando y los que mejor se prestan para hacer el trabajo de grabación, las explicaciones que en seguida se presentan estarán en su mayor parte relacionadas con ellos.

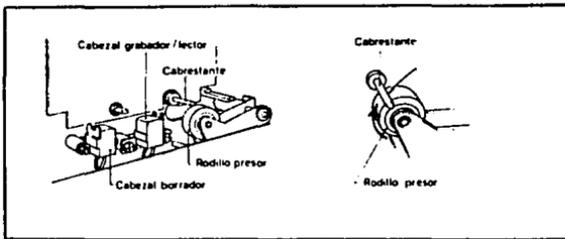
Los procesos de reproducción y grabación de los cassettes están basados en principios electromagnéticos. Las cintas, consisten en una fina película de plástico arrollable a la cual está adherida permanentemente una capa uniforme de material magnetizable: óxido de hierro, dióxido de cromo, ferricromo, o hierro puro (denominadas "cintas de metal").



Conjunto de partículas magnetizadas y campos generados por las mismas.

Cada micropartícula que recubre la cinta tiene una polaridad positiva y otra negativa; el orden de dichas polaridades será alterado de acuerdo con la intensidad y frecuencia que le induzca la "cabeza" de la grabadora.

Dicha cabeza es una especie de bobina-electroimán que convierte las señales musicales, voces o ruidos en impulsos magnéticos que alterarán la polaridad de las partículas del recubrimiento en la cinta, conforme ésta se desliza por una de las superficies de la cabeza.



Detalle de la zona del mecanismo en contacto con la cinta.

En la mayoría de las radiograbadoras y en algunos equipos modulares la cabeza grabadora sirve también para reproducir el contenido, al "leer" los impulsos magnéticos registrados en la cinta y transformarlos en señales eléctricas que, una vez amplificadas, se convertirán en sonido.

En todas, la cabeza "borradora" es una pieza independiente. Este aditamento proporciona un campo magnético uniforme que nulifica las polarizaciones de una cinta grabada al desfilarse por su superficie.

Existen aparatos de precio superior que tienen tres cabezas, separando las de grabación y reproducción. Esto permite monitorear la grabación al tiempo de ser registrada en la cinta (mientras un cabezal graba, el otro simultáneamente reproduce lo que se va plasmando). Nos ofrece la posibilidad de ajustar fácilmente los niveles, polarizaciones y ecualizaciones.

El corazón del mecanismo que mueve la cinta a través de los cabezales a una velocidad constante de 1 7/8 pulgadas por segundo (4.75 cm/seg.), es el cabrestante (similar a una pequeña varilla o "fierro" de extrema precisión) que gira gracias a un motor controlado electrónicamente, y cuyo movimiento es transmitido por una banda de material ahulado, de gran estabilidad, calibrada y libre de irregularidades; y el rodillo presor (especie de cilindro de caucho) que comprime a una presión determinada la cinta contra el cabrestante y ésta se ve forzada a moverse a la velocidad que le conviene.

La carencia de mantenimiento en estas piezas (como acumulación de polvo, goma o residuos de recubrimiento de cintas), incide directamente en la calidad de grabación, al producirse distorsiones en la señal conocidas como "wow" (ulula), "flutter" (tiembla) y "drift" (oscila). La reproducción de una nota elemental puede sufrir entonces un cambio de tesitura que, si al ser detectado es de larga duración, se conoce como *drift*, si es corto como *wow* y si posee variaciones constantes como *flutter*.

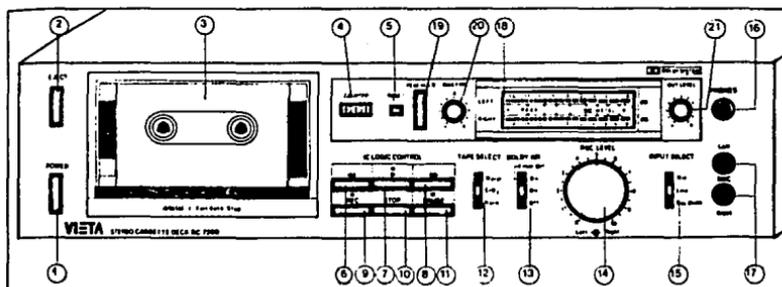
Un procedimiento elemental de conservación es limpiar, del rodillo presor y del cabrestante, la franja café que se forma por los residuos de óxido férrico desprendidos por las cintas (causante de estas alteraciones de velocidad y hasta enredamiento de la cinta), frotando ligeramente hasta desaparecer, con un cotonete o hisopo de algodón húmedo (sin empaparlo) en el líquido especial para limpieza de cabezas de grabadora o en último caso con alcohol, natural de preferencia (no se deben usar sustancias corrosivas o grasosas). Para las cabezas se sigue el mismo procedimiento pero con extremo cuidado, para no rayar la fina superficie de contacto, por lo cual nunca deben emplearse objetos metálicos para enrollar el algodón. Esta operación se efectúa después de grabar o reproducir aproximada-

mente 8 cassettes (tipo C.60) o acumular 10 horas, lo que ocurra primero, y desde luego, cuando se realice un trabajo de esta magnitud.

El diseño y apariencia exterior de un deck no es relevante, sino las características y prestaciones que nos brinde para conseguir fácilmente grabaciones con calidad, lo cual se alcanza si poseen como mínimo estos aditamentos:

- Entradas para micrófonos, que permitan realizar grabaciones independientes para cada canal (izquierdo y derecho).
- Medidor (gráfico, luminiscente -LED-, o con aguja) de unidades de volumen sonoro (vúmetro), uno para cada canal, y su correspondiente perilla de control de nivel.
- Contador de vueltas, para localizar más rápido los fragmentos y cortes.
- Toma de auriculares, para monitorear la grabación.
- Entradas y salidas para conectar equipo auxiliar (tornamesa, compact disc, otro deck, un amplificador).
- De preferencia contar con sistema para seleccionar el nivel de polarización según el tipo de cinta usada (normal, dióxido de cromo, o metálica).

La cinta que se adquiera ha de ser compatible con el tipo de polarización al que graba el aparato y sobre todo de la mejor clase y marca. Escatimar gastos en este rubro sería un acto poco responsable.



- 1) Interruptor.
- 2) Apertura. 3) Ubicación del cassette. 4) Contador.
- 5) Puesta a cero del contador. 6) Rebobinado.
- 7) Avance (reproducción).
- 8) Avance rápido.

- 9) Grabación. 10) Stop.
- 11) Pausa. 12) Polarización y ecualización.
- 13) Reducción de ruido Dolby. 14) Nivel de grabación. 15) Selector de entradas y enmudecedor de línea.

- 16) Toma auriculares.
- 17) Entrada micrófonos.
- 18) Nivel de grabación-reproducción.
- 19) Memorizador de picos.
- 20) Control fino polarización. 21) Control nivel salida.

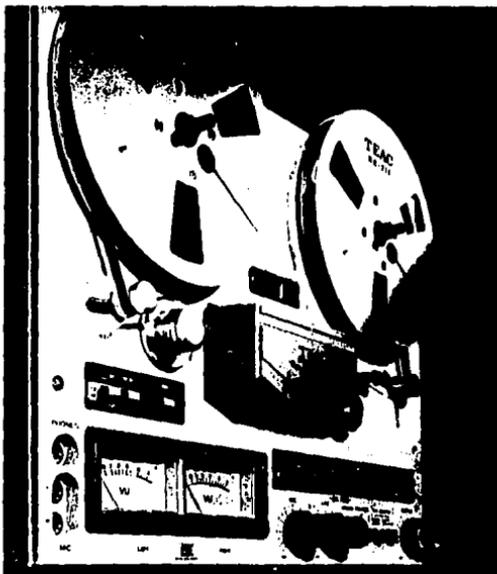
La doble cassetteera en algunos decks, sólo es útil si pueden funcionar de manera independiente, como si se tratara de dos aparatos, para que así mientras una reproduce la música de fondo, la otra graba la voz junto con la música, mediante un micrófono. Otros sistemas de componentes integrados suelen presentar esta modalidad, ofreciendo la opción de sustituir una cassetteera por el compact, la tornamesa o el radio.

Si el presupuesto es limitado y se recurre a una radiograbadora, ésta deberá poseer por lo menos un control de volumen de grabación y ser de buena calidad; nunca utilizar su micrófono integrado sino conectarle uno con cable de extensión.

Editar correctamente una banda sonora en un cassette es algo sumamente complicado (en comparación con lo sencillo que resulta en una grabadora de carrete abierto) entre otras razones porque se puede avanzar la cinta manualmente en la modalidad de "pausa-reproducir" (pause-play) para localizar con precisión un fonema, palabra o fragmento musical, y porque los contadores de vueltas no son exactos, aún los digitales. Los decks y las grabadoras de carrete abierto son, por tanto, equipos complementarios.

Conocer perfectamente los alcances y limitaciones de nuestros instrumentos es un paso fundamental antes de iniciar el proceso de grabación.

- Magnetófonos a carrete abierto.



Estos aparatos son los precursores de los magnetófonos a cassette, y por tanto se basan en el mismo principio electromagnético y de funcionamiento mecánico antes explicado.

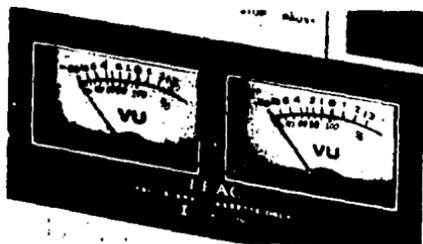
Aquí la diferencia radica en la presentación de la cinta, que en vez de estar confinada dentro una pequeña caja, se encuentra libre o expuesta cuando pasa de un carrete suministrador a otro receptor; esto simplifica, por ejemplo, la edición por corte o pegadura (consistente en añadir un pedazo de material grabado o virgen en alguna parte de la cinta matriz de audio, mediante cortes diagonales unidos con cinta adherible especial). Tiene casi el doble de ancho que una de cassette: 1/4 pulgada (6.5 mm.) contra 5/32 pulg. (3.7 mm.), por tanto hay más separación entre las pistas y se evita la mezcla de señales. Es de longitud considerablemente mayor; ejemplo: 1,200 pies (366 m.) contra 239 pies (90 m.), para media hora ininterrumpida de duración, a 7 1/2 pulg./seg. y 1 7/8 pulg./seg., respectivamente

ya que se desplaza a mayor velocidad, facultad que le brinda su mayor fidelidad de sonido, porque entre más extensa es la superficie magnetizada mejor se distribuyen las señales inducidas y más clara será su reproducción. Pero su costo también aumenta más o menos al triple del de un cassette fino.

Los magnetófonos a carrete abierto están diseñados especialmente para hacer grabaciones profesionales. La mayoría cuenta con dos o tres velocidades estandar para registro o reproducción: 3 3/4, 7 1/2 y 15 pulgadas por segundo (aunque los hay con opciones hasta 30, 60 o más pulg./seg.). Las velocidades altas se usan sobre todo al grabar música y algunas voces o efectos que demandan gran fidelidad. Cuando la calidad no es un factor decisivo o cuando es primordial ahorrar cinta, se recurre a la velocidad baja.

Los modelos comunes están dotados con una cabeza para cada función (borrado, grabación, reproducción) y provistos de motores y mecanismos muy precisos, que les confiere la capacidad de avanzar y retroceder la cinta a velocidad alta en la modalidad de "play" y aunque los sonidos se escuchan demasiado rápido, son detectables los espacios en silencio o los cambios de tonalidad, lo que ayuda a ubicar en pocos segundos el fragmento buscado; se puede también adelantar o retrasar la cinta manualmente si se desea encontrar una palabra o acorde exacto y en ese punto reiniciar el registro o reproducción.

Casi todos poseen medidores y controladores de nivel de grabación para cada canal. Estos vúmetros llevan una escala que va de -20 decibeles a +3 ó +5 decibeles, cuyo centro es el cero, límite ideal sobre el que debe fluctuar el indicador, para conseguir un registro equilibrado.



Medidor de unidades de volumen sonoro (VU), de aguja.

Y por supuesto tienen conectores y salidas para mezclador, amplificador u otros equipos auxiliares. La suma de estas prestaciones y cualidades los convierten en aparatos realmente costosos, por lo que las oportunidades de conseguirlos se ven limitadas, y cuando se llega a contar con él, por lo regular su manejo está a cargo de un técnico.

- Giradiscos.<sup>57</sup>

De acuerdo con su denominación popular, se clasifican en dos tipos: tornamesas y reproductores de discos compactos.

- Tornamesas.

No obstante que están a punto de ser desplazados irremisiblemente por los reproductores de compactos, no es por demás conocer su estructura y funcionamiento básico, puesto que aún existe una enorme cantidad y variedad de música o canciones plasmadas en este formato y que difícilmente serán reeditadas en cassette o compact disc, sea por problemas de costos, derechos de grabación u otros motivos.

Hay una diferencia sustancial entre los llamados tocadiscos y los tornamesas. Los primeros son aparatos demasiado sencillos y sin partes de precisión. Los tornamesas en cambio son instrumentos diseñados para reproducir el sonido con alta fidelidad y tienen disposición para incorporarse a otros componentes modulares de audio (o ya se venden integrados a dichos equipos); por tanto, nos referiremos a estos últimos en los siguientes párrafos.



57. Fuente:

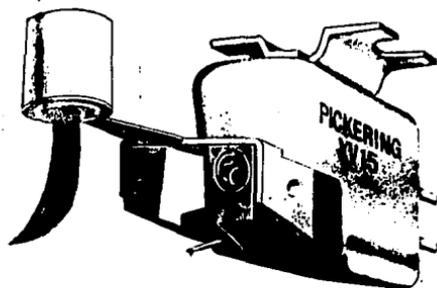
- Nuevas Tecnologías. *Alta fidelidad: Giradiscos y cápsulas*, 2a. ed., Barcelona, España Eds. Orbis-Marcondo, 1986, págs. 6 a 62

El sistema opera bajo un principio electromecánico. La matriz que dará origen a los discos de pilivinilo se crea así: sobre un disco de material relativamente suave, como la cera o el acetato de polivinilo, una aguja-buril graba un finísimo surco en espiral, cuyas variaciones en los bordes y profundidad estarán en proporción a la intensidad de los impulsos eletromecánicos en los que previamente se ha transformado el sonido. Este disco servirá para hacer un molde metálico destinado a una máquina prensadora. Los moldes metálicos correspondientes a cada cara, someten a una "bola de masa" de polivinilo crudo a muy alta presión y temperatura, convirtiéndola en un disco, el cual endurece al exponerlo unos instantes a la temperatura ambiente.

La reproducción del sonido en estos discos es inversa a como fueron grabados: una finísima aguja-lectora correrá a 33 1/3, 45 ó 78 revoluciones por minuto (según el caso) a través del surco. La aguja está conectada a una diminuta placa metálica que se encuentra en medio de un campo magnético formado por los polos de un pequeño electroimán (fonocaptor). Las variaciones del surco harán vibrar a la aguja y su terminal, misma que al fluctuar dentro del campo electromagnético generará microimpulsos eléctricos, los cuales decodificados y amplificados se tranformarán en sonido.

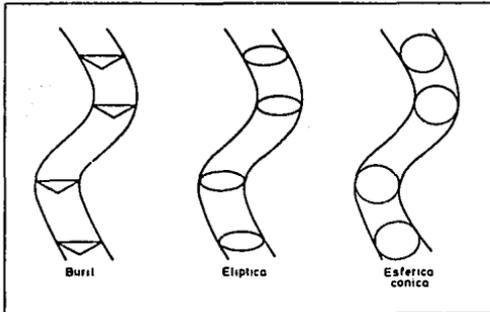
Las partes principales de cualquier tornamesa son: cápsula fonocaptora y aguja, brazo, y plato con mecanismo de tracción.

El trabajo más difícil corresponde al fonocaptor y la aguja, porque deben traducir sin distorsiones los movimientos mecánicos que producen las sinuosidades del microsurco en señales eléctricas. La precisión de la aguja de la cápsula deberá ser tal que en los pasajes fortísimos de la música, y por desgaste en el disco o distorsiones, no se salga del surco ni tienda a hacerlo.



Aguja y cápsula fonocaptora con cepillo limpiador del surco incorporado.

La aguja es la única parte del fonocaptor que entra en contacto con el disco. Así, ha de ser de tamaño muy reducido y gran dureza para evitar su desgaste. En la actualidad se fabrican de zafiro y diamante. El zafiro se desgasta con mayor rapidez, en cambio el diamante, escogido habitualmente para la fabricación de agujas para alta fidelidad, puede tener una vida de trabajo útil entre 150 y 350 horas. El tallado más común en sus puntas es: radial (esférica), las que contienen generalmente los minicomponentes y modulares integrados; y la birradial (elíptica) para tornamesas profesionales, cuya forma le permite ajustarse mejor a las dimensiones del surco, con el consiguiente incremento en la calidad de audio, apartir del bajísimo índice de desgaste para el disco y la aguja.

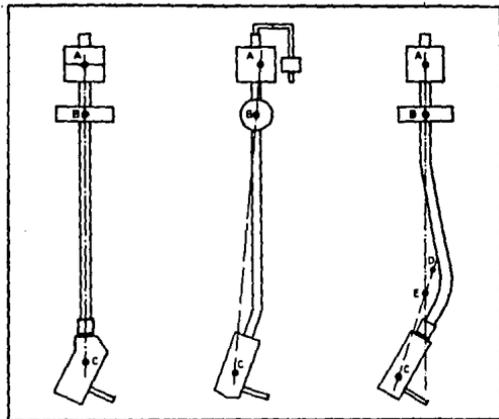


Las distorsiones de contacto aparecen cuando no se sigue el recorrido del surco tal como lo hizo la aguja grabadora (buri). El error es más grande si la punta es esférica.

Una variante aún más sofisticada es la multirradial (de perfil punzante) cuya exactitud se refleja en su alto precio.

Estas piezas son bastante frágiles y por tanto requieren extremos cuidados. Se dañarán seriamente si dejamos caer el brazo que las porta sobre el disco o fuera de él; si reproducen un disco a mayor o menor velocidad a la que fue grabado; si colocamos pesas o ejercemos presión sobre el brazo; cuando por descuido empujamos el brazo y corre perpendicularmente entre los surcos; si se reproduce en sentido opuesto (excepto en las elípticas); si no se limpia con cuidado, con el líquido limpiador de cabezas magnéticas.

Por otro lado, el brazo del giradiscos tiene como función principal la de mantener la cápsula fonocaptora siguiendo el recorrido de la aguja por el surco del disco tanto vertical como horizontalmente, sin aportar distorsión ni resonancia alguna y ejerciendo sólo el apoyo necesario.



Los brazos más estables son los rectos, pues los acodados o en forma de "S" introducen un desequilibrio.

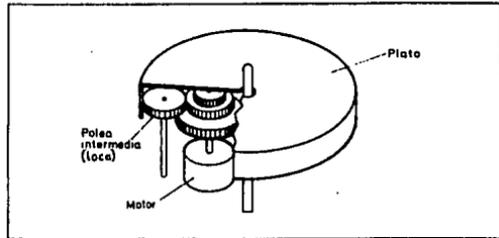
Para minimizar los errores de lectura, los brazos están provistos con dispositivos para regular la fuerza de atracción lateral o "skating" hacia el centro del disco y que causan que la pared izquierda del surco reciba más presión de la aguja y más desgaste mientras que el derecho distorsiona por insuficiente presión; la perilla se ajusta a una fuerza intermedia, pero si tiende a brincarse los surcos hay que reducir la tensión.

También presentan contrapesos para el control de la presión vertical sobre el disco; algunos fonocaptores o agujas señalan cuál es el peso en que su rendimiento es óptimo, pero si no es así, lo habitual es un punto medio o con preferencia a la reducción de masa.

Finalmente, el plato es el elemento que soporta el disco y le imprime la velocidad exacta. Se fabrican de materiales férricos con recubrimiento aislante o de aleaciones anti-magnéticas. Deben oponerse al máximo a la fluctuación de velocidad, gozar de gran inercia y peso bien distribuido. Para poner en movimiento a dicho plato, se requiere un motor

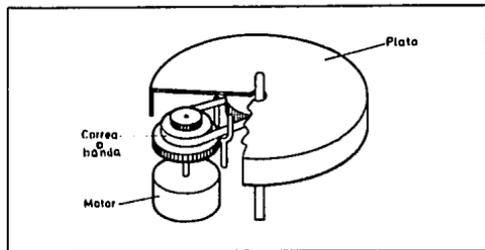
que pueda mantener una tensión constante a pesar de las variantes en la alimentación eléctrica, así como un mecanismo de transmisión que puede ser de dos tipos:

1) Por poleas. En este sistema el motor tiene montado sobre su eje una polea metálica escalonada (correspondiente a cada velocidad) que hace girar una rueda loca de caucho, misma que impulsará el plato al entrar en contacto con su borde lateral. Sus desventajas radican en la pérdida de tracción de la rueda loca por resequeadad o polvo acumulado, y en transmitir las vibraciones del motor, lo cual se traduce en ruido e irregularidades en la velocidad ("wow", gimoteo y "flutter", centelleo).



Sistema de transmisión por poleas. Un juego de varias de ellas acciona el plato para que pueda girar a distintas velocidades.

2) Por banda. Aquí el motor también tiene montada una polea escalonada, pero en vez de una rueda loca como intermedia, cuenta con una banda de caucho para enlazar al eje del plato y así diferirle el movimiento. Este es el método aplicado en los tornamesas profesionales por su excelente desempeño.



Sistema de transmisión por banda. La polea escalonada que acciona el plato va unida al eje del motor y mediante la banda se acopla a la polea del plato.

Los discos son contenedores sonoros muy delicados cuyo deterioro causa un sin fin de ruidos indeseables, haciendo en muchos casos imposible su aplicación en diapofonogramas. Estas son algunas recomendaciones prácticas para su conservación:

- + No tocar los surcos con los dedos, pues la grasa es su principal enemigo; deben tomarse únicamente por las orillas y la etiqueta.
- + Si es necesario limpiarlos, conviene frotar (sin tallar) con una tela suave o algodón mojado en agua fría y exprimido hasta quedar casi seco. Nunca se limpian con los dedos, telas o papeles ásperos, cepillos duros, ni con alcohol o sustancias corrosivas. Incluso el líquido especial para discos puede ser dañino, sobre todo a los de procedencia extranjera.
- + Debe practicarse la localización de fragmentos musicales, con el fin de entrenar la mano a efectuar contactos suaves entre la aguja y el disco, pues los encuentros bruscos no sólo pueden perjudicar a éstos sino también a la cabeza fonocaptora del magnetófono cuando se esté grabando.
- + Es mejor sustituir las agujas con demasiado uso antes de que se refleje en la calidad de reproducción; una aguja gastada puede "arar" literalmente la fina superficie del surco y echarlo a perder.
- + Los discos se guardan en posición vertical, sobre sus bordes, dentro de sus fundas, sin exponerlos nunca a la luz directa del sol u otras fuentes de calor, ni a ambientes húmedos, arenosos o polvosos.
- Reproductor de discos compactos.

Por su parte, el reproductor de discos compactos constituye un gran paso hacia el perfeccionamiento del registro y reproducción del sonido, cuya versatilidad y facilidad de manejo lo hacen un instrumento ideal para trabajos como éste. Su fidelidad no tiene comparación con los medios anteriores pues su nivel de distorsión es de apenas 0.05 por ciento.



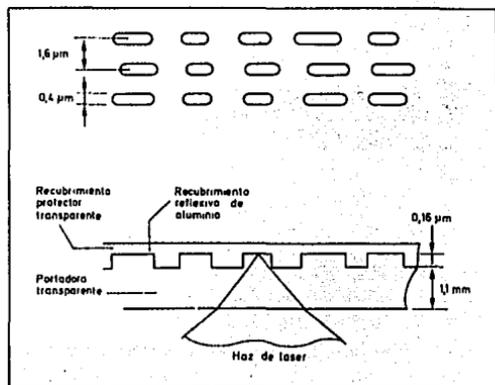
Los discos para estos aparatos miden 12 cm., de diámetro, están grabados por una sola cara y tienen duración de una hora o más. Son prácticamente inmunes a agentes externos como el polvo, las huellas dactilares, rayaduras o manipulaciones erróneas. No obstante, es mejor mantenerlos siempre limpios y nunca doblarlos o hacer escoriaciones en su recubrimiento. Está fabricado en un delgado disco de vidrio el cual una vez grabado se somete a un baño de aluminio u otro metal y luego se recubre con una capa de material plástico (cloruro de polivinilo transparente).

El sistema de grabación y reproducción es sumamente complejo de explicar y de entender, pero puede interpretarse de la siguiente manera:

A diferencia del disco para tornamesa, aquí el sistema de grabación y reproducción no se hace bajo un principio electromecánico, sino con la modulación de impulsos codificados (PCM) de un haz de láser, razón por la cual no existe desgaste del disco o el fonocaptor.

El aparato grabador recibe las señales de audio y las transforma en impulsos eléctricos para un emisor de rayos láser de argón. Al amplificarse este rayo por medio de un sistema óptico, creará micrométricas cavidades (pits) sobre la superficie total del disco de vidrio, cuya profundidad, largo, ancho, forma y separación entre ellas, dependerá de las frecuencias sonoras que sean codificadas por el láser. La operación se lleva a cabo mientras el disco gira a 1,800 revoluciones por minuto.

Una vez terminado de grabar, se recubre con una capa metálica, de unos cuantos angstroms de espesor, y luego con el material de plástico transparente.



Dimensiones de las cavidades (pits) y disposición de capas del compact disc.

En la reproducción el proceso es a la inversa. Sobre el disco, girando también a 1,800 revoluciones por minuto, incidirá un rayo láser de helio-neón, que "leerá" o codificará las variaciones de modulación y frecuencias de onda producidas por la forma y distribución de las pistas o cavidades y las convertirá en impulsos eléctricos que una vez amplificados se permutarán en sonido.

Las cualidades y ventajas de este sistema son evidentes: la pureza sonora es inigualable, pues no habiendo contacto físico entre el fonocaptor y el disco se evitan esos característicos y molestos ruidos que producen los medios descritos con anterioridad. La mayoría de los reproductores de compactos permiten una selección arbitraria y un enlace instantáneo de melodías completas o fragmentos, localizándolos respectivamente por el número de pista y los segundos o minutos transcurridos. Pueden conectarse a una cassette-*ra* u otros equipos auxiliares. Y sus precios paulatinamente se están reduciendo conforme se populariza esta tecnología.

- Mezclador electrónico.

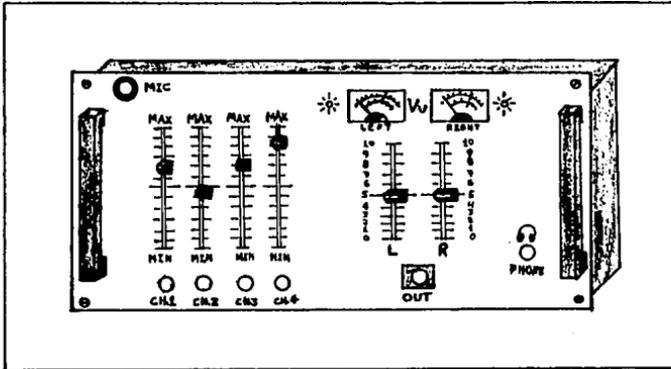
Este recurso es la clave para obtener una banda sonora de alta calidad y carácter profesional. Como su nombre lo indica, con él se puede mezclar, ligar o empalmar el sonido

proveniente de distintas fuentes que funcionen de manera simultánea (por ejemplo: 1 ó 2 micrófonos, un deck y un tornamesa), mediante disolvencias o cortes directos ausentes de ruido y distorsiones.

La variedad de modelos, cualidades y prestaciones es enorme; los hay desde "hechizos", para 3 ó 4 fuentes, hasta los altamente sofisticados como los de las emisoras radiales o empresas fonográficas.

Un mezclador acorde a nuestras necesidades poseería los siguientes dispositivos:

4 contactos para entradas, con sus correspondientes controles de nivel (deslizables o de perilla); 1 contacto de salida con su respectivo regulador de nivel y vúmetro para cada canal (izquierdo y derecho) o uno solo si el control es estéreo; 1 entrada para audífonos, que permita monitorear la salida. Y adicionalmente contar con una entrada especial para micrófono, un botón de mando para graves y agudos, o uno para efecto de reverberación.



En realidad, un mezclador no es un aparato muy complejo, está basado sencillamente en el principio de resistencia al flujo de corriente que posee cualquier control de volumen. En otras palabras, es una especie de panel con reguladores de intensidad para distintas fuentes, cuyas señales alternadas o combinadas conformarán una sola de salida, misma que habitualmente será recogida por una grabadora (de carrete abierto o cassette).

Este instrumento tan útil no es común entre los que tiene un aficionado, limitando así sus oportunidades de lograr buenas pistas de audio. Contrario a lo que pudiera creerse, su precio no es tan alto, dado lo elemental de sus componentes: por ejemplo, un mezclador como el antes descrito es factible adquirirlo por un precio que fluctúa entre los 400 a 700 nuevos pesos (1993), dependiendo de la marca y aditamentos extras.

Para su correcto manejo primeramente deberá determinarse el nivel de entrada o registro que recibirá la señal, mismo que siempre permanecerá inalterable durante toda la grabación. "Este nivel que se fija por medio de una señal dada que muchos mezcladores emiten al efecto. Luego se ha de proceder a nivelar cada una de las salidas de las fuentes con el mezclador..."<sup>58</sup> O sea, deberá equilibrarse el volumen de la fuente con el que se le dará con su respectivo control en el mezclador, para que no se produzca una saturación de la señal. La intensidad de cada factor (música, voz o efectos) establecerá su plano de ubicación en el audio final, de ahí la importancia de graduarlos correctamente. Con el fin de no sobrepasar los límites fijados (máximo y mínimo) cada vez que se efectúe una disolvencia o un corte directo, se sugiere marcarlo con un crayón o un lápiz graso, o pegarle, con una cinta adhesiva, un pedacito de cartón grueso o una maderilla a manera de tope, cuando es control deslizante. El nivel de salida del mezclador también deberá mantenerse constante.

Es casi obligado hacer varias pruebas y ensayos con todos los instrumentos y el personal de apoyo, antes de proceder a la grabación definitiva.

Ciertamente la mezcla de sonido puede hacerse a través de un micrófono, nivelando la potencia de cada emisor con sus propios reguladores de volumen, pero es más difícil de manejar; el sonido se recibirá de forma indirecta (con lo que la calidad se reduce), y además se estará expuesto a los ruidos del exterior o a los del mecanismo del aparato.

---

58. Cromberg, Jorge E., et al., op. cit., pág. 153

### 2.6.4.1. Tipos de grabación

Antes de explicar cómo se efectúa la grabación tanto con el equipo mínimo como con el equipo deseable, es pertinente resaltar que el registro puede hacerse de dos maneras:

I) En Frío. En una primera etapa se graba en una cinta sólo la locución. El encargado de dirigir la producción tendrá que marcar con certeza el ritmo del comentario y prever las pausas (espacios silentes) para la entrada y salida, pero especialmente para las cortinas y puentes. Asimismo establecerá la entonación o énfasis de las frases, el estilo de lectura y evitará que se "cuelen" errores de pronunciación y dicción. Se poseerá entonces una pista con el comentario completo y los locutores habrán terminado su labor.

En una segunda fase se hará el montaje final en otra cinta, añadiendo la música, los efectos ambientales o los sonidos sincrónicos señalados en el guión. Los fragmentos musicales podrán estar contenidos en un cassette, hecho con anticipación, en orden secuencial y con sus tiempos exactamente calculados con el texto y las pausas, o bien, excedidos en duración para editarse con la voz. Pero también es factible que provengan directamente de los distintos fonogramas.

La ventaja de la grabación en frío es que los errores se reducen exclusivamente a la sincronía de las fuentes (voz y música), con el consiguiente ahorro en horas de trabajo.

II) En Caliente. Es cuando todos los elementos se van integrando al mismo tiempo, lo cual exige una gran coordinación entre el o los locutores y el técnico sonidista, quien necesitará tener bien ubicada y preparada cada fracción melódica o efecto.

Una modalidad de este sistema es el llamado "play back". En él, primero se graba en un cassette la música, previendo con mucha exactitud la duración de cada parte del texto más las pausas. En la regrabación, el locutor agregará su voz usando como guía dicha pista musical. Los puentes y cortinas se darán con el aumento y disminución en el volumen de ésta. Su inconveniente es que si los tiempos no están bien medidos, el locutor siempre se adelantará o retrasará a la música de base y los cambios quedarán a la mitad de la pausa o del comentario.

"La grabación en caliente nos permite una mayor compenetración del contexto del programa de todos los participantes, pero tiene la desventaja de que los errores de lectura o interpretación obligan a repetir, en ocasiones, largos párrafos de los textos [y retroceder hasta donde se inicia el fondo musical], redundando en más tiempo de grabación."<sup>59</sup>

59. Vilar, Josefina; Villegas, Teodoro., op. cit., pág. 186

### 2.6.4.2. Grabación con equipo mínimo

En lo concerniente a procedimientos de grabación de audio nada es absoluto, cada quien tiene su propio método de "partir nueces", por decirlo así, y las variantes dependerán de sus conocimientos, implementos y circunstancias particulares. Lo que aquí se muestra son ejemplos de cómo pueden hacerse registros fonográficos suponiendo distintos niveles de equipamiento.

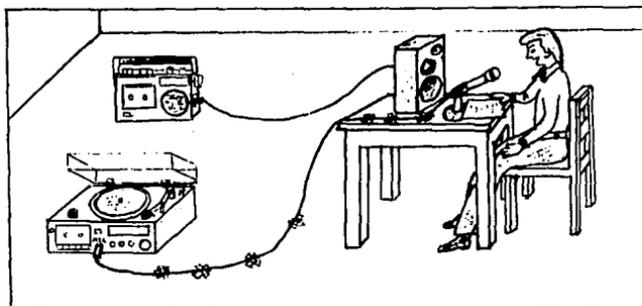
En la categoría de lo mínimo indispensable, una de las condiciones más comunes es que la grabación se realiza en la recámara, sala o comedor de alguna casa. Pero ésta debe reunir ciertos requisitos: procurar que no esté cerca de fuentes ruidosas (aeropuerto, terminal de autobuses, avenidas transitadas, fábricas troqueladoras, etc.); o tenga poca tranquilidad interior (perros, niños, aparatos domésticos en constante funcionamiento, entre otros); en tal caso mejor será trasladarse a otra o hacer el trabajo a altas horas de la noche cuando la actividad disminuye. Para evadir el efecto de "rebote" del sonido, característico de habitaciones con techos altos o vacías, cuyo resultado es que el locutor da la impresión de encontrarse en un cuarto de baño o dentro de un tambo de lámina, habrá que escoger un lugar con alfombra o cortinas gruesas, ropa colgada alrededor, muebles de madera, libreros llenos u otros objetos que absorban las ondas, pero sin llegar al extremo, también desagradable, de conseguir un sonido "apagado" o "muerto", lo cual desnaturaliza la voz e impide su ubicación espacial.

Como la voz y la música se recibirán indirectamente con un micrófono, éste deberá ser unidireccional y de la mejor clase, para compensar la carencia de mejores sistemas.

Nuestro equipamiento no podrá ser inferior a esto: un reproductor de cassettes (radiograbadora portátil por ejemplo), una bocina o baffle; un deck integrado en un "estéreo" o "minicomponente", y en forma opcional, según el formato de nuestras pistas musicales, un tornamesa o un reproductor de discos compactos (incluso uno portátil, al que se le conecte una bocina en vez de audífonos).

Con ellos la grabación sería así: sobre una mesa firme se coloca el micrófono en su pedestal o bien sujeto a alguna base; su cable hay que pegarlo con cinta para no moverlo o jalarlo accidentalmente. El locutor estará sentado frente a la mesa en una silla que no rechine ni emita ningún ruido, quedando su boca a unos 20 ó 30 centímetros del micrófono, distancia que nunca deberá fluctuar (error común entre los locutores principiantes). Junto al micrófono pondremos la bocina o baffle de donde saldrá el sonido proveniente de los reproductores a los que estará conectado (en la entrada para audífonos o en la salida para altavoz). Su distancia al micrófono será en razón de la receptividad del mismo y la potencia

o fidelidad de la bocina. Esto lo sabremos después de varias pruebas de ubicación y volumen, hasta obtener el sonido más nítido y sin distorsión alguna. Alejados, lo más posible, de la mesa (para no recibir los ruidos de su funcionamiento) estarán la grabadora (a la que se conectará el micrófono) del estéreo o modular y el o los reproductores de música. Dichos aparatos serán manejados por uno o dos miembros del equipo, quienes entre otras actividades indicarán al locutor cuándo empezar a hablar; colocarán las distintas pistas y controlarán el volumen de los aparatos emisores en cada pausa. Todos deberán tener una copia del guión y coordinarse entre ellos mediante un código de señales.



El trabajo de los técnicos se simplifica bastante si se han grabado previamente todas las pistas melódicas en un cassette y siguiendo el método de "play back" (antes explicado), pero sin perder de vista que es el comentario y no la música el que marca la pauta.

Entonces el locutor leerá su fragmento del texto, mientras se escucha la música como fondo tenue; al terminar el párrafo y hacer la pausa, el técnico sube el volumen de la fuente hasta el límite ya fijado, lo mantiene así durante algunos segundos (dependiendo si es cortina o puente) y al terminar la frase musical baja nuevamente a segundo plano para dar paso a la voz.

Como los cambios de melodía difícilmente podrán hacerse por disolución, los cortes directos tendrán que ser muy delicados, no sólo en cuanto a enlace mecánico sino melódico, y siempre se harán durante el parlamento del locutor o un segundo antes de concluir el párrafo que dará entrada a dicha música.

Si el deck grabador cuenta con dos entradas para el micrófono (una para cada canal) habrá que adquirir en una tienda de electrónica un cable conector que unifique ambas tomas en una sola o utilizar dos micrófonos y colocarlos juntos. De lo contrario la grabación final será monoaural y no estereofónica.

A pesar de que el realizador es el responsable directo de la calidad del producto, el locutor y los técnicos serán los jueces más severos de sí mismos, de su trabajo. Por eso, ante cualquier error cometido o labor que consideren susceptible de mejorar, deberán hacerlo saber al instante y corregirlo antes de proseguir, porque con este tipo de cinta la modificación posterior de cualquier fracción es sumamente engorrosa y muy notable la mayoría de las veces. Recordemos que no pueden existir "pozos de silencio", por pequeños que sean.

Con mejores equipos, por ejemplo un modular y un deck de doble cassette con funciones independientes, los pasos serán más o menos similares. Mientras una cassette reproduce la banda musical por medio de los baffles, la otra grabará con el micrófono la voz y el sonido de esas bocinas. La intensidad de las melodías se gobernará con el control maestro del equipo y el de la voz sólo con alejar o acercar el micrófono a la boca del locutor.

Al detener o poner en marcha la grabadora, siempre estará de por medio la tecla de la pausa. Es decir, al iniciar, primero se pulsa el botón de pausa, luego los mandos para grabación y después se libera la pausa. Al terminar, primero se presiona la tecla de pausa y en seguida la de alto total.

Cuando el aparato grabador no tenga vúmetro, debemos ser muy precavidos con el control de la potencia de cada fuente, sobre todo con el de la música. Si al final se detectan fluctuaciones, lo mejor será repetir la grabación.

Para hacer un registro "en caliente" es preciso poseer tres cassetteras, cuyas entradas sean compatibles (de igual tensión eléctrica, medida en ohms), para que las señales se reciban en directo por cables conectores, y monitoreándolas con audífonos. Obviamente si la música está en otro formato (C.D. o disco) nada más requeriremos dos. Cabe resaltar que entre los tipos de cables conectores también hay categorías de calidad, y es preferible escoger los que ofrezcan mejor transmisión de la señal o menor resistencia al paso de corriente.

### 2.6.4.3. Grabación con equipo deseable

Por "equipo deseable" nos referimos a las condiciones propias de un estudio de grabación, esto es, una cabina aislada con recubrimiento antirresonante, y un cuarto de controles con dos decks, un magnetófono de carrete abierto, una consola mezcladora para cuatro canales (mínimo), tornamesas o reproductores de compactos y para la cabina de grabación uno o dos micrófonos bidireccionales.

Esta situación ideal no siempre se consigue. Pero los colegios técnicos y profesionales de la comunicación respetables, donde seguramente estudiamos, tienen por lo menos un taller de radio con aditamentos similares a los descritos, y aunque constantemente ocupado, en algún momento podrá estar a nuestra disposición, siempre y cuando se lleve todo preparado y se hayan solicitado los permisos respectivos a funcionarios, profesores de la asignatura, así como al operador técnico encargado. En último caso podemos recurrir a los servicios de alguna productora de videos o una estación de radio, quienes alquilan cabinas y equipo por un costo aproximado de 150 a 200 nuevos pesos (1993) la hora. El esfuerzo y gasto se recompensarán cuando obtengamos una banda sonora impecable y profesional.

La operación de este costoso equipo siempre está a cargo de un técnico, por lo que no es necesario abundar en detalles sobre su manejo, pero es interesante ejemplificar el proceso a seguir.

Desde luego, aquí puede grabarse "en frío" con todas sus etapas o "en caliente" en sus dos modalidades. Sin embargo, quienes se dedican a estos menesteres, prefieren el primer sistema.

Ya instalado el locutor en la cabina, el técnico chequea su nivel de voz, lo ajusta y le da la señal de inicio para que empiece a leer su texto. Ambos tendrán la misma copia del guión. Cuando hay una pausa el operador deja correr la cinta durante los segundos que estén marcados, según se trate de puente (2 a 3) o cortina (4 a 6); ya transcurridos, de nuevo le indica al locutor que puede continuar. Se procurará que la frase musical a insertar en estos espacios no rebase el límite de tiempo de la pausa, pero esto no es una regla estricta, pues también es valiosa la estética auditiva. El realizador, ubicado en el mismo cuarto de controles del técnico, estará al pendiente de seguir los cortes y de supervisar el desempeño de los participantes. Cualquier falta se corregirá de inmediato. Dado que en la cabina aislada reina un absoluto silencio, el locutor será precavido con la manipulación de las hojas del texto. Como inevitablemente estarán cerca del micrófono, éstas deberán permanecer siempre sobre la mesa o atril, estar sueltas y bien numeradas; al terminar la lectura correrlas a un lado o depositarlas suavemente en el suelo. Se recomienda forrar las orillas con

masking tape, cinta transparente, etc., o tan sólo las orillas haciéndoles una especie de "pestañas" para tomarlas de ahí.

Después se agregará la música, que cuando se tienen perfectamente ordenada ( y localizados sus fragmentos) no amerita registrarse primero en cinta. Así, conforme se regrababa la pista de la voz se va incorporando directo de la fuente cada melodía empleando el mezclador para los cortes y esfumaturas.

La voz puede plasmarse primero en cinta de carrete abierto como matriz y luego transferirse a cassette. La regrabación definitiva también se efectúa en cinta abierta pues cualquier falla es más fácil de corregir. Con esta cinta maestra se harán varias copias en audíocassette, cuando menos un par, por si al momento de la proyección alguna se llega a estropear.

No olvidemos que en esta categoría de grabación, además de los cassettes vírgenes, se necesita llevar nuestra propia cinta de carrete abierto.

#### **2.6.4.4. Postproducción**

"Es aquí donde se presenta la última oportunidad de corregir el programa, de redondear las ideas"<sup>60</sup> y reafirmar su estructura.

La modificación parcial o total de la banda sonora puede obedecer a distintas razones:

- Se detectó algún error de locución, musicalización o edición.
- Dura demasiado y es imprescindible acortar o eliminar frases y pausas.
- No tiene un buen ritmo y requiere cambiar la ubicación de pausas, partes del texto o usar otro tipo de música.
- Algún suceso o acontecimiento fuera de nuestro control nos obliga a cambiar un dato o parte de la información.
- El ritmo o los elementos sonoros no concuerdan con las imágenes y/o su combinación crea interpretaciones indeseables.

<sup>60</sup> Ibid., pág. 188

- **Alguna parte del audio o todo no resulta del agrado del cliente (si es un trabajo por contrato) o del supervisor, profesor o jefe a cargo.**
- **Se considera que puede hacerse algo mucho mejor.**

De sobra estaría decir las dificultades, tiempo y costo que implica alterar un audio supuestamente ya terminado.

En este apartado cobra su valor real la planeación escrupulosa y previsoras de todos estos "detalles", desde la esmerada creación de los guiones literario y técnico, hasta la cuidadosa visualización de imágenes, y las pruebas para seleccionar música y voces. Mismos que si bien en un principio consumieron grandes cantidades de tiempo y paciencia, ahora ofrecen su recompensa evitándonos esta etapa.

Pero si este no es el caso y los cambios en el audio se tornan indispensables, pues ni modo, hay que llevarlos a cabo como buenos profesionales.

## 2.7. Sincronización de Audio y Video

Una vez que se ha terminado la banda de audio en su totalidad y se dispone de la serie definitiva de imágenes, es el momento de sincronizar ambos elementos, es decir, lograr su coordinación perfecta y continua, con miras a una futura exhibición.

Como es de suponerse, antes de llegar a este punto ya habremos realizado dos ensayos informales de sincronización, uno durante el ordenamiento de las diapositivas y otro al concluir la musicalización. En dichas presentaciones experimentales pudimos confirmar la estructura de la parte visual, aprobar finalmente el contenido del comentario y la música, así como ensayar los posibles ritmos del diapofonograma. Por lo que esta fase no deberá ser más que una afinación de secuencias y selección del método para sistematizar su proyección y tener así exhibiciones idénticas en cada ocasión.

Los métodos para tal objetivo son tres:

I) Por señales o sonidos. Este procedimiento, ya explicado al final del tema sobre efectos de audio, consiste en "incluir en la banda sonora una señal fónica (campanilla, timbre, golpe sordo, tañido de una cuerda de guitarra, etcétera) que se repite de modo insistente entre parlamento y parlamento e indica al operador que es el momento de hacer el cambio de diapositiva. (...) "tiene la ventaja de que cualquier persona puede proyectar el montaje sin conocer su contenido, guiándose únicamente por dicha señal. Pero, en cambio, la presencia de ese sonido en la banda sonora no siempre es agradable y a veces llega a hacerse fastidiosa".<sup>61</sup> Conviene disponer de una diversidad de señales fónicas para aligerar la monotonía de ese sonido machacón; sin embargo, si el operador no conoce el material, puede confundir los indicadores y perder la continuidad. Para no afectar la pista de locución o la de música, en caso de requerirse un cambio en el orden de las señales, se aconseja añadir el efecto en la regrabación final, mediante un mezclador. Debemos procurar que este sonido sea casi imperceptible o pase inadvertido para el auditorio.

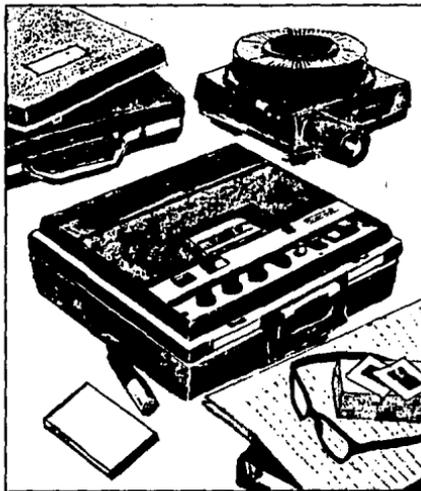
II) Indicios verbales. "El más simple, aunque no el más seguro, consiste en que el operador aprenda de memoria el contenido del comentario y se guíe por él para hacer (...) los cambios de imágenes. (...) "Una variante es seguir el desarrollo de la locución en el texto del guión y proceder el pase de una imagen a otra por el oído. Se presentan aquí dos dificultades: una, la necesidad de tener alguna luz cerca del proyector (si no basta el reflejo de la lámpara) y otra, la falta de control, porque el operador no puede mirar al mismo tiempo la pantalla y el guión.

61. Cromberg, Jorge, E.; et al., op. cit., pág. 160.

"En este caso, es difícil que haya dos proyecciones iguales. Aunque se trate de diferencias no muy notables, existirán fatalmente retrasos y adelantos en el cambio de las diapositivas."<sup>62</sup> Por consiguiente la proyección dependerá en gran medida de la concentración y destreza del operador. Es útil cuando el programa no se presentará más de dos o tres veces, o se hará de manera informal.

III) Pulsor magnético. Dentro del terreno de lo ideal, sería deseable contar con este aparato, llamado también sincronizador o programador electrónico, el cual grabará sobre la cinta de audio una serie de impulsos fonomagnéticos de frecuencia especial, y luego, cuando se reproduzca en este dispositivo, "ordenará" automáticamente los cambios a los proyectores. Algunos sincronizadores están diseñados para trabajar con grabadoras de cassette abierto, pero por lo general sólo pueden utilizar un proyector y el magnetófono de este tipo deberá emplearse obligadamente en la presentación, lo cual no simplifica la tarea.

Es más común el programador para cassette, mismo que además de permitir la aplicación del control de disolvencias, nos ahorra el uso del equipo de sonido para tocar la cinta, ya que es capaz de reproducirla con la suficiente potencia como para llenar un auditorio, usando altavoces externos.



Sincronizador para cassette.

Son varias las ventajas que ofrece. Por un lado, las señales se pueden borrar y mudar de una parte a otra de la cinta hasta conseguir la sincronización más adecuada, y por otro, permite hacer la exhibición de forma totalmente automática, sin que intervenga el operador más que para poner en funcionamiento el equipo.

Como en nuestro programa se pretende aplicar el "control de disolvencias", es muy importante recordar que la transición de una diapositiva a otra por medio de dicho aparato, lleva un mínimo de 2 a 3 segundos, por lo que no pueden hacerse secuencias para sincronía manual o programada a mayor velocidad. Existen modelos electrónicos modernos con los que se logran cambios desde 1 segundo, pero su precio es ciertamente alto (poco más de 2 mil 800 nuevos pesos, en 1993).

---

## CAPÍTULO 3

### PRESENTACIÓN DE DIAPOFONOGRAMAS

Se ajustaron los últimos detalles y nuestro diaposonograma está listo ya. El "momento de la verdad" ha llegado, la etapa cumbre de nuestra labor está por comenzar: la exhibición pública del programa.

Sin duda, son instantes de gran tensión para todos los miembros del equipo, pues aunque se tenga la certeza de haber puesto todo el empeño para hacer algo más que un buen trabajo, siempre existe cierta incertidumbre sobre si habremos manejado correctamente el tema, si el público lo entenderá como lo quisimos exponer, o si le agrada la asociación de ideas que genere la conjunción del texto, imagen y música. Pero hay que conservar la serenidad en todo momento y concentrar la atención en no cometer ningún error de proyección, porque eso sí podría transformar un excelente programa en un fiasco.

Si bien la exhibición, para muchos, es algo relativamente sencillo, jamás debe tomarse a la ligera, por las consecuencias que esto llega a tener. Por ello, como veremos a lo largo de este capítulo es importante conocer la estructura y funcionamiento del equipo de proyección, la forma de ubicarlo de acuerdo a las características del lugar, así como las medidas y precauciones que se requieren tomar antes, durante y después de la muestra.

Entre una presentación sincronizada automáticamente con un pulsor magnético y una manual, basada en indicios del texto o señales sonoras, hay una gran diferencia.

En la primera, el sincronizador o pulsor no sólo resuelve el problema de la coordinación entre audio y video sino también el de la reproducción de la banda de sonido, no habiendo entonces mucho qué decir.

Lo expuesto a continuación, está principalmente dirigido a quienes aplican la segunda modalidad, donde es imprescindible el conocimiento estructural y manejo diestro del equipo de proyección, así como elegir y ubicar los implementos para reproducción de audio.

Independientemente de sus fines, un diapofonograma es un espectáculo y nuestro público espera que éste resulte así; por tanto una proyección impecable será la mejor forma para hacer de nuestro programa algo digno de recordarse.

### 3.1. Equipo de Proyección

En el medio audiovisual, antes de proceder a la planeación y realización, primero se establece qué equipo se utilizará para su exhibición y también el método (e instrumentos en su caso) para dar sincronía a la imagen y sonido, lo cual queda manifiesto en la estructura y señalamientos del guión.

Desde el inicio de esta guía quedó claro que aquí se producirían diaposfonogramas a dos proyectores tipo carrusel y un control de disolvencias, por ser el justo medio entre un montaje simple (con un solo proyector e intervalos en "negro" durante el cambio de diapositivas) y uno complejo (a tres proyectores o más, con imágenes separadas en pantalla, mayor dificultad de sincronía y aumento considerable en costos). Por consiguiente, todas las explicaciones giran en torno a esta clase de equipamiento, que además consta de una pantalla y una mesa para colocar los aparatos.

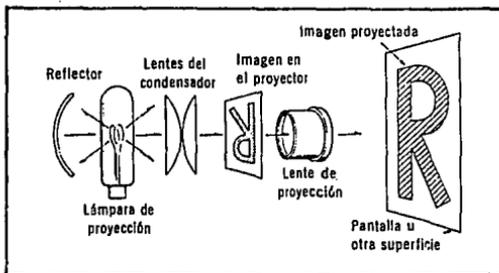
#### 3.1.1. Proyector

La gama de proyectores para diapositivas es muy amplia, marcando sus diferencias sobre todo en el tipo de uso al que están destinados: doméstico, semiprofesional y profesional. Entre los primeros se ubican los llamados de "vaivén", los de archivero o charola porta diapositivas en forma longitudinal (o de cambio manual), y los de archivero circular o carrusel modelo de bolsillo ("poket"), mismos que no pueden conectarse a un control de disolvencias o a un sincronizador. Los semiprofesionales (por lo regular de alimentador tipo carrusel), presentan una óptica e iluminación ligeramente superiores a los domésticos, pero su mecanismo de cambio no es apropiado para el uso intensivo. Los profesionales (todos de transportador tipo carrusel) se diferencian básicamente de los antes mencionados por su mayor solidez de construcción, brillo en la iluminación, seguridad en el sistema de avance, mayor calidad de óptica y enfoque, además de estar especialmente diseñados para trabajar en forma intensiva y con equipos adicionales.

El principio básico del sistema de proyección de estos instrumentos es el siguiente:

Una fuente luminosa (lámpara) concentra sus rayos mediante un dispositivo reflector y un par de lentes convexas encontradas: este haz de luz condensado atraviesa la zona transparente de la diapositiva recogiendo las tonalidades, matices y contornos de la

imagen, y luego amplificándose al pasar por el lente de proyección hasta chocar con una pantalla o superficie reflejante.



Observemos que "la imagen debe estar invertida en el proyector; la lente de proyección invierte la imagen en una rotación de  $180^\circ$  hacia la derecha."<sup>1</sup>

Al igual que las cámaras fotográficas, estos aparatos se ofrecen con lentes de proyección con distintas longitudes focales (es decir, la distancia entre la lente y la diapositiva que permite proporcionar una mayor nitidez), variando por consiguiente la capacidad de alcance entre el proyector y la pantalla, así como el tamaño de la imagen plasmada.

Las longitudes focales más empleadas son: 76 mm (3"), 127 mm (5"), 178 mm (7"), y Zoom, 102 a 152 mm (4" a 6").

El tamaño de la imagen proyectada puede ajustarse modificando la separación entre el proyector y la pantalla. Cuando se acerca el aparato a la pantalla la imagen se torna más pequeña y brillante; si se aleja se obtiene una imagen más grande, pero de menor nitidez.

"Algunos proyectores tienen una lente zoom, la cual permite ajustar el tamaño de la imagen al de la pantalla, sin requerir cambios en la posición del proyector. Casi todas las lentes zoom se enfocan como una lente estándar, y la modalidad zoom se maneja haciendo girar una porción del cuerpo de la lente."<sup>2</sup>

1. Brown, James W.; Lewis, Richard B.; Harclerod, Fred F., *Instrucción audiovisual. Tecnología, medios y métodos*, 6a. reimp., México, Ed. Trillas, 1989, pág. 478

2. Id.

Otros artefactos más sofisticados tienen el sistema de enfoque automático, mediante el cual, una vez enfocada correctamente la primera diapositiva, las demás serán ajustadas al mismo rango por el aparato.

En la siguiente tabla se ejemplifica la relación entre la distancia del proyector a la pantalla, la anchura de la misma y la longitud focal de la lente.

3

TABLA DE DISTANCIA DE PROYECCIÓN					
		anchura de la pantalla, en pulg.			
		40	50	70	96
Tipo de medio	Longitud focal del lente	Distancia entre el proyector y la pantalla, en pies			
		Transparencia de 35 mm	5 pulg. 7 pulg.	12 17	16 22

Recordemos que la superficie de las lentes no debe tocarse con los dedos. Las partículas de polvo se retiran con una brocha especial de pelo de camello. Para limpiarlas se emplea papel limpio objetivos o una tela suave que no suelte pelusa.

Por su lado, la lámpara de proyección es, evidentemente, una de las piezas clave del sistema. Antes, el modelo convencional era el denominado "tungsteno-halógeno", con 500 watts (vatios), para 120 volts. Pero ahora se fabrican en "cuarzo-halógeno", con 300 watts, que produce una imagen de tanta brillantez y uniformidad como el foco convencional y con menos calor, por lo que demanda menos velocidad del ventilador de enfriamiento, traduciéndose en un mínimo de ruido durante la proyección. También tiene una vida más larga y no se hincha.

Dependiendo del modelo estas lámparas tienen un determinado número de horas de vida útil. Por ejemplo, la empresa Kodak ofrece 3 variantes en sus focos de 300 watts (para 120 volts): ELH, para 35 horas; ENH, 175 hrs.; y ENG, 15 hrs. Conviene entonces, tener siempre a la mano una de repuesto.

Estas son algunas recomendaciones generales para prolongar su duración:

- "1) Las lámparas deben usarse con el voltaje indicado en ellas. (...) Al utilizar un voltaje más alto se disminuye notablemente su vida útil.
- 2) El proyector no debe apagarse y encenderse continuamente, pues el filamento de la lámpara estará expuesto a cambios de temperatura muy frecuentes que lo hacen más susceptible de romperse.
- 3) No hay que tocar las lámparas con los dedos ya que éstos dejan manchas de grasa que con el calor producen abombamientos.
- 4) La mayoría de los proyectores tienen ventilación de la lámpara sin que ésta se encuentre encendida (posición FAN); no es recomendable usar esta posición continuamente, como comúnmente se cree, es preferible apagar el proyector y dejar que se enfríe. La posición 'FAN' sólo debe usarse cuando sea necesario mover el proyector después de que haya sido operado por un tiempo prolongado. Si dicha posición se utiliza constantemente para enfriar el aparato, se crearán problemas en la lámpara y en el sistema óptico del proyector.
- 5) El proyector no debe moverse mientras la lámpara esté caliente pues el filamento de ésta se encuentra al rojo vivo y el más ligero movimiento puede romperlo."<sup>4</sup>

Para reemplazar el foco primero debemos asegurarnos que el botón interruptor de corriente está apagado y el cordón desenchufado, al momento de cambiarlo; una violenta descarga de voltaje quemará la lámpara, la fundirá. Luego se remueve la portezuela de acceso, que en la mayoría de los casos está en la parte inferior del proyector; una palanca especial levanta el foco usado y permite reponerlo fácilmente. La forma particular del "socket" sólo permite colocar el foco indicado y en la posición correcta. No retirar la envoltura que cubre la ampolla, hasta que la lámpara esté fija en su base. Si por descuido se toca la lámpara con los dedos, deberá sin falta limpiarse la ampolla de vidrio con un paño o algodón impregnado de alcohol.

---

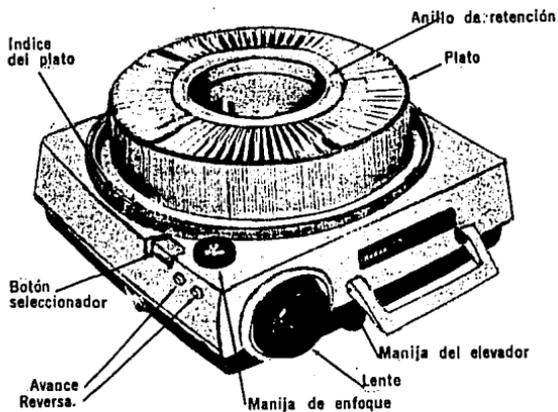
4. Díaz Palafox, Guillermo (comp.), Curso Básico de Lenguaje y Técnica Cinematográfica, 6 t.

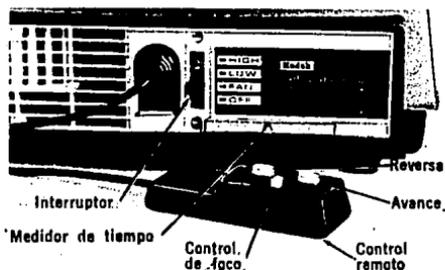
Fotografía Color Audiovisual, México, Ed. Centro de Capacitación Cinematográfica, t. I. [s. a.], pág. 241



Vista de la parte inferior

Los proyectores de tipo profesional, tienen componentes similares a los que se muestran en seguida:





Vista posterior

- Plato de Carrusel. Existen dos clases de archiveros: para 80 diapositivas, montadas en cartón o plástico (con el que vienen de fábrica los proyectores), y para 140 diapositivas, también con monturas ("...todos los proyectores de Transparencias KODAK EKTAGRAPHIC y CAROUSEL, excepto los Proyectores EKTAGRAPHIC RA-960, CAROUSEL RA- 950, CAROUSEL 500 y los de la serie S, pueden usar el archivero para 140 transparencias.")<sup>5</sup>

La diapositiva a montarse en el carrusel se toma (como se explicó en el inciso 2.5.4.) de modo que se lea normalmente; se invierte "de cabeza" y se inserta en la rendija del archivero, de acuerdo al orden numérico de la transparencia y del índice del plato (excepto en el ordenamiento por pares y nones).

Una vez llenado se coloca el anillo de retención en la parte superior para que no se salgan las imágenes cuando está fuera del proyector. Para instalar el archivero debe alinearse la rendija del fondo metálico del plato con la posición cero (0) en la numeración de la orilla y asentarlos suavemente.

De ser necesario, puede utilizarse la entrada del proyector para insertar un total de 81 o 141 transparencia (según el caso). Si se desea, puede introducirse en esta cavidad una diapositiva en "negro" (con película velada), o una pieza de cartón rígido de 5 x 5 cm y aproximadamente 1.6 mm de espesor, para que haya una pantalla oscura cuando el archivero esté en posición de "cero".

5. *Ibid.*, pág. 205

- "Control Remoto. Con este control por cable se cambian transparencias moviendo hacia adelante o hacia atrás el plato; en algunos modelos se puede ajustar el foco desde la misma unidad.
- Interruptor para Lámpara/Ventilador. Este interruptor tiene cuatro posiciones: OFF (apagado), FAN (ventilador), LOW (luz baja) y HIGH (luz alta). La posición LOW se usa cuando con esta intensidad se produce una imagen de brillantez suficiente; esta posición incrementa la duración de la lámpara y contribuye a mejorar la calidad fotográfica de transparencias débiles o sobreexpuestas.
- Botón Seleccionador (SELECT). Este botón se acciona cuando se quiere inspeccionar las imágenes o se van a reordenar éstas; asimismo, con este mecanismo activado, el plato queda en rotación libre para colocar sobre la rendija cualquier transparencia, o el cero (0) si se quiere desmontar el plato.
- Cambio Automático (AUTOTIMER). Este control sirve para cambiar automáticamente las transparencias a intervalos regulares [5, 8 y 15 segundos], de modo que el proyector pueda funcionar sin operario, (...)."<sup>6</sup>
- Botones de Avance y Reversa. Sirven para adelantar o retrasar manualmente el cambio de diapositivas, sin accionar el mecanismo seleccionador ni el control remoto.
- Control de Elevación. La rueda para control de elevación en el frente del proyector, se maneja con la punta de los dedos; eleva la imagen 6 1/2 grados. Algunos tienen otro control en la parte posterior, para nivelar la imagen en la pantalla.

Los proyectores requieren funcionar en áreas con ventilación adecuada, casi totalmente libres de polvo y a temperatura ambiente normal (22 grados centígrados, en promedio). Las entradas de aire, lateral e inferior (compartimiento del cable), así como las salidas (parte posterior), deben estar sin obstrucciones.

La principal compañía fabricante de estos aparatos es la Kodak, siendo sus modelos más desarrollados el proyector KODAK EKTAGRAPHIC B-2 Zomm, el EKTAGRAPHIC E-2 Zoom, el EKTAGRAPHIC AF-1 con enfoque automático y el AF-2 Zoom con enfoque automático.

6. Brown, James W.; et al., op. cit., pág. 485

### 3.1.2. Control de disolvencias<sup>7</sup>

El objetivo de la proyección a base disolvencias es hacer las exhibiciones más agradables, sin intervalos entre una diapositiva y otra, donde la imagen se "disuelve" progresivamente hasta aparecer la siguiente, mientras se mantiene en la pantalla una iluminación constante.

Los controles de disolvencias están disponibles en distintos modelos, pero en todos el funcionamiento, cables y conexiones son similares, variando únicamente en los aditamentos que algunos ofrecen para tener una presentación más eficiente, sencilla o espectacular. Uno de los más conocidos y utilizados, a pesar de su antigüedad, es el Control de Disolvencias KODAK CAROUSEL, Modelo 2, el cual puede usarse con dos Proyector de Diapositivas EKTAGRAPHIC o CAROUSEL.

Como el mecanismo motor de los proyectores empleados debe seguir funcionando a toda velocidad aún cuando la corriente para la lámpara sea variable, el control de disolvencias puede aplicarse sólo con los proyectores diseñados exprofeso para trabajar con este tipo de aparatos y cuenten con las conexiones o enchufes correspondientes (los únicos proyectores de KODAK que no pueden operar con un control de disolvencias son EKTAGRAPHIC modelos de Arco y RA-960; CAROUSEL 550, 570, AV-580, 600, RA-950, S, S-AV y los CAROUSEL de Bolsillo).

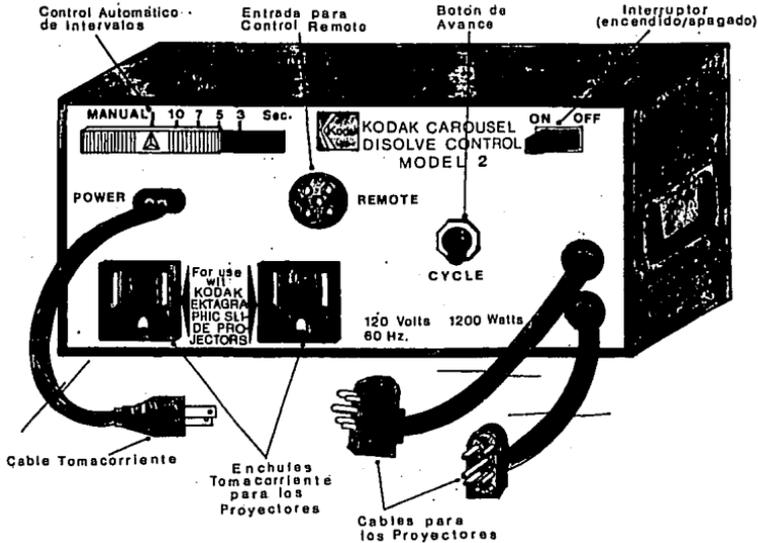
La estructura y partes de los controles de disolvencias son semejantes a los de este modelo:

(Ver siguiente hoja)

---

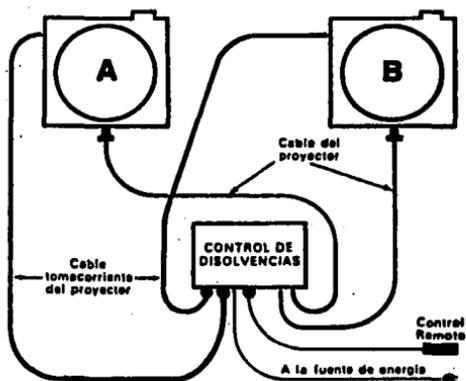
7. Fuente:

- Díaz Palafox, Guillermo (comp.), op. cit., págs. 195 a 202



La preparación y conexión del equipo se hace de la siguiente manera:

- 1) Colocar los proyectores y el control de disolvencias en la mesa de proyección y disponerlos para funcionar. Generalmente se utilizan proyectores cuyos lentes tienen la misma longitud focal y situados a la misma distancia de la pantalla de proyección. Para colocar los proyectores uno junto al otro se necesita una superficie de por lo menos 55 x 28 cm (22" x 11"). El control de disolvencias puede ponerse en un entrepaño, debajo de la mesa de proyección o incluso sobre una silla lo más cercana a la mesa.
- 2) Como se muestra en el diagrama a continuación, conectar los cables marcados con la leyenda Cable del Proyector, del control de disolvencias, en el enchufe de cada proyector. Luego se insertan las clavijas de los cables identificados como Cable Tomacorriente del Proyector, de ambos proyectores, en cada enchufe tomacorriente del control de disolvencias.



- 3) Conectar el cordón del control remoto (de cualquiera de los proyectores) en el receptáculo marcado REMOTE (remoto) que se encuentra en el panel de la unidad de disolvencias. (Para favorecer la adecuada circulación de aire, es necesario desocupar los compartimientos para cables de los dos proyectores).
- 4) Conectar el cable tomacorriente del control de disolvencias a una salida de 110 a 125 voltios, 60 ciclos.
- 5) Verificar que los controles automáticos de intervalos de los proyectores (en caso de que los tengan) y de la unidad de disolvencias, estén todos en la posición de MANUAL.
- 6) Colocar el selector de cada uno de los proyectores en la posición de FAN (ventilador).
- 7) Mover el interruptor de ON/OFF (encendido/apagado) del control de disolvencias, a la posición de ON (encendido).
- 8) Activar los proyectores, utilizando el botón de avance CYCLE del control de disolvencias o la tecla FOR (forward-avance) del control remoto, hasta que prenda la lámpara del proyector derecho (B).

- 9) Colocar el primer archivero (o "1" o "A") en el proyector izquierdo (A) y el segundo en el proyector derecho (B).
- 10) Proyectar la segunda diapositiva del programa (aparato B), haciendo funcionar dos veces el control de disolvencias, ya sea con su botón de avance CYCLE o con la tecla FOR del control remoto. La primera diapositiva deberá estar ahora en la ventanilla de proyección del primer aparato (A), cuya lámpara debe estar apagada.
- 11) Enfocar dicha imagen lo mejor que se pueda. Centrarla y nivelarla en la pantalla.
- 12) Mientras la segunda diapositiva aparece todavía en la pantalla, encender la lámpara del proyector izquierdo ya sea en LOW (bajo) o HIGH (alto); esto hará que la primera y la segunda diapositivas aparezcan proyectadas simultáneamente.
- 13) Enfocar y nivelar la imagen del proyector derecho; hacer que coincida exactamente con la producida por el de la izquierda. En caso de que la longitud focal de los lentes de los proyectores sea ligeramente distinta, se puede corregir la diferencia en el tamaño de las imágenes plasmadas modificando la posición de uno de los proyectores para acortar o aumentar su distancia a la pantalla. Si cualquiera de los aparatos está equipado con un lente zoom, la diferencia en la dimensión de las imágenes puede corregirse ajustando este lente, siempre y cuando la longitud focal del lente del otro proyector esté dentro del mismo alcance. Los proyectores no habrán de moverse una vez que estén acomodados.
- 14) Regresar el selector del proyector izquierdo a la posición de FAN.
- 15) Oprimir el botón selector de ambos proyectores y regresar los archiveros a la posición cero. Esto también puede hacerse utilizando los botones de avance y reversa de los proyectores. En ese momento, la lámpara del proyector "B" debe estar prendida (pero sin imagen).

Ahora todo está listo para la presentación. Los cambios de diapositivas podrán efectuarse desde nuestro asiento usando el control remoto; al accionar las teclas de FOR (forward-avance) o REV (reverse-reversa), el archivero pasa a la siguiente posición. El botón CYCLE del control de disolvencias sólo hace los cambios en un sentido.

Para comenzar la proyección yendo de pantalla oscura a una suave aparición gradual de la primera imagen, y una desaparición progresiva de la última, sígase el procedimiento descrito a continuación:

- a) Colocar una diapositiva negra, mascarilla o pieza de cartón de 5 x 5 cm en la ventanilla de proyección de cada aparato antes de poner los archiveros en su lugar.

- b) Avanzar el archivero para proyectar la segunda imagen (las diapositivas negras entran ahora en los archiveros).
- c) Enfocar y registrar las imágenes de ambos proyectores.
- d) Oprimir el botón selector de cada uno de los proyectores y regresar los archiveros a su posición cero. (Las diapositivas oscuras caerán en las ventanillas de proyección).
- e) Mover el interruptor del control de disolvensias a la posición de OFF (apagado), para apagar todo el sistema.
- f) Cuando todo esté listo para comenzar la proyección, lo único que hay que hacer es encender la unidad de disolvensias. El primer ciclo de esta unidad hace aparecer gradualmente la primera imagen del programa; la última se desvanecerá de igual forma al término de la proyección.

También es posible iniciar la exhibición a oscuras con el sistema apagado, para luego mover el interruptor del control de disolvensias a la posición ON (encendido), sin embargo, la aparición de la primera imagen no será progresiva sino de golpe.

Con el control de disolvensias se puede usar un pulsor magnético, sincronizador de sonido o cualquier programador compatible con él, para sincronizar automáticamente las diapositivas del programa con la pista de la narración y la música de fondo.

Para lograr esto, se conecta el sincronizador o el programador al receptáculo marcado REMOTE (remoto) que está en el panel del control de disolvensias y se coloca la palanca de control automático de intervalos de la unidad de disolvensias en la posición MANUAL. Es necesario consultar las instrucciones que se proporcionan con el sincronizador o el programador, para conectar correctamente la unidad que se esté usando.

**NOTA:** Con algunas grabadoras de cintas u otros equipos con amplificadores, el control de disolvensias puede producir un zumbido en las bocinas, este sonido es el resultado de la radiación directa y no es llevado a través de los cables de corriente. Algunas veces con sólo modificar la orientación del equipo o alejándolo se reduce considerablemente o incluso se elimina ese zumbido.

### 3.1.3. Pantalla<sup>8</sup>

El tipo de pantalla que se utilizará en la proyección, es un factor que casi siempre está fuera de nuestro control; la mayoría de las veces habremos de ajustarnos a lo que está disponible en la sala.

De todas formas, es mejor tener ciertos conocimientos sobre cualidades y defectos de las pantallas con que nos podemos encontrar.

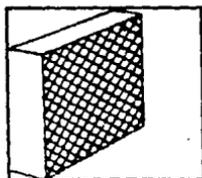
Estas superficies de proyección tienen distintas clasificaciones:

- + Tamaño. Chicas, medianas, grandes, gigantes y panorámicas.
- + Sistema de sostén. Montadas en un muro (superficie o pared blanqueada, panel, pizarrón corredizo y desenrollables). Montadas en soportes portátiles para colocarse donde se desee (colgantes, de tripié y de sobremesa con patas removibles).
- + Pero la más significativa es su tipificación de acuerdo con el *Material* con que está elaborada la superficie, de cuya eficacia de reflexión dependerá la brillantez de la imagen, la uniformidad de esa brillantez, la saturación del color y el contraste.

■ **Pantalla Blanco Mate.** Incluye a las superficies de material claro y liso (no pulido) como una pared pintada de blanco, telas (de trama cerrada o plastificada tipo lona), tablero de madera pintada e incluso pliegos grandes de papel con cierto grosor (américa o cartulina). Proporciona una máxima nitidez para distancias cortas o salas de poco fondo. Difunde la luz uniformemente en todas direcciones y las imágenes aparecen casi igualmente brillantes desde cualquier ángulo visual. Puede ser tan grande como lo permita la habitación, lo cual no implica que deba aprovecharse por completo. Tiene un radio de visión sin distorsiones de no más de 60° a partir del eje de proyección. Para quienes observan desde una distancia mayor del doble de la altura de la imagen, la pérdida de brillo se convierte en un serio impedimento. Los matices del color pueden variar según la tonalidad de la superficie. Resulta más difícil de aislar de la luz general o indirecta (iluminación externa, rayos solares).

#### 8. Fuentes:

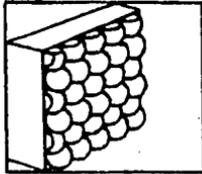
- Brown, James W.; et al., op. cit., pág. 479
- Dfíz Palafox, Guillermo (comp.), op. cit., págs. 171 a 175
- Scuzorzo, Herbert E., *Manual práctico de medios audiovisuales*, Buenos Aires, Argentina, 1970, págs. 44 y 45



Fragmento ampliado  
de Pantalla Blanco Ma-  
te (de tela).

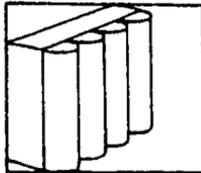
■ Plateada. (Como las pantallas de Proyección KODAK EKTALITE). Tienen un recubrimiento de delgadas láminas de aluminio de alta ganancia, montadas sobre un marco fijo, levemente cóncava y de peso ligero. Reflejan la luz proyectada en un área de aproximadamente  $30^{\circ}$  de alto y  $60^{\circ}$  de ancho. Su superficie es cerca de 6 veces más brillante que la de otras pantallas, y por sus características especiales pueden emplearse en una sala con iluminación normal. Cuando está correctamente colocada, rechaza la luz de la sala desviándola de los espectadores, manteniendo así el contraste total y la saturación de color en el área de óptima visibilidad. Las partículas metálicas realzan los colores y dan un brillo superior al de la pantalla blanco mate.

■ Perlada. Es útil en salas largas y angostas u otros sitios donde la mayoría de los espectadores estén cerca del haz del proyector. Esta pantalla tiene una superficie blanca con cuentas de cristal muy pequeñas y transparentes, pegadas o empotradas. La mayor parte de la luz que llega a las cuentas se refleja de nuevo a su fuente por lo que proporciona una imagen muy brillante para los ubicados cerca del haz del proyector, pero decae rápidamente hacia otros ángulos, hasta el punto que más allá de los  $40^{\circ}$  del eje ya resulta inadecuada.



Fragmento ampliado de  
Pantalla Perlada.

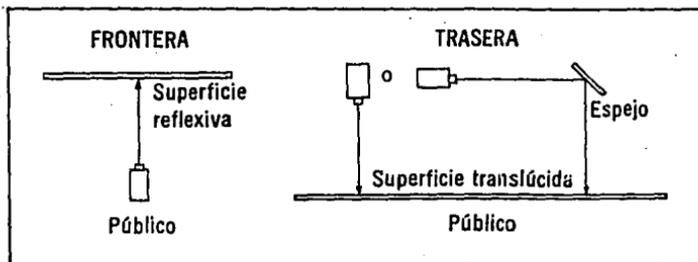
■ **Lenticular.** Es la mejor superficie desarrollada hasta ahora. La forma lenticular puede estar en dirección vertical, horizontal o en ambas; tiene un diseño regular de pequeñas bandas, salientes, rectángulos o áreas en forma de rombos y puede dar la apariencia de ser esmaltada, perlada o de metal granular o liso. Es bastante cara, pero reúne cualidades importantes: buena calidad del color, alta capacidad de reflexión y ángulo de visión muy alto ( $70^{\circ}$  a  $90^{\circ}$  horizontal y  $20^{\circ}$  vertical), aunque las personas que se sienten a los lados, fuera del rango de  $70^{\circ}$  a  $90^{\circ}$ , o bien por arriba o abajo del ángulo de  $20^{\circ}$ , no percibirán las imágenes ya que no habrá luz formadora de imagen fuera del campo visual.



Fragmento ampliado de  
Pantalla Lenticular.

■ **Translúcida.** Está diseñada para proyectar a través de ella; se construye de vidrio esmerilado o de plástico con una cara mate. Presenta las mismas propiedades de brillantez, tamaño y contraste que las imágenes proyectadas frontalmente. Es útil para situaciones en las que el mecanismo de proyección debe estar oculto o no estorbar; cuando se exhibe en salones iluminados o cuando se desea examinar de cerca la imagen en pantalla. Requiere suficiente espacio detrás de ella para que el haz de proyección alcance las dimensiones ne-

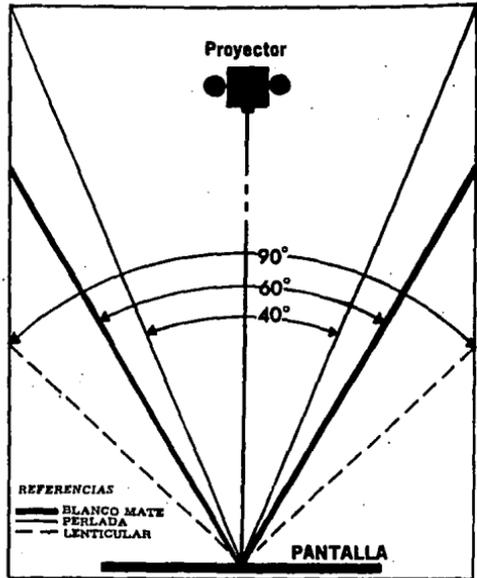
cesarias; utilizar lentes de distancia focal corta; o, como la mayoría de las veces, juegos de espejos para doblar dicho haz. Recuérdese que para esta pantalla hay que invertir el sentido lateral de las imágenes, pues de otro modo el público vería la derecha a la izquierda y viceversa.



El tamaño de una pantalla siempre estará en proporción directa con las dimensiones del salón, con la distancia que la separa del proyector o con la longitud focal de su objetivo. Aunque para uso general en salas medianas es mejor escoger una no menor de 1.65 m de ancho por 1.40 m de alto.

(Ver siguiente imagen)

Las personas ubicadas dentro de los ángulos señalados para cada tipo de pantalla verán la imagen proyectada sin ninguna pérdida apreciable de brillo.



### 3.1.4. Mesa de proyección

Un elemento del cual se ignora su importancia hasta que se carece de él, es la mesa, soporte o plataforma para colocar todo el equipo de proyección.

Su función no es tan sólo la de brindar sustento seguro, firme y amplio para establecer los proyectores lado a lado o uno encima del otro (con una estructura metálica especial) así como el control de disolvencias y el sincronizador (en dado caso) atrás de ellos, evitando que se muevan una vez centrada la imagen, sino además el de alcanzar la altura suficiente para librar las cabezas de los espectadores y conseguir el menor grado de

inclinación ascendente o descendente del eje de proyección, causante de que el marco de la imagen adquiriera forma trapezoidal y no rectangular. Para obtener una proyección no distorsionada, el eje del lente debe estar coincidente con una perpendicular imaginaria, trazada al centro de la pantalla. A partir de este eje se tiene un límite de inclinación entre 6 y 8 grados como máximo. La deformación logra corregirse inclinando también la pantalla, pero esto no en todas es factible.

El modelo ideal sería una mesa sólida con medidas de 70 cm de largo por 60 cm de ancho y 80 cm de alto, pero en muchos casos habrá que habilitar estantes, escritorios y hasta algunos mesabancos.

"Cuando la mesa o la plataforma para los equipos es improvisada, debe asegurarse que una u otra sea sólida y rígida. Muchas veces, se pierde firmeza al colocar sobre una mesa una base transitoria para elevar el proyector. Conviene cuidar este detalle porque no sólo pueden producirse sacudidas que repercuten en la imagen proyectada, sino que la inseguridad llega a veces a amenazar la propia conservación del equipo."<sup>9</sup>

---

9. Cromberg, Jorge E.; Paldao, Carlos E.; Agrelo, Juan J. Montajes audiovisuales. Teoría y práctica. 3era. reimp., México, Ed. Diana, 1985, pág. 188

### 3.2. Equipo para Reproducción del Audio

Para la grabación de la banda sonora, conocimos ya el tipo y uso de los aditamentos indispensables. Ahora, para reproducir dicha cinta durante la presentación, requeriremos también un determinado equipo de audio, cuyas prestaciones básicas son: alta calidad, fidelidad y potencia de sonido (este último dependerá del tamaño de la sala).

Si tantas molestias nos hemos tomado por conseguir una pista con las mejores cualidades, no podemos darnos el lujo de ocupar implementos mediocres.

Para locales de dimensiones reducidas (sala doméstica, oficina) o medianas (salón de clase o de juntas) lo mínimo que tenemos que conseguir es una reproductora portátil (radiograbadora con bocinas separables, de buena calidad porque las alteraciones en el sonido se hacen evidentes en la música, y en perfecto estado de funcionamiento).

De preferencia hay que utilizar un equipo modular de los llamados "micro", "mini" o "midí" componentes, los cuales cuentan con amplificador integrado y ecualizador (muy útil cuando la acústica del lugar obliga a regular los tonos).

En una sala relativamente pequeña, la calidad del sonido es más satisfactoria si ambos bafles o bocinas se colocan cerca de la pantalla y a una altura que rebase las cabezas de los espectadores más próximos, para que las ondas se distribuyan hacia todos los asistentes.

Para los sitios donde la acústica sea pobre, los bafles pueden colocarse en las esquinas o uno cerca de la pantalla y el otro en el centro o la parte media posterior del local. Si se trata por ejemplo de un aula escolar donde las deficiencias acústicas por reverberación son mayores, se aconseja ubicar uno o ambos bafles en el centro del salón, para que sea más corta la distancia hasta los alumnos más lejanos. Se reduce entonces el volumen y se modula el tono hasta encontrar un equilibrio entre la voz del locutor y la música.

La acústica de una sala llega a modificarse al estar presente el público, el cual impide que las ondas sonoras se propaguen al fungir como colchones absorbentes, por tanto se sugiere usar un equipo reproductor con sobrada potencia pero libre de distorsión a niveles altos.

Cuando la exposición se realiza en salas grandes, como foros, auditorios, teatros o cines, las cosas cambian radicalmente, pues sólo con un muy buen amplificador (con potencia de por lo menos 300 watts de salida) y varios bafles de alta impedancia podremos "llenar" un local así. No obstante, es común que ellos cuenten con su propio sistema de sonido, pero debemos cerciorarnos de qué tipo y condiciones de aparatos tienen, así como

comprobar y ensayar, con toda anticipación, el volumen o ecualización que demandará nuestra pista.

### 3.3. Sala

De acuerdo a sus dimensiones, los lugares donde habremos de presentar nuestro programa se dividen en: salas pequeñas (habitaciones domésticas y oficinas), medianas (salones de clase y de juntas), y grandes (foros, auditorios, cines, teatros).

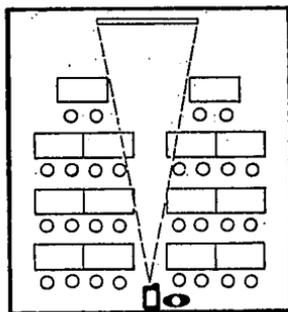
Las que pertenecen a las dos primeras tipologías son en realidad locales "improvisados" y como tales presentarán condiciones a las que habremos de adaptarnos y problemáticas específicas que deberemos tratar de resolver.

Elementos a considerar:

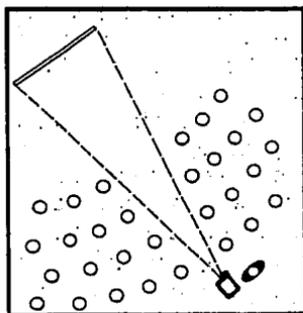
#### - Dimensión y forma de la sala

El principal obstáculo en sitios pequeños y medianos es la distribución de los asientos, así como la ubicación de los proyectores y la pantalla, de modo que el público esté cómodamente sentado, dentro del área óptima de visibilidad y sin obstruir la luz de proyección.

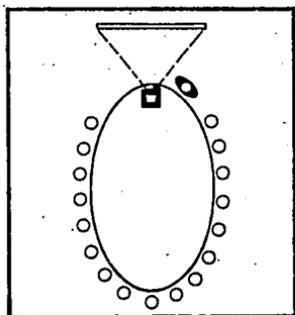
En una sala larga y angosta cuya longitud sea 1 1/2 veces mayor que su anchura, el mejor arreglo es el que se ilustra.



En salas un tanto cuadradas, más personas podrán sentarse en el área de óptima visibilidad si la proyección es diagonal. Puede necesitarse una pantalla ligeramente mayor, ya que la distancia máxima es más grande.



Tratándose de una sala de juntas, los aparatos pueden establecerse por ejemplo al frente de la mesa.



Para que la parte inferior de la proyección pueda ser vista hasta las últimas filas, la pantalla debe elevarse a 1.20 m del suelo como mínimo.

- Acústica.

La mayoría de las salas son satisfactorias. Verifíquese la reverberación aplaudiendo ligeramente. Si se escucha un eco penetrante quiere decir que el sonido "rebota" demasiado como para que pueda entenderse la narración.

Conviene entonces ajustar el volumen a niveles más bien modestos y el tono con tendencia a lo agudo. La acústica se mejora cuando hay muchas personas. Si la sala tiene alfombra y paredes con materiales absorbentes, el sonido se escuchará mejor.

- Iluminación.

La pantalla de proyección se coloca con la parte posterior hacia la luz procedente de ventanas, puertas, tragaluces, o de manera que los rayos de luz parásitos no incidan directamente sobre ella. Donde se hacen proyecciones habituales suele haber cortinas gruesas y oscuras, pero de no ser así la pantalla deberá rodearse con paneles (de cartón o triplay) para darle un poco de sombra o en su defecto, cubrir las ventanas. En realidad, para la presentación de diapositivas no es estrictamente indispensable que reine una oscuridad absoluta. De hecho, cuando la sincronización del programa es por indicios verbales del texto, necesitaremos que una parte de la iluminación local, si está dividida por secciones, permanezca encendida para poder seguir el escrito con las indicaciones en el guión; pero si la instalación eléctrica no lo permite o las lámparas son muy intensas y le restan brillo a la imagen, tendremos que recurrir a una linterna de pilas o una lámpara de escritorio. Las fuentes de luz que proporcionan iluminación discreta durante la proyección, pero no directamente en la pantalla, ayudan a mantener un ambiente agradable y permiten tomar notas.

- Temperatura y ventilación.

Mucha gente reunida, los proyectores encendidos y el local semicerrado, elevan rápidamente la temperatura ambiental hasta niveles casi intolerables, por lo que la incomodidad del público se incrementa, la atención decae y sólo esperan el final del evento para poder salir. Por esta razón, la sala requiere estar abastecida todo el tiempo con bastante aire fresco, ya sea abriendo las ventanas o ligeramente la puerta, pero sin permitir que las cortinas se agiten con la corriente y penetren los rayos de la luz general. También habre-

mos de solicitar atentamente a los asistentes que se abstengan de fumar mientras permanezcan en el local.

- Instalaciones eléctricas.

De ser factible es mejor conectar el equipo de proyección y el de audio en enchufes independientes. En las salas improvisadas es común que sólo tengan un contacto, por lo cual hay que prevenirse trayendo siempre un dispositivo profesional de contactos múltiples (con fusible de seguridad) y extensiones. "Además conviene recordar que los cables y conexiones de los proyectores, el grabador, los bafles, etc., deben quedar fuera del paso de la gente o estar perfectamente sujetos con cinta al suelo, ya que pueden convertirse en verdaderas trampas y causar serios accidentes."<sup>10</sup>

La situación es muy distinta cuando se trata de salas grandes, sobre todo foros y auditorios que casi siempre tienen instalaciones idóneas para la exhibición de diapositivas.

En ellas se cuenta, la mayoría de las veces, con "...una acústica bastante buena, pues de otro modo las dimensiones del local harían imposible una audición aceptable del sonido. Además, las instalaciones eléctricas están previstas para cargas considerables y se dispone muy a menudo de cómodas butacas. Es raro que una sala de estas características no tenga una cabina de proyección aislada de lo que es propiamente la sala. Esta cabina permite el manejo de los aparatos fuera de la vista del público y sin que los ruidos que allí se producen durante la proyección trasciendan a la sala (...); su ubicación permite que la proyección se haga por encima de las cabezas de los espectadores, con lo cual se facilita la visión general de la pantalla.

"Nos encontramos así en condiciones inmejorables para enfrentarnos a una exhibición, aunque las dimensiones de tales salas exigen proyectores de gran potencia lumínica."<sup>11</sup> No obstante, es de suponerse que un local de tal naturaleza disponga de adecuados equipos profesionales para imagen y sonido. Mas no debemos darlo por hecho, al menos en lo tocante a los proyectores, sino que es necesario investigarlo con anticipación, conocer el lugar y acordar con el técnico encargado de la sala la mejor forma de presentar el audio y las imágenes.

Algunos auditorios grandes cuentan con un gabinete especial para colocar los proyectores en el segundo nivel o a la mitad de la sala, pero es muy raro cuando son cines o teatros, por lo que la ubicación de una mesa de proyección será otro asunto que también habrá de resolverse con bastante antelación.

<sup>10</sup>. *Ibid.*, pág. 171

<sup>11</sup>. *Ibid.*, págs. 168 y 169

### 3.4. Pormenores Previos a la Exhibición

Un pecado profesional para los encargados de la presentación, y que no lo absuelve ningún pretexto, es el llegar más tarde de la hora fijada. Para cuando hayamos terminado de disponer los proyectores y demás equipo seguramente el público estará tan molesto que juzgará con escasa buena voluntad nuestro trabajo, creándose, de cierta forma, un bloqueo psicológico hacia el mensaje.

El acomodo de diapositivas en los platos y la preparación de todos los implementos de audio y proyección requiere por lo menos media hora, si se tiene algo de práctica. Por tanto, nuestro arribo a la sala ha de ser mínimo una hora antes de la función, porque lo correcto es que ya todo esté listo cuando lleguen los primeros espectadores.

Desde luego, antes de dirigirnos al lugar, nuestro material fotográfico tendrá que estar ya clasificado y ordenado, o sea, la caja de cada serie marcada con la letra o categoría muy visible y llamativa, y en su interior las diapositivas en orden progresivo con el número al frente. Así también habremos de corroborar el correcto funcionamiento de los aparatos rentados o prestados, sobre todo los proyectores y el reproductor de audio. Además de checar que llevamos una lámpara de repuesto para los proyectores (pues no es improbable que nos llegue a fallar), un cassette extra con la banda sonora, varias copias del guión, una linterna con pilas nuevas o lámpara de escritorio si la sincronía es por indicios verbales, un contacto múltiple, extensiones, cinta adhesiva para aislar y fijar los cables, tijeras y hasta un pequeño desarmador por si se llegara a trabar alguna diapositiva.

Como se dijo antes, si la presentación es de carácter mayor, como en un auditorio, requiriremos conocer el lugar uno o dos días antes, enterarnos de qué equipo dispondremos y acordar con el técnico de la sala la forma en que coordinará el momento de apagar las luces, iniciar el audio y encender los proyectores.

Cuando la sincronía del diapofonograma dependen del buen seguimiento que el operador haga del texto, es fundamental un ensayo (informal, aunque sea) inmediatamente después de concluir la instalación de los aditamentos; así se verifica la colocación de las imágenes y se afirma la distribución de los tiempos para cada una.

### 3.5. Pormenores Durante la Presentación

¡Llegó el momento! Uno de los integrantes del equipo apaga las luces, otro pone en marcha el audio y uno más enciende los aparatos de proyección. El espectáculo ha comenzado...

Si bien lo normal es que la función dé inicio a la hora preestablecida, se ha vuelto común dar una tolerancia de 10 a 15 minutos por los que llegan tarde, en especial si se espera a una persona de relevancia.

Es importante crear un clima que vincule y cause expectación entre el auditorio por ver nuestro programa. Para ello lo mejor es que alguien haga una presentación breve y concisa sobre el mismo, incluso un miembro del equipo, asumiendo todos sus integrantes una actitud positiva y amable ante cualquier cuestionamiento del público. Tendremos a nuestro favor que el auditorio estará conformado en su mayoría por personas especialmente interesadas o involucradas en el tema.

Alguien más del equipo acompañará en el seguimiento de la sincronía al que opere los proyectores, por si llegara a haber equivocaciones. Cualquier error en este sentido, adelantarse o retrasarse en el cambio de imagen, es fundamental corregirlo con la mayor discreción posible; debe pasar inadvertido para todos. Las diferencias de opinión entre los integrantes jamás se ventilarán durante la presentación ni ante ningún asistente.

Es fundamental conservar la serenidad ante los muchos imprevistos que se llegan a presentar. A veces nos topamos con "terroristas" entre el público, falta de atención en determinadas zonas u otras manifestaciones desagradables. Ante ello lo prudente es la indiferencia y continuar con nuestro trabajo. Sólo en casos extremos se suspende el acto.

Respecto a un corte de energía, si no es muy prolongado (1 a 5 minutos) es posible reanudar el programa donde se quedó, pero si tarda demasiado (media hora o más) y se avanzó menos de la mitad de la proyección quizá lo mejor sea comenzar de nuevo.

Cuando ocurre una falla mayor en cualquiera de los equipos y no es posible sustituir pronto dicha unidad, lamentablemente será preciso comunicar la suspensión del evento y fijar la hora o el día en que se llevará a cabo.

### 3.6. Pormenores Después de la Exhibición

Al concluir la función se apagan las lámparas de los proyectores, se retiran los platos y se guardan en orden las dipositivas. Normalmente, el ventilador no debe funcionar después de que haya sido apagada la lámpara de proyección, ya que el flujo de aire relativamente frío tiende a crear tensiones en la lámpara, en los condensadores y en el vidrio termoabsorbente, al enfriar con rapidez sus superficies. Sin embargo, puede hacerse funcionar el ventilador por un lapso breve para acelerar el enfriamiento del proyector y poder manejarlo más cómodamente.

Se nivelan los proyectores recogiendo la perilla elevadora. Se pliegan o remueven los lentes para guardarlos en el estuche de cada proyector.

Luego se desconectan, enrollan y guardan los cables de corriente y control remoto de los proyectores, así como los del control de disolvencias y el reproductor de audio.

Finalmente se colocan los aparatos en sus estuches o cajas y se dejan listos para transportarlos.

La presentación terminó pero es la oportunidad para que el público o algún presentador manifieste sus inquietudes u opiniones, así como solicitudes de ampliación de los datos, para lo cual debemos ir preparados y ser accesibles a estas peticiones.

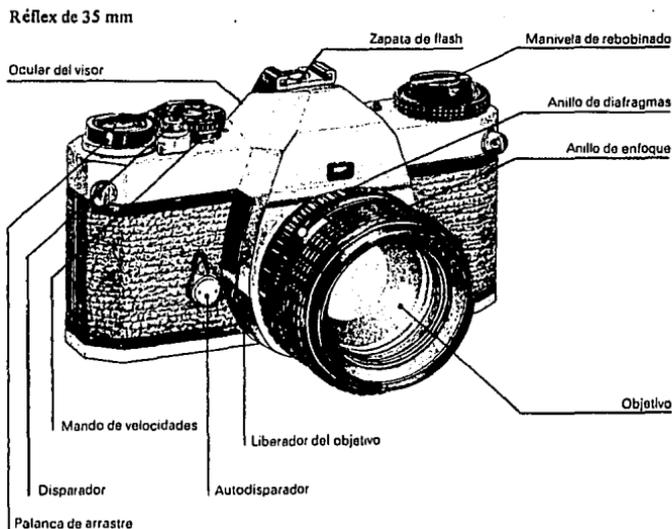
Nuevamente la premisa para el equipo es "serenidad y paciencia", aún cuando se trate de opiniones con sabor a crítica o mal intencionadas. Pero seguramente esto no sucederá en nuestro caso ya que tendremos la certeza de haber seguido una metodología y una técnica especializada y de haber puesto el mayor entusiasmo, esfuerzo y talento en su desarrollo y producción.

Sin duda, experimentaremos muchas veces, en cada presentación, el gratificante placer de los aplausos o manifestaciones de aprobación, lo cual no sólo enriquecerá nuestro orgullo como profesionales sino nuestro espíritu como seres humanos.

# ANEXO

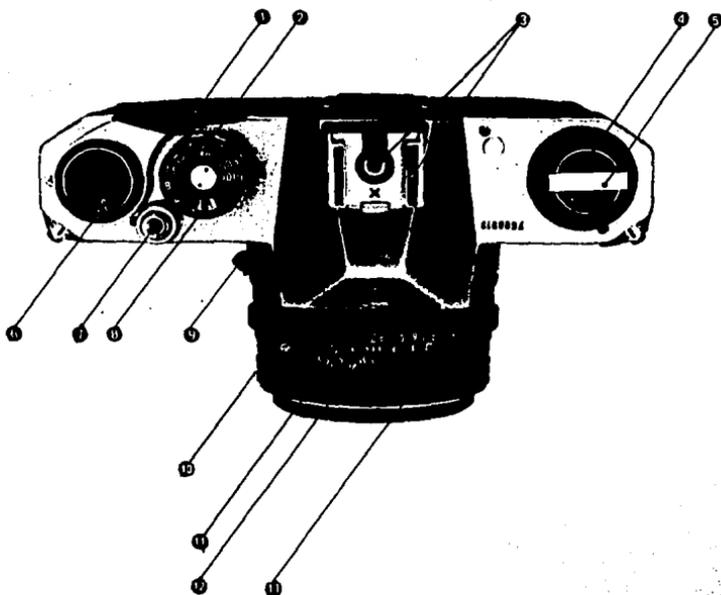
## ASPECTOS BÁSICOS SOBRE FOTOGRAFÍA<sup>1</sup>

### 1. Estructura de una Cámara Réflex (Monoobjetivo)

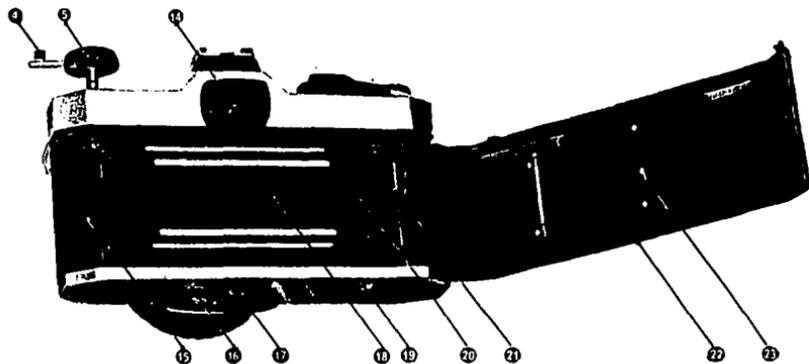


#### 1. Fuentes:

- Harry, Les., *El equipo básico y su manejo*, Barcelona, España, Ed. Daimon, 1978, págs. 9 a 22, 37 a 39, 53 a 55 y 75 a 79.
- Busolle, Michael, *El libro guía de la fotografía*, Enciclopedia Salvat de la Familia. 12 t., Barcelona, España, Ed. Salvat, t. III, 1980, págs. 40 a 45, 50 a 57, 170 a 174, 180, 181, 192 a 195, 212 y 213.
- *Foto & Video*, Enciclopedia Práctica de la Imagen. 8 v., Barcelona, España, Ed. Planeta, Fasc. I, Vol. I, págs. 12 a 16
- Langford, Michael., *La fotografía paso a paso. Un curso completo*, 10a. reimp., Madrid, España, Ed. Hermann Blume, 1991, págs. 16 a 44, 65 a 77, 90 a 112, 164 y 176

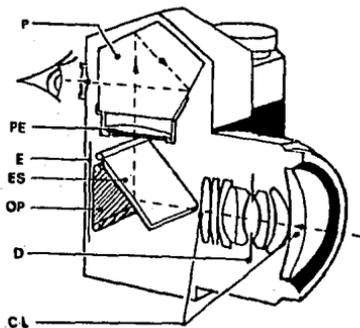


- 1 Palanca de avance de película
- 2 Disco de velocidades del obturador
- 3 Zapata de contacto directo
- 4 Botón de apertura de la tapa posterior
- 5 Manivela de rebobinado
- 6 Contador de exposiciones
- 7 Disparador
- 8 Ventanilla de sensibilidad de película
- 9 Botón de liberación del objetivo
- 10 Mando de enfoque
- 11 Escala de profundidades de campo
- 12 Escala de distancias
- 13 Anillo de aperturas



- 11 Ocular del visor
- 15 Compartimiento del cargador de película
- 16 Tapa del compartimiento de la pila
- 17 Rosca para trípode
- 18 Cortina del obturador
- 19 Botón de rebobinado
- 20 Rodillo dentado
- 21 Bobina receptora
- 22 Tapa posterior
- 23 Platinillo pisador de la película

ESTRUCTURA INTERNA



**CL:** conjunto de lentes u objetivo compuesto.

**D:** diafragma.

**OP:** obturador de plano focal.

**ES:** espejo articulado.

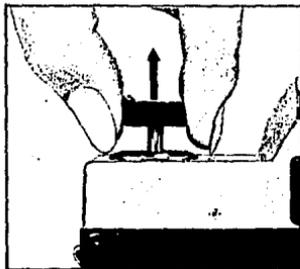
**E:** emulsión de la película.

**PE:** pantalla de enfoque.

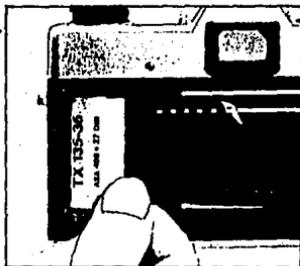
**P:** pentaprisma.

– Carga y avance de la película.

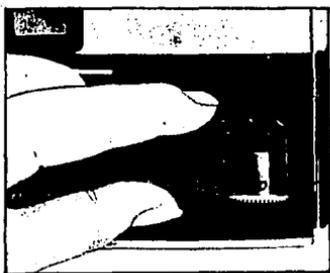
- 1) Jale hacia arriba el botón de apertura de la tapa posterior. (Nunca inserte o retire película de la cámara bajo la luz directa del sol).



- 2) Mantenga el botón en posición y coloque el chasis de la película en el compartimiento izquierdo, con el extremo saliente de la bobina hacia abajo. Luego vuelva a introducir el botón de apertura hasta su posición inicial.

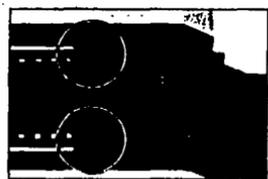
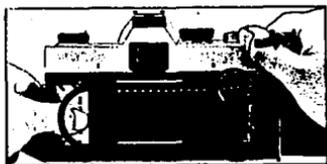


- 3) Inserte el extremo guía de la película en una de las ranuras del carrete receptor, de modo que el diente quede enganchado en la cuarta o quinta perforación y la guía enlace con seguridad en dicha bobina.

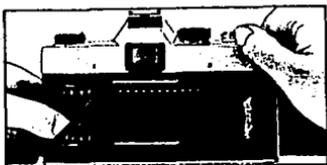


- 4) Accione la palanca de avance de película hasta que empiece a enrollarse firmemente en el carrete receptor y los dientes engranen con las perforaciones de ambos lados de la película.

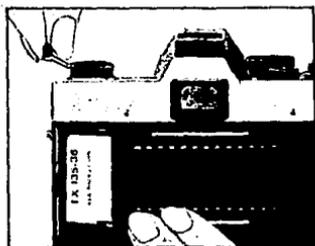
SI



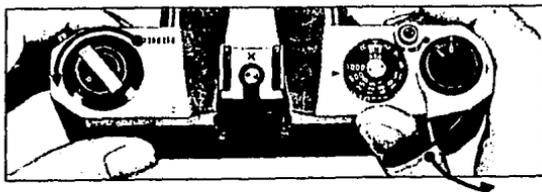
NO



- 5) Anule cualquier flojedad de la película bobinando el rollo del chasis, haciendo girar la manivela de rebobinado en el sentido de las manecillas del reloj, hasta que se note resistencia. Sujete la película durante esta operación para evitar que se mueva.

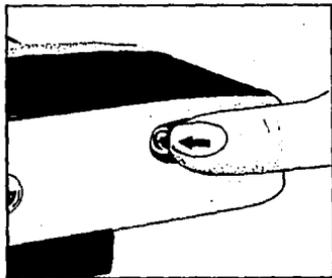


- 6) Cierre la tapa posterior de la cámara apretando hasta que trabe el seguro.
- 7) Presione el disparador y avance la película hasta que el número "1" del disco del contador de exposiciones quede centrado en la ventanilla. Vigile la manivela de rebobinado mientras hace esto; si la manivela gira durante toda la carrera útil en sentido opuesto a la flecha, ello es indicio de que la película avanza correctamente. Si la manivela gira sólo una pequeña parte o no gira, verifique la sujeción del carrete receptor o repita las operaciones necesarias.

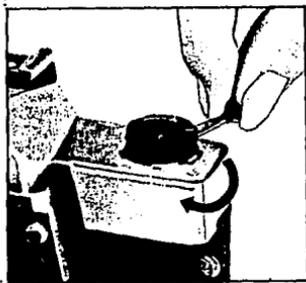


— **Rebobinado y descarga de la película.**

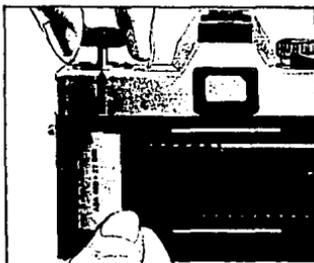
- 1) **Pulse el botón de rebobinado.**



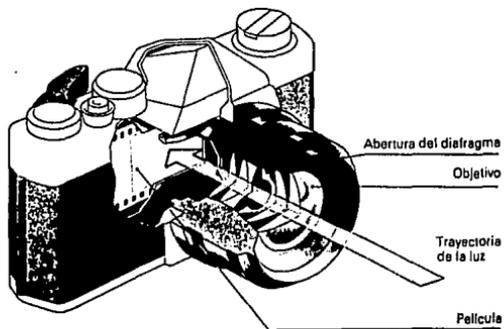
- 2) **Despliegue la manivela de rebobinado y gírela en el sentido de la flecha que hay en la misma, hasta que usted perciba que la tensión de la película aumenta y luego desaparece repentinamente.**



- 3) Cuando esté seguro de que toda la película está rebobinada, levante el botón de apertura para la tapa posterior, abra el compartimiento y saque el chasis con la película.



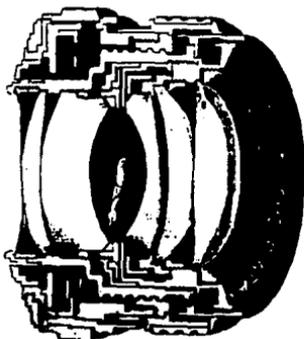
— Funcionamiento.



- **Objetivo.**

La luz entra en la cámara a través de un conjunto de lentes (u objetivo compuesto), mismos que "recogen" y enfocan los rayos procedentes del sujeto o la escena que se fotografía, formando una imagen sobre el área de la película fotosensible (plano focal).

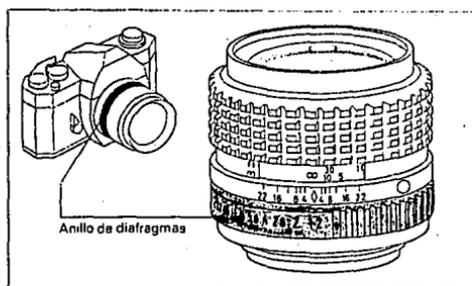
Este conjunto de lentes se encuentra montado dentro de una especie de tubo o cilindro metálico, que en las cámaras Réflex monoobjetivo (SLR -Single Lens Reflex) cuenta con un eje deslizante longitudinal o en espiral para enfocar la escena a diferentes longitudes ampliando o disminuyendo la separación (distancia focal) entre la lente y la película. Al fotografiar sujetos cercanos se debe alejar el objetivo del cuerpo de la cámara (para compensar esta proximidad en el plano focal) y acercarlo para los más lejanos.



- **Difragma.**

Como la cantidad e intensidad de luz que penetra por dichas lentes necesita ser regulada, en medio de éstas y también montado sobre el cuerpo del objetivo se encuentra el *diafragma*. Este dispositivo suele ser del tipo llamado *iris*, constituido por una serie de laminillas solapadas que forman en el centro un orificio cuyo diámetro puede aumentarse o reducirse a voluntad haciendo girar un anillo en el exterior del objetivo. El diafragma cumple dos funciones primordiales: permite hacer exposiciones correctas en distintas condiciones de iluminación, y establece qué zonas por delante (primer plano) o detrás (fon-

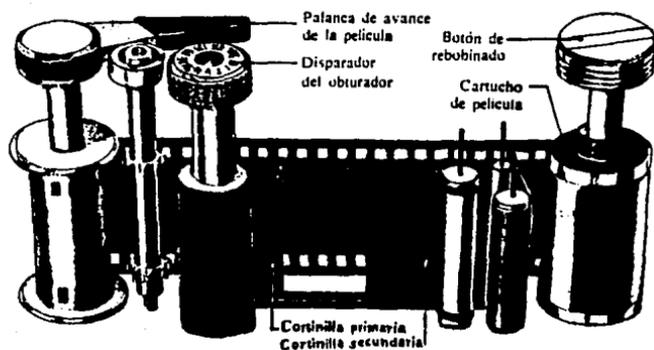
do) del sujeto aparecerán nítidas o borrosas (a la zona de nitidez se le denomina profundidad de campo).



- Obturador.

Dado que la película fotosensible sólo requiere fracciones de segundo para ser impresionada por la luz, las cámaras están dotadas con un *obturador*. Las réflex de doble objetivo y las cámaras de 35 mm de visor directo llevan el obturador incorporado al objetivo, justo después del diafragma siendo muy similar a éste, con la diferencia de que sus laminitas solapadas no dejan ningún orificio y sólo se abren unos instantes al accionar el disparador.

En el tipo de réflex que aquí nos ocupa, el obturador está independiente del objetivo, y muy cerca de la película por lo cual se le denomina obturador de plano focal. Este dispositivo es un sistema de cortinillas y tambores o rodillos de tensión. Las cortinillas suelen ser de tela negra especial y se desplazan horizontalmente. Cuando se libera el resorte de los tambores de tensión una primera cortinilla inicia su desplazamiento hacia un rodillo receptor, seguida por la segunda, formando entre ellas un pequeño espacio que irá exponiendo de izquierda a derecha la superficie de la película. Todo ello en la fracción de segundo preseleccionada.

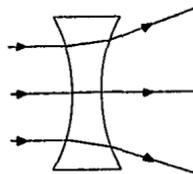
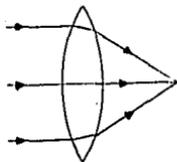


## 2. Fundamentos de la Fotografía

### - Enfoque.

Los rayos de luz que emanan o se reflejan desde todos los puntos de un objeto se desplazan en línea recta. Pero dichas líneas no son paralelas entre sí, se difunden en forma de radiación en todas direcciones como los rayos de una bicicleta. La función de la lente del objetivo es "recoger" estas líneas rectas sobre toda su superficie y desviarlas para hacerlas converger sobre un mismo plano: el área de la película (plano focal). Pero sólo una lente positiva (más gruesa en su centro que en los bordes) puede formar una imagen real capaz de ser proyectada con definición y brillantez sobre un plano (con una lente "negativa" sucedería lo contrario, los rayos de luz se dispersan).

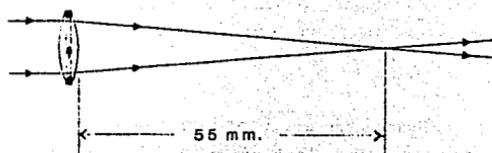
Lente convergente



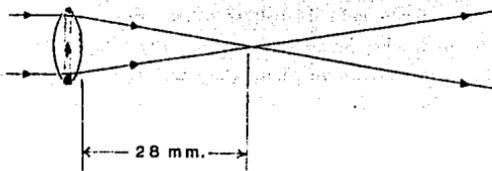
Lente divergente

El punto exacto donde convergen dichos rayos es donde la imagen captada se forma en su máxima definición. Después de él, las líneas se cruzan y comienzan nuevamente su dispersión por lo que disminuye la claridad.

La distancia entre la lente y este punto de convergencia se denomina "longitud focal" (o distancia focal). En el interior de la cámara este espacio es de sólo unos cuantos milímetros, de ahí la clasificación de los objetivos. En general, cuanto más gruesas y más curvadas sean las superficies de un objetivo, mayor será su ángulo de cobertura y su capacidad para desviar la luz; cuanto más se desvía la luz, más corta es la longitud focal del objetivo.



Objetivo de 55 milímetros



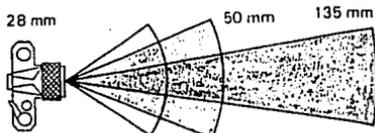
Objetivo de 28 milímetros

Un objetivo de 28 mm (gran angular) tiene muy amplia cobertura angular vertical y horizontalmente pero un alcance longitudinal corto. Con él, por ejemplo, puede abarcarse casi toda el área de una habitación.

En cambio un objetivo de 135 mm (telefoto) tiene un alcance longitudinal considerable pero un ángulo de visión estrecho. Es ideal por ejemplo para captar un sujeto o un detalle de éste a gran distancia.

Una longitud focal intermedia es la de un objetivo de 50 ó 55 mm, como el que traen de fábrica las réflex más comunes, cuya medida se establece cuando está enfocado a su longitud máxima o infinito.

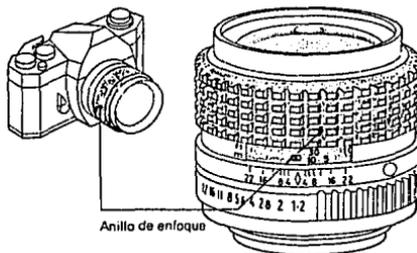
Ángulo de toma y longitud focal



En una cámara de 35 mm, los ángulos abarcados por objetivos de 28, 50 y 135 mm son de 73°, 45° y 20°, respectivamente.

La operación de enfocar implica alejar o acercar el objetivo al plano focal o área de la película, a fin de poner a foco el sujeto o motivo de interés según su lejanía con respecto a la cámara. "La posibilidad de enfocar tiene dos importantes ventajas: pueden fotografiarse objetos muy cercanos y puede centrarse la atención en una zona del sujeto enfocando únicamente sobre ella y dejando que el resto aparezca borroso. En cualquiera de los casos, es imprescindible saber qué parte de la escena está enfocada, para lo cual el objetivo dispone de un anillo graduado con escala de distancias [en pies y en metros, que en una lente normal tiene un rango de 45 cm a 10 metros e infinito]"<sup>2</sup>.

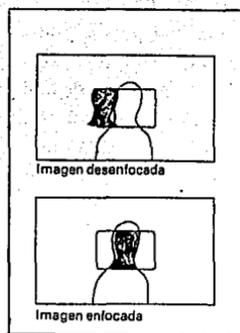
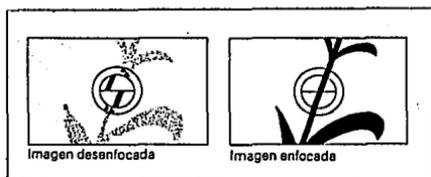
#### Mando de enfoque



#### - Medidores de distancia para enfoque.

Para utilizar dicha escala es indispensable estimar la distancia cámara-sujeto. Lo más exacto pero impráctico sería tomar un metro y medirla o habilitar algún objeto como escala de referencia. Para evitar este trabajo la mayoría de las cámaras están dotadas con un sistema de cálculo para enfoque. En algunas consiste en un círculo al centro del visor, formado por dos pequeños prismas: cuando está desenfocada, la imagen se ve partida en esta zona. Otras llevan un pequeño rectángulo al centro y cuando está fuera de foco la imagen se aprecia doble. Hay otras con una pequeña retícula de prismas minúsculos, que hacen que la imagen desenfocada aparezca "granulosa".

2. Langford, Michael., op. cit., pág. 28

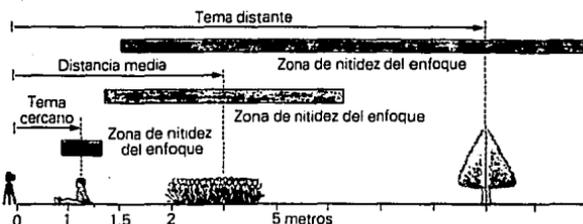


Las modernas cámaras electrónicas con autoenfoco ("autofocus") toman como punto de referencia lo que se encuentre en el centro del visor, sea lo que sea, e ignoran las demás partes del encuadre, por lo que se debe cuidar que el sujeto esté dentro del indicador central de enfoque. Las más avanzadas tienen el sistema de multienfoque, el cual divide la imagen en 3 secciones verticales, teniendo la opción de seleccionar la del centro o alguna de los lados; al usar el modo automático enfocará el objeto más cercano sin importar hacia qué lado se ubique.

#### - Profundidad de campo.

Cuando un objetivo se enfoca hacia un punto situado a cierta distancia, tanto frente a ese punto como detrás de él aparecerá una zona con buena definición en la película; esta zona se llama "profundidad de campo".

Este fenómeno está regido por tres principios generales. Primero, cuanto mayor sea la distancia entre la cámara y el sujeto más grande será la zona de nitidez o profundidad de campo que aparezca en la película. Segundo, la profundidad de campo tiende a ser mayor por detrás del objeto principal enfocado que por delante, aunque cuando se enfocan objetos próximos resulta ser idéntica en ambas direcciones. De hecho los límites de la zona de enfoque nítido no están claramente definidos, pues la imagen se desenfoca gradualmente detrás y delante del tema.



Sujeto a 1-1,5 m de la cámara



Sujeto a 2-5 m de la cámara



Sujeto a 5 m o más de la cámara



En estas gráficas se observa cómo la profundidad de campo o zona de nitidez se incrementa conforme se elige un tema a enfocar cada vez más lejano (niño, flores o árboles).

Y tercero, cuanto mayor sea la abertura del diafragma menor será la zona de enfoque nítido y viceversa. Esto se debe a que al penetrar los rayos de luz por un orificio grande estos tienden a dispersarse y la lente del objetivo no logra desviarlos ni concentrarlos sobre el plano focal quedando atrás o frente a él; por el contrario, una apertura reducida favorece la convergencia de los mismos, aumentando su brillo y definición.

Como se explicará más adelante, en el cuerpo del objetivo se encuentran una serie de marcas para calcular con cierta exactitud la relación entre la escala del anillo para apertu-

ras del diafragma y la escala de distancias del anillo de enfoque, con lo que podremos determinar el rango de amplitud (en pies o metros) de la zona de nitidez en cada abertura de diafragma que seleccionemos.

- Exposición.

La exposición, o cantidad de luz que llega a la película en un tiempo determinado, dependerá de un adecuado equilibrio entre la abertura del diafragma y la velocidad de obturación para ser considerada correcta. Para ello es imprescindible comprender, memorizar y manejar con natural destreza las escalas que regulan estas dos variables principales.

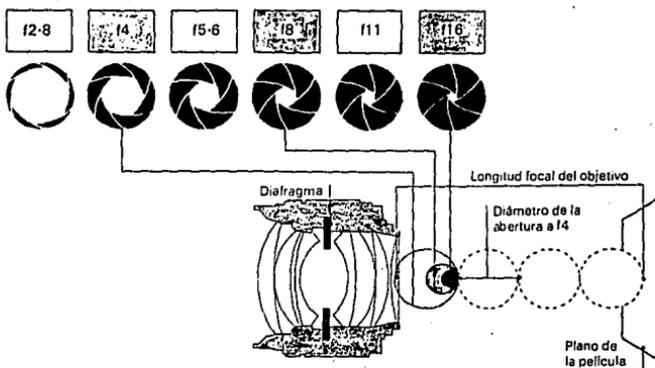
• Amplitud de Diafragma.

La amplitud de diafragma influye de dos maneras en la imagen: 1) controla la cantidad de luz que llega a la película; 2) determina la extensión de la profundidad de campo (ya explicada anteriormente).

La abertura se controla usualmente por medio de un anillo situado en el cilindro del objetivo y cercano al de enfoque. A medida que se gira, las laminillas que lo constituyen se solapan formando un círculo al centro y se abren o cierran para variar la cantidad de luz que pasa por el objetivo. Al fotografiar un sujeto poco iluminado se emplea un abertura grande, haciendo penetrar la mayor cantidad posible de luz; si el sujeto está lo suficientemente claro se reduce la amplitud. De esta forma, la película recubre en ambos casos la misma exposición.

Cuando el diámetro del círculo se duplica, el área del mismo se cuadruplica y deja pasar cuatro veces más luz. El anillo de control del diafragma lleva posiciones intermedias que en conjunto establecen una escala denominada "números f", "pasos", "valores" o "diafragmas". Los números siguen generalmente una secuencia estandar: 1, 1.2, 1.4, 2, 2.8, 4, 5.6, 8, 11, 16, 22, 32, 45, 64. Cada paso representa una abertura que admite justamente el doble (o la mitad) de luz que el siguiente, aunque el número no sea ni el doble ni la mitad que el anterior. Esto se debe a que no responden a una escala propiamente numérica sino trigonométrica. A cada posición del diafragma corresponde un "número f" igual al cociente entre el diámetro de la abertura y la longitud focal del objetivo. Así,  $f/4$  denota una abertura igual a una cuarta parte de la longitud focal, como lo ilustran las circunferencias punteadas en el siguiente diagrama; a  $f/16$  el diámetro es un dieciseisavo de la longitud focal, y así sucesivamente. De ahí que cuanto mayor es el número  $f$  menor es su abertura y viceversa.

Diafragma y longitud focal



"La ventaja de este sistema de medida sobre el verdadero diámetro de la abertura es que garantiza que en cualquier tipo de objetivo la cantidad de luz que entra a un diafragma determinado es exactamente la misma; esto no ocurriría usando el diámetro [en pulgadas o milímetros] como guía, ya que los objetivos de menor longitud focal producen imágenes más luminosas. Gracias a este sistema se puede cambiar de objetivo, sin tener problemas de exposición."<sup>5</sup>

Ningún objetivo abarca toda la escala de valores. "Cada uno incluye una serie que comprende siete u ocho cifras de la escala. Por ejemplo, un objetivo  $f/2$  comprenderá los valores situados entre  $f/2$  y  $f/16$ . En cambio, un objetivo  $f/5.6$  puede llegar hasta  $f/32$ ."<sup>6</sup> Por eso la clasificación de los objetivos incluye además de su longitud focal expresada en milímetros, la abertura máxima o luminosidad que alcanza (ejemplo: Canon Lens 50 mm  $f/1.4$ ).

En las cámaras simples de 35 mm los valores de diafragma se sustituyen por su equivalente en símbolos meteorológicos, cuando la prioridad es la iluminación. Y algunas también presentan símbolos con siluetas de sujetos en distintos tamaños, cuando la prioridad es la profundidad de campo.

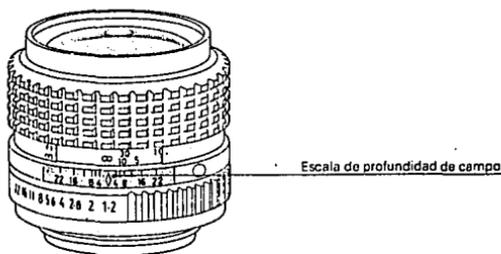
4. Langford, Michael., op. cit., pág. 30

5. Id.

6. Barry, Les., op. cit., pág. 17

Respecto a la profundidad de campo o zona en la que los objetos aparecen definidos al ojo humano, ésta puede controlarse debido a que se ve afectada por los cambios en la abertura de diafragma: cuando está abierto al máximo, el objeto tiene poca profundidad de campo y a medida que se cierra, aumenta.

Para saber con cierta precisión cuántos metros (o pies) por delante y cuántos por detrás del sujeto abarcará dicha zona, en el objetivo de la cámara y "...cerca de la escala de distancias del anillo de enfoque hay una serie de cifras grabadas, idénticas a las de la escala del diafragma. Esta es la escala de profundidad de campo."<sup>7</sup>



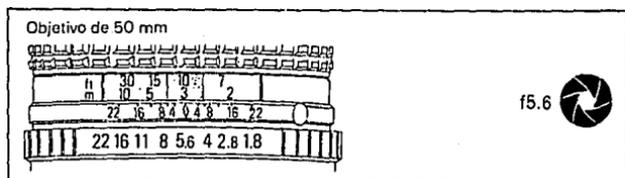
"Se divide esta serie en dos escalas iguales entre sí e iguales a la del diafragma, que parten de un punto central (en el que se suele encontrar la cifra más baja que es común a las escalas de ambos lados) y se extienden en direcciones opuestas. El punto central sirve también de indicador para escala de distancias. Es decir, que el número de la escala de distancias que coincida con este punto central es el que indicará la distancia sujeto-cámara [al momento de enfocar]."<sup>8</sup> Entonces se busca en la escala de profundidad de campo los dos valores (a la izquierda y a la derecha) iguales o correspondientes al diafragma tentativo que se haya seleccionado de antemano. "Esos dos valores coincidirán con dos distancias de las marcadas en el anillo de enfoque, que serán precisamente los límites de la profundidad de campo para la distancia y el diafragma que se haya elegido. Todo lo que esté situado en la zona limitada por esas dos distancias saldrá enfocado."<sup>9</sup>

7. *Ibid.*, pág. 20

8. *Id.*

9. *Id.*

Por ejemplo: con un objetivo de 50 mm enfocado a 3 metros la profundidad de campo se extiende desde 2.4 m a 3.9 m cuando la abertura es de  $f/5.6$



Y si se enfoca a 2 m con un diafragma  $f/16$  todo lo que esté entre 1.5 y 3 m estará a foco.

La escala, por tanto, permite decidir el diafragma en función de la profundidad de campo que se pretenda.

Por razones de economía de espacio, en esta escala con frecuencia no aparecen los números de los valores intermedios (2.8, 5.6, 11), pero sí hay líneas que los representan.

- Velocidad de Obturación.

La función del obturador es muy clara: mientras está cerrado no penetra la luz a la película fotosensible, y cuando se presiona el disparador se abre (normalmente durante una fracción de segundo) para que la película pueda ser expuesta. Cuanto más tiempo permanece abierta, tanta más luz recibe.

Si el sujeto que se fotografía o la cámara se mueve cuando el obturador está abierto, la película registrará cierto emborronamiento, y aunque a veces esto puede ser deseable -para dar la sensación de velocidad- es más corriente seleccionar una velocidad que "congele" la acción para que todo aparezca lo más definido posible.

En resumen, la velocidad de obturación determina (junto con el diafragma) lo claro u oscuro de la imagen y la definición con que se registran los objetos móviles.

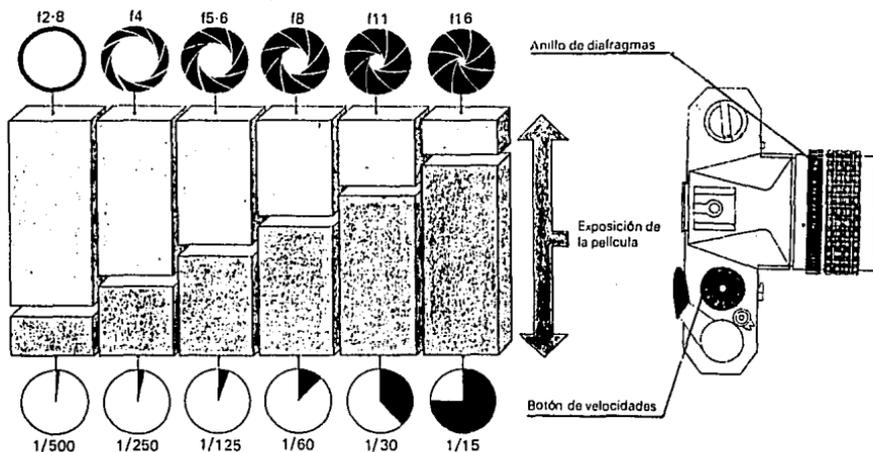
La escala de velocidades de obturación como la de los números  $f$ , se ordena según una secuencia regular en la que cada valor representa un tiempo de exposición igual a la mitad del anterior: 1 segundo, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000 y, a veces 1/2000 de segundo (se dan pequeñas irregularidades debido a que los números han sido redondeados en más o menos; 1/15 en vez de 1/16 pero las discrepancias son mínimas).

Así pues, si al mismo tiempo que abrimos (o disminuimos) un diafragma, duplicamos la velocidad del obturador, el valor neto de la exposición se mantendrá constante. Por ejemplo 1/60 de segundo y  $f/8$  da la misma exposición que 1/30 de segundo a  $f/11$ .

Este sistema funciona a la perfección en situaciones normales (luz de día suficiente y constante; sujeto inmóvil) permitiendo la elección entre una velocidad rápida de obturador con una gran apertura de diafragma y una velocidad lenta con una apertura pequeña.

Cómo se combinan la apertura y la velocidad

10



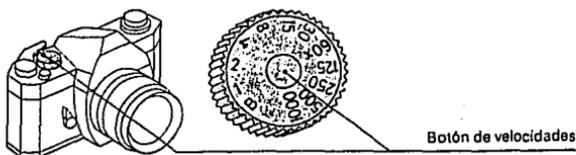
De esta forma resulta sencillo efectuar los ajustes necesarios, siempre que cada paso de la escala de aperturas vaya acompañado de un cambio de otro paso en la de velocidades, sólo así la película recibirá la misma cantidad de luz y por tanto la exposición se mantendrá constante porque un diafragma menos de apertura es lo mismo que un punto más rápido en la escala de velocidades de obturación.

10. Langford, Michael, op. cit., pág. 36

Cuando estas circunstancias normales se modifican, deberán hacerse las compensaciones indicadas por un exposímetro portátil o el integrado a la cámara, como se explicará más adelante.

En las cámaras réflex, con obturador de plano focal, el mando de velocidades se ubica en la parte superior de la cámara (las no réflex, con obturador central, tienen un anillo en el cuerpo del objetivo). Dado que el espacio disponible en esta perilla es muy reducido como para grabar completas las fracciones, se han simplificado suprimiendo el numerador y la raya de la fracción. Así cuando se habla de la velocidad de obturación "2" se entiende que queremos decir 1/2 (medio) segundo y que "1000" es 1/1000 (una milésima) de segundo.

#### Mando de velocidades



En la posición "B" (bulbo) de la escala, el obturador se mantiene abierto mientras el dedo permanece apoyado en el disparador. Se utiliza para exposiciones prolongadas donde las condiciones de luz son muy precarias (escenas nocturnas). En ella es indispensable usar tripié.

También en las velocidades bajas o lentas, 1 a 1/30 y a veces 1/60, es necesario emplear un trípode, a menos que se tenga un excelente pulso o se apoye el cuerpo y los brazos sobre alguna superficie firme.

Las más usuales para tomas en exteriores con luz de día son las velocidades intermedias 1/125 y 1/250.

Para las altas, 1/500 y 1/1000, se precisa película fotográfica de alta sensibilidad.

Cuando se aplique el flash, el botón deberá situarse donde aparece la marca de sincronización ( $\frac{1}{X}$ , X, número en rojo, etc.) que generalmente está en el "60" (1/60 de seg.) de la escala.

- Sensibilidad de la Película.

Hemos visto que la exposición –cantidad de luz que llega a la película– se controla mediante la apertura y la velocidad, pero ambos factores habrán de ajustarse con base en el grado de sensibilidad a la luz de la película utilizada.

Cada película tiene asignado un número ASA (iniciales de American Standards Association) o DIN (iniciales de Deutsche Industrie Normen –sistema europeo en el que un aumento de 3º en la escala supone un incremento al doble–), que indica su sensibilidad a la luz: a mayor número mayor sensibilidad y más rapidez. Por tanto, una película rápida necesita menos luz o tiempo de exposición que una lenta para reproducir un motivo.

La escala ASA es aritmética, por ello una película de 400 tiene una sensibilidad y velocidad doble que otra de 200. Nota: En muchos manuales y rollos fotográficos se usan indistintamente las siglas ASA e ISO (International Standards Organization), ya que ambas emplean la misma escala aritmética.

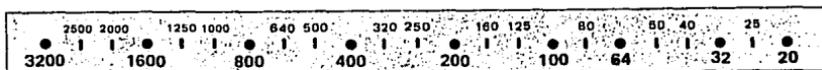
El ingrediente principal de la emulsión en las películas es el haluro de plata cristalizada. La nitidez o calidad de las ampliaciones y proyecciones dependerá del tamaño de dichos cristales. El aumento de la sensibilidad se consigue con granos de plata más grandes, claramente visibles en las ampliaciones. En consecuencia cuanto más rápida sea una película menor será su definición y contraste.

Para elegir la sensibilidad hay que considerar las condiciones de iluminación y la movilidad de los temas que van a fotografiarse. "Las películas de 64, 32 ó menos ASA son lentas y de un grano muy fino. Adecuadas para ampliaciones de calidad, sin grano y con mucho detalle, aunque su lentitud exige por lo general muy buena luz. También es útil una película lenta cuando se quiere dar exposiciones largas para emborronar objetos móviles.

"Las películas en torno a los 125 ASA [100 y 200 ASA] siguen teniendo grano fino y son de aplicación más general. Son ideales para tomas de exterior y para interiores bien iluminados. Los materiales más rápidos, de 400-800 ASA, empiezan a tener grano visible, pero son suficientemente sensibles como para resultar de utilidad en gran cantidad de situaciones y en interiores. Las películas ultrarrápidas de 1,000 ASA o más están indicadas

para situaciones de muy poca luz o cuando se quiere emplear velocidades de obturación muy elevadas." 11

Generalmente el selector de sensibilidades ASA está incorporado en el mando de velocidades de obturación, el cual se regula mediante un anillo independiente que se jala hacia arriba mientras se gira, y en la parte superior, junto a los valores de velocidad, se observarán a través de una pequeña ventanilla los números del ASA.



Es muy importante cerciorarse de que el dial esté ajustado en la cifra correspondiente a la película y que no se llegue a cambiar por accidente.

#### • Medidores de Exposición.

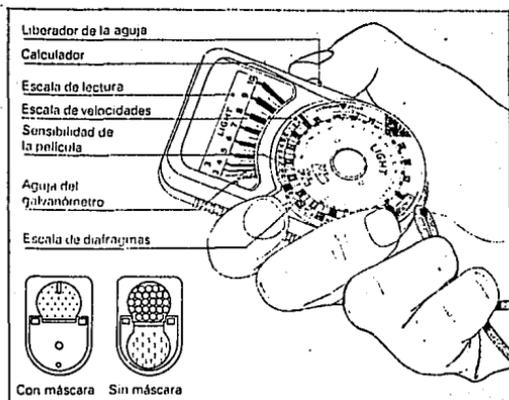
Conocemos ya las escalas de valores en apertura y velocidad. Pero ahora nos preguntaremos cómo saber qué combinación es la adecuada para conseguir una exposición correcta en distintas situaciones.

Para tal fin existe un instrumento llamado exposímetro (que en realidad es un fotómetro adaptado) el cual mide la cantidad de luz que incide o es reflejada por un sujeto, cuya lectura establece las posibles combinaciones de diafragma y obturación con que se consiguen exposiciones acertadas.

Dicho aparato puede ser portátil o estar incorporado a la cámara. El primero está compuesto por una aguja que se mueve ante una escala, y un disco calculador para convertir la lectura en valores de diafragma y velocidad.

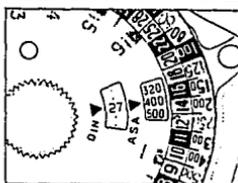
"El del dibujo lleva una célula de selenio que genera electricidad a partir de la luz, por lo que no necesita pilas. Hay otros (además de todos los que funcionan a través del objetivo) que emplean una fotorresistencia, más sensible pero que necesita pilas."<sup>12</sup>

### Exposímetro portátil



12. *Ibid.*, pág. 39

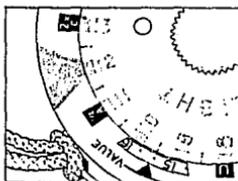
## Manejo del exposímetro



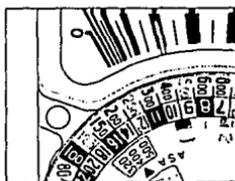
1. Fije en la ventanilla correspondiente la sensibilidad ASA (o DIN) de la película en uso.



2. Dirija la célula sensible hacia el sujeto, presione el liberador de la aguja y observe la lectura en la escala.



3. Lleve la lectura al calculador y gire la referencia del anillo de aberturas hasta que coincida con esta.



4. La exposición correcta viene dada por cualquiera de las combinaciones velocidad-diafragma adyacentes indicadas por el calculador.

El usuario del exposímetro deberá seleccionar la combinación de diafragma y obturador que más le convenga. La elección dependerá de factores tales como el grado de movilidad del sujeto y la profundidad de campo que desee conseguir. Luego tan sólo tiene que ajustar los mandos de la cámara y disparar.

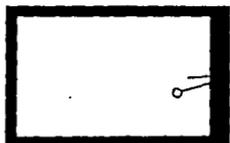
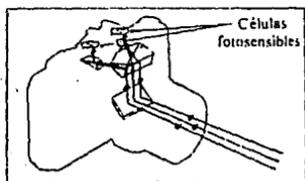
En el segundo caso, el del exposímetro incorporado a la cámara, la mayoría de las réflex de un solo objetivo presentan el sistema de "medición a través del objetivo" (TTL -Trough The Lens-). "La célula está instalada en el interior y mide la luz que atraviesa el objetivo, teniendo en cuenta el efecto de la variación de diafragma, de los filtros y de cualquier otro accesorio que pudiera adaptarse. Estos exposímetros [alimentados por una pequeña pila alojada en el cuerpo de la cámara] están acoplados a los mandos de abertura y velocidad, y en algunos casos funcionan automáticamente."<sup>14</sup>

En el visor aparecen las lecturas del medidor de exposiciones, el cual tiene diversas presentaciones. La más común es la del sistema que lleva dos agujas, una fija y otra móvil

13. Id.

14. Ibid., pág. 40

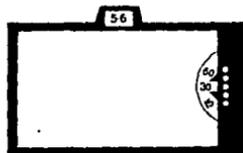
que actúa al accionar el mando del diafragma (o la velocidad, según la cámara). La exposición es correcta cuando se hace coincidir una con la otra, cuyo movimiento dependerá de la luz que llegue a la célula.



Otras indican en el centro de su recorrido la exposición acertada.



Y en algunas electrónicas se consigue lo mismo mediante indicadores luminosos (leds) que con destellos señalan si la imagen está sub o sobreexpuesta.



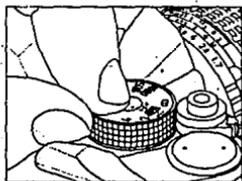
"Las cámaras semiautomáticas requieren que el fotógrafo determine de antemano uno de los valores de exposición, que suele ser la velocidad de obturación."<sup>15</sup> Una vez que la célula fotoeléctrica se ha ajustado a la sensibilidad de la película, ésta acciona el diafragma, regulando automáticamente la abertura. "En algunas cámaras el proceso es el inverso. El fotógrafo selecciona un diafragma y el mecanismo automático determina automáticamente la velocidad de obturación. Muchos fabricantes califican a estas cámaras en la publicidad de 'totalmente automáticas', pero en realidad no lo son.

"Con las cámaras automáticas, se ajusta la escala del fotómetro a la sensibilidad de la película que se vaya a utilizar, se encuadra y se dispara sin más complicaciones. La cámara se controla por sí sola para dar una exposición perfecta."<sup>16</sup>

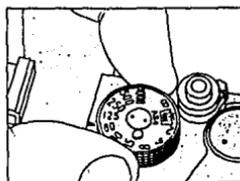
En las cámaras basadas en el sistema DX, ni siquiera hay que preocuparse del valor ASA de la película. El cartucho lleva un código, en forma de cuadritos negros y plateados, que programa automáticamente la cámara para el tipo de película que contiene.

17

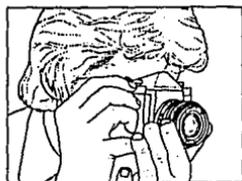
#### Manejo de un exposímetro incorporado



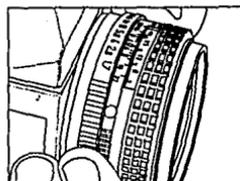
1. Fije la sensibilidad ASA (o DIN) en el mando correspondiente del cuerpo.



2. Fije la velocidad o el diafragma, dependiendo del movimiento, la profundidad de campo deseada, etc.



3. Enfoque. Si el exposímetro es puntual o de preferencia central, encuadre de forma que se lea la parte del sujeto que interesa.



4. Gire el anillo de diafragmas (o el mando de velocidades) hasta que el indicador del visor señale exposición correcta.

15. Barry, Les., op. cit., pág. 53 y 54

16. Ibid., pág. 54

17. Langford Michael, op. cit., pág. 40

- Condiciones de Iluminación.

La mayoría de los exposímetros incorporados hacen una lectura general de la escena, tomando como base la iluminación predominante (o un promedio cuando las sombras y las luces ocupan superficies semejantes) sin considerar el motivo de interés. Si el elemento central es demasiado pequeño, la lectura general conducirá a error. También cuando se fotografía un rostro sobre un fondo blanco o a contraluz la lectura sobreexpondrá la cara, que resultará demasiado oscura. Por contra, si el rostro se toma sobre un fondo negro, la cara saldrá demasiado pálida.

Estos problemas se evitarán si nos aseguramos de que sólo se está midiendo la parte importante de la escena: en este caso la cara, para lo cual hay que aproximarse al sujeto hasta que ocupe toda el área del visor, tomar la lectura y hacer entonces la fotografía desde el encuadre que se desee con el valor obtenido. Si el exposímetro hace lecturas puntuales (por zonas) hay que dirigir el punto de medición hacia el centro de interés.

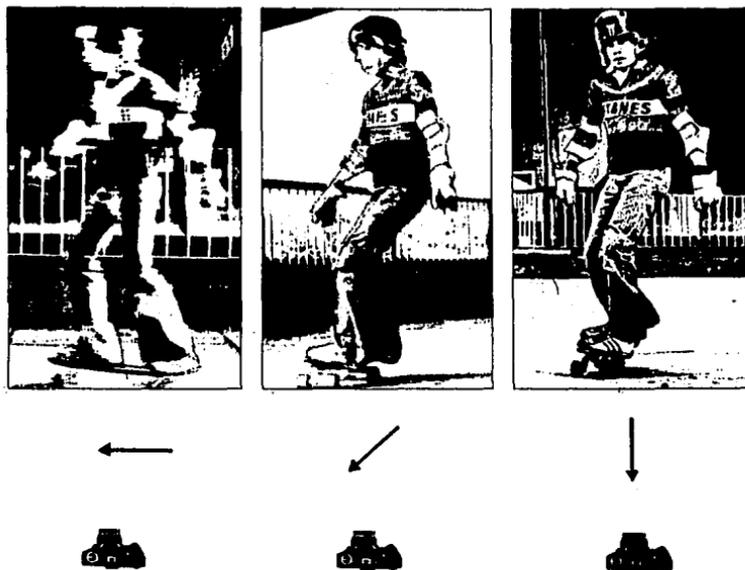
Si el exposímetro es portátil se efectúa una lectura local (junto al sujeto) procurando no arrojar sombra sobre el aparato ya que ello falsearía la lectura.

Cuando una escena presenta un tono claro en un lado y oscuro en otro, se elige la lectura media entre ambos motivos (por ejemplo, de  $f/11$  en el cuerpo claro y  $f/2.8$  en el oscuro, la media será  $f/5.6$ ).

- Movilidad del Sujeto.

En ocasiones, al fotografiar sujetos en acción las circunstancias de iluminación no permiten aplicar velocidades altas, por lo que se debe saber lo siguiente:

La velocidad relativa de un sujeto en movimiento se altera dependiendo de la dirección en la que se desplace con respecto a la cámara, como se muestra en estas imágenes:



Las tres han sido tomadas a la misma velocidad (1/60). En la de la izquierda el muchacho se desplaza rápidamente de un lado a otro de la cámara por lo que sólo es captado unos instantes, pero no lo suficiente para aparecer con nitidez. En la del centro se aproxima en diagonal, por lo que se logran recoger más detalles pero aún es bastante borrosa. En la última, al acercarse (o alejarse) de frente a la cámara el efecto óptico anula su movimiento y la difusión es insignificante.

• Resumen del Proceso de Exposición.<sup>19</sup>

Estos puntos son una típica secuencia de decisiones previas a la toma de fotografías, aunque no es la única posible, bien porque se prefiera exponer antes de enfocar o la cámara dé prioridad a la abertura.

18. *Ibid.*, pág. 35

19. Fuente:

- *Ibid.*, pág. 44

- 1) Cargue la película y fije la sensibilidad (número ASA) en el selector.
- 2) Encuadre y enfoque la parte más importante de la escena.
- 3) Escoja la velocidad de obturación (considerando su efecto sobre el movimiento).
- 4) Tome la lectura de la zona adecuada de la escena. Mueva el anillo de diafragma hasta que el indicador señale una exposición correcta.
- 5) Verifique la composición y, con la cámara bien sujeta, dispáre con suavidad. Avance la película.

### 3. Proceso E-6 de Revelado para Diapositivas<sup>20</sup>

El propósito de esta sección no es motivar el revelado de fotografías con nuestro propio equipo, porque no es muy práctico ni económico cuando sólo se le llega a utilizar en esporádicas ocasiones. De hecho el costo por fotografía, al final de cuentas, resultaría considerablemente mayor que llevándolo a un establecimiento especializado. Lo que se busca es servir de apoyo a los ejercicios del taller o laboratorio de fotografía que en muchas escuelas se llevan a cabo.

- El cuarto oscuro.

La cantidad de equipamiento del laboratorio o cuarto para revelado es un factor importante pero no fundamental. Basta con que sea completamente impermeable a la luz (lo cual se comprueba permaneciendo en la habitación unos cinco minutos, mientras se acostumbra los ojos a la obscuridad y entonces se podrá detectar cualquier filtración lumínica), que tenga suficiente agua corriente fría y caliente, un área para trabajar con líquidos y objetos húmedos y otra zona separada para labores en seco, así como espacio adecuado (unos 2.7 X 2.1 m) y bastante ventilación. Muchos aficionados improvisan un laboratorio en el cuarto de baño de sus casas ya que reúne la mayoría de los requisitos básicos.

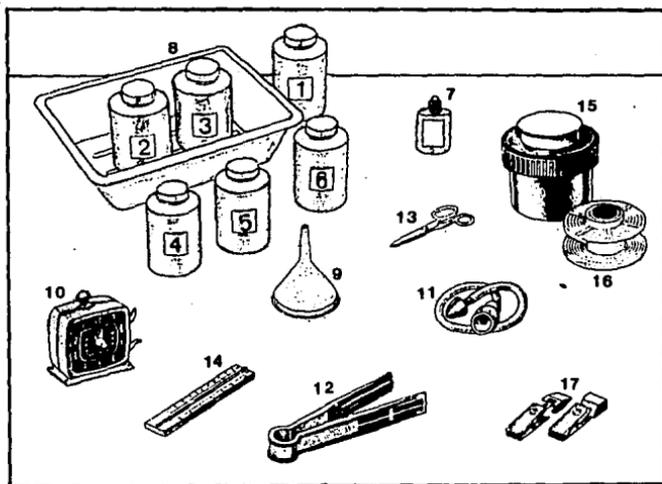
---

20. Fuentes:

- Buselle, Michael, op. cit., págs. 172 a 174
- Langford, Michael, op. cit., págs. 68 a 71 y 164

## - Equipo para revelar.

Estos son los materiales necesarios para realizar esta labor:



## - Juego de químicos Proceso E-6

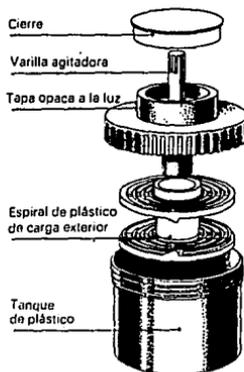
- 1) Primer revelador.
- 2) Baño inversor.
- 3) Revelador de color.
- 4) Acondicionador.
- 5) Solución de blanqueo.
- 6) Fijador.
- 7) Estabilizador.
- 8) Charolas o cubetas de plástico (tres) para el baño de control de temperatura.
- 9) Embudo.
- 10) Reloj con cronómetro.
- 11) Manguera con entrada para la llave del agua.

- 12) Pinza de escurrir.
- 13) Tijeras.
- 14) Termómetro.
- 15) Tanque para revelar con capacidad de 1 ó 2 espirales.
- 16) Espiral(es) de plástico.
- 17) Pinza(s) para colgar la película.

Etiquete o marque los recipientes de las soluciones asignándoles el número de orden de uso para evitar contaminaciones.

Es preferible ocupar una cubeta profunda en la que (llena de agua caliente) quepan todos los útiles del proceso. El tanque permanecerá todo el tiempo en este baño para mantenerlo a temperatura correcta. Las otras dos cubetas deberán tener agua caliente y fría para equilibrar la del baño de control.

El tanque típico de plástico consta de cinco partes, del mismo material:

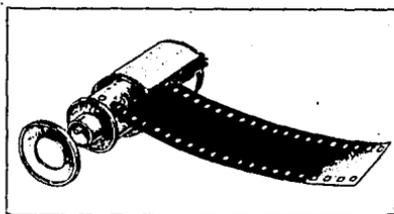
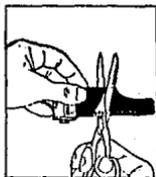


El cuerpo lleva una rosca a la que se acopla la tapa opaca, cuyo diseño permite vaciar y llenar el tanque sin que entre luz.

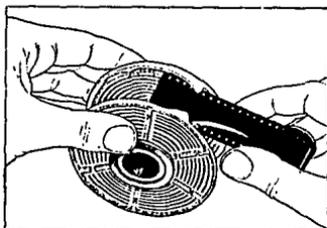
- Carga del espiral.

Como este proceso tiene que hacerse en la obscuridad, los principiantes deben practicar la carga con un rollo viejo de película, con la luz encendida, y luego varias veces con los ojos cerrados.

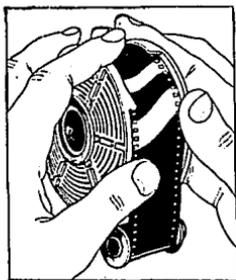
- 1) Antes de apagar la luz corte el extremo o cola de la película. Si no se tuvo la precaución de no introducir esta cola al rebobinar, tendrá que abrirse el chasis con un abrebotellas por cualquiera de los extremos, sacar el carrete y cortar el extremo, pero todo ello en completa obscuridad.



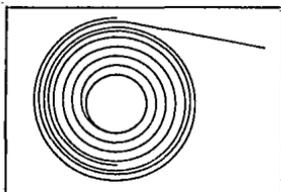
- 2) Asegúrese de que tiene todas las partes del tanque, la espiral y la película lista antes de apagar la luz. Ahora en la obscuridad busque (al tacto) las dos prominencias en la entrada de la espiral y empiece a introducir bajo ellas la película empujando hasta encontrar resistencia. Tóquela sólo por los bordes, nunca por la emulsión.



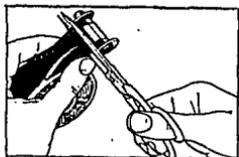
- 3) Cuando la película está firmemente asegurada en la espiral, puede comenzar a bobinarse girando, hasta el tope, alternativamente los lados de la espiral en direcciones opuestas. La parte no bobinada de la película puede colgar, pero evitando que entre en contacto con polvo u otros contaminantes.



- 4) Es muy importante que la película se distribuya parejo por toda la espiral (para que circulen libremente las sustancias) y que no se doble ni maltrate.



- 5) Cuando llegue al final, corte la película para separarla del chasis. Introduzca este extremo, meta la espiral en el tanque de revelado y ciérrelo. Ya puede encender la luz.



- Secuencia del proceso de revelado.

Los pasos principales son: primer revelado, lavado (cambiando el agua dos veces), baño inversor (con producto químico o por exposición directa a la luz de una lámpara de 500 watts), revelado de color, acondicionador, blanqueo (para eliminar la plata de todas las partes de la emulsión), fijado, lavado (para eliminar los subproductos de la reacción) y enjuague humectante o estabilizador (para evitar la formación de marcas de secado).

Los tiempos y temperaturas se muestran en la siguiente tabla:

(Ver página a continuación).

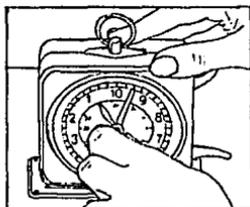
SOLUCIÓN	TIEMPO (min.)	TEMPERATURA (C°)
Primer revelador	7	38 ± 0.3
Lavado I	1	35 a 39
Lavado II	1	35 a 39
Baño inversor	2	35 a 39
Revelado de color	6	38 ± 0.3
Acondicionador	2	35 a 39
Blanqueo	7	35 a 39
Fijado	4	35 a 39
Lavado	6	35 a 39
Estabilizador	1	35 a 39

Sin contar el secado, el proceso de diapositivas lleva alrededor de 37 minutos.

La temperatura del primer revelador y las del revelador de color son las más críticas y éstas no deben variar en más de dos o tres grados centígrados. También es esencial respetar la exactitud de los tiempos y la agitación, con el fin de evitar obscurecimientos, blanqueos, manchas o coloraciones erróneas en la película.

- 1) Sumerja los recipientes de las soluciones y el tanque de revelado en la cubeta con agua entre 38° y 42° y espere a que se calienten. (Es muy conveniente que los recipientes contengan la cantidad exacta para llenar el tanque de revelado). Establezca la temperatura del primer revelador en 38°, sumergiendo su recipiente en agua fría o caliente. Ajuste (pero no ponga en marcha) el reloj para el primer ci-

clo. Asegúrese de que dispone de suficiente agua a la temperatura correcta para las fases de lavado de la película.



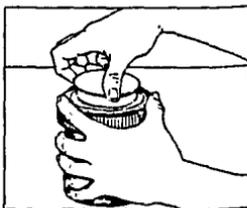
- 2) Vierta, lo más rápido posible, el primer revelador inclinando el tanque, para que pueda salir el aire, y coloque el tapón del tanque. Ponga en marcha el reloj de inmediato; golpee ligeramente el tanque para eliminar las burbujas (éstas pueden producir manchas en la película).



- 3) Ahora agite (pero sin sacudir para no crear burbujas o espuma) el tanque durante unos 15 segundos, invirtiéndolo como una coctelera. Este movimiento debe repetirse una vez por minuto durante el período de cada etapa. El agitado intermitente es una parte vital del proceso, ya que garantiza la difusión de productos químicos renovados sobre la emulsión de la película. No olvide colocar el tanque en el baño de control de temperatura entre cada agitación.

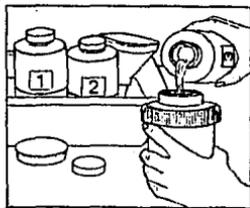


- 4) El vaciado del revelador está incluido en el tiempo de procesado de la película, por consiguiente, unos diez segundos antes de que finalice la correspondiente etapa quite el tapón (pero no la tapa) del tanque y comience a devolver el revelador a su recipiente. Debe utilizarse un embudo para evitar salpicaduras y derrames.

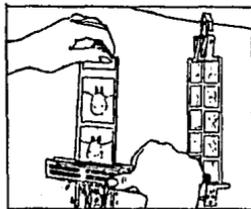
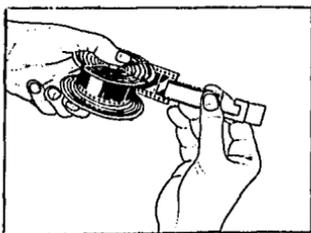


- 5) Luego, se llena el tanque con agua para el lavado. La razón por la que se repite la misma operación es porque después de un minuto se cambia y se vuelve a llenar.
- 6) Para las siguientes fases del proceso siga la rutina anterior. Compruebe la temperatura de cada solución inmediatamente antes de verterla en el tanque. Prepare el reloj para el tiempo de la etapa en cuestión. Cuide que las sustancias no se contaminen ni mezclen. No olvide inclinar el tanque mientras lo llena, golpearlo lige-

ramente y agitarlo siguiendo las instrucciones. La mayor parte de las fallas son debidas sobre todo al insuficiente o excesivo agitado y a un mal lavado:

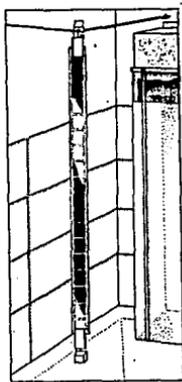


- 7) Tras el último lavado, se le da un baño con unas gotas de estabilizador, que endurece la película, actúa como humectante y protege la imagen del desvanecimiento. Destape el tanque y saque la espiral. Para extraer la película sujete el extremo con una pinza y jálela. No la toque ni arrastre sobre ninguna superficie. Cuélguela durante unas dos horas a temperatura constante, con una pinza en el otro extremo que haga contrapeso. El exceso de agua puede eliminarse con una pinza de escurrir mojada y libre de arenillas o partículas extrañas.



La mayoría de las películas de color tienen un aspecto opalescente cuando están húmedas, por lo que el resultado no puede juzgarse sino hasta después del secado.

Lave y seque perfectamente todo el instrumental tras cada sesión de revelado.



---

## CONCLUSIÓN

Como se habrá dado cuenta el lector, aquí no sólo se ha tratado de brindar opciones para resolver hasta esos "pequeños" problemas (o grandes detalles) que la mayoría de los manuales pasan por alto –sea por ejemplo la forma de calcular aproximadamente el tiempo del programa y el número de diapositivas que demandará– sino además exponer gráfica y verbalmente (eludiendo en lo posible los tecnicismos inútiles) la constitución, funcionamiento y operación de la mayoría de los aparatos que tarde o temprano deberemos emplear, pues cuando se ignoran estos conocimientos, dichos equipos dejan de ser el instrumento útil para convertirse en el artificio que fastidió la creación del mensaje.

El propósito final y el más anhelado, es que con este manual los alumnos o realizadores enfoquen sus esfuerzos primordialmente al aspecto creativo y artístico en el desarrollo del tema; que logren asimilar con prontitud lo relevante de la metodología del proceso y del manejo de los implementos para que no sea esto el foco de atención total, al no encontrar una vía expedita y sensata que les transmita dichos informes.

Numerosas producciones escolares podrían trascender más allá del aula y tener un mejor destino, al fungir como material de apoyo para alguna institución u organismo que así lo requiera, pero ello implica un compromiso de todos por elevar la calidad.

No obstante el surgimiento de innovadores sistemas audiovisuales durante las tres últimas décadas, y a pesar de los augurios sobre la inminente desaparición del diapfonograma por una supuesta obsolescencia, este medio continúa gozando de plena vigencia.

A nivel educativo aún se le considera una herramienta fundamental para coadyuvar al desenvolvimiento académico del educando en bachillerato y licenciatura, sobre todo para aquellos encaminados a las especialidades de pedagogía y comunicación, dada la necesidad

de aplicar una amplia gama de conocimientos y habilidades, así como para ejercitar un sentido práctico y estético en general. Es en la conjunción de todas estas disciplinas donde reside precisamente su atractivo y complejidad, constituyéndose en un verdadero reto a la capacidad tanto de quienes lo realizan como de quien los guía.

Y como negocio, hoy en día es bastante rentable para las agencias productoras de audiovisuales. Por su capacidad persuasiva y alto impacto visual, muchas empresas lo prefieren para anunciar el lanzamiento de un producto durante una convención o en exposiciones, para promover complejos turísticos e inmobiliarios, etcétera; también algunas dependencias públicas y secretarías lo aplican en la difusión interna y externa de sus programas de actividades. En consecuencia, no deja de haber solicitudes para nuevas realizaciones y si consideramos que estas agencias especializadas llegan a cobrar por un diaporama de 14 minutos alrededor de 7 mil nuevos pesos (1993) resulta clara su viabilidad comercial.

Por su parte, las nuevas tecnologías han venido a enriquecer sus posibilidades y alcances como medio de comunicación. Ahora, con el uso de la computación es factible hacer toda clase de gráficas, dibujos, diagramas, esquemas, títulos o letreros en transparencias o acetatos e incluso fotocomposiciones (alteración de colores, sobreimposición de imágenes, modificación de contornos, etc.), aunque en algunos casos todavía es elevado su costo unitario. Asimismo, hoy difícilmente se concibe una producción de "multimedia" (utilización de varios medios en forma combinada y simultánea, por ejemplo: reproductora de audio y varios proyectores de diapositivas, de videocintas y película cinematográfica) sin la intermediación de un programa en computadora, más que nada para fines de sincronía.

En conclusión, mientras perdure el gusto por contemplar imágenes en fotografía (con gran tamaño y definición) y persista el placer por la música y la palabra, esta forma tan peculiar de información donde se conjugan el arte y la técnica seguirá ligada a nuestra vida sociocultural.

---

## BIBLIOGRAFÍA

- Adame Goddard, Lourdes.: *Guionismo*. , México, Ed. Diana, 1989, 104 pp.
- Arreguín, J.L.M.: *Tres acercamientos a la educación audiovisual*, 2a. ed., México, Ed. Trillas, 1987, (Cursos Básicos, No. 1), 131 pp.
- Avila, Raúl.: *La lengua y los hablantes*., 6a. reimp., México, Ed. Trillas, 1983, 135 pp.
- Barry, Les.: *El equipo básico y su manejo*., Barcelona, España, Ed. Daimon, 1978, 95 pp.
- Brown, James W.; Lewis, Richard B.; Harcleroad, Fred F.: *Instrucción Audiovisual. Tecnología, medios y métodos*., 6a. reimp. México, Ed. Trillas, 1989, 581 pp.
- Buselle, Michael.: *El libro guía de la fotografía*. Enciclopedia Salvat de la Familia. 12 t., Barcelona, España, Ed. Salvat, t. III, 1980, 224 pp.
- Cable, Ralph.: *Audio-visual handbook*., London England, Ed. University of London, 1965, 118 pp.
- Coltharp, Joe.: *Producción de transparencias para uso escolar*. México, Ed. Pax, 1971, 71 pp.
- Cromberg, Jorge Eneas; Paldao, Carlos E.; Agrelo, Juan José.: *Montajes audiovisuales. Teoría y práctica*., 3era. reimp., México, Ed. Diana, 1985, 267 pp.
- Curiel, Fernando.: *La escritura radiofónica. Manual para guionistas*., México, Eds. Fac. de C.P. y S. - U.N.A.M., 1984, 167 pp.
- Curiel, Fernando.: *La telaraña magnética*., México, Ed. Premiá, 1989, (Col. La Red de Jonás, No. 1), 127 pp.

- Davis, Desmond.: *Gramática de la producción de televisión.*, Taller de Televisión Educativa. [s. e.], México, Eds. Centro de Estudios y Servicios Educativos - U.N.A.M. [s. a.], (Programa "A" Actualización Didáctica), 45 pp.
- Díaz Palafox, Guillermo (comp.): Curso Básico de Lenguaje y Técnica Cinematográfica. 6 t., *Fotografía color audiovisual*, México, Ed. Centro de Capacitación Cinematográfica, t. I, [s. a.], 279 pp.
- Díaz Palafox, Guillermo (comp.): Curso Básico de Lenguaje y Técnica Cinematográfica. 6 t., *Sonido.*, México, Ed. Centro de Capacitación Cinematográfica, t. VI, [s. a.], 261 pp.
- Enciclopedia Ilustrada Cumbre.* 14 t., 11a. ed., México, Ed. Cumbre, t. III y V, 1972
- Foto & Video.* Enciclopedia Práctica de la Imagen. 8 v., Barcelona, España, Ed. Planeta, Fasc. 1 a 3, Vol. I, 1992
- Enciclopedia Salvat de la Fotografía Creativa.* 12 t., La magia del color., Barcelona, España, Eds. Salvat - Kodak, t. II, 1986, 186 pp.
- García Sánchez, José Luis.: *Lenguaje audiovisual.*, 1a. reimp., México, Ed. Alhambra, 1988, (Biblioteca de Recursos Didácticos alhambra), 78 pp.
- González Alonso, Carlos.: *El guión.*, 4a. reimp., México, Ed. Trillas, 1990, (Temas Básicos, No. 14), 61 pp.
- González Alonso, Carlos.: *Principios básicos de comunicación.* 2a. reimp., México, Ed. Trillas, 1987, (Temas Básicos, No. 15), 96 pp.
- González Treviño, Jorge E.: *Televisión, teoría y práctica.*, 2a. reimp., México, Ed. Alhambra, 1988, 167 pp.
- Guías La Vanguardia. *La Fotografía.*, Barcelona, España, Ed. La Vanguardia, vol. II, 1989, (Guías La Vanguardia, No. 8), 80 pp.
- Hágase Audio-técnico.*, New York, U.S.A., Ed. Minerva, 1970. (Segunda parte), 96 pp.
- Index to instructional media catalogs: a multi-index directory of materials and equipment for use instructional programs.* New York, U.S.A., 1979, 272 pp.
- Kaplún, Mario.: *Producción de programas de radio. El guión. La realización.*, Quito, Ecuador, Eds. CIESPAL - Don Bosco, 1978, 460 pp.
- Langford, Michael.: *Fotografía básica.*, Traduc. Luis Jordá., 3era. ed., Barcelona, España, Ed. Omega, 1974, 455 pp.

- Langford, Michael.: *La fotografía paso a paso. Un curso completo.*, 10a. reimp., Madrid, España, Ed. Hermann Blume, 1991, 224 pp.
- Langford, Michael.: *Manual Cámara Pocket.*, Holanda, Ed. Hermann Blume, 1980, (Colección Fotografía Básica), 92 pp.
- Langford, Michael.: *Manual SLR.*, Holanda, Ed. Hermann Blume, 1980, (Colección Fotografía Básica), 92 pp.
- López Pérez, David; López Pérez, Isabel.: *Producción sistemática de rotafolio y materiales para su elaboración.*, México, Eds. E.N.E.P. Iztacala - U.N.A.M., 1990, (Temas Didácticos Audiovisuales, No. 1), 45 pp.
- Lozano Sánchez, Armando.: *Guía metodológica del proceso de producción de un programa audiovisual.*, [s. e.], México, Eds. E.N.E.P. Aragón - U.N.A.M., 1990, (Cuadernos ENEP Aragón, No. 51), 35 pp.
- Mallas Casas, Santiago.: *Técnicas y recursos audiovisuales. Teoría y práctica.*, Barcelona, España, Ed. OIKOS, 1977, 163 pp.
- Moreno García, R.; López Ortiz, M.L.: *Historia de la comunicación audiovisual.*, México, Ed. Patria, 1962, 379 pp.
- Nuevas Tecnologías. *Alta Fidelidad: Giradiscos y cápsulas.* 2a. ed., Barcelona, España, Eds. Orbis - Marcombo, 1986, (Biblioteca de Electrónica/Informática, No. 2), 62 pp.
- Nuevas Tecnologías. *Alta Fidelidad: Magnetófonos a cassette.*, 2a. ed., Barcelona, España, Eds. Orbis - Marcombo, 1986, (Biblioteca de Electrónica/Informática, No. 8), 62 pp.
- Nuevas Tecnologías. *Alta Fidelidad: Micrófonos.*, 2a. ed., Barcelona, España, Eds. Orbis - Marcombo, 1986, (Biblioteca de Electrónica/Informática, No. 13), 62 pp.
- Posada V., Pablo Humberto.: *Apreciación de cine.*, 2a. ed., México, Ed. Alhambra, 1990, 110 pp.
- Roquet, Guillermo; Galindo, Enrique.: *Glosario de términos audiovisuales.*, México, Eds. E.N.E.P. Zaragoza- U.N.A.M., 1990, 75 pp.
- Ruíz Acosta, José.: *El audiovisual.*, 2a. ed., México, Eds. E.N.E.P. Aragón - U.N.A.M., 1991, (Cuadernos E.N.E.P. Aragón, No. 62), 100 pp.
- Scuorzo, Herbert E.: *Manual práctico de medios audiovisuales.*, Buenos Aires, Argentina, Ed. Kapelusz, 1970, 259 pp.

- Sweaver, Harvey F.: *Para seleccionar y mejorar su sistema de alta fidelidad.*, México, Ed. Diana, 1976, 262 pp.
- Taller de Televisión Educativa. *Apuntes de Producción.*, [s. e.] México, Eds. Centro de Investigaciones y Servicios Educativos - U.N.A.M., [s. a.], (Subprograma "A" Actualización Didáctica), 27 pp.
- Téllez Videras, José Luis.: *Para acercarse a la música.*, Barcelona, España, Ed. Salvat, 1981, (Colección Salvat Temas Clave, No. 19), 64 pp.
- Teoría de la Imagen.*, Barcelona, España, Ed. Salvat, 1973, (Biblioteca Salvat de Grandes Temas), 143 pp.
- Vilar, Josefina; Villegas, Teodoro.: *El sonido de la radio.* México, Eds. U.A.M. Xochimilco - Plaza y Valdés - I.M.E.R., 1988, 220 pp.
- Zuckerman, Art.: *Grabaciones en cinta para el aficionado.*, México, Ed. Diana, 1976, 256 pp.