

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD TÉCNICA

CARRERA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES



INFORME DE PASANTIA

EMPRESA: CANAL 13 TVU

INFORME: CAMARA, SONIDO, EDICION, VCR.

POSTULANTE: UNIV. HUMBERTO LOPEZ LOPEZ

TUTOR: Lic. JAVIER YUJRA

LA PAZ – BOLIVIA

INDICE

	PAG
Dedicatoria	1
Agradecimiento	2
1. Resumen	3
2. Marco Histórico	4
2.1. Misión	5
2.2. Visión	5
3. Estructura Orgánica	5
3.1. Organigrama	6
4. Video Cámaras	7
4.1. Lentes: Principios Básicos	7
4.2. Distancia focal de los lentes	7
4.3. Lentes Zoom	8
4.4. Angulo de Visión	9
4.5. Un Zoom vs. Un Dolly	10
4.6. Rango del Zoom	10
4.7. Lentes Zoom Motorizados	12
4.8. Lentes Complementarios	12
4.9. Lentes: Distancia, Velocidad y Cambios de Perspectiva	13
4.10. Distancia Comprimida	13
4.11. Cambios en la Velocidad Aparente de los Objetos	14
4.12. Cambios de Perspectiva	15
4.13. ¿Qué es Normal?	16
4.14. Diafragma y técnicas de enfoque creativo	17
4.15. Enfocando el lente	19
4.16. Foco en Seguimiento	20
4.17. Ajuste de lentes macro	20
4.18. Profundidad de campo	21
4.19. Pasos F y la profundidad de campo	22
4.20. Profundidad de campo y distancia focal	22
4.21. Foco Selectivo	23
4.22. Enfoque variable	24
4.23. Lentes auto-foco	24
4.24. Filtros y accesorios para lentes	26
4.24.1 El parasol	26
4.24.2 Los filtros	27
4.24.3. Filtro ultravioleta	27
4.24.4. Filtros para alterar el color	27
4.24.5. Filtros de densidad neutra	28
4.24.6. Filtro polarizador	28
4.25. Fuelle extensor	29

4.26. Condensación en el lente	29
4.26.1 Recubrimiento del lente	30
4.27. Limpieza de los lentes	31
4.28. Cobertores impermeables	32
4.29. Caja de Tomas	33
5. Iluminación	33
5.1. Luz Dura y Luz Suave	33
5.2. Coherencia de la Luz	34
5.3. Luz Dura	34
5.4. Luz Suave	35
5.5. Fuentes de luz artificial	37
5.6. Tubo fluorescente "luz de día"	37
5.7. El fluorescente cálido blanco	37
5.8. Fluorescentes de color balanceado	38
5.9. Otras lámparas de descarga	38
5.10. Intensidad de la luz	39
5.11. Controlando la intensidad de la luz	39
5.12. Control de intensidad variando la distancia	40
5.13. Sedas o rejillas	41
5.14. Luces enfocadas	41
5.15. Dimmers	41
5.16. Instrumentos de Iluminación	42
5.16.1. Lámparas de Cuarzo	42
5.16.2. Luces HMI	42
5.16.3 Fresneles	43
5.16.5. Luces Para Cámara	44
5.17. Accesorios de Iluminación	45
5.17.1. Viseras	45
5.17.2. Banderas	45
5.18. La luz de modelaje (Key Light)	46
5.19. Mientras más simple el diseño, mejor el efecto	46
5.20. El Angulo vertical	47
5.21. Relleno, contraluz y fondo	48
5.22. Luz de relleno	48
5.23. Opciones Para los Rellenos	49
5.24. El Contraluz	50
5.25. Intensidad del contraluz	52
5.26. Intensidad de la luz de fondo	53
5.27. Distancia del sujeto al fondo	54
5.28. Situaciones especiales de iluminación	54
5.29. Una ventana como luz de modelaje	55
5.30. Luz para varios propósitos	56
5.31. Luz rebotada	56
5.32. Iluminación para múltiples sujetos	57

5.33. Iluminación por áreas	58
5.34. Luz Natural	59
6. Sonido en T.V.	60
6.1. Principios básicos	60
7. Intensidad y frecuencia	60
7.1. Intensidad	60
7.2. Frecuencia	62
7.3. La relación frecuencia – intensidad	63
8. Condiciones acústicas	64
9. Micrófonos	65
9.1. Principales diseños de micrófonos	65
9.1.1. De mano	65
9.1.2. Lavalier	65
9.1.3 Cañón (shotgun)	65
9.1.4. Micrófono piezoeléctrico	65
9.1.5. Micrófonos de estudio	65
9.1.6. Micrófonos dinámicos	65
9.2. Micrófonos de Mano	66
9.3. Colocación de Micrófonos de Mano	67
9.4. Micrófonos Personales	68
9.5. Micrófono / Audífono	68
9.6. Conexiones	69
9.7. Colocando los Cables de los Micrófonos	69
9.8. Micrófonos inalámbricos	70
9.8.1. Rango de transmisión	70
9.8.2. Problemas de interferencia	71
9.8.3. Antenas receptoras	72
9.9. Utilización de varios micrófonos inalámbricos	72
9.10. Acústica	72
9.11. Caña telescópica (Fishpole)	73
9.12. Micrófonos suspendidos	73
9.13. Dispositivos de control de audio	74
9.13.1 Mezcladores	74
9.13.2. Múltiples micrófonos en el estudio	76
9.13.3. Controles del mezclador de audio	77
9.13.4. Control de nivel y mezcla	78
9.14. Dispositivos de registro y reproducción de audio	78
9.14.1. Una mirada rápida al pasado Tocadiscos	78
9.14.2. Discos compactos CDs	79
9.14.3. Defectos y problemas del CD	80
9.14.4. Corrección automática de errores	80
9.14.5. Programando la repetición del CD	81
10. Sistemas de comunicación en la producción	81
10.1 Sistemas PL	81

10.2. Medios de registro en video	82
10.3. El Proceso de grabación en videotape	82
10.4. Grabación en disco videodisco	83
10.4.1. DVD	84
10.4.2. Cámaras de grabación en disco	85
10.4.3. Formatos de video comercial	85
10.4.4. VHS	86
10.4.5. 8mm	87
10.4.6. Compresión digital	88
10.5. Cámaras de grabación en disco	89
10.6. El carrete abierto es remplazado por el cassette	90
10.7. Betacam	92
10.8. Formato M	92
10.9. Formatos digitales profesionales	92
10.9.1. El Formato D-5	92
10.9.2. DVCAM	93
10.9.3. DVCPRO	93
10.9.4. Operaciones de grabación de video	94
10.9.5. Chequeo de la cinta	95
11. EL VCR	96
11.1. Indicadores de estado del VCR	97
11.2. Manejo y cuidado de las cintas	97
11.3. Corrector de base de tiempo (TBC)	98
11.4. Continuidad de edición	99
11.5. Cambiando la continuidad	99
11.6. Tiempo extendido	100
11.7. Causa-efecto	100
12. Técnicas de continuidad	101
12.1. Insertos	101
12.2. Cortes	102
12.3. Vínculos	102
12.4. Edición temática	103
12.5. Montaje paralelo	103
12.6. Problemas de continuidad de audio	104
12.7. Problemas de continuidad de video	105
12.8. Asuntos de continuidad en la música de fondo	106
12.9. Lineamientos de edición:	107
12.9.1. Lineamiento # 1	108
12.9.2. Lineamiento # 2	108
12.9.2.1. Mantener consistencia en la acción	108
12.9.3. Lineamiento # 3	110
12.9.4. Lineamiento #4	111
12.9.4.1. Complejidad y familiaridad sobre el tema	111
12.9.4.2. Varié el ritmo (tiempo)	112

12.9.5	Lineamiento #5	113
12.9.6	Lineamiento #6	114
13.	Edición lineal y no-Lineal	115
13.1.	Editores dedicados y editores basados en software	115
13.2.1.	Sistemas de edición lineal	116
13.2.1.1.	Edición por ensamblaje e inserción	117
13.2.2.	La edición no-lineal (de acceso aleatorio)	119
14.	Servidores de video	121
14.1.	Utilizando el Time Code (Código de Tiempo)	122
14.2.	Comprendiendo el Código	122
14.3.	Veamos algunos problemas	123
14.4.	Código de Tiempo Drop-Frame	124
14.5.	Agregando el Código	124
14.6.	Audio Track Time Code	125
14.7.	El Código como Parte de la Señal de Video	125
14.8.	Cómo Ver el Time Code	126
14.9.	Edición on Line y Off-line	126
14.10.	Primero definamos estos términos	127
14.11.	Edición Off-line	127
14.12.	Editando con un servidor de video	128
15.	Producción en Estudio.	128
15.1.	Requerimientos de equipo e instalaciones	129
15.2.	El Proceso de Dirección	129
15.3.	Barras, Pizarra, Conteo y Trailer	131
15.4.	"Prevenido"	133
15.5.	Señales con la mano	133
15.6.	Ángulos de Toma	134
15.7.	La Importancia de Anticipar	134
15.8.	Consolas de video y efectos especiales	134
15.9.	Chroma key	137
15.10.	Consolas y efectos basados en software	137
16.	Remotos a Múltiples Cámaras	138
16.1.	La posición de las cámaras	138
16.2.	Comunicación Durante la Producción	139
16.3.	Producción con una cámara vs. Múltiples cámaras	140
17.	Enlaces de microondas, satélite y fibra óptica	141
17.1.	Enlace de microondas	141

DEDICATORIA

El informe presente de pasantía va dedicado con todo cariño a todos aquellos que hicieron que logre mis estudios en esta casa superior de estudios.

Humberto López López

AGRADECIMIENTO.

Agradezco al canal universitario TVU 13 por haberme abierto las puertas, y realizar mi práctica en los estudios de producción del mencionado canal, al Jefe técnico Ing. Jorge Gutiérrez., a los responsables de las diferentes áreas existentes en dicha institución, por haber depositado su confianza en todas las actividades y áreas técnicas.

Agradezco a la Carrera de Electrónica y Telecomunicaciones de la facultad técnica UMSA, por hacer que logre mi superación y pueda enfrentar esta vida de la mejor manera.

1. RESUMEN

TVU Televisión Universitaria canal 13, constituye la unidad de comunicación de la Universidad Mayor de San Andrés, con una emisión ininterrumpida. Es un medio educativo y profundamente vinculado al campo de la promoción de los valores sociales y culturales.

Es el único medio televisivo en la ciudad de La Paz con conexión directa a la población de Copacabana, poblaciones adyacentes y la cobertura a todo el departamento en frecuencia VHF.

UMSA - Televisión Universitaria, emite su señal mediante frecuencia abierta y cuenta además con las principales empresas de televisión por cable en las ciudades de La Paz y El Alto.

Frecuencia Abierta La Paz y El Alto CH 13, Supercanal La Paz y El Alto CH 58, Cotel TV La Paz y El Alto CH 64, Multivisión La Paz y El Alto Canal Guía (Antena 13).

El canal 13 hace el rol de interacción entre la UMSA y la sociedad civil, generadora de opinión pública sobre temas económicos, políticos, sociales, culturales y académicos, de esta forma contribuir al logro de objetivos de la UMSA. El canal 13 es el espacio de encuentro informativo y formativo de la comunidad universitaria y a su vez es el servicio que absorbe y proporciona a la sociedad información y conocimientos integrales, no sólo en el rol de consumidores sino de interpelados y activos tomadores de decisiones de sus destinos.

Con la seguridad que su aporte del canal y a la generación del pensamiento nacional, popular, creativo y científico será retribuido con una audiencia y reconocimiento al modelo que imprime. Su programación es básicamente de carácter educativo, cultural y científico. Actualmente está basada en seis barras: Noticias, Educación, Entretenimiento, Deportes, Social y Controversia y Discusión. Dentro de la barra de Educación destacan las series: Aula 13, Reporte ciencia, Mundo paleolítico, Los experimentos del saber, Grandes biografías.

Apoyar los procesos educativos y formativos en actual desarrollo para mejorar las condiciones de la enseñanza bajo distintas modalidades.

2. Marco Histórico

Canal 13 televisión universitaria tiene una larga trayectoria que contar la misma que coincidentemente a criterio de varios investigadores se puede dividir en 5 etapas:

Primera Etapa (1979-1982) formación.

En 1979 El Consejo Nacional de Educación Superior (CNES) establecen las bases de la elaboración y ejecución del proyecto TVU para la Paz en circuito cerrado. En 1980, en plena dictadura de García Mesa, se equipa y organiza la televisión universitaria, mediante el decreto supremo 16800, su primera emisión es el 24 de diciembre en la frecuencia de canal 5 y una potencia de 1 Kw., con emisiones ínter diarias de 17:30 a 22:00, siendo su primer director el Lic. Raúl de la Quintana. En 1983 se cambia de director y asume el Ing. Eduardo Barrientos, estableciéndose a partir de entonces un directorio paritario. Segunda etapa (1982-1991) "TV de la liberación y el silenciamiento".

Segunda Etapa

Esta etapa se inicia con la propuesta "comunicación y liberación" asta el silenciamiento del canal (agosto 1985). La nueva identidad que va tomando el canal esta contextual izada a otro sistema político que se empieza a vivir en la país (la democracia) que también encuentra a una nueva universidad que espera del canal: un medio alternativo a los comerciales, con el rol de formar, informar y entretener para liberar al pueblo, de esta manera la televisión universitaria fija más su trabajo hacia la comunidad universitaria y los sectores populares.

1985 Primera reunión nacional de canales universitarios.

1986-1989 silenciamiento, Atropello a libertad de expresión en plena democracia.

1986.- en agosto allanan la planta transmisora y silencian por tres años al canal universitario de La Paz. Este mismo año, un mes antes del silenciamiento al canal 13, se aprueba en Sucre XVI Conferencia Nacional de Universidades "la labor alternativa que deben cumplir los canales universitarios frente a los otros medio s comerciales, es decir orientada hacia la transformaciones nacionales".

1989 en noviembre de este año se reinician las emisiones a la cabeza de un nuevo director Carlos Soria Galvarro, 1990.- Entra en funcionamiento el equipo transmisor de 2 Kw. y se establece un reglamento propio del canal.

2.1 Misión.

El canal 13 es el espacio de encuentro informativo y formativo de la comunidad universitaria y a su vez es el servicio que absorbe y proporciona a la sociedad información y conocimientos integrales, no solo en el rol de consumidores sino de interpeladores y decisores de sus destinos. Canal de televisión participativo, transparente y ético.

2.2 Visión.

El canal 13 televisión universitaria, en su papel estratégico de comunicador institucional, tiene la siguiente visión:

Medio alternativo y especializado en contribuir a la labor educativa de la UMSA, llevando a la población nuevos conocimientos para ser aplicados en la cotidianidad de manera que provoquen cambios de actitudes y comportamientos que mejoren las condiciones de vida del boliviano que vive en el departamento de La Paz.

3. Estructura Orgánica

En la estructura que presentamos, es notorio que la máxima instancia es el Directorio. Quien dirige es el Rector, pero por labores multidisciplinarias, hasta la fecha sólo encabeza el representante es decir el Secretario General de la UMSA; El Strio. Ejecutivo de la FUL o su representante; El Strio. Ejecutivo de la FEDSIDUMSA o su representante permanente. Además, esta instancia está conformada por estudiantes representantes del centro de estudiantes y Jefe de Carrera o su representante de las carreras concernientes a la especialidad de un medio de comunicación; es decir, técnica, electrónica, ciencias de la educación y comunicación.

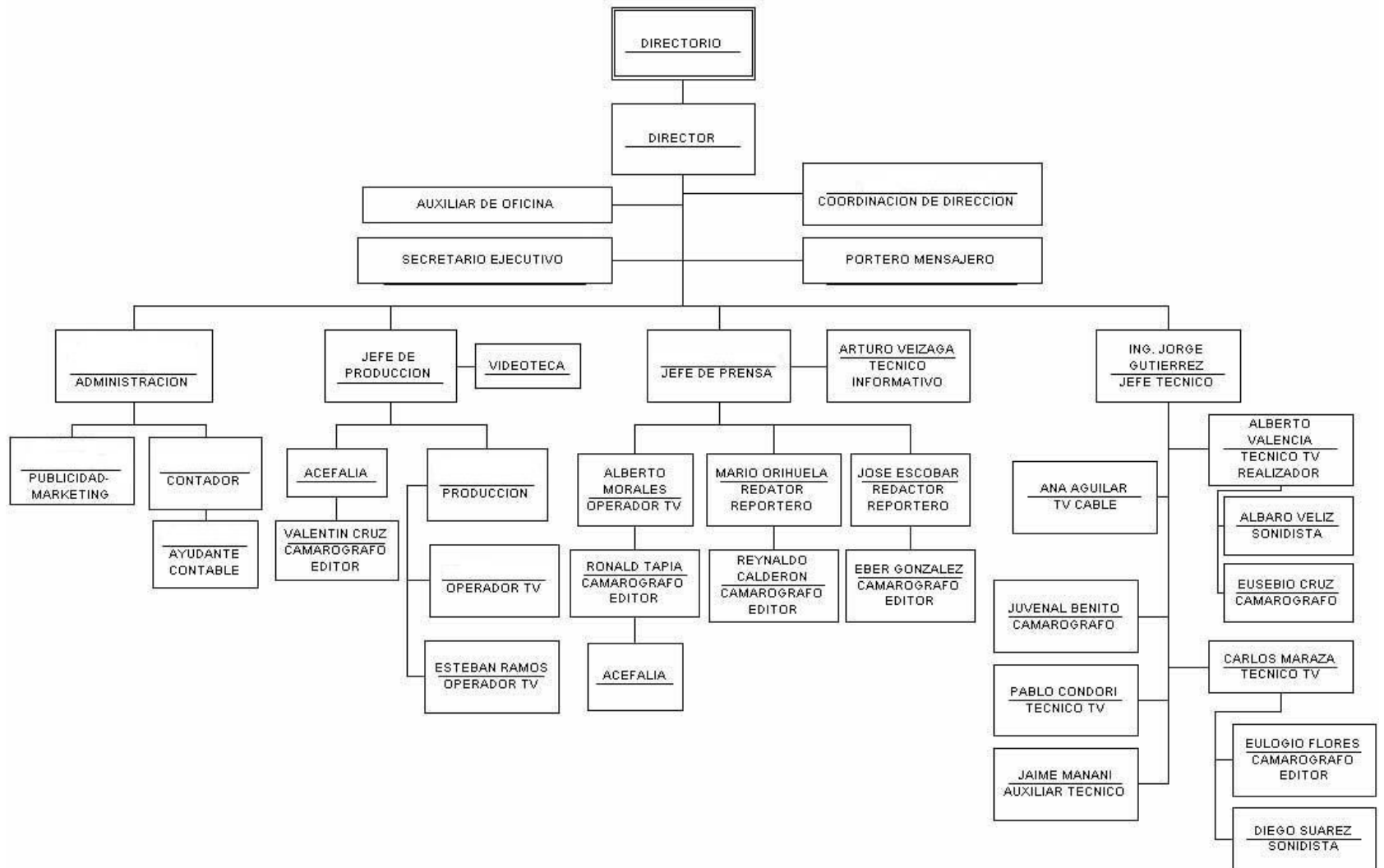
Actualmente Canal 13 Televisión Universitaria está bajo la dirección de la Lic. Omar Gómez Lizarro

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES-TELEVISION UNIVERSITARIA
CANAL 13



3.1. ORGANIGRAMA

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS TELEVISION UNIVERSITARIA CANAL 13



4. Video Cámaras

La cámara de vídeo es un dispositivo que captura imágenes convirtiéndolas en señales eléctricas, en todos los casos a señal de vídeo, también conocida como *señal de televisión*. En otras palabras, una cámara de vídeo es un transductor óptico.

Las primeras cámaras de vídeo, propiamente dichas, utilizaron tubos electrónicos como captadores: un tipo de válvulas termoiónicas que realizaban, mediante el barrido por un haz de electrones del *target* donde se formaba la imagen procedente de un sistema de lentes, la transducción de la luz (que conformaba la imagen) en señales eléctricas. Los tubos electrónicos, proporcionan una disminución en el tamaño y el peso de las cámaras de vídeo. Además proporcionaron una mayor calidad y fiabilidad, aunque con una exigencia más elevada en la calidad de las ópticas utilizadas.

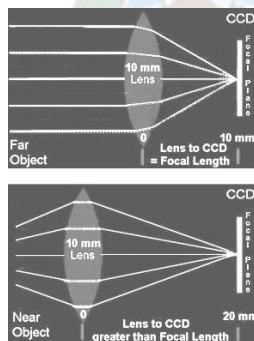
4.1. Lentes: Principios Básicos

Generalmente no pensamos mucho acerca de los lentes de la cámara aparte de protegerlos y ocasionalmente limpiarlos.

Pero las variables asociadas con los lentes de la cámara tienen una enorme influencia sobre cómo se verá la imagen. Cuando el camarógrafo comprende esto, tiene bajo control un significativo poder creativo.

Antes de que podamos entender como operan algunos de estos controles creativos, necesitamos conocer la información básica sobre los lentes -- empezando con su más simple atributo: la distancia focal. La distancia focal de un lente afecta la apariencia del sujeto en diferentes formas.

4.2. Distancia focal de los lentes



La distancia focal es comúnmente definida como *la distancia existente desde el centro óptico del lente al plano focal (CCD o target) de la cámara, cuando el lente está*

enfocado al infinito. Cualquier objeto a gran distancia es considerado como el infinito. Ya que esta distancia interna cambia cuando los lentes *no* están enfocados al infinito debemos especificar al mismo como medida estándar.

La distancia entre el centro óptico y el target es medida generalmente en milímetros. En el caso de lentes con distancia focal fija (lentes primarios), podemos hablar de lentes de 10 mm, de 20 mm, de 100 mm, etc. Como veremos esta es una designación que nos dice mucho sobre como los lentes reproducirán la imagen.

En los lentes primarios la distancia focal no puede variar. Los lentes primarios a veces son preferidos por los operadores de cámara en el cine y en HDTV/DTV debido a su óptica excepcional, resultados predecibles y porque se encuentran disponibles en muchos formatos especializados.

Muchos usuarios de video cámaras comerciales utilizan una montura VL que acepta cientos de lentes de alta calidad diseñados para cámaras fotográficas de 35mm.

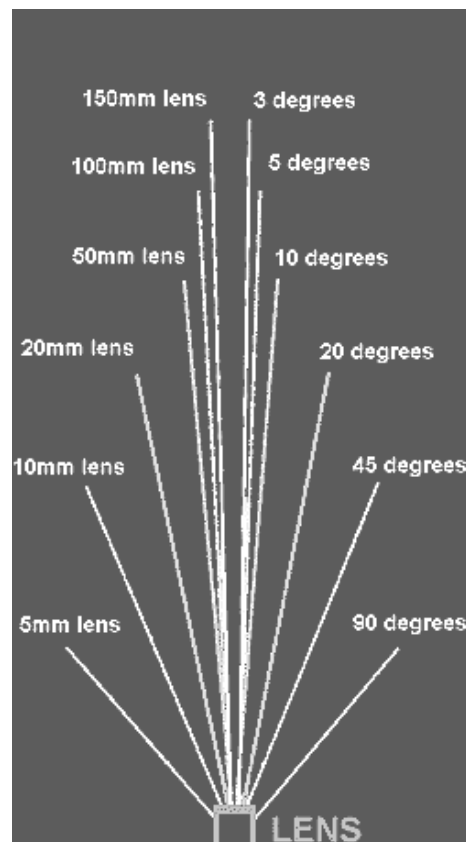
4.3 Lentes Zoom



Hoy en día la mayoría de las video-cámaras poseen objetivos tipo zoom. A diferencia de los lentes primarios que están diseñados para operar en una sola distancia focal, un objetivo zoom puede variar continuamente su distancia focal desde la perspectiva de gran angular hasta telefoto. Para obtener esto, los objetivos zoom poseen numerosos lentes de cristal precisamente pulidos y calibrados.

Los diferentes grupos de lentes deben moverse a velocidades precisas (y en ocasiones diferentes) mientras el objetivo es accionado. El corte (a la derecha) de un lente zoom nos muestra estos elementos.

4.4. Angulo de Visión



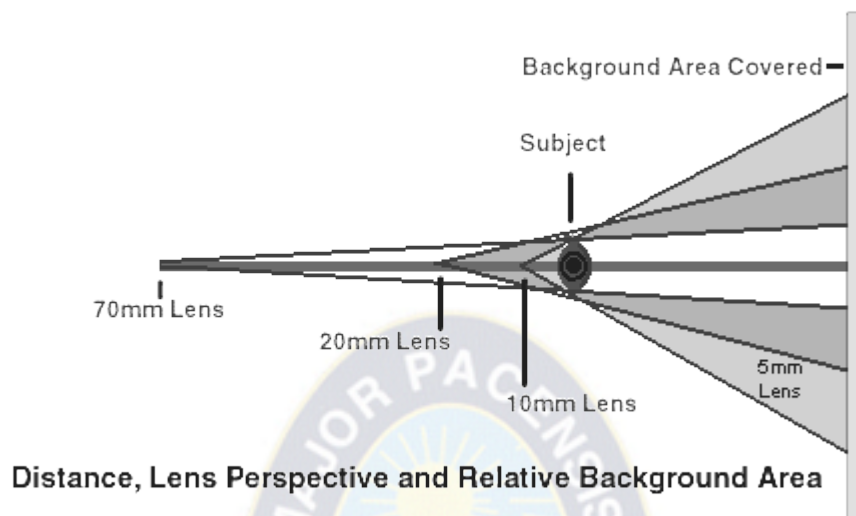
El ángulo de visión está directamente asociado con la distancia focal del lente. Las gráficas animadas de abajo muestran esta relación.

Mientras mayor sea la distancia focal será mas angosto el ángulo de visión. Un lente telefoto tiene una distancia focal larga y un ángulo estrecho de visión (ilustrado por el área amarilla cuando el dibujo muestra el 100mm).

Para esta cámara en particular un lente de 20mm es normal (como lo muestra el área ancha amarilla). A los 5mm es creado un efecto de gran-angular.

Cuando se aumenta al doble la distancia focal de un lente, se duplica el tamaño de la imagen creada en el target; y, como es de suponerse, funciona de manera inversa.

4.5. Un Zoom vs. Un Dolly



Otra manera de lograr este efecto es por supuesto, reubicar (con el dolly) la cámara aproximándola o alejándola del sujeto en materia.

Aunque pueda parecer que esto produciría el mismo efecto que un zoom in y out, esto no es cierto.

Cuando se ajusta un zoom, se aumentan ópticamente partes pequeñas de la imagen para llenar la pantalla. Cuando se usa un dolly, se mueve físicamente la cámara completa cerca o lejos del sujeto. Este movimiento asemeja la forma como veríamos al sujeto y su entorno si camináramos hacia o desde él. Algunos directores, especialmente en películas de acción, prefieren el efecto más natural de un dolly aunque sea mucho más difícil de lograr sin saltos.

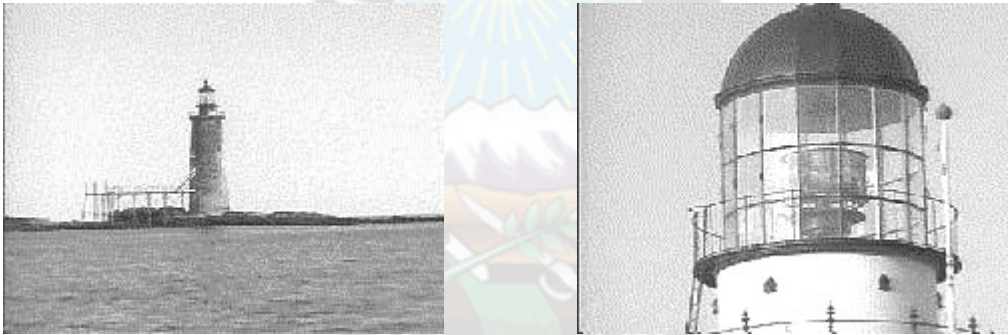
4.6. Rango del Zoom

En la práctica fotográfica en 35mm cuando se habla de un lente de 50 mm, un 28 mm, o un 400mm otros fotógrafos podrán visualizar inmediatamente el efecto de cada uno de estos lentes primarios. Sin embargo, debido a que un zoom no posee una distancia focal determinada, las cosas no son tan simples con este tipo de lente. En vez de especificar una distancia focal particular especificamos un rango focal. El rango de zoom es usado para definir el rango de distancia focal de un lente zoom.

Si el rango máximo al que un lente en particular puede ser aplicado es de 10mm a 100 mm, se dice que posee un rango de 10:1 ("diez a uno"; 10 veces la distancia focal mínima de 10mm es igual a 100mm).

Esto está claro, pero con esta designación aún no se puede saber cuáles son las distancias focales mínima y máxima. Un zoom 10:1 puede ser por ejemplo un lente de 10 a 100mm, o uno de 100 a 1,000mm la diferencia sería dramática.

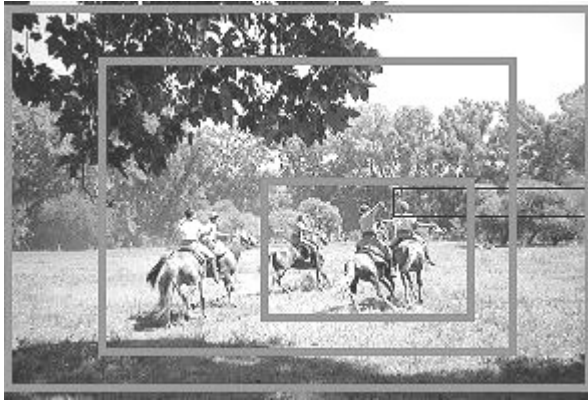
Para resolver este problema nos referiríamos al primero como un 10 X 10 ("diez por diez") y al último como un 100 X 10. El primer número representa la distancia focal mínima y el segundo número el factor de multiplicación. De esta manera un lente 12 X 20 tendrá una distancia focal mínima de 12 mm y una distancia focal máxima de 240 mm.



Los lentes zoom en la mayoría de las cámaras portátiles poseen rangos entre el 10:1 y el 30:1. El efecto de un zoom de 30:1 es mostrado aquí.

Algunos lentes usados con cámaras grandes montadas en trípode pueden poseer rangos que en exceso de 70:1. En este caso una cámara cubriendo un juego de football puede hacer zoom out y obtener una toma de todo el campo, y haciendo un zoom in, llenar la pantalla con una pelota de football situada en el centro del campo. Por supuesto, este tipo de lentes no solamente son más grandes que la cámara, sino que también cuestan más.

4.7. Lentes Zoom Motorizados



Los lentes zoom eran originalmente controlados manualmente empujando y jalando anillos y perillas de mano. Hoy en día los lentes zoom son controlados por motores servo-controlados de velocidad variable. Este tipo de lentes eléctricos son usualmente conocidos como zooms servo-controlados.

Aunque los lentes controlados electrónicamente pueden lograr acercamientos suaves a velocidades variables, los zooms manuales son preferidos en la cobertura de deportes. Un zoom manualmente controlado puede ajustar sus planos más rápidamente entre cada posición. Esta diferencia en velocidad de respuesta puede significar la oportunidad de obtener una nueva toma en el momento crítico de la acción, o posiblemente perderla.

4.8. Lentes Complementarios

Aunque la mayoría de los videógrafos trabajan limitándose a las posibilidades del rango de el lente zoom de sus cámaras, es posible modificar la distancia focal de la mayoría de los lentes (zooms o primarios) usando un lente complementario positivo o negativo.

Un lente complementario positivo comúnmente conocido como un convertidor o lentilla angular incrementará el ángulo de visión (reducirá el rango de distancia focal efectiva) de un lente zoom. Proporcionalmente un lente complementario negativo comúnmente conocido como un extensor de rango o un extensor incrementará la distancia focal y estrechará el ángulo de captación. (Los efectos del extensor angular, el normal y un extensor 2X son ilustrados arriba.)

Un lente complementario negativo 2X puede cambiar un objetivo de distancia focal fija de 100mm a 200mm, o puede cambiar un lente zoom de 12-120mm en uno de 24-240mm. En algunos lentes zoom los extensores 2X no son realmente

"complementarios"; sino que están integrados al lente. Algunos cambian automáticamente ante alguna necesidad específica y otros deben ser accionados manualmente.

Hasta ahora, hemos asumido que variar la distancia focal de un lente simplemente afecta la percepción de qué tan cerca el sujeto parece encontrarse en relación a la cámara. Esto es cierto, pero como veremos en la siguiente sección, la distancia focal afecta también al sujeto de muchas otras formas.

4.9. Lentes: Distancia, Velocidad y Cambios de Perspectiva

Variar la distancia focal de un zoom afecta algo más que el tamaño de la imagen en la cámara (en el target de la cámara o CCD). Además, otros tres elementos son afectados:

La distancia aparente entre los objetos en la escena

El tamaño relativo de los objetos a distancias diferentes

La velocidad aparente de movimiento de los objetos acercándose o alejándose de la cámara

4.10. Distancia Comprimida



Un lente de gran distancia focal (lente largo) enfocando un sujeto a gran distancia parece comprimir o reducir la distancia aparente entre los objetos frente al lente.



Primera foto.



Segunda foto

Fíjese en las dos fotografías de abajo. La mujer permaneció exactamente en el mismo lugar en cada fotografía pero el fondo parece estar mucho más cerca de ella en una de

las imágenes (aunque ni la mujer ni la fuente se haya movido). El dibujo de arriba ilustra esta relación.

La única distancia que realmente cambia en estas fotos es la distancia entre el sujeto (la mujer) y la cámara. Para compensar esto (y mantener el mismo tamaño de la mujer en cada fotografía) fueron usados lentes de diferente distancia focal.

Hay que recordar que técnicamente las alteraciones espaciales que resultan de los lentes grandes angulares y telefotos (o lentes zoom usados en la posición de gran angular o telefoto) no son una función de la distancia focal, sino de la distancia entre el sujeto y la cámara.

Cuando se usa un gran angular debemos estar mucho más cerca del sujeto para llenar la pantalla (la primera fotografía arriba). De igual manera, para mantener el mismo tamaño de la imagen en la pantalla con una telefoto, el lente debe estar situado a mayor distancia (la segunda fotografía).

4.11. Cambios en la Velocidad Aparente de los Objetos

Además de afectar la distancia aparente entre los objetos, los cambios en la distancia entre cámara y sujeto aunados con los cambios de distancia focal también influyen la velocidad aparente de los objetos aproximándose o alejándose de la cámara. Por supuesto, si logró entender lo sucedido en nuestros primeros ejemplos, esta no es una gran sorpresa.

Al alejarse del sujeto y utilizar un lente de distancia focal larga (o un lente zoom usado a su máxima distancia focal) la velocidad aparente de los objetos en aproximación o alejándose de la cámara queda reducida (más lenta).

Esto hecho se utiliza con frecuencia en películas. En una de las escenas finales de la famosa película, "*El Graduado*", Dustin Hoffman corría desesperadamente por la calle hacia la iglesia para tratar de detener una boda. Un lente con una distancia focal muy larga fue usado para denotar lo que el personaje estaba sintiendo: aunque corría lo más rápido que podía, parecía que apenas lograba moverse que nunca lograría llegar a la iglesia a tiempo.

De igual manera, emplazarse cercano al sujeto con un lente gran angular, incrementa (incluso exagera) la velocidad aparente de los objetos que se aproximan o alejan de la cámara.

Piense en esto por un momento y podrá visualizar fácilmente el efecto. Si estuviera parado en la cumbre de una colina distante observando alguien corriendo alrededor de

una pista, u observando el tráfico en movimiento en una carretera lejana, diera la impresión de que apenas se mueve. (Como si estuviéramos mirando con un lente largo).

Pero, si nos situamos cerca de la pista o la carretera (usando nuestra perspectiva visual angular) la persona o el auto parecerá avanzar a gran velocidad.

4.12. Cambios de Perspectiva



Primera grafica



segunda grafica

El uso de lentes angulares combinados con una distancia limitada entre el sujeto y la cámara crea también otro tipo de distorsión en la perspectiva.

Si el videógrafo usa un lente de distancia focal corta para tomar un edificio alto desde el nivel de la calle, las líneas paralelas que dibujan los lados del edificio convergen hacia la parte superior del encuadre, haciendo el edificio parecer mucho más delgado en la punta.

El edificio también aparentará estar inclinado hacia atrás. (Compara la primera fotografía de arriba tomada con un lente gran angular, con la segunda, tomada con un lente de distancia focal normal.)



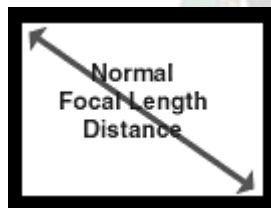
Cuando se utiliza un lente angular extremo, se obtiene una distorsión aun mayor (fotografías arriba). A menos que este tipo de distorsión sea la deseada, habrá que retirarse del objeto y utilizar lentes normales o telefotos.

Aquí tenemos otro ejemplo.



Note la convergencia de las líneas en la fotografía del mezclador de video a la derecha. Una distancia corta entre sujeto y cámara, aunada a un lente angular provoca que los elementos cercanos se vean mucho mas separados que los del fondo de la fotografía. Este tipo de "distorsión" puede ser virtualmente eliminada moviendo la cámara hacia atrás y usando lentes de distancia focal mayor.

4.13. ¿Qué es Normal?



En lo referente al comportamiento humano los psicólogos han debatido esta cuestión por décadas. En cuanto a lentes, lo normal en términos de una "distancia focal normal" es comparativamente fácil de determinar.

Una buena regla ha sido establecida por los fotógrafos. En una cámara de 35mm por ejemplo, un lente de 45 a 50mm es considerado normal porque esta es aproximadamente la distancia diagonal de una esquina del film a la otra.

Usando la misma aproximación una distancia normal para una video cámara puede ser definida como la distancia existente entre una esquina del área del target a la esquina contraria.

Si la distancia diagonal de un target de video cámara es de 20mm, entonces el uso de un lente de 20mm en esa cámara proveerá un ángulo normal de visión bajo condiciones normales.

4.14. Diafragma y técnicas de enfoque creativo

Los gatos y los búhos pueden ver en la penumbra mejor que los humanos, en parte porque los lentes en sus ojos permiten mayor entrada de luz. Podemos decir que la "velocidad" de los lentes en sus ojos es mayor que la "velocidad" de los nuestros.

La velocidad de un lente es definida como la cantidad máxima de luz que un lente deja pasar a través de él.

Como la pupila de un ojo que automáticamente se ajusta a los niveles variables de luz, los lentes de una cámara poseen un diafragma que controla la cantidad de luz que puede pasar a través del lente.



Todos sabemos que bajo condiciones limitadas de iluminación el iris (pupila) de nuestros ojos se abre casi completamente para permitir una mayor entrada de luz. En la intensa luz solar la pupila se contrae en un esfuerzo por evitar sobrecargar los conos y bastones sensibles a la luz en el fondo de nuestros ojos.

En la misma forma, la cantidad de luz que incide en el blanco fotosensible de una cámara de TV debe ser cuidadosamente controlada con la ayuda de un diafragma en medio del lente. Demasiada luz, y la imagen quedará sobre-expuesta y lavada, con muy poco contraste, y el detalle en las zonas oscuras de la imagen se perderá.

Aunque el diafragma puede ser ajustado desde una pequeña apertura hasta su máxima amplitud total, ciertos puntos específicos de este rango son marcados de acuerdo a los grados de transmisión de luz. Estos puntos son llamados pasos f (f-stops).

Contrariamente a lo que asumiríamos en primera instancia, mientras más pequeño el número de f-stop más luz transmite el lente. Los números de f-stop altos significan que muy poca luz está siendo transmitida por el lente. A continuación se ilustra esta relación.

1.4, 2.0, 2.8, 4.0, 5.6, 8, 11, 16, 22

<=== mas luz menos luz==>

Ocasionalmente no encontramos algunos de estos números demarcados en el lente. Por ejemplo $f/1.2$, $f/3.5$ y $f/4.5$. Estos son puntos medios entre los f-stops completos, y en algunos lentes representan la máxima apertura (velocidad) del lente.

La figura a la derecha compara una serie de stops.



Fig. Derecha

Hemos afirmado que la velocidad de un lente es igual a su f-stop máximo (máxima apertura). En el dibujo demostrado arriba, $f/1.4$ sería la velocidad del lente representado. Los lentes rápidos son costosos porque contienen grandes cantidades de cristal, elementos que son difíciles de diseñar y construir.

Cuando una apertura del diafragma es aumentada en un stop (de $f/22$ a $f/16$ en el dibujo de arriba, por ejemplo), ello representa un incremento del 100 por ciento en la luz que pasa por el lente. Por el contrario, si cerramos el diafragma (de $f/16$ a $f/22$, por ejemplo), la luz es reducida en un 50 por ciento.

Dicho de otra manera, cuando se abre un stop (punto) se duplica la luz; cuando se cierra un stop (punto) se divide la luz que pasa por el lente a la mitad.

Una vez que el rango de f-stops ha sido comprendido (y memorizado), resulta obvio en qué dirección debemos ajustar el diafragma para compensar una imagen demasiado clara u oscura.

Las cámaras con control automático de exposición usan un pequeño motor eléctrico que abre y cierra automáticamente el diafragma de acuerdo a las variaciones de las condiciones de iluminación. En cámaras profesionales los f-stops son visibles en el barril del lente, y algunas veces en el viewfinder (visor) de la cámara.

En muchas cámaras comerciales no aparecen los números. Aún así, el conocimiento sobre el iris de la cámara y como afecta cuestiones como la exposición y la profundidad de campo son importantes para el control de la imagen (y la calidad).

Las cámaras con control automático de exposición pueden representar una ventaja en situaciones como noticias (donde no hay tiempo para ajustar adecuadamente la cámara), en las que este modo automático no proveerá la mejor imagen de video. Fondos brillantes, luces y ventanas en una escena normalmente resultan en una imagen oscura (sub.-expuesta) y color atenuado cuando se usa el control automático de exposición. Este problema se deja ver en videos amateur y en los trabajos de los camarógrafos novatos de video.

4.15. Enfocando el lente



Podría parecer que enfocar un lente es el simple proceso de tan solo "ver las cosas claras". Cierto, pero un par de cosas más complican esta labor.

Debemos deducir de la discusión anterior que un zoom debe ser enfocado después de aplicarlo en un acercamiento total (usando la máxima distancia focal). Ya que los errores de enfoque serán más obvios en este punto, el enfoque será más fácil y más preciso.

Debemos deducir de la discusión anterior que un zoom debe ser enfocado después de aplicarlo en un acercamiento total (usando la máxima distancia focal). Ya que los errores de enfoque serán más obvios en este punto, el enfoque será más fácil y más preciso. Una vez enfocado, el lente puede ser retraído a cualquier distancia focal

necesaria. Si la escena contiene a una persona, será recomendable enfocar en el reflejo de luz en un ojo. Existen dos razones para esto: los ojos de las personas son normalmente el primer elemento que vemos en una escena, y este pequeño punto brillante es fácil de enfocar.

Si no efectúa un zoom in y enfoca, y trata de enfocar mientras mantiene una toma abierta, inevitablemente cuando haga un acercamiento posterior la imagen saldrá de foco (debido a que el error de enfoque que no fue notable antes repentinamente será magnificado).

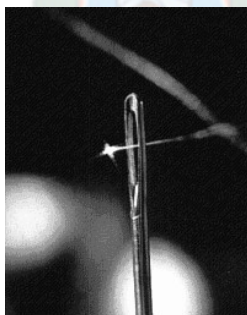
4.16. Foco en Seguimiento

En la producción de video usualmente trabajamos con sujetos en movimiento. Una persona puede moverse rápidamente fuera de los límites de profundidad de campo a menos que el lente pueda ser rápidamente enfocado.

Los profesionales saben hacia que lado girar el control de enfoque para mantener al sujeto en movimiento en enfoque perfecto. (Los no profesionales terminan cambiando una imagen ligeramente borrosa en una completamente fuera de foco cuando al intentar ajustar el control lo giran en la dirección incorrecta.) La técnica del enfoque en seguimiento es usada para sutilmente re-enfocar la cámara adecuándose al sujeto en movimiento.

Debido a estos problemas, el auto-foco no ha sido ampliamente aceptado por camarógrafos profesionales. Si el dispositivo está presente en una cámara, generalmente es apagado y reservado para historias de rápida acción, donde el reenfocar constantemente representaría un problema mayor.

4.17. Ajuste de lentes macro



La mayoría de los lentes zoom poseen una posición de macro que permite lograr el enfoque definido en un objeto a unas cuantas pulgadas o incluso milímetros del lente.

(Con algunos lentes el sujeto puede incluso estar a "cero distancia"; es decir, en contacto con el elemento frontal del lente.)

Aunque los lentes varían, para alcanzar la posición macro en muchos lentes se aprieta un botón o palanca en el barril que permite a los lentes del zoom viajar mas allá del punto normal de su ajuste.

Muchos lentes innovadores son llamados lentes de enfoque continuo. Estos son lentes de enfoque interno que pueden ser ajustados continua y suavemente del infinito a un par de pulgadas sin tener que manipularlos manualmente hacia el modo macro.

Los camarógrafos a menudo se olvidan de la capacidad de macro, pero ésta ofrece muchas posibilidades dramáticas. Por ejemplo, una flor, una huella, una porción de un dibujo o fotografía puede lograrse para llenar la pantalla de TV. El uso de un trípode o montura de cámara es obligado en el uso de macros. Debido a que la profundidad de campo se extiende solo unos cuantos milímetros en este rango tan cercano el enfoque es extremadamente crítico.

Una de las herramientas creativas importantes para un camarógrafo es el enfoque, asegurarse de que algunas cosas estén en foco y otras no. Este es un método efectivo de dirigir la atención a elementos importantes en la escena y alejarla de cosas que puedan causar distracción, o que necesitan ser escondidas o perder énfasis.

Consideremos esta escena. Si el fondo estuviera definido en foco, las flores se perderían en la confusión de los elementos del fondo.

4.18. Profundidad de campo



La profundidad de campo está definida como el rango de distancia al frente de la cámara que está nítidamente enfocado. Teóricamente, si un lente es enfocado a una

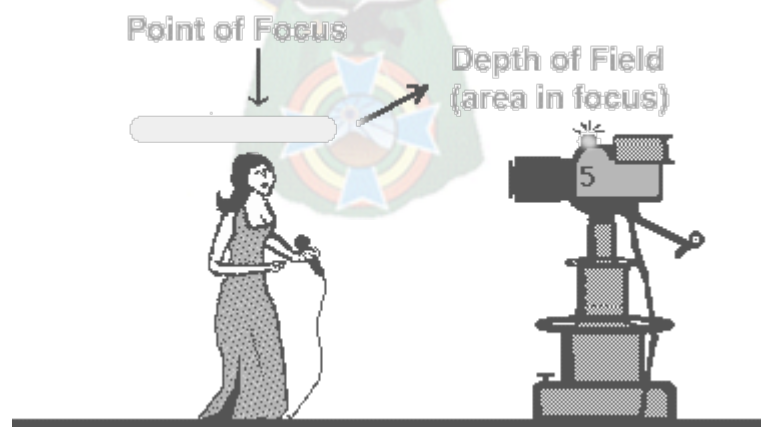
distancia específica, solo los objetos de esa distancia exacta estarán nítidos; y los objetos al frente y detrás de ese punto se encontrarán borrosos en varios grados. En realidad, las áreas al frente y detrás del punto de enfoque pueden estar aceptablemente nítidas. El término *aceptablemente nítidas* es subjetivo. Una imagen no se convierte repentinamente en inaceptablemente borrosa en un punto específico al frente o detrás del punto de enfoque. La transición entre nitidez y fuera de foco es gradual.

En términos prácticos, los límites de nitidez se alcanzan cuando los detalles se hacen difíciles de distinguir (borrosos). Esto varía de acuerdo al medio. Lo que es aceptablemente nítido en la televisión estándar NTSC será mucho menos que aceptable para HDTV/DTV. En el último caso la claridad superior del medio revelará más fácilmente problemas de nitidez.

4.19. Pasos F y la profundidad de campo

Mientras mayor el número de f-stop (apertura del iris más pequeña) mayor será la profundidad de campo. Por lo tanto, la profundidad de campo de un lente usado a $f/11$ será mayor que la del mismo lente usado a $f/5.6$; y la profundidad de campo a $f/5.6$ será mejor que a $f/2.8$. A excepción de los primerísimos primeros planos, la profundidad de campo se extiende aproximadamente $1/3$ del área en frente del punto de enfoque y $2/3$ detrás de él.

4.20. Profundidad de campo y distancia focal



Esta figura ilustra profundidad y foco

Aunque la profundidad de campo parece también estar relacionada con la distancia focal de los lentes, es únicamente una relación aparente. Mientras que el tamaño de

una imagen sea mantenido en el target, todos los lentes a un f-stop específico tendrán aproximadamente la misma profundidad de campo, sin importar la distancia focal.

La razón por la que un lente angular aparenta tener mejor profundidad de campo que un telefoto es que, por comparación, el tamaño de la imagen en el target de la cámara es mucho más pequeño. La imagen más pequeña (comprimida) creada por el lente angular simplemente oculta mejor la falta de nitidez.

Si tuviéramos que ampliar una sección del área de la imagen fuera de la toma del lente angular y ponerla exactamente igual a la imagen creada por el telefoto, encontraríamos que la profundidad de campo es exactamente la misma.

Debido a que los lentes angulares (o lentes zoom usados en su posición angular) son buenos para ocultar la falta de nitidez, son una buena elección cuando el enfoque preciso representa un problema. Por supuesto que cuando se usa un lente angular necesitamos emplazarnos mucho más cerca del sujeto en materia para mantener el mismo tamaño de imagen en relación a nuestra pantalla. Esto significa, en cierto sentido que estamos tal y donde comenzamos; al acercarnos perdemos la ventaja de la nitidez disfrazada que nos motivó a utilizar el lente angular en primer lugar.

Con una telefoto o un lente zoom usado en su posición de telefoto, el enfoque tiene que ser mucho más preciso. De hecho, cuando el zoom se encuentra aplicado por completo (a su máxima distancia focal) el área de nitidez aceptable puede ser menor a una pulgada, especialmente si el lente es usado a su máxima abertura (número pequeño de paso f).

Esto puede representar tanto un problema mayor como una herramienta creativa en una buena composición. En el último caso se puede forzar al espectador a concentrarse en un objeto o área específica de la escena. (Nuestros ojos tienden a evitar áreas de la imagen que no están claras, y son atraídos a las áreas que están nítidamente enfocadas.)

4.21. Foco Selectivo

El término de foco selectivo es usado para describir el proceso en el que limitando la profundidad de campo de manera intencional se desenfocan áreas de la imagen. Esta técnica es ampliamente usada en películas y asociada con el llamado "aspecto cinematográfico" que muchas personas encuentran agradable. La fotografía de las flores arriba (con el agua fuera de foco detrás de ellas) es un ejemplo del enfoque selectivo.

4.22. Enfoque variable



El enfoque variable es similar al foco selectivo, el camarógrafo cambia el enfoque para variar la atención del espectador de una parte a otra de la escena.

Fíjese cómo el enfoque variable es usado en esta serie de fotografías. Primero vemos a la mujer (en foco) durmiendo. Cuando suena el teléfono, el enfoque cambia al mismo (arriba). Cuando ella contesta el teléfono y comienza a hablar, el enfoque cambia (varía) de nuevo hacia ella para dejarla en foco.

Para usar esta técnica se necesita ensayar la variación del enfoque para que se pueda rotar manualmente el control del lente de un punto predeterminado a otro. Algunos camarógrafos marcan temporalmente los puntos en el barril de sus lentes con un lápiz graso. Después de asegurar la cámara en un trípode, pueden cambiar de un punto de enfoque a otro según sea necesario.

4.23. Lentes auto-foco



Aunque los lentes auto-foco pueden ser de gran ayuda cuando se siguen sujetos en movimiento, se pueden encontrar problemas a menos que se comprenda completamente esta función y sus (muchas) limitaciones.

En primer lugar, el dispositivo de auto-foco generalmente asume que el área que se desea mantener nítidamente enfocada es el centro de la imagen. Esto en ocasiones no es el caso especialmente si se está tratando de lograr una composición interesante y creativa.

Revisemos la secuencia del enfoque variable discutida arriba. Ya que el área que se quiere mantener en foco no se encuentra en el centro del encuadre, el autofocus (que generalmente enfoca una pequeña área al centro de la imagen, como mencionamos anteriormente, no será de utilidad. Para lograr que funcione tendríamos que mover la cámara hacia arriba y abajo para que el área de auto-enfoque corresponda al área que requiere ser enfocada. Esto cambiaría la composición de la escena de una forma que muchos considerarían indeseable.

La excepción a esto sería el sistema autofocus que trata de localizar el movimiento del ojo en el visor y ajusta el enfoque de acuerdo a esto. Si estuviéramos mirando a la mujer, la cámara enfocarí ahí; pero tan pronto como buscásemos el teléfono, la cámara cambiaría el punto de enfoque.



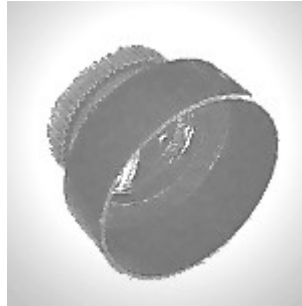
Los sistemas de autofocus poseen otra desventaja. Muchos mecanismos de autoenfoco pueden ser engañados por sujetos "difíciles" como reflejos y áreas monocromáticas planas carentes de detalle.

La mayoría de los sistemas auto-foco tienen también dificultad en lograr un enfoque preciso tomando a través de cristal, mallas de alambre, etc. Y, finalmente, los dispositivos auto-foco (especialmente en luz baja) pueden mantenerse reajustando o buscando el enfoque mientras esté grabando, cosa que puede distraer mucho.

Por todas estas razones, los camarógrafos profesionales habitualmente apagan el auto foco si es que existe del todo en su cámara y confían en sus propias técnicas de enfoque. La única excepción sería en una situación caótica donde no hay tiempo para tratar de mantener manualmente el enfoque en un sujeto en movimiento.

4.24. Filtros y accesorios para lentes

4.24.1 El parasol



De la misma manera que nuestros ojos necesitan ser protegidos de una luz fuerte para lograr ver claramente, el lente de la cámara necesita evitar la entrada de luz directa al lente.

Aún cuando la incidencia de luz intensa no produzca un evidente resplandor, esta puede reducir el contraste de la imagen.

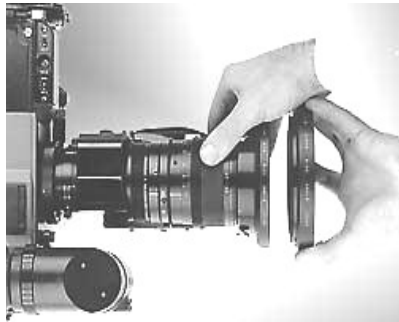
Ya que la mayoría de los problemas de reflejo en el lente son apreciables en el visor, el efecto de un parasol (o, en caso de emergencia, un pedazo de papel oscuro asegurado con cinta en el barril del lente) puede ser observado y comprobado.

Muchos lentes zoom tienen un parasol integrado en forma de una montura hueca. Esto puede o no resolver el problema. Habrá ocasiones cuando no se pueda cambiar fácilmente la posición de la cámara y se necesite un parasol o capuchón para proteger la imagen de un resplandor o de la falta de contraste.

Aunque un parasol como el de la gráfica de arriba puede ser adquirido, a veces es más fácil improvisar con un cartón negro y masking tape, o incluso con la mano. Solo ajuste el lente al punto deseado y entonces trate de hacer una sombra como lo haría con sus ojos. Verifique el visor para asegurarse de que el esfuerzo funcionó y es notable en las orillas y esquinas del encuadre.

Además de los parasoles, existen otros accesorios para colocarse al frente de los lentes de la cámara, comenzando con los filtros.

4.24.2. Los filtros



Los filtros de cristal consisten en una mica transparente coloreada, interpuesta en dos piezas de cristal precisamente montadas (y a veces recubiertas). Los filtros pueden ser colocados en una montura circular que es enroscada al frente del lente de la cámara, (como aquí se muestra) o insertado en un anillo para filtros al final del lente.

Una forma de filtro que es mucho mas barata que el filtro de cristal es la gelatina. Estas pequeñas hojas cuadradas de plástico óptico son usadas al frente de los lentes en conjunción con una caja mate, que será ilustrada mas tarde. Existen muchos tipos de filtros, pero solo cubriremos los más comúnmente usados.

4.24.3. Filtro ultravioleta

Los fotógrafos y camarógrafos de noticias usualmente colocan un filtro ultravioleta sobre el lente de la cámara para protegerla de las condiciones adversas encontradas en la labor periodística. (Es mas barato reemplazar un filtro dañado que un lente.)

Este tipo de protección es particularmente importante cuando la cámara es usada bajo condiciones adversas, por ejemplo, durante una tormenta. Además al filtrar la luz ultravioleta (eliminándola), el filtro también realza ligeramente el color y el contraste de la imagen. Muchos camarógrafos mantienen un filtro ultravioleta permanentemente sobre sus lentes.

4.24.4. Filtros para alterar el color

Aunque la corrección general de color en una video cámara es realizada por medio de la combinación de ajustes ópticos y electrónicos, algunas veces es deseable utilizar una fuente dominante de color en la escena.

Por ejemplo, cuando una escena requiera de una toma realizada en un cuarto oscuro de fotografía, el operador de cámara simula un ambiente de cuarto oscuro colocando un filtro rojo oscuro sobre el lente de la cámara. (Aunque los cuartos oscuros han dejado

de usar los filtros rojos desde hace décadas, pero como la mayoría de los espectadores piensan que todavía se hace, los directores sienten que deben soportar el mito.)

Obviamente la cámara debe encontrarse balanceada en color *antes* de que el filtro sea colocado, de otra manera el sistema de balance a blancos de la cámara tratará de cancelar el efecto del filtro coloreado.

4.24.5. Filtros de densidad neutra

Ocasionalmente es necesario controlar la cantidad de luz que traspasa el lente sin cerrar el iris (mover a un número de paso-f mayor). Por ejemplo, bajo luz solar brillante probablemente queremos mantener una abertura relativamente amplia (paso-f) para usar el enfoque selectivo y reducir la profundidad de campo para poder mantener el fondo desenfocado y evitar la distracción de otros objetos.

Aunque probablemente la solución mas adecuada sería usar una velocidad de toma mas rápida (hablaremos de eso mas tarde), el uso de un filtro de densidad neutra o filtro ND logrará el mismo resultado. El filtro DN es un filtro gris que reduce la luz uno o más pasos-f sin afectar la percepción del color.

Las video cámaras profesionales normalmente poseen uno o más filtros de densidad neutra incluidos en su anillo interno de filtros. Para seleccionar un filtro simplemente hay que rotarlo en la posición que da al reverso del lente.

4.24.6. Filtro polarizador

La mayoría de nosotros estamos familiarizados con el efecto producido por los anteojos polarizados al reducir los reflejos y eliminar el resplandor.



Estos lentes no solamente permiten a la cámara ver mas claramente a través de los reflejos de una superficie de vidrio o agua, también pueden oscurecer un cielo azul,

proporcionando un efecto dramático especialmente en presencia de nubes claramente definidas. Una vez que sus múltiples aplicaciones son comprendidas, un filtro polarizador puede convertirse en el filtro más valioso para un camarógrafo.

4.25. Fuelle extensor



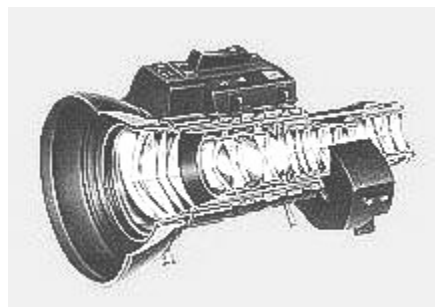
Un fuele extensor es un mecanismo montado al frente de la cámara. Además de actuar como una montura ajustable, el fuele extensor está diseñado para soportar filtros.

Como mencionamos anteriormente, en lugar de usar filtros circulares de cristal, pueden ser insertados cuadros de gelatina de color (comparativamente más baratos) de cuatro pulgadas en el fuele extensor frente al lente.

Los fueles extensores pueden también soportar pequeñas viñetas o mascarillas con patrones. Por ejemplo, un orificio en forma de cerradura puede ser calado en una pieza de cartón y colocado para dar la ilusión de estar tomando a través de la misma (aunque en estos días existen muy pocos orificios de cerradura en los que se pueda ver a través de ellos).

El paso-f, la distancia focal usada, y la distancia entre la mascarilla y el lente afectarán la nitidez del borde del orificio de la cerradura. Muchos de los efectos originalmente creados con fueles extensores son ahora más fáciles y predecibles de lograr electrónicamente con un generador de efectos especiales.

4.26. Condensación en el lente



Recordemos que el interior de un lente y especialmente de un lente zoom está conformado por elementos de cristal. Cuando la luz en su trayectoria cruza estos elementos, algo de luz es reflejada de la superficie brillante de cada elemento.

Si cada elemento refleja solo 5% de la luz que incide en su superficie, lo normal para una pieza de cristal terminaríamos sin nada de luz que pudiese llegar a la cámara lo cual comprometería la función del lente. Pero, existe una solución.

La condensación o las gotas de lluvia en los lentes pueden distorsionar e incluso oscurecer totalmente una imagen. Cuando una cámara es llevada de una área fría al aire cálido, el lente frecuentemente se empaña un poco. Este es un problema especial en climas fríos cuando el equipo de cámara es llevado a interiores después de haber sido usado en el frío por algún tiempo.

Aún cuando la humedad del lente puede ser limpiada, se continuará empañando hasta que la temperatura del lente se iguale a la del aire afuera.

La condensación puede también producirse en el interior de la cámara y causar problemas mayores. Por esta razón, la mayoría de las cámaras poseen un "indicador de rocío" que detecta la humedad o condensación en el interior del aparato y apaga automáticamente la unidad hasta que la humedad se haya evaporado.

Para controlar los efectos de la condensación, se deben permitir 30-minutos o más de tiempo de calentamiento cuando se transporte una cámara de un ambiente frío a uno cálido.

4.26.1 Recubrimiento del lente

Para reducir el problema de la superficie reflectiva los elementos de los lentes son recubiertos con una capa antirreflejos ultra-delgada. Este recubrimiento del lente usualmente da a los cristales una apariencia azulada y reduce enormemente la cantidad de pérdida de luz por las superficies reflectivas.

Aunque los lentes recubiertos son mucho más resistentes de lo que solían ser, aun son relativamente susceptibles a rayarse permanentemente. Una vez que un lente está rayado, su nitidez disminuye y el contraste de la imagen se reduce. Un lente dañado es muy caro de reparar; de hecho, es generalmente menos costoso reemplazarlo que tratar de repararlo.

Ya que es fácil que un objeto entre en contacto con el lente de la cámara, hay que recordar usar siempre la tapa del lente cuando la cámara sea transportada; y, de hecho, siempre que la cámara no esté en uso. Una tapa de lente no solo lo protege de las

rayas, sino que también lo mantiene libre del polvo que también reduce la nitidez y el contraste...lo cual nos lleva al siguiente punto.

Algunas tapas de lente están fabricadas de plástico blanco traslúcido y están diseñadas para reemplazar los cartones blancos usados para el balance a blancos de la cámara. Dirigiendo el lente tapado hacia la fuente de luz dominante y presionando el botón de balance de blanco de la cámara ésta efectúa el balance a blanco del color de la luz que atraviesa la tapa del lente. Aunque esta es una rápida manera de balancear el color, algunos camarógrafos sienten que no es tan precisa como hacer un acercamiento a un cartón blanco que ha sido cuidadosamente colocado en el área de la escena ocupada por el sujeto en materia principal.

4.27. Limpieza de los lentes



Aunque pequeñas cantidades de polvo en un lente no afectan perceptiblemente la calidad de la imagen, las huellas digitales o manchas de aceite son otra cosa. Si no son prontamente removidas, los ácidos en las huellas digitales pueden incrustarse permanentemente en el recubrimiento del lente.

Por esta razón un lente no debe ser rutinariamente limpiado del modo en que regularmente lavas tus manos por ejemplo. Cada vez que el lente es limpiado corre el riesgo de que pequeñas partículas abrasivas en la tela provoquen rasgaduras microscópicas en el recubrimiento. Un lente debe ser limpiado solo cuando la suciedad o el polvo es aparente.

Para limpiar un lente, primero remueva el polvo de la superficie soprándolo con una jeringa de aire o cepillándolo con una brocha limpia de pelo de camello (una extremadamente suave). Después, humedezca un pañuelo para lentes en un limpiador para lentes y frote suavemente la superficie en forma circular (de adentro hacia fuera).

Mientras frote, volteé o enrolle el pañuelo ligeramente para que ninguna partícula sea nuevamente frotada en la superficie del lente.

Nunca aplique el limpiador directamente sobre el lente. Puede filtrarse fácilmente entre los elementos del lente creando un problema mayor. Y tampoco limpie un lente con pañuelos tratados con silicona ni el paño impregnado de silicona comúnmente vendido para limpiar anteojos. El residuo puede decolorar permanentemente el recubrimiento.

4.28. Cobertores impermeables

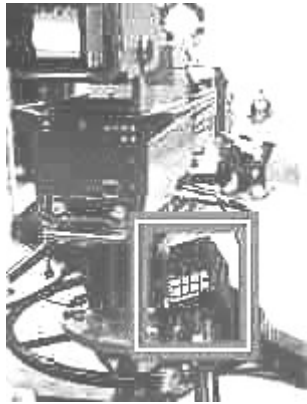


Aunque el uso de una video cámara en lluvia, nieve, o tormentas de arena no es aconsejable, los reportajes noticiosos tienen que ser grabados a menudo bajo circunstancias semejantes. Los "impermeables" para cámara están disponibles para cubrir todo excepto el final del lente de la cámara.

En una emergencia una bolsa de plástico para basura puede ser usada. Simplemente, se recorta un orificio para el lente y se ajusta con una liga de hule alrededor del barril del lente. Tal vez necesite cortar otro orificio para el visor. Intente asegurarlo también con una banda de goma alrededor de su área.

Si los controles de la cámara pueden ser manipulados a través de la bolsa de plástico, entonces se mantendrá sellada la cámara. Hay que recordar que las cámaras están llenas de partes móviles delicadas y solo se necesita un poco de polvo, arena o humedad para poner una unidad completa fuera de funcionamiento.

4.29. Caja de Tomas



En el trabajo de estudio usualmente se tiene una secuencia fija de tomas que se usan (y vuelven a usar) regularmente. El wide-shot, two-shot y one shot en la transmisión de noticias es un buen ejemplo.

La caja de tomas es un control electrónico del lente que puede memorizar una serie de posiciones del lente zoom, además de velocidades y posiciones de enfoque del lente. Nota la serie de botones blancos mostrados aquí. Cada botón puede ser programado para una toma en particular lo cual puede aumentar rapidez y consistencia al trabajo en estudio.

5. Iluminación.

5.1. Luz Dura y Luz suave

La iluminación puede tanto enfatizar detalles importantes, como ocultarlos completamente. Puede adular un sujeto al demostrar atributos positivos al mismo tiempo que "desenfatisa" o esconde atributos menos atractivos. O puede impartir una apariencia hostil y siniestra. Todo depende de cómo utilice los conceptos que estaremos estudiando en los próximos módulos.

La televisión está basada en la luz: de hecho, sin la luz no podría existir el video. Así como el sonido debe ser cuidadosamente controlado en la producción de audio, la luz debe ser especialmente controlada en televisión.

Con el inicio de la emulación de las dimensiones más artísticas del cine en el video, y especialmente la HDTV/DTV TV digital, ha habido un mayor énfasis en la iluminación creativa del medio. Pero, antes que controlar la luz con éxito, debemos entender su característica básica:

Coherencia (calidad)

5.2. Coherencia de la Luz

La coherencia, frecuentemente llamada calidad, es la dureza o la suavidad de la luz. La calidad de la luz es probablemente la variable menos comprendida y más olvidada de las tres variables mencionadas.



En las fotos que vemos, los objetos son exactamente los mismos, así como la intensidad y la temperatura de color de las luces. La única diferencia es la coherencia de la luz utilizada. La primera fotografía fue tomada con una luz suave, mientras que la segunda fue tomada con una fuente de luz dura.

5.3. Luz Dura



La luz que es emitida directamente desde una fuente concentrada resulta en rayos (paralelos) relativamente coherentes. Esto da a la luz una apariencia dura, vigorosa y cortante. La luz de una lámpara transparente, la de un fresnel enfocado, y la luz del sol de una tarde despejada, fuentes representativas de luz dura. La luz dura crea una sombra claramente definida. Cuando la luz dura es utilizada para

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

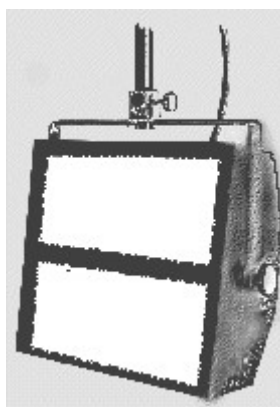
Observe cómo en la foto el texto resalta. Note igualmente la sombra perfectamente definida de la flor en la parte de abajo. Compare esta foto con la que se encuentra en la sección de abajo (con luz suave) dónde las letras son difíciles de leer. Varios tipos de instrumentos de iluminación son utilizados en la TV para crear una luz dura, incluyendo el proyector de spot y el comúnmente utilizado fresnel elipsoidal.

5.4. Luz Suave



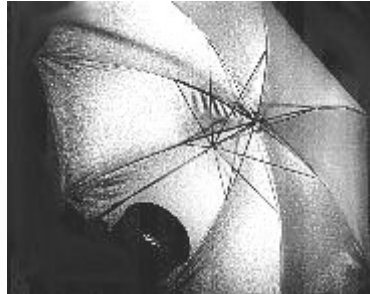
La luz suave (difusa) tiene el efecto opuesto de la luz dura especialmente cuando los ángulos de iluminación están controlados. Como se ve en la foto aquí, la luz suave tiende a esconder irregularidades y detalles en las superficies. Los difusores tipo spun-glass se colocan al frente de las luces para suavizar y difundir sus rayos. Al mismo tiempo, reducen la intensidad de la luz.

Grandes softlights son utilizadas en los estudios de producción para crear un área amplia y uniforme de luz.



Usualmente los camarógrafos se apoyan en el uso de reflectores sombrilla para crear un efecto de iluminación suave. Como se puede ver en la foto de la izquierda, esto es

simplemente una luz rebotada desde el interior plateado o blanco de un reflector tipo sombrilla.



A diferencia de la fuente concentrada de luz que se asocia a las fuentes de luz dura, la amplia superficie de reflexión del interior de la sombrilla, provee una gran área de iluminación suave. Como la luz suave tiende a esconder líneas, arrugas y defectos, es útil para realizar trabajos de embellecimiento. La foto de la modelo fue tomada con luz suave.

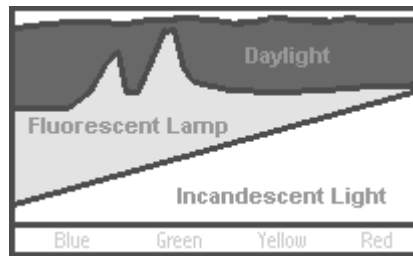
Al colocar una fuente de luz suave cerca de la cámara, se minimizan los detalles de la superficie. El efecto es comúnmente denominado iluminación plana.

Aunque tiene ciertas aplicaciones, especialmente en primerísimos primeros planos de objetos donde las sombras oscurecerían detalles importantes, la iluminación plana deja "sin dimensiones" al sujeto. Cuando es utilizada en un área grande, puede dar una apariencia árida y estéril.

La iluminación ha sido denominada como "el arte de controlar las sombras". Aunque de buenas a primeras podría parecer que las sombras deberían ser eliminadas o minimizadas, hemos visto que ellas proporcionan detalles y dimensiones importantes a las imágenes. Una de las mayores metas en la iluminación es hacer que las sombras funcionen bien.

En este módulo hemos ilustrado los dos extremos: la luz dura y la luz suave. En la realidad, como más tarde estudiaremos, la mayor parte de los objetos se verán mejor iluminados con una luz cuya fuente se encuentre en un intermedio entre una iluminación dura en los ángulos oblicuos (diseñada para resaltar el máximo los detalles de la superficie) y una iluminación ultra-suave (diseñada para ocultar los detalles de las superficies y minimizar los reflejos).

5.5. Fuentes de luz artificial



Ya mencionamos que 3.200°K es el color de la luz estándar para televisión, considerablemente más bajo (más rojizo) que la luz solar promedio. Fíjese en la mayor proporción de luz roja y amarilla en la zona incandescente de la ilustración. Esta luz artificial se le llama comúnmente luz incandescente. Para establecer la diferencia entre esta luz y la luz de día, re-evalúe a la foto al inicio de la sección. No toda luz incandescente tiene 3.200°K . Un bombillo de 100 vatios, por ejemplo, tiene unos 2.850°K . La luz de una vela (para aquellos que se les ocurra hacer tomas con luz de velas) es aún más rojiza, con 1.900°K . La mayoría de estas fuentes de luz pueden ser ajustadas por el circuito de balance de blanco de las cámaras de video. Hay sin embargo, ciertas fuentes de luz artificial, que son un verdadero reto para el balance de blanco.

5.6. Tubo fluorescente "luz de día"

Al utilizar un tubo fluorescente común, el tubo fluorescente luz de día, por ejemplo, el promedio de color es 6.300°K . Fíjese en la ilustración los saltos que presenta en las áreas azules y verdes del espectro. Ello implica que las áreas azules se exageran dando un tono grisáceo y triste. Aún y cuando algunas cámaras de video poseen filtros para fluorescentes incluidos en su disco interno de filtros, estos no pueden eliminar consistentemente el problema. Una de las razones es que existen más de 30 tipos de fluorescentes, cada cual con características de color ligeramente distintas.

5.7. El fluorescente cálido blanco

El tubo estándar de luz fluorescente para oficinas que causa la menor distorsión de colores es el "warm-white" de $3,200^{\circ}\text{K}$. Aunque este tipo de fluorescente tiende a dar una apariencia algo verdosa y pálida, los resultados son más o menos satisfactorios, siempre y cuando se haya hecho un correcto balance de blanco y la fidelidad de color

de la toma no sea crucial. (N del T: en todos los casos, sin embargo, la luz fluorescente tiende a aumentar el contraste en la toma)

Para evitar efectos impredecibles con iluminación fluorescente mucho camarógrafo simplemente sustituyen este tipo de fuentes con sus propios equipos de iluminación.

5.8. Fluorescentes de color balanceado



Hasta ahora en esta discusión hemos hablado de fluorescentes estándar. Recientemente, al menos dos fabricantes han comenzado a producir tubos con componentes especiales que suavizan los picos espectrales que aparecen las lámparas comunes.

Los bancos (grupos) de lámparas fluorescentes balanceadas, producen una luz suave, que no produce prácticamente sombra alguna en áreas muy amplias. Este tipo de lámparas ha tenido una gran acogida en los estudios porque produce mucho menos calor y consume mucha menos electricidad que las lámparas incandescentes. Sin embargo, como estas lámparas no permiten proyectar la luz a una gran distancia, su utilización se limita a situaciones donde el sujeto esté cerca de la fuente de luz. Frecuentemente, se utilizan varios bancos de luz fluorescente para crear una base suave y general y luego se acentúa ciertas áreas con luces de modelaje.

5.9. Otras lámparas de descarga

Existe otro tipo de lámparas de descarga pueden causar problemas de rendición de color mucho más severos que las fluorescentes. Una de ellas, las luces de vapor de sodio de alta presión, que se utiliza generalmente para iluminar calles y avenidas, produce una luz amarillenta que varía el balance de color. Operando bajo presiones internas aún mayores, están las luces de vapor de mercurio, utilizadas muchas veces para grandes áreas internas como gimnasios. Estas suelen

producir un tinte verde azulado en las tomas de video y cine. Aunque muchos de los problemas de temperatura de color no son aparentes al ojo (gracias a la consistencia de color aproximado), pueden crear grandes inconsistencias cuando se trata de unir diferentes planos en post-producción. Esto es apenas uno de los problemas de continuidad (inconsistencia técnica entre escenas) que pueden suscitarse en la producción de video.

5.10. Intensidad de la luz

La tercera y última de las variables de la iluminación es la intensidad. El control de la intensidad de la luz es una variable importante en la producción.

Por ejemplo, en la foto de arriba los niveles de iluminación de adentro y de afuera tienen que estar cuidadosamente balanceados para evitar que se dañe el efecto. Observe también como las diferentes temperaturas de color (el azul de la luz de la luna, el rojizo para la luz interior) son también determinantes en el efecto.

Aunque esto es fácil de ver en la foto, en una locación (o en un estudio) el ojo es un juez muy pobre de la intensidad relativa y la temperatura de color. Para esto necesitamos las herramientas que conoceremos en este módulo.

La intensidad se mide en foot-candles (en los Estados Unidos) o en lux (en la mayor parte de los demás países). Nosotros utilizaremos foot-candles en estos módulos. Como hemos dicho, un foot-candle es igual a aproximadamente 10.74 lux (o, en una conversión menos precisa, multiplica foot-candles por 10 para tener un lux).

* Para tener algunos puntos de referencia:

* La luz del sol en un día promedio oscila entre 3.000 hasta 10.000 fc.

* Los estudios de TV se iluminan aproximadamente a 150 fc.

* Una oficina iluminada tiene unos 40 fc.

* La luz de luna proyecta unos 0,01 fc.

* La luz de una estrella mide apenas 0,000005 fc.

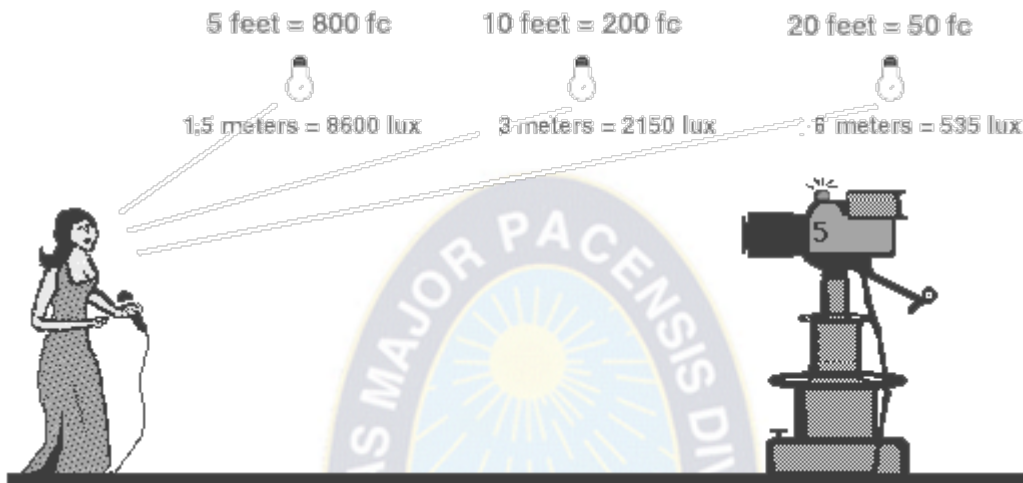
Aunque la mayor parte de las cámaras de TV necesitan por lo menos 100 FC para una buena calidad (aunque este número se va creciendo con cada generación de cámaras), muchas pueden producir imágenes aceptables con niveles por debajo de 1 fc.

5.11. Controlando la intensidad de la luz

No nos sirve de mucho efectuar mediciones de luz si no podemos controlar la intensidad de nuestras fuentes. Hay varias maneras de lograr esto.

5.12. Control de intensidad variando la distancia

Cuando aumenta la distancia entre una fuente luminosa y el objeto, la luz es difundida en un área mas amplia y la intensidad disminuye.



Específicamente decir, la intensidad de un haz luminoso no enfocado decrece conforme a la ley del inverso del cuadrado de la distancia (o de la proporción de la distancia).

Para ser más precisos: "Dados dos puntos "a" y "b" de ubicación de un sujeto ante una luz, la intensidad de la luz decrece de forma igual al inverso de cuadrado de la diferencia proporcional de la distancia entre dichos puntos $X=1/(b/a)^2$ "

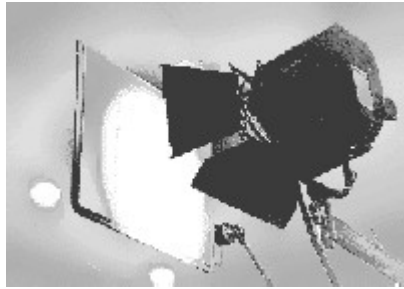
Dejemos los cálculos precisos a los matemáticos e ilustremos este concepto con dos simples ejemplos.

Digamos que si una luz se encuentra a 10 pies del objeto e inciden 400 fc de luz en el mismo, si duplicamos la distancia entre fuente y objeto a 20 pies (se duplica la distancia), obtendremos solamente la cuarta parte de la intensidad de la luz original ($1/2^2$, es decir $1/4$ de 400 fc=100 fc).

Comparativamente, si colocamos la luz a solo 5 pies del objeto (en vez de los 10 pies), obtendremos una incidencia de 1,600FC de luz, o cuatro veces la brillantez inicial.

Recordando este concepto, podemos variar rápidamente las intensidades luminosas acercándolas o alejándolas del sujeto, recordando la ley del inverso de los cuadrados, según los requerimientos de la escena.

5.13. Sedas o rejillas



Otra manera de controlar la intensidad de la luz es por medio de sedas o mallas similares al que aquí se ilustra. La mayoría de las mallas están compuestas por una fina red de alambre. Colocando una bandera de una sola capa o incluso doble malla frente a la luz su intensidad puede ser reducida de un 30 hasta un 60 por ciento.

Nota del T.: Otra forma de reducir la intensidad es con un filtro de densidad neutra (una gelatina gris) frente a la lámpara. Puede también utilizarse rejillas metálicas circulares (usadas generalmente en luces tipo spot, que boquean parte de la salida de luz en proporción de 1/3 o 1/2. De esta manera, por ejemplo una lámpara de 1000W puede hacer las veces de una de 500W, si la reubicación de la misma no fuese posible.

5.14. Luces enfocadas

Muchos instrumentos de iluminación poseen la capacidad de enfoque, esto influye en la intensidad de la luz. Usando un riel y engranes, el haz luminoso puede ser concentrado en un área de proyección reducida o ampliado para cubrir mayor superficie. Ello tiene el efecto adicional de aumentar o atenuar la intensidad de la luz.

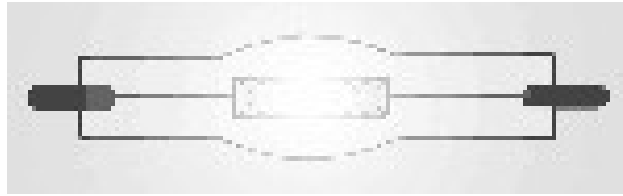
5.15. Dimmers

Por último la intensidad de una luz puede ser atenuada reduciendo el voltaje por medio de lámparas con dimmers (reguladores). Desafortunadamente, esto también afecta a la temperatura de color. Una regla general es que por cada unidad de voltaje reducida a una luz incandescente, la temperatura de color es reducida 10°K .

Debido a que el ojo humano puede detectar una variación de 200°K dentro del rango de $2,000$ a $4,000^{\circ}\text{K}$, una luz de estudio solamente puede ser disminuida en un 20 por ciento (en relación con otras luces) sin afectar notablemente al balance de color, antes de tener que ser compensada.

5.16. Instrumentos de Iluminación

5.16.1. Lámparas de Cuarzo



Casi todas las lámparas incandescentes que se usan en la producción de televisión son luces de tungsteno-halógeno (llamadas comúnmente lámparas de cuarzo). Normalmente tienen un rango que oscila entre los 500 y los 2.000 watts.

Este tipo de lámpara es más eficiente que el de tipo casero y no se oscurece con el tiempo. Las lámparas de cuarzo se calientan a altas temperaturas, por lo cual la ventilación es un factor determinante en su diseño. Por las grandes temperaturas asociadas con los instrumentos de cuarzo-halógeno, los dedos quemados son un riesgo para los novatos.

Debe tenerse especial cuidado cuando se cambian estos bombillos (además de desconectar la lámpara debe dejarse enfriar) para evitar que la grasa natural de los dedos no toque el cuarzo exterior que recubre el bombillo. El excesivo calor generado por estos bombillos se concentrará en la zona donde quede residuo grasoso y dañará el bombillo (y estos son costosos de reemplazar).

Debe también evitarse mover bruscamente la lámpara mientras está encendida, o el filamento interno se puede romper.

Como hemos explicado, cuando las lámparas de tungsteno-halógeno se atenúan (dimerizan) la temperatura de color se torna más rojiza, lo cual puede crear problemas aparentes en la rendición del color de piel.

Las lámparas de tungsteno-halógeno se utilizan en varios tipos de lámparas de uso común, pero antes de desarrollar este punto, debemos hablar de otro tipo de lámpara.

5.16.2. Luces HMI

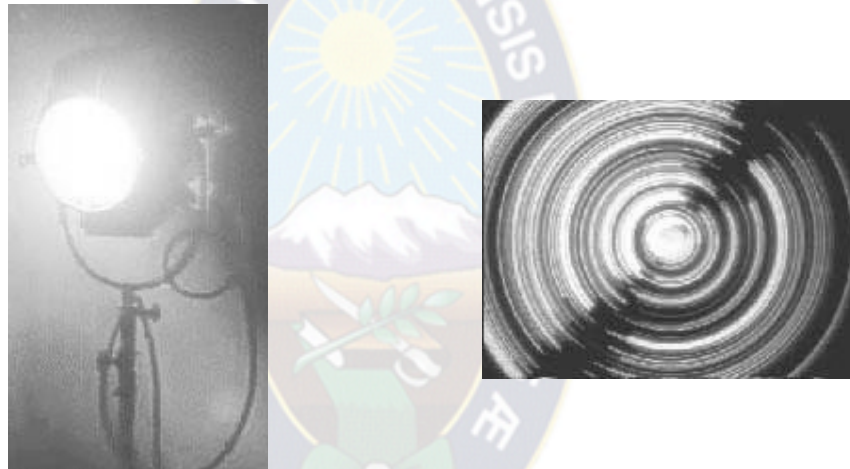
HMI, significa "Hydrargyrum Medium Arc-length Iodide", es un tipo de lámpara que emite una luz muy intensa de la misma temperatura de color del sol. Las luces HMI son

mucho más eficientes que las de tungsteno-halógeno y generan mucho menos calor (una consideración importante cuando se filma en espacios cerrados y pequeños)

La mayor desventaja de las luces HMI es que requieren de una fuente de poder de alto voltaje grande, pesado y costoso. Aún así, por la temperatura de color de la luz que emiten, por su eficiencia y potencia lumínica, las luces HMI son utilizadas frecuentemente en exteriores, muchas veces para rellenar las sombras causadas por el sol.

Ahora que hemos descrito las lámparas usadas en los distintos instrumentos de iluminación, podemos dedicarnos a los instrumentos en si mismos.

5.16.3 Fresneles



Por varias décadas el Fresnel ha sido la fuente más usada de luz en los estudios de cine y televisión. El lente Fresnel que está en el extremo frontal de estas luces (nombrado por su inventor) consiste de círculos concéntricos que concentran y difuminan la luz simultáneamente. La coherencia (calidad) de la luz que emiten es una mezcla ideal de luz suave y dura.

Aunque el Fresnel que se muestra aquí está montado en un poste de piso, como el que se utilizaría en cine y trabajo de video en locaciones, en estudio estas lámparas están usualmente suspendidas de una parrilla tubular de iluminación en el techo. Una montura C se utiliza para enganchar las luces a la parrilla. (Puede ver la montura C en el extremos superior de la fotografía de la ponchera que se muestra abajo)



Por el peligro potencial que representa un reflector de este peso suspendido a 3 metros del piso, además de la montura C siempre debe usarse una guaya de seguridad además de la montura. Estas se amarran alrededor de los tubos de la parrilla para evitar que se caigan si se llegase a desprender del piso.

La distancia entre el bombillo y el lente Fresnel puede ser variada en este tipo de luces para concentrar (Spot) o dispersar (flood) los rayos de luz. Esto permite ajustar rápidamente tanto el área de cobertura como la intensidad de la luz.



Los Fresnels son muy pesados y grandes para los trabajos sencillos en exteriores. Como veremos, los kits de iluminación para exteriores usualmente reemplazan este tipo de lámparas así como las poncheras por otras más aptas para su uso en locación.

5.16.4. Luces Para Cámara



En la producción de noticias, la calidad está relegada al hecho de obtener la noticia, suele utilizarse luces pequeñas colocadas en la cámara o manipuladas por un asistente. Estas pueden ser de tungsteno-halógeno o HMI (llamadas a veces *sun-guns*) Por razones de portabilidad, estas luces usualmente funcionan con baterías, generalmente las mismas baterías de 12 voltios que dan energía a la cámara.

Este tipo de luz provee la misma calidad cuestionable de su familiar: el flash de la cámara fotográfica. Como resultado del ángulo frontal de incidencia, el detalle y la profundidad de la imagen son sacrificados. Debido a la relación entre distancia e intensidad luminosa, el detalle y el color de los objetos de fondo son usualmente "borrados" o se vuelven completamente oscuros.

Por esta razón una luz de cámara funciona mejor si todos los objetos importantes se encuentran a la misma distancia de la cámara.

5.17. Accesorios de Iluminación

5.17.1. Viseras

Las viseras son láminas planas de metal colocadas en los lados de la lámpara y sirven para prevenir que la luz incida sobre ciertas áreas, donde no queremos que llegue.

Aunque las viseras logran este objetivo, lo hacen creando un borde suave, mientras que las banderas, producen un efecto más preciso de corte de luz.

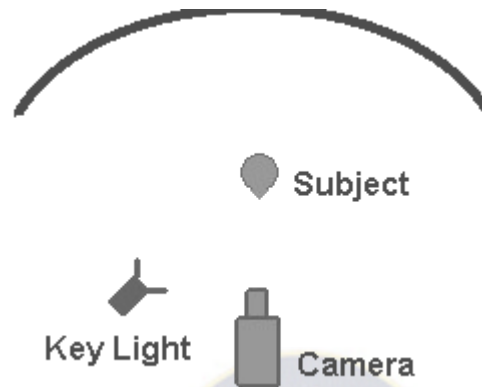
5.17.2. Banderas



Las banderas son cualquier material opaco que pueda bloquear la luz y definir un corte en la luz. Muchas veces se crean según se requiere, con capas dobles o triples a papel aluminio.

Las banderas usualmente se colocan en un trípode o se enganchan en los extremos de las viseras. Mientras más alejadas de la fuente de luz más definidos será el corte.

5.18. La luz de modelaje (Key Light)



Como el nombre implica, la luz de modelaje es la luz principal, la luz que define y afecta principalmente la apariencia del objeto. En términos de coherencia o calidad, debe estar en el medio del rango duro-a-suave. En el estudio se usa generalmente un Fresnel.

En la fórmula tres-puntos la luz de modelaje se ubica a un ángulo entre 30 y 45 grados con respecto a de la cámara a la izquierda o a la derecha.

En la fotografía del modelo arriba, la luz de modelaje está en la izquierda, así como se muestra aquí.

Cuarenta y cinco grados a un lado, es lo mejor (como muestra el dibujo), porque, entre otras cosas, realza más la textura y forma en el objeto. Por razones de consistencia, el ángulo de 45 grados se usará a lo largo de esta discusión.

Esto nos trae a la regla que nosotros necesitamos tener presente, sobre todo si hay más de una cámara y distintos ángulos en la producción.

5.19. Mientras más simple el diseño, mejor el efecto.

Entre otras cosas, la luz de modelaje crea un destello en los ojos. La reflexión espectral en cada ojo que da una especie de "chispa" en los ojos. Vea el efecto del destello al principio de esta sección en la fotografía del modelo.

Cuando usted coloca "luces por todas partes" no solamente produce una multitud de destellos en ojos, sino además produce un efecto plano, de iluminación sin vida.

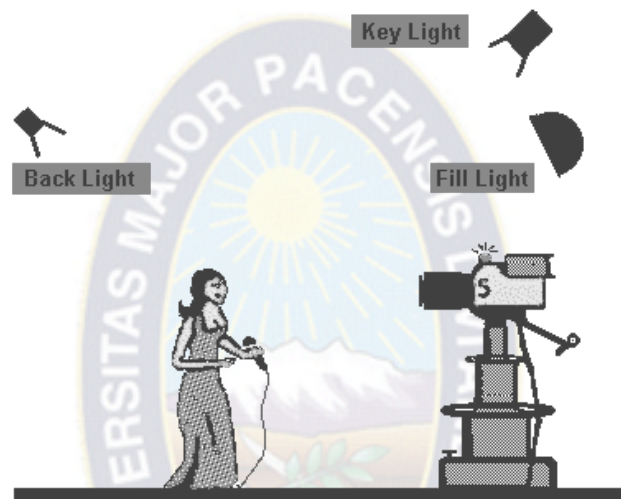
Muchas luces dirigidas a las áreas del talento crean una multitud confusa de sombras. Las viseras y las banderas pueden ser de gran ayuda para bloquear la luz de ciertas áreas.

En producciones de una sola cámara, las cosas son mucho más fáciles porque hay sólo una cámara y un ángulo de cámara del que preocuparse.

5.20. El Angulo vertical

Hemos establecido que el ángulo horizontal para la luz de modelaje debe ser aproximadamente 45 grados a la izquierda o derecha del objeto en relación a la cámara. Hay otro ángulo de la luz de modelaje que debe ser considerado: altura.

Como se muestra a continuación, este ángulo también suele ser de 45 grados. Más adelante cubriremos las demás luces.



Algunos directores de fotografía prefieren ubicar el modelaje al lado de la cámara, o a un ángulo vertical menor de 30 grados. A veces en condiciones limitadas por la locación, esto puede ser inevitable.

Sin embargo, aparecen tres problemas al reducir estos ángulos:

La ilusión de profundidad y forma se sacrificará (algo que no es deseable al menos que usted quiera intencionalmente crear un efecto "plano" con un mínimo detalle de la superficie).

Existe el riesgo de que se proyecten sombras de la luz de modelaje directamente detrás del objeto (lo cual es inaceptable).

El talento está obligado a ver casi directamente la luz de modelaje cuando va a mirar a la cámara (lo que puede hacer muy difícil tratar de leer a un teleprompter).

Idealmente, cuando el talento mira a su cámara de close-up, debe tener la luz de modelaje a 45 grados de un lado de la cámara, y a una altura de aproximadamente 45 grados.

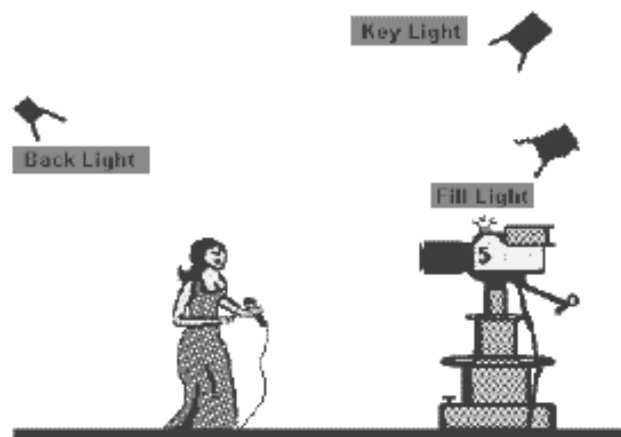
5.21. Relleno, contraluz y fondo



Hemos apuntado que la luz de modelaje establece la dimensión, forma y detalle de los objetos. Aunque las luces restantes tienen roles menos protagónicos, no son menos importantes para crear un efecto de iluminación aceptable.

5.22. Luz de relleno

La luz de modelaje (sea el sol en un cielo despejado o una luz de cuarzo sobre un trípode) produce fuertes sombras a veces objetables. El propósito de la luz de relleno es rellenar parcialmente las áreas de sombra creadas por la luz principal.



Al iluminar un área completa de 90 grados, se crea un margen de seguridad importante en caso de que los sujetos se muevan inesperadamente y los ángulos de la cámara tengan que ser cambiados en medio de la producción. Tener que detener una producción para cambiar la posición de las luces suele tomar mucho tiempo y cuesta mucho dinero en tiempo perdido.

Aunque el ángulo vertical para la luz de modelaje debe ser de alrededor de 45 grados, la posición horizontal de la de luz de relleno es menos crítica.

Generalmente, el relleno se ubica apenas más arriba que la cámara así que termina quedando ligeramente por debajo del modelaje. Desde allí puede hacer bien su trabajo: rellenar parcialmente las sombras creadas por la luz de modelaje.

Hemos sugerido que la luz de relleno debe ser más suave que la de modelaje. Una fuente ligera suave puede rellenar sutilmente algunas de las sombras que crea el modelaje, sin crear destellos adicionales en los ojos. Fíjese en la fotografía cómo la sombra de la luz de modelaje en la mejilla sólo es eliminada parcialmente por el relleno, creando un "redondeado" gradual de la luz de modelaje en la mejilla. Esta diferencia entre el modelaje y el relleno es el factor más importante para lograr la percepción de tres dimensiones en un medio limitado a dos dimensiones.

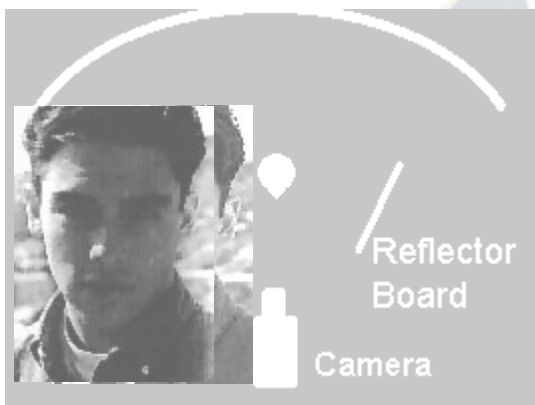
5.23. Opciones Para los Rellenos

Una buena opción para una luz de relleno de estudio es una ponchera (scoop) grande, o un banco de luces fluorescentes balanceadas a 3.200. En locación estas opciones son muchas veces imprácticas, por lo tanto puede utilizarse una lámpara de cuarzo portátil con un difusor. El difusor no sólo suaviza la luz de relleno, sino que puede reducir su intensidad has el nivel adecuado.



En exteriores, cuando el sol se aprovecha como luz de modelaje, un reflector pasivo (anime, cartulina o reflectores de aluminio) puede ubicarse aproximadamente a 90 grados del sol para reflejar luz hacia las áreas de sombra.

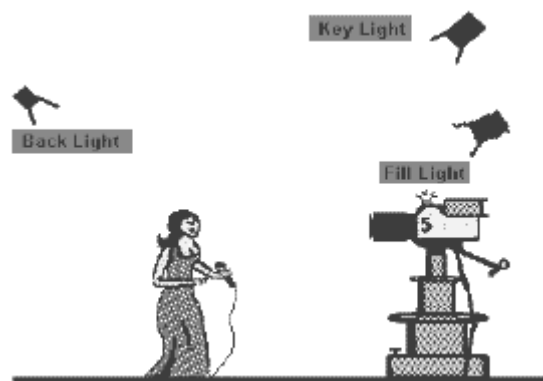
Se usan a menudo cartones de ilustración o animes blancos para los primeros planos en trabajo de noticias. Existen también reflectores plateados desplegados, que pueden reflejar la luz a distancias muchos mayores. Los reflectores pasivos pueden sujetarse con un trípode o pedestal como el que vemos aquí, o pueden ser sostenidos por un ayudante.



Estas fotografías ilustran un sujeto con y sin un reflector para rellenar la luz del sol.

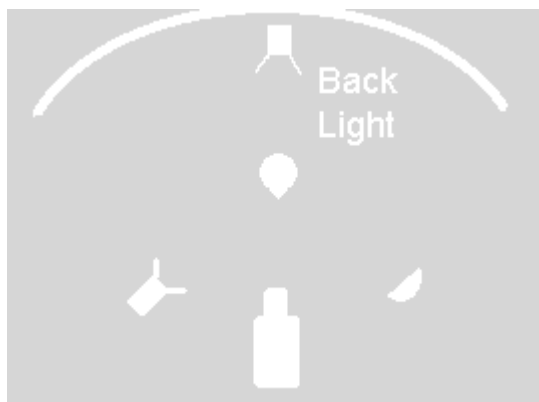
Si una luz de modelaje emite un haz de luz amplio, parte de la iluminación de la luz principal puede reflejarse hacia el sujeto para que actúe como una luz de relleno, como se vio anteriormente en el dibujo.

5.24. El Contraluz



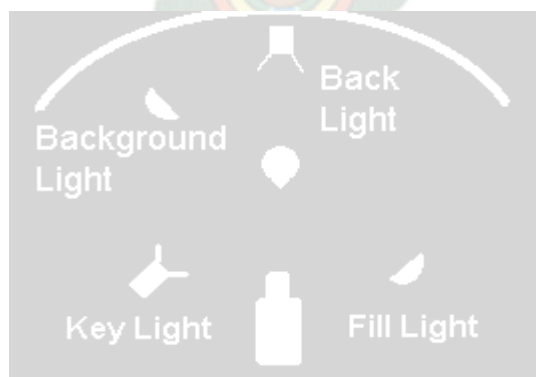
Con las luces principales y de relleno ya resueltas, hemos cubierto dos de los tres puntos de la iluminación de fórmula.

El tercero es se trata del contraluz. La función del contraluz es separar el sujeto del fondo creando un halo sutil de luz a su alrededor.



El Contraluz (a veces llamado luz del cabello) debe ubicarse directamente detrás del sujeto con relación a la cámara de close-up.

Desde una vista superior usted debería poder dibujar una línea recta desde el lente de la cámara de close-up, a través del objeto, directamente al contraluz. Si un contraluz se coloca demasiado lejos a un lado, se iluminará alrededor de un lado del objeto y dejará el otro lado oscuro.



Aunque la altura del contraluz está determinada casi siempre por las condiciones del set, un ángulo 45 grados es lo más deseable.

Si el contraluz está demasiado bajo, aparecerá en cámara; si está demasiado alto pasará por encima de la cabeza del sujeto, iluminando la punta de la nariz lo que se conoce como "el efecto Rodolfo," un reno muy conocido.

En relación a la luz de modelaje, se debe usar una lámpara de menor vataje como contraluz por dos razones. Primero, los contraluces se ubican a menudo más cerca del sujeto que la luz principal, y segundo, con sujetos confinados a una área limitada (como una silla) los rayos de muchas luces pueden ser fácilmente "concentrados" (enfocados en un haz más estrecho) para intensificar la luz.



Usando sólo contraluces sin la iluminación frontal puede crearse un efecto de silueta. Esto es útil como efecto dramático o para esconder la identidad de alguien. (Note el efecto en la fotografía de arriba.) Para eliminar toda la iluminación de frente, tenga cuidado con la luz que reflejan las paredes y en el suelo.

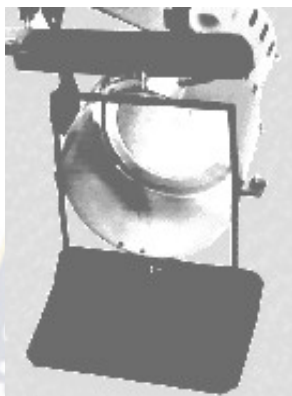
5.25. Intensidad del contraluz

Para proveer a los sujetos con un borde sutil de luz, el contraluz debe ser ligeramente más fuerte que la de modelaje. En el caso de una persona en cámara, la intensidad del contraluz dependerá en el color del cabello de la persona, y en la ropa que esté usando. Sujetos que tienen cabello marrón y ropas de tonos grises necesitarán un contraluz que sea una vez y medio la intensidad del modelaje.

Asumiendo que la luz de modelaje tenga una intensidad de 150 FC el contraluz debería ser 225 FC. Si no se tiene un medidor de foot-candles, puede moverse el contraluz al sujeto acercándolo ligeramente más de lo que está la luz de modelaje y el mismo sujeto, o hasta que se observe el borde de luz alrededor del mismo.

Un peinado Afro y un sobretodo negro requerirá considerablemente de más contraluz que una rubia vistiendo colores claros. Hay que observar el efecto en un monitor o en un visor de cámara bien ajustado.

Con sujetos que tengan cabello y ropa de reflectancia similar, la intensidad del contraluz no es muy difícil de determinar. Las dificultades aparecen cuando una persona tiene cabello oscuro y ropa clara, o cabello claro y ropa oscura. En estos casos el haz del contraluz puede ser parcialmente bloqueado con banderas para que la parte más intensa de la luz incida sobre las áreas más oscuras.



La temperatura de color del contraluz no es tan crítica como la de la de modelaje y la de relleno. Con ciertas limitaciones, pueden ser usados los "dimmers".

5.26. Intensidad de la luz de fondo

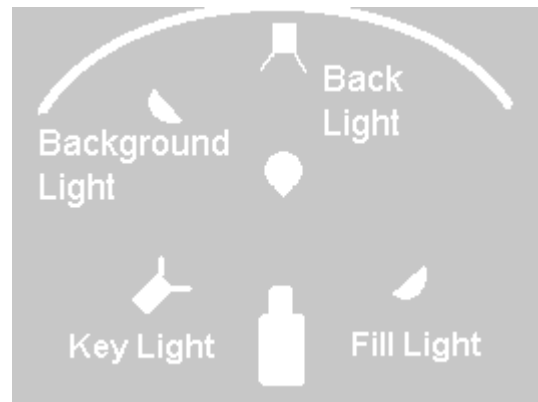
Como el fondo es de importancia secundaria para el centro de interés, debe recibir un nivel de iluminación menor. Generalmente, las luces del fondo deben ser aproximadamente $2/3$ la intensidad de la luz de modelaje. Esto asegurará que el sujeto central resalte ligeramente.

En caso de haber olvidado sus matemáticas elementales, puede obtener dos tercios de cualquier número multiplicándolo por dos y dividiendo el resultado entre tres. Si la luz de modelaje es de 200 FC la luz del fondo debería ser de 130 FC.

Si se está usando un fotómetro para ajustar la intensidad de las luces, la luz del fondo debiera medir de $1/2$ a $2/3$ de apertura menos que la luz de modelaje.

Como los fondos son típicamente unidimensionales (planos) y de importancia secundaria frente al sujeto, la ubicación de las luces y sus ángulos no es crítico. Pero la luz que ilumina el fondo debe ser uniforme, especialmente si se está usando chroma-key. Al caminar por el fondo con un fotómetro las áreas claras u oscuras se identifican rápidamente.

5.27. Distancia del sujeto al fondo



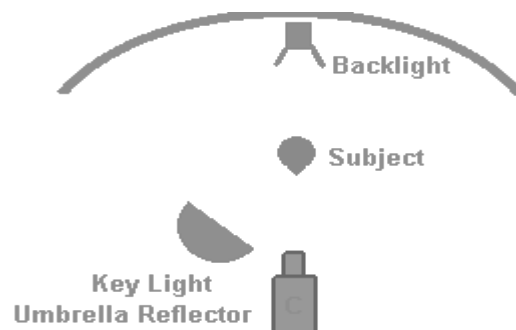
Las sombras en los fondos, desde booms de micrófonos, talentos que se mueven, etc. pueden ser molestas y distraer. Las luces de fondo aclararán pero no eliminarán las sombras. Si aleja al sujeto más de 2.7 metros del fondo observará (si la luz de modelaje se encuentra en una elevación de 45 grados) que las sombras se proyectarán en el piso (fuera del campo visual) y no en la pared detrás del sujeto.

A veces es necesario acercarse al talento al fondo. Un ejemplo de esto sería una persona explicando un cuadro en una pared. El uso de una luz suave grande haría las sombras creadas por las luces de modelaje casi invisibles, si no le importa el aspecto suave y difuso que esto creará en video. De lo contrario deberá usar un ángulo que no cree sombras molestas.

Los fondos demasiado oscuros pueden aclararse usando un mayor nivel de iluminación, y fondos brillantes pueden ser atenuarse disminuyendo la intensidad de la iluminación.

Una vez que comprenda la iluminación en términos de calidad, ángulos, proporciones y los efectos de luces de modelaje, rellenos, contraluces y fondos se puede crear una variedad de efectos.

5.28. Situaciones especiales de iluminación



Al margen de que podamos confiar en la fórmula de iluminación para obtener excelentes resultados, debemos revisar otras situaciones donde otros esquemas deben ser considerados.

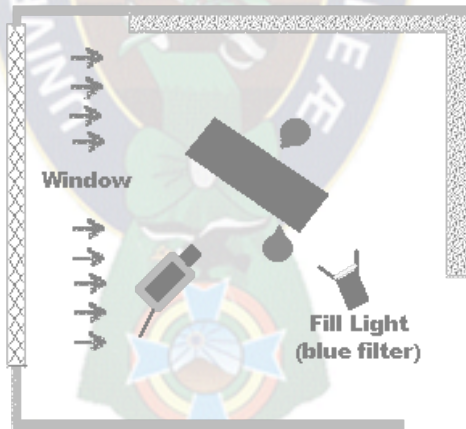
Empecemos con un diseño simplificado que crea un efecto más suave que el de la fórmula de tres puntos que hemos cubierto.

Fíjese que una luz suave reemplaza tanto la luz de modelaje como el relleno. Una sombrilla reflectora o una luz rebotada en una cartulina blanca funcionarán. En este caso el área cubierta por el relleno hace las veces tanto de modelaje como relleno.

A pesar de que la imagen no se verá tan nítida como la producida por la fórmula de iluminación, este efecto suave puede mejorar algunos sujetos (especialmente si las arrugas y la edad son un factor importante).

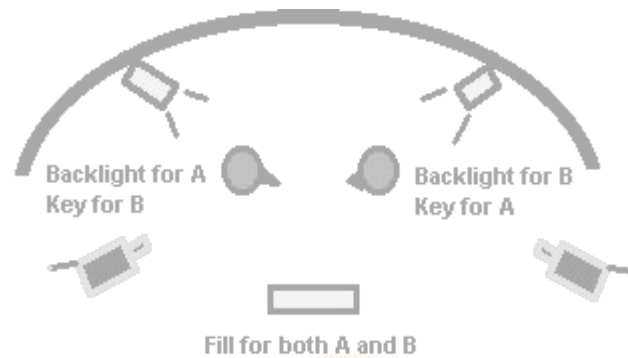
Si el fondo está cerca del sujeto, esta variante puede eliminar la necesidad de una luz de fondo. Al usar una luminaria suave, las sombras serán menos notables. Un contraluz es necesario para lograr la separación del sujeto y el fondo.

5.29. Una ventana como luz de modelaje



La luz del sol a través de una ventana puede ser aprovechada como luz de modelaje. La luz de relleno vista aquí viene de una luz incandescente en un trípode. Sin un filtro azul sobre la luz esta se verá amarilla, comparada con la luz solar. Un fotómetro (o un buen monitor de video) puede ayudar a crear la proporción de iluminación de modelaje a relleno 2:1.

5.30. Luz para varios propósitos

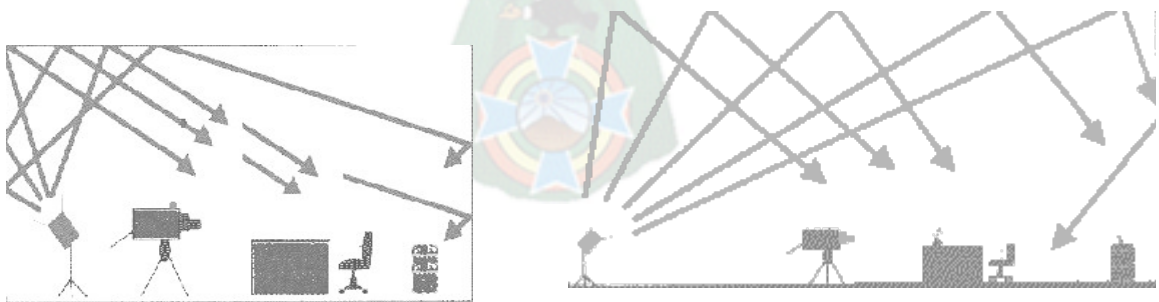


Ocasionalmente puede utilizar luces con doble finalidad y mantener el efecto de iluminación de tres puntos. Aquí una entrevista cara a cara es iluminada con solo tres luces. Observe que cada una de las luces colocadas con exactitud lleva a cabo dos funciones.

Si las distancias son cuidadosamente controladas, las luces serán 50% más intensas como contraluces que como modelajes.

Esto puede dar buen resultado en situaciones controladas cuando se conoce de antemano el color de cabello de cada persona (o hasta su falta de cabello) y el color de la vestimenta que usará cada quien. En esta situación las sillas no se pueden mover sin alterar el equilibrio de iluminación.

5.31. Luz rebotada



Para segmentos cortos de trabajo periodístico, suele usarse la luz rebotada. Los dos diagramas que siguen muestran el método para habitaciones grandes y pequeñas. Aunque la apariencia suavizada es menos que ideal, suele ser adecuada para segmentos cortos.

Observe que este método usa una fuente de luz rebotada en el techo. Obviamente el techo de la habitación debe ser bajo y de color blanco o gris claro. El cielos rasos comúnmente encontrados en oficinas funcionan muy bien.

La luz rebotada crea una luz suave y uniforme en todo el cuarto, un efecto similar al que solemos ver en cuartos con luces fluorescentes.

Si la cámara está lo suficientemente alejada, una luz montada en la cámara puede ser dirigida hacia el techo para crear un efecto de luz rebotada. La cámara (y la luz) debe estar a suficiente distancia del sujeto como para que la luz incida en un ángulo aceptable. Si la luz está muy cerca al sujeto se crearán sombras objetables bajo los ojos. Si las paredes del cuarto son de color claro y neutro reflejarán parte de la luz rebotada y rellenarán áreas de sombra.

El segundo diagrama es una habitación más pequeña. Para evitar que la luz incida en el sujeto en un ángulo muy inclinado, esta es apuntada a la pared de atrás. Este método crea un efecto suave, que puede o no ser deseable.

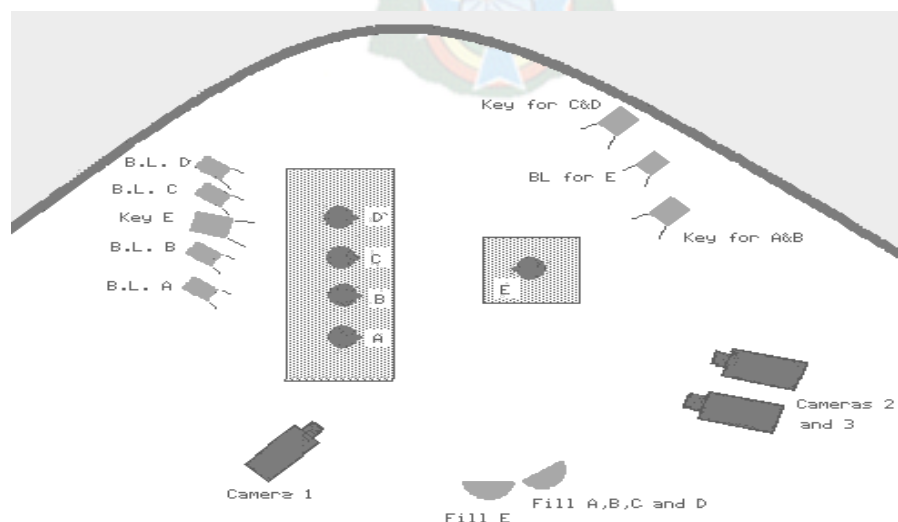
Para ayudar a compensar por el color que el techo y las paredes añaden a la luz hay que asegurarse de balancear la cámara con la luz rebotada.

Aún y cuando la luz rebotada resuelve el problema de iluminación dispar, produce un efecto suave, sin textura, formas y dimensiones del sujeto que no siempre es deseable.

5.32. Iluminación para múltiples sujetos

Hasta ahora hemos visto cómo iluminar para un sólo sujeto. Pero la vida no es siempre tan simple.

Aunque las situaciones de iluminación de varios sujetos tienen muchas variantes, veamos un ejemplo: un parámetro del



programa "Meet the Press". (N. del T.: este es un programa de entrevistas con varios periodistas transmitido por CBS)

A pesar de que parece complicado, si se estudia el diagrama con cuidado observará que el método de iluminación de tres puntos ha sido duplicado para cada talento.

Observe que tres grandes Fresneles se utilizan como modelaje y relleno y cinco más pequeños son contraluz. Se usan banderas para evitar que la luz apuntada a un sujeto incida sobre otro. Dos "scoops" (poncheras o cazuelas) proveen la luz de relleno.

5.33. Iluminación por áreas

Hasta ahora, hemos cubierto sujetos convencionalmente fijos en un sitio, pero, ¿qué pasaría si uno o más de los sujetos deben moverse en el set mientras están en cámara? Hay cuatro maneras de resolver esto.

1. Primero el área debe ser cubierta con una luz base, es decir una luz uniforme y general. Puede usarse scoops o fluorescentes balanceadas, asumiendo que el área no sea demasiado grande.

Las ubicaciones importantes para primeros planos se marcan con luces con el doble de intensidad que la luz base.

Pequeños trozos de cinta engomada colocados en el piso marcan la posición donde debe llegar el talento cuando se mueva de un sitio a otro. En este método no se debe cubrir las luces con muchas banderas, ya que las áreas deben ser lo suficientemente grandes como para darle al talento un margen de error si no se detiene exactamente en las marcas.

2. El segundo método involucra la utilización de luces de modelaje, relleno y de fondo en toda el área (generalmente una situación dramática). En este caso el área de trabajo (asumiendo que no es muy grande) es tratada como un sujeto. Esto requerirá una luz de modelaje potente (de un gran número de vatios) colocada a suficiente distancia como para cubrir todo el espacio.

Si la luz de modelaje es colocada en el centro del set, a 90° con respecto a la pared posterior, el ángulo será apropiado para ubicar las cámaras en ambos lados del set. Uno o más Fresneles pueden servir como relleno (en este caso, los scoops o bancos de luces fluorescentes no incidirán lo suficiente para cubrir el área).

Si varias luces de modelaje son necesarias para lograr el nivel de iluminación deseado, deben ser colocadas lo más cercanas posible entre sí para reducir el problema de sombras múltiples y de reflejos múltiples en los ojos.

En un área grande como esta, varias luces de fondo deberán ser utilizadas. Deben ser dirigidas para crear zonas solapadas de luz en el área de los talentos. Estos deben poder caminar de un área a otra sin variaciones obvias de las luces de fondo.

3. El tercer método para iluminar un área grande es dividir el set en áreas individuales y colocar luces de modelaje, relleno y fondo en cada área. A menudo grandes "settings" en interiores son divididos en cuatro partes para colocar estas luces.

Comúnmente, las luces en los bordes de cada una de estas áreas comenzarán a unirse. Con este método es importante asegurarse que los primeros planos no estarán en los puntos de transición entre las áreas iluminadas.

Recuerde que las fuentes de luz pueden estar sugeridas por elementos en el set: lámparas de mesa, ventanas, etc. (N del T.: lo cual es muy deseable, sobre todo en situaciones dramatizadas). Coloque las luces de modelaje de manera que sean consistentes con lo que sugieran estas fuentes. Como hemos dicho, a esto se le denomina *seguir la fuente*.

4. El último método para iluminar un área grande funcionaría para simular un interior de noche. Esta técnica debería usar una proporción de iluminación de 3:1 a 6:1 y el talento debería dentro y fuera de áreas definidas del set. Solo áreas importantes de primeros planos estarán iluminadas con claridad, dejando el resto de la escena relativamente oscura.

Con este método es importante "seguir la fuente", es decir ubicar las luces de modelaje de manera consistente con las fuentes de luz sugeridas por el set. Si una persona está sentada al lado de una lámpara, la luz de modelaje debe estar colocada para que parezca que proviene de la lámpara. En algunos casos, querrá usar una luz base suave sobre el set para evitar que las áreas entre las de luces de modelaje queden muy oscuras.

5.34. Luz Natural

En el caso de noticias y trabajos documentales el método mas "honesto" de iluminación es el de usar las luces existentes en la locación. Esto muestra las cosas como realmente son. (Dentro de las limitaciones del video), en vez de alterarlas o mejorarlas con luces artificiales.

El problema es que las luces existentes suelen no ser las más adecuadas y el resultado puede ser objetable. La proporción de intensidad puede ser extrema, puede haber fuentes de luz mixtas (luz del día, luces incandescentes y luces fluorescentes en la

misma locación), o el nivel puede ser muy bajo para lograr una señal de video de calidad. Observe como la foto sufre tanto de sobre como de sub.-exposición.

Existe otra consideración: la gente está acostumbrada a ver entrevistas, etc. realizadas por buena iluminación. Sin ella, los espectadores dirán que "la imagen está oscura" o que "hay algo malo con la iluminación".

Esto se parece a la situación que enfrentó el periodismo fotográfico hace algunas décadas cuando la fotografía usando luz natural se hizo popular en revistas como *Life*. Como la gente estaba acostumbrada a fotografía con flash, la nueva variante parecía poco natural. (El flash era necesario en los albores de la fotografía debido a la poca velocidad de la película y de los lentes).

A medida que la sensibilidad y el rango de exposición de las cámaras de video mejore, pasaremos una transición similar en noticieros y videografía documental.

6. Sonido en T.V.

6.1. Principios básicos

Históricamente el video ha tenido más importancia en la televisión que el sonido. Se consideraba un "buen sonido" el simple hecho de que los diálogos fueran inteligibles y "mal sonido" cuando ni siquiera este propósito se lograba.

Actualmente con la evolución de sistemas "hi-fi", estéreo, surround-sound y audio y video digital usados en televisión las audiencias tienen mayores expectativas.

Antes de revisar los conceptos básicos de producción de audio en televisión debemos comprender algunos elementos fundamentales del sonido. El sonido posee dos características básicas que deben ser cuidadosamente controladas: intensidad y frecuencia.

7. Intensidad y frecuencia

7.1. Intensidad



Aunque la intensidad del sonido es medida en decibeles (dB), el término se refiere a dos conceptos diferentes.

El primero es dBSPL (para la intensidad de la presión sonora), que es una medida de poder acústico, es decir aquellos sonidos que podemos escuchar directamente con nuestros oídos.

Los decibeles que llegan a 135 ó más son considerados como el límite de tolerancia para el oído humano, a partir de esta medida los sonidos causan dolor e incluso daño permanente al oído (este daño irreversible a menudo no es notado lo que explica, por ejemplo, el por qué la mayoría de los hombres de 50 años en algunos países tienen mejor capacidad auditiva os adolescentes en los Estados Unidos) tenemos algunos niveles de presión acústica (dBSPL).

Sonido	dBs
Jet despegando	140
Concierto de rock	120
Martillo neumático a 50 pies	85
Ruido en la calle	75
Conversación en lugar público	60
Ambiente de oficina	45
Murmullo a 15 pies	30
Estudio de "TV" en silencio	20

El segundo uso para el término decibel (dBm), es como unidad de poder eléctrico (para el nivel de referencia en miliwatts). Estos decibeles son monitoreados en indicadores especiales. En la producción de audio el interés principal es para los dBm que permiten conocer los niveles de poder eléctrico que se procesan por medio de diferentes equipos de audio.

Aquí se ilustran dos tipos de VU meters para medir la intensidad del sonido: digital y análogo.

A la izquierda se encuentra un ejemplo de medidor digital. La escala de la izquierda muestra el porcentaje de modulación (porcentaje máximo de señal) y la escala del lado derecho se encuentra en dB's.

Al contrario de lo que se pueda suponer, 0dBm (generalmente designado solamente como dB en un VU meter) no significa "cero sonido" sino en cierto sentido lo contrario, es decir, el nivel de sonido ideal.



Esto puede ser confuso si no comprendemos que 0dB es solo un punto de referencia en la escala. Por lo tanto es posible tener sonidos en la escala que se registren en dB negativos, al igual que es posible tener temperaturas bajo cero.

El VU meter a la derecha es un medidor análogo tradicional que existe en una u otra forma desde el surgimiento de la radio. Aunque son fáciles de comprender, la mayoría de las versiones no responden con precisión a sonidos cortos o demasiado intensos. El rango ideal para ambos medidores es inmediatamente debajo del área roja.

El nivel de dB que pasa a través de un equipo de audio debe ser cuidadosamente controlado. Si se pasa la señal a un nivel muy bajo, mas tarde, cuando el nivel deba recuperarse a una amplitud (nivel de audio) normal, se habrá generado (amplificado) ruido.

Si el nivel es muy alto (significativamente arriba de 0dB en el VU meter), puede provocar distorsión especialmente cuando se trata de audio digital. Para asegurar la calidad de audio debemos poner atención constante en el correcto nivel de audio durante todo el proceso.

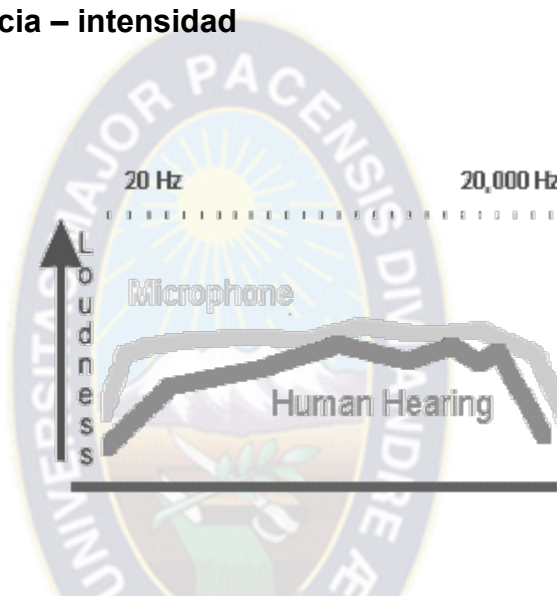
7.2. Frecuencia

La frecuencia, se refiere al tono básico de un sonido que tan grave o agudo es. Una frecuencia de 20 Hz sonará como una nota extremadamente grave en un órgano casi retumbante. Al otro lado de la escala, 20,000 Hz sería la nota mas aguda que podamos imaginar, mucho mas alta que la nota mas aguda de un violín o un pícolo.

La frecuencia es medida en Hertz (Hz) o ciclos por segundo (CPS). Una persona con excelente oído es capaz de percibir sonidos entre los 20 y 20,000 Hz.

Debido a que ambos extremos del rango entre 20 y 20,000Hz son extremos, el rango más comúnmente usado para televisión es desde 50 hasta 15,000 Hz. Aunque este rango no cubre totalmente la capacidad de audición de personas con buen oído si permite reproducir casi cualquier sonido natural. (N.del T: un experimento de audición en grupo generado tonos desde 20KHz hacia a bajo, y haciendo que levanten la mano los presentes a medida que van escuchando, le revelará que la mayoría de las personas no escuchan las frecuencias más altas y muchos apenas logran oír algo por debajo de los 15 KHz.)

7.3. La relación frecuencia – intensidad



Aunque pueden existir sonidos de diferente frecuencia que técnicamente se encuentren en la misma intensidad (que registren igual en el VU meter) el oído humano no los percibe por igual. La línea roja en la gráfica muestra la respuesta del oído humano a diferentes frecuencias.

Debido a la reducida sensibilidad del oído a frecuencias tanto bajas como altas, estos sonidos necesitan encontrarse a mayor intensidad para ser escuchados, o por lo menos para ser percibidos al parejo de otras frecuencias. (N. del T.: esto puede tener algo con el proceso natural de adaptación de la especie humana, por cuanto podemos escuchar con mayor precisión el rango típico de frecuencias en las que se encuentra la voz).

Un micrófono de buena calidad (línea verde) es relativamente "plano" al percibir todos los sonidos importantes entre el rango de los 50-15,000 Hz.

8. Condiciones acústicas



El equipo usado y las condiciones acústicas afectan significativamente la percepción de las frecuencias. Para compensar algunos de estos problemas, podemos ajustar la frecuencia (grave y aguda) en los controles del equipo de reproducción.

Existen además otros equipos más sofisticados tales como el ecualizador gráfico que permite un control más específico sobre las frecuencias para ser individualmente ajustadas.

Esto puede ser necesario para igualar segmentos de audio grabados bajo condiciones diferentes, o simplemente para adecuar la reproducción a las condiciones acústicas del área donde se escucha.

Cualquier pieza de equipo de audio micrófono, amplificador, grabadora o monitor de audio pueden afectar la fidelidad del sonido. De cualquier forma son el micrófono (el sistema inicial que transforma las ondas sonoras en energía eléctrica) y el monitor (el sistema que transforma la energía eléctrica en ondas sonoras) los elementos más críticos en la calidad del audio.

Es posible utilizar durante la post-producción un ecualizador u otro dispositivo de audio para "limpiar" la respuesta de un micrófono de mala calidad. Sin embargo, aun los mas sofisticados equipos y técnicas no pueden lograr milagros. Entre mejor sea la captación original del audio mejor será el producto.

9. Micrófonos:

9.1. Principales diseños de micrófonos

Existen seis diseños comunes de micrófonos:

9.1.1. De mano - tipo de micrófono que usa en la mano el talento o en entrevistas en locación

9.1.2. Lavalier - Solía colgar de un cordel alrededor del cuello. Una variación más actualizada es el micrófono personal (de corbata o solapa) o de clip

9.1.3 Cañón (shotgun) - usado en producciones en locación para captar sonidos a distancia de la cámara

9.1.4. Micrófono piezoeléctrico - llamado PZ o PZM, este tipo de micrófonos ofrecen una óptima captación de sonidos transmitidos a través de superficies duras, como por ejemplo una mesa

Micrófonos de contacto - captan el sonido en contacto directo con la fuente sonora. Este tipo de micrófonos se encuentran generalmente montados en instrumentos musicales.

9.1.5. Micrófonos de estudio - es la categoría más grande de micrófonos e incluye varios diseños según su aplicación

Estas seis categorías poseen diferentes tipos de transductores o elementos encargados de convertir las ondas sonoras en energía eléctrica.

9.1.6. Micrófonos dinámicos



Los micrófonos dinámicos (también llamados de bobina móvil) son considerados como los micrófonos profesionales más resistentes. Este tipo de micrófono es una buena

elección para la labor periodística (ENG) donde comúnmente se encuentra una variedad de condiciones difíciles (como el incendio aquí ilustrado).

En un micrófono dinámico las ondas sonoras golpean un diafragma soportado en una bobina de cable fino. La bobina se encuentra magnético permanente.

Cuando las ondas sonoras golpean el diafragma este hace vibrar la bobina en el campo magnético. El resultado es una pequeña corriente eléctrica generada por la fricción, esta corriente tendrá que ser después amplificada miles de veces.

Una de sus mayores ventajas es que no requieren de una fuente externa de energía para operar y son particularmente resistentes al abuso físico. Sin embargo su fidelidad no siempre es la mejor. Cuando se requiere de menor tamaño, excelente sensibilidad y la mejor calidad de respuesta, otro tipo de micrófono es preferido: el micrófono de condensador.

9.2. Micrófonos de Mano



Normalmente los micrófonos de mano son dinámicos ya que estos controlan mejor las saturaciones de algunos cantantes.

Debido a que estos micrófonos son utilizados a muy cortas distancias, algunas consideraciones especiales deben ser mencionadas. Primero, es aconsejable que el micrófono esté inclinado unos 30 grados (como se muestra aquí) y no completamente perpendicular a la boca.

Hablar o cantar directamente al micrófono frecuentemente crea un seseo indeseable (una exageración o distorsión del sonido "S"); popeo de sonidos explosivos (palabras que inician en "p, s, t y b) y el indeseable efecto de proximidad (la exageración de las frecuencias bajas que mencionamos antes).

La mayoría de los micrófonos de mano están diseñados para usarse a una distancia de 8 a 16 pulgadas, pero esta distancia puede tener que ser reducida en situaciones

ruidosas. Muchos micrófonos de mano tienen integrado un filtro de popo diseñado para reducir el impacto de consonantes explosivas.

Cuando un micrófono es usado muy de cerca es recomendable colocar un escudo de viento sobre el micrófono para reducir más el efecto de sonidos explosivos. Estas protecciones ayudan en el trabajo en locación a solucionar un problema común: el efecto del viento sobre la membrana del micrófono. Incluso una suave brisa puede crear una turbulencia que estorbe al sonido de una voz.

Este escudo aquí mostrado es usado en la producción de campo. Un micrófono altamente direccional es colocado en el interior de la cobertura de hule espuma y peluche. Generalmente, este tipo de micrófono es sujetado en una caña y sostenido por arriba del talento.

9.3. Colocación de Micrófonos de Mano



Cuando un micrófono de mano es compartido entre dos personas algunos problemas de audio pueden ser resueltos colocando el micrófono más cerca de la persona con la voz más débil. Algunos entrevistadores sin experiencia tienen la costumbre de detener el micrófono más cercano a ellos. El problema resultante nos da la impresión de que el entrevistador tiene una voz fuerte y confiada mientras que el entrevistado responde tímidamente a las preguntas.

9.4. Micrófonos Personales



Los micrófonos personales pueden encontrarse colgando de un cordel alrededor del cuello (lavalier o lav mic) o sujetos con un clip a la ropa (clip-on mic).

Este tipo de micrófono puede ser de condensador o tipo dinámico. Los micrófonos personales de condensador pueden ser muy pequeños y discretos una ventaja importante cuando es necesario ocultar el micrófono.

Cuando se coloca un micrófono personal no debe estar junto a piezas de joyería o pins decorativos. Cuando el talento se mueva el micrófono puede rozar contra cualquiera de estos objetos y causar ruido.

Los micrófonos personales están diseñados para captar sonidos a 14 pulgadas. Si un micrófono de clip es colocado en la solapa de un saco o el lado de un vestido tenemos que anticipar en que dirección girará el talento en el momento de hablar. Si la persona gira al contrario del micrófono la distancia entre el mismo y su boca se incrementará hasta 60 cm.

9.5. Micrófono / Audífono



El micrófono / audífono está adaptado a las necesidades de las transmisiones deportivas. Normalmente un micrófono dinámico unidireccional con un filtro antipop está integrado a dos audífonos que llevan dos señales separadas: el audio del evento y las indicaciones del director. El micrófono integrado a la diadema del audífono asegura

una distancia constante entre micrófono y boca, aún cuando el locutor se encuentre en movimiento constante.

9.6. Conexiones



Para asegurar la fidelidad de los micrófonos y equipos de audio en general los conectores deben mantenerse limpios, secos y en buen estado, sin dobleces o partes sueltas.

Los dos conectores en la fotografía de la izquierda son la hembra y el macho de conectores tipo Canon. Estos conectores de tres pernos (pins) son comunes en equipos de audio profesionales.

También existen los conectores miniatura (con el conector flotante al centro) para monoaural y estéreo. Finalmente a la derecha se encuentra un conector tipo RCA.

Cuando se usan en locación los conectores de audio deben mantenerse secos, sin embargo los cables de los micrófonos pueden encontrarse sobre pasto mojado o incluso cruzar por agua (nada recomendable) sin efectos dañinos (asumiendo que la cobertura plástica no esté dañada). Si usted debe trabajar en lluvia o nieve la humedad puede evitarse envolviendo los conectores en bolsas plásticas bien selladas.

Debe enfatizarse que esto solo se aplica a cables de micrófonos. Si un cable de poder (corriente AC) es usado para la cámara, luces o aparatos de grabación, los cables y las conexiones deben mantenerse secos.

9.7. Colocando los Cables de los Micrófonos

Colocar los cables de los micrófonos junto con los cables de corriente ocasionalmente crea vicios e interferencias. La solución es simplemente apartar los cables.

Las luces fluorescentes también inducen un zumbido en el audio. Las computadoras y ciertos equipos médicos cercanos al equipo, pueden interferir en la calidad del audio y provocar ruidos indeseables.

9.8. Micrófonos inalámbricos



Los micrófonos inalámbricos pueden resolver muchos problemas de audio durante una producción, especialmente cuando el talento debe estar libre de cables que entorpezcan el movimiento.

En un micrófono inalámbrico un micrófono de condensador se conecta a un radio transmisor miniatura de frecuencia modulada. Debido a que la señal de audio es convertida en una señal de radio frecuencia estos micrófonos también son conocidos como RF mics.

Existen dos tipos de micrófonos inalámbricos: el integrado (todo en una pieza) o el de dos piezas.

En el integrado de mano se encuentran el micrófono, el transmisor, la batería y la antena construidos en un mismo cuerpo como el que se muestra a la izquierda.

Cuando se desea utilizar un micrófono pequeño de clip, un sistema de dos piezas es la mejor opción. En este caso el micrófono se conecta a una unidad separada de transmisión que puede estar sujeta en un cinturón, colocada en un bolsillo, o incluso ocultada bajo la ropa.

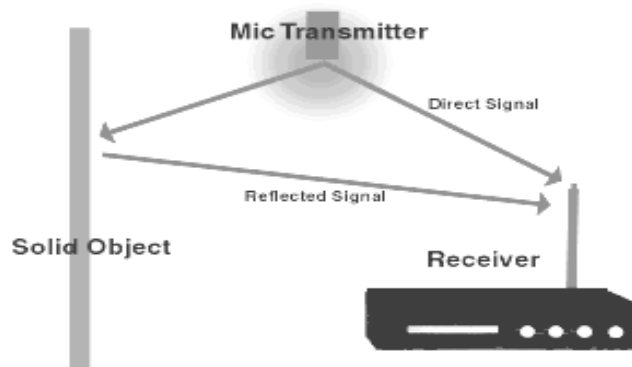
Muchos de los problemas de interferencia, señal débil y otros que presentaban los primeros micrófonos inalámbricos han sido resueltos y eliminados. Actualmente los micrófonos RF son ampliamente usados en estudio y locación. Incluso las cámaras-grabadoras poseen un receptor integrado para usar micrófonos inalámbricos eliminando el fastidioso cable que normalmente conecta al reportero con la cámara.

9.8.1. Rango de transmisión

En un micrófono inalámbrico, el sonido se convierte en una débil señal de frecuencia modulada y se transmite en patrón semicircular por medio de una antena interna (en el interior del cuerpo del micrófono) o externa (generalmente en forma de un pequeño cable sujetado en la base del cuerpo). En este último caso, la antena debe mantenerse

relativamente extendida y no doblada en un bolsillo. En condiciones óptimas los micrófonos inalámbricos pueden transmitir fielmente en un radio de poco más de (180 mts.). Si hay obstrucciones, especialmente objetos de metal, esta distancia puede reducirse aproximadamente (40 mts.).

9.8.2. Problemas de interferencia



Los objetos de metal que interfieren entre el micrófono RF y el receptor crean una condición conocida como recepción múltiple (multipath), producida en parte por la reflexión de la señal en dichos objetos. Esta señal secundaria interfiere con la señal original. Este problema puede ser particularmente problemático si el talento se encuentra en movimiento alrededor de los objetos que interfieren. Como veremos, este problema puede ser solucionado.

Debido a las limitaciones impuestas por la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones en Estados Unidos), la señal FM del micrófono, debe ser relativamente débil. Debido a esto otro tipo de radio transmisiones pueden interferir ocasionalmente. A esto se le conoce como interferencia RF. A pesar que estas señales pueden encontrarse en frecuencias diferentes, las transmisoras cercanas emiten señales armónicas (secundarias) que si son lo suficientemente fuertes pueden ser captados por un micrófono inalámbrico. Para que una señal de micrófono RF sea fiel debe tener al menos el doble de potencia que la señal de interferencia.

La mayoría de los micrófonos RF transmiten en frecuencias mayores que las de la radio FM y del rango VHF (very high frequency), o en parte de la banda UHF (ultra-high frequency) que por encontrarse menos saturada es preferida por muchos ingenieros de audio.

Debido a que la frecuencia UHF es utilizada también por otro radio-servicio, los micrófonos inalámbricos profesionales permiten seleccionar diferentes frecuencias. En algunos equipos pueden encontrarse diez grupos diferentes cada uno con siete canales para seleccionar. Con todas estas opciones disponibles generalmente es posible encontrar alguna frecuencia libre de interferencia.

9.8.3. Antenas receptoras

Una buena señal de micrófono RF tendría poco valor si no puede ser recibida sin recepción múltiple o cualquier tipo de interferencia. Una de las maneras más efectivas de eliminar la interferencia es colocando adecuadamente la antena (o antenas) receptora.

Existen dos tipos de receptores para inalámbricos. El receptor único usa una sola antena montada en la parte trasera del receptor. Este tipo de receptor es más propenso a problemas de recepción especialmente cuando el talento se encuentra en movimiento.

En los receptores duales se utilizan dos antenas. Ya que estas pueden ser colocadas a cierta distancia entre ellas, se asume que en el momento en que alguna antena no está recibiendo adecuadamente la señal la otra antena sí lo haría. Para evitar que ambas antenas interfieran entre sí, circuitos electrónicos trabajan constantemente en el interior del receptor para seleccionar instantáneamente las más claras y fuertes de las dos señales.

9.9. Utilización de varios micrófonos inalámbricos en locación

Tanto con receptores únicos como duales pueden usarse varios micrófonos inalámbricos simultáneamente, cada uno en una diferente frecuencia de radio transmisión. Una vez recibida, cada señal es enviada a un mixer de audio y controlada como una señal normal.

9.10. Acústica

Siempre que un cuarto tenga paredes lisas y paralelas, continuas o pisos sin alfombra, la reverberación (ecos de las paredes) puede convertirse en un problema.

La solución más simple en estos casos es mover los micrófonos lo más cerca al sujeto; pero esto no siempre es posible. Otras soluciones podrían ser el uso de micrófonos direccionales, agregar materiales absorbentes en las paredes, o ubicar objetos en la escena que absorban o rompan los sonidos reflejados.

9.11. Caña telescópica (Fishpole)



La solución más rápida, sobre todo en locación, es utilizar un micrófono muy direccional a un extremo de una caña (fishpole) y sostenerlo fuera del encuadre de la cámara.

Como su nombre sugiere, una caña (fishpole) consiste en una barra extensible con un micrófono montado en uno de sus extremos. Un operador con un audífono (para monitorear claramente el registro) dirige el micrófono acorde a las tomas y la posición del talento. Se usan generalmente micrófonos supercardioide y hipercardioide montados en un dispositivo de suspensión llamado shock mount.

9.12. Micrófonos suspendidos

A veces usted puede manejárselas sin un boom, sobre todo si el talento se limita a un área pequeña. En este caso pudiera suspender un micrófono (o varios) sobre el área de actuación fijándolo a un tubo fuera del encuadre más abierto de cámara. La desventaja de este método es que los micrófonos no pueden moverse durante la producción. Por supuesto, la calidad del audio variará con la posición de los actores en relación a los micrófonos.

Los micrófonos de boom y los micrófonos suspendidos deben evaluarse con las luces del estudio encendidas para asegurar que no proyecten sombras visibles en el fondo o en el set.

9.13. Dispositivos de control de audio

9.13.1. Mezcladores



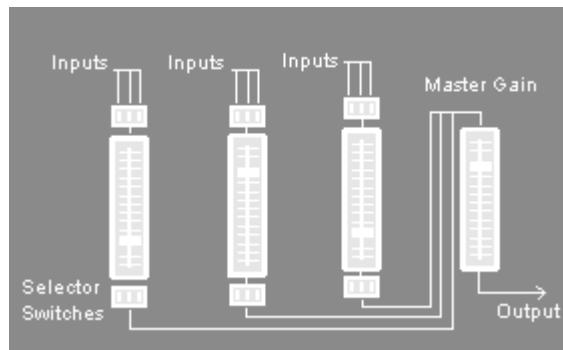
Durante una producción, las fuentes de sonido deben ser cuidadosamente controladas y mezcladas. Si los niveles de audio se les permitieran llegar a un nivel muy alto, puede resultar en distorsión, y si los niveles son muy bajos se introduce ruido. Más allá de estos criterios básicos hay una constante necesidad creativa de controlar y mezclar cuidadosamente los niveles de audio para obtener un efecto óptimo.

El control de las señales de audio en un estudio de TV o unidad de producción se hace normalmente a través de un mezclador o consola de audio, tales como las que se muestran en este módulo.

Para la producción de videos de campo, unidades más pequeñas hacen la misma cosa a menor escala.

Tanto las consolas como los mezcladores de audio tienen 6 funciones básicas:

- Amplifican la señal recibida.
- Con la ayuda de medidores VU, permiten ajustes del nivel (volumen) de cada una de las fuentes de audio.
- Permiten monitorear las fuentes individuales.
- Permiten monitorear la mezcla de audio total.
- Permiten mezclar sin dificultad múltiples señales de audio
- Permiten dirigir el efecto combinado a un dispositivo de transmisión o de registro.



Además, las consolas más sofisticadas permiten manipular características específicas de audio, incluyendo la "ubicación" de izquierda a derecha de fuentes de estéreo, el moldeo de las curvas de frecuencia de los sonidos, añadir reverberación al audio, etc.

Abajo vemos un diagrama simplificado de un mezclador de audio. Los selectores de la alimentación en el tope de cada atenuador pueden conmutar entre tales cosas como equipos de CD, máquinas de video cassettes, equipos de DAT, alimentadores de satélite y por supuesto, micrófonos.

El selector en la parte baja de cada atenuador conmuta la salida del atenuador entre cue, audición y programa.

Cue se usa para fuentes de audio (para ubicar el punto apropiado de una selección musical en un CD, etc.) Se usa intencionalmente una corneta de baja calidad para que el audio cue pueda ser fácilmente distinguible del audio programa.



Audición permite a una fuente de audio pasar a través de un medidor de VU auxiliar a cornetas de alta calidad, así los niveles son establecidos y la calidad del audio evaluada. Y naturalmente, programa envía el audio al control amplificador principal para ser registrado o transmitido.

Aunque los mezcladores de audio pueden controlar numerosas fuentes de audio, estas fuentes se clasifican en dos categorías:

Fuentes con nivel de micrófono.

Fuentes con nivel de línea.

Las fuentes a nivel de micrófono se refieren a los voltajes extremadamente bajos asociados con micrófonos, mientras las fuentes de nivel de línea están asociadas con las salidas de fuentes amplificadas de audio, tales como CD y cintas.

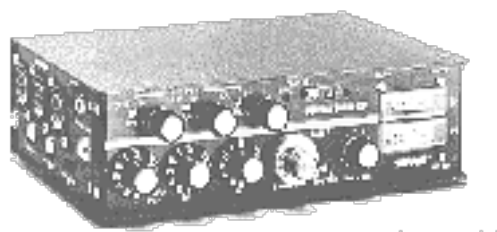
9.13.2. Múltiples micrófonos en el estudio



La mayoría de las producciones de estudio requieren varios micrófonos. Ya que los micrófonos por sí mismos suelen tener un cable de apenas (aprox. 6 a 9 metros), pueden necesitarse cables de extensión para enchufar el micrófono en el más cercano conector de micrófonos (generalmente en la pared). Los micrófonos de estudio usan cables con conectores de tres puntas (Canon).

Ya que las cosas pueden ponerse muy confusas con media docena de micrófonos abiertos, el operador de audio necesita hacer una nota de cual control en el tablero de audio está asociado con cual micrófono. Un marcador negro sobre cinta adhesiva removible se suele usar en los canales de audio del tablero para identificar cuál micrófono está conectado en qué canal.

Porque los micrófonos representan uno de los eslabones más problemáticos en el proceso de producción, deben ser cuidadosamente chequeados antes de cada producción. Cuando esto no se hace debidamente, puede esperar sorpresas desagradables cuando conmuta un micrófono y por ejemplo, no hay audio del todo u oye débilmente a la persona fuera de distancia a través de otro micrófono. De una u otra manera, se hace evidente para la audiencia que alguien se equivocó.



Hay otra razón importante por la cual los micrófonos deben ser revisados antes de una producción: la fuerza de la voz (modulación) de diferentes personas varía mucho. Mientras se chequean los micrófonos se debe establecer los niveles (volumen de audio) de cada persona al hacer que hablen con naturalidad o que cuenten hasta 10, mientras o se toma nota del nivel de audio en el medidor VU. El uso de medidores VU fue analizado en un módulo anterior. Por supuesto, aún después de determinar el nivel inicial de micrófono para cada persona, habrá que observar y ajustar los niveles de cada micrófono una vez que la producción comience.

Es también muy buena práctica tener un micrófono de repuesto en el set, listo para ser usado en el caso de que alguno de los micrófonos regulares falle repentinamente. Dada la fragilidad de los micrófonos, cables y conectores, esta no es una idea descabellada.

9.13.3. Controles del mezclador de audio



Los mezcladores de audio y las consolas usan dos tipos de controles:

Conmutadores de selección y atenuadores. Como el nombre sugiere, los selectores simplemente te permiten seleccionar y conmutar dentro de un canal de audio una variedad de fuentes de audio.

Los atenuadores (controles de volumen) pueden ser lineales o rotatorios. Como hemos dicho, los atenuadores son también conocidos como *faders* o controles de amplificación. Los atenuadores rotatorios son llamados potenciómetros. Los atenuadores lineales son también conocidos como *faders* verticales o deslizantes. Los últimos se muestran en las dos primeras fotos de este módulo.

9.13.4. Control de nivel y mezcla

La mezcla de audio va más allá de vigilar un medidor VU. El efecto subjetivo de audio como se escucha a través de los parlantes o audífonos debe usarse para evaluar el efecto final.

Por ejemplo, si la voz de un locutor y la música "de fondo" están ambas fijadas en 0dB, la música tapaná las palabras del anunciador. Usando su oído como una guía probablemente querrá permitir el pico musical cerca de -10 dB, y el pico de la voz a 0dB para proveer el efecto deseado: narración dominante con música de fondo de apoyo, pero no en competencia.

Durante pausas largas en la narración probablemente querrá incrementar algo el nivel de la música y entonces bajarla justo antes que la narración comience de nuevo.

Al seleccionar música de fondo se prefiere música instrumental. Sin embargo, si la música tiene letra cantada por una vocalista (algo definitivamente no recomendado como fondo a una narración), la letra tendrá que ser nivelada mucho más baja, para no competir con la locución.

Usando audio proveniente de los sistemas PA

Al cubrir ciertos musicales o producciones en escenario una línea directa desde un sistema PA (Public Address) mezclado profesionalmente resultaría decididamente en un mejor audio que usando un micrófono para tomar sonido de un parlante PA (Alocución Pública). Puede usarse una salida apropiada a nivel de líneas de un amplificador PA que alimente directamente una entrada de alto nivel de un mezclador.

Nota: las salidas regulares del parlante del amplificador PA no pueden usarse; ellas pueden dañar severamente el mezclador.

.14. Dispositivos de registro y reproducción de audio.

9.14.1. Una mirada rápida al pasado Tocabdiscos y máquinas de cinta.



Aunque los discos y las máquinas de cinta fueron la fuente principal de material sonoro pre-grabado por muchos años, a estas alturas han sido casi reemplazados por cartuchos de audio (en Inglés *audio carts*, ésta última palabra abreviación de *cartridges*), CDs (discos compactos) y máquinas DAT (*digital audio tape*, es decir cinta de audio digital).

El vinilo, un término que se refiere mayormente a los discos de larga duración (LP), presenta muchas desventajas sobre los más nuevos medios de registro.

Fundamentalmente la propensión a ser rayado y desgastado. Ambos de estos males conducen a un ruido superficial. Contrariamente a los discos de vinilo, algunos de los nuevos medios pueden ser electrónicamente sincronizados y controlados con precisión. Algo muy importante en el trabajo de post-producción de audio con precisión.

Las máquinas analógicas de cinta de carrete, las cuales fueron usadas por varias décadas para la producción de audio, han sido casi totalmente reemplazadas por máquinas cartucho y DAT.

9.14.2. Discos compactos CDs

Debido a su calidad superior de audio, facilidad de control y tamaño, los CDs (discos compactos) son ahora el medio preferido de distribución para música grabada y los efectos de sonido.

Aunque los discos que contienen audio grabado en forma permanente son los más comunes, existen también R-CDs (discos compactos re-grabables, en inglés *recordable compact discs*). Con éstos es posible grabar y reproducir material repetidamente en el mismo disco.

Aunque el diámetro de un CD de audio típico es cerca de cinco pulgadas (12,7 centímetros), los CDs tienen la capacidad de archivar más información que un disco de fonógrafo de 12 pulgadas LP (larga duración, *long playing* en inglés) es sus dos caras. Y la respuesta de frecuencia (el tono de sonido desde lo alto hasta bajo) y el rango dinámico (el rango de audio desde fuerte hasta suave que puede ser reproducido) son significativamente mejores.

En la manufactura de un CD una imagen de la data digital es estampada dentro de la superficie del CD en un proceso que es similar a la manera que los discos LP (con sus señales analógicas) son producidos. Cuando un CD es tocado, un rayo láser es usado para iluminar el patrón digital microscópico codificado en la superficie. La luz reflejada (modificada por el patrón digital) es leída por una célula fotoeléctrica.

El ancho de la pista es de 1/60 del tamaño de la ranura de un disco LP, ó 1/50 del tamaño de un cabello humano. Si "desenrollara" esta pista resultaría tener cerca de (5,7 Km.) de largo. (Por supuesto el nuevo sistema DVD lleva todo esto aún más allá, pero esta es una historia para otro módulo).

9.14.3. Defectos y problemas del CD



Si la superficie del CD está suficientemente deformada por problemas de manufactura o manejo y almacenamiento impropios, el dispositivo de enfoque automático en el equipo CD no será capaz de ajustarse a la variación resultando en saltos y pérdida de información.

9.14.4. Corrección automática de errores

Los problemas de fabricación, polvo y sucio en la superficie del CD pueden provocar la pérdida de datos digitales. Los operadores de CD intentan compensar por la pérdida de una señal de tres maneras:

- Corrección del error.
- Ocultamiento del error (interpolación).
- Enmudecimiento.

El circuito de corrección de errores dentro del reproductor de CDs puede detectar pérdidas momentáneas de data (*drop-outs*) y, basado en la data existente al momento, suplir la data perdida.

Si la pérdida de data es significativa, los correctores de errores pueden instantáneamente suplir data que se mezcla con el audio existente. Si este tipo de ocultamiento de error tiene que ser invocado repetidamente en un corto lapso de tiempo, se escuchan una serie de "clicks" o un sonido de desgarramiento.

Finalmente, si las cosas van realmente mal y un gran bloque de data está perdido o comprimido, el reproductor de CD simplemente enmudecerá (silenciará) el audio hasta que aparezca buena data de nuevo una solución que es claramente obvia los escuchas.

9.14.5. Programando la repetición del CD

Las repeticiones del CD pueden ser programadas para arranques instantáneos en puntos precisos. Esta es una ventaja importante en la producción de audio cuando un operador o un editor de video deben iniciar transiciones musicales y efectos de audio en puntos pre-programados.

10. Sistemas de comunicación en la producción

10.1 Sistemas PL



Como una producción en vivo con varias cámaras típicamente involucra esfuerzos cuidadosamente coordinados de mucha gente, las cadenas confiables de comunicación detrás del escenario son críticas.

Usando el juego de auriculares PL (private line o production line en inglés) tal como el que muestra aquí, el personal de producción puede hablar entre sí y recibir instrucciones de un director. La mayoría de los PL o sistemas de intercomunicación están interconectados en una especie de línea de grupo. De esta manera, cada miembro del grupo de producción puede oír y hablar a todos los demás.

Normalmente los micrófonos del juego de auriculares están siempre encendidos para que ambas manos queden libres para operar los equipos. Pero, para situaciones de alto ruido algunos auriculares PL tienen un dispositivo que se oprime para hablar, lo cual significa que no todos los micrófonos están activos al mismo tiempo, lo que disminuye considerablemente el nivel de ruido en la línea.

Otra característica útil en situaciones de alto ruido es un auricular grande acústicamente aislado, que ayudará a filtrar sonidos externos.

10.2. Medios de registro en video



Aunque el concepto de "televisión en vivo" tiene una connotación excitante, grabar el programa tiene muchas ventajas.

La duración de un programa o un segmento puede ser abreviada o alargada para adaptarse a las necesidades de la producción.

Los errores por parte del talento o del equipo (hasta cierto grado) pueden ser corregidos en post-producción.

Los segmentos de programa pueden ser reorganizados y acomodados para obtener un ritmo y efecto dramático óptimos.

El contenido del programa puede ser mejorado con el uso de una amplia gama de técnicas de edición.

Puede ahorrarse costos de producción al programar los horarios del talento, el equipo y de las facilidades de producción para una mayor eficiencia.

Una vez grabado, el programa puede ser cambiado de horario para adaptarse a las exigencias locales y a las diferentes zonas horarias.

Con la excepción de los dramáticos en horario estelar (que por lo general se filman, en los Estados Unidos) la mayoría de la programación es grabada en video. Incluso cuando las producciones son filmadas, casi siempre son transferidas a video o a un disco duro para la transmisión.

10.3. El Proceso de grabación en videotape

Las cintas de video se parecen a las de audio; un elemento de plástico recubierto con una capa de partículas metálicas microscópicas adheridos a una base de resina. Estas partículas son capaces de mantener una carga magnética.

Cuando se inventó el proceso de grabación de video en 1956, este revolucionó las técnicas de producción de televisión. La cinta de dos pulgadas de ancho (fotografía a la izq.) fue el primer medio de grabación de video, y fue usado por décadas. Debido a que le tomaba cuatro pasos de los cabezales para explorar un cuadro completo, fue llamado sistema "cuadruplex" de dos pulgadas.

Al otro extremo del espectro está la cámara de Hi8 (derecha) que utiliza una cinta de 8mm de ancho.

Todos los formatos de video utilizan cabezales que recorren la superficie de la cinta y dejan trazos magnéticos que corresponden a la señal de video.

Para poder grabar a muy altas frecuencias asociadas con el video no solo se debe mover la cinta, también los cabezales deben girar a alta velocidad sobre



La superficie de la cinta. Un tambor que contiene seis cabezales se muestra a la izquierda.

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

10. 4. Grabación en disco videodisco

Ha habido varios sistemas de videodiscos a lo largo de los años. El diseño más popular trabaja bajo el mismo principio del CD de audio la información digital es codificada en los orificios del disco (dientes microscópicos). Cuando el disco gira, la luz del láser es reflejada por la superficie del disco. La presencia o ausencia de orificios corresponde a unos o ceros, el código binario básico de información digital.

Como el CD de audio, los videodiscos fueron en un comienzo de solo lectura. Esto significa que la información, generalmente largometrajes, podía ser leída, pero no grabada. Esto fue hasta que el sistema de discos re-grabables o de lectura-escritura, fuese desarrollado.

10.4.1. DVD

En 1997 el DVD fue lanzado al mercado (Las iniciales oficiales provienen de "disco versátil digital", pero muchos se refieren al como "disco de video digital"). Aunque el Nuevo DVD se parece al CD de audio, aquellos son capaces de registrar al menos 7.4 Giga bites, que es más de diez veces la capacidad del CD estándar. (Versiones recientes tienen incluso mayor capacidad).

Para llevar a cabo este proceso, un láser de onda corta se utiliza en conjunto con MPEG-2 (una técnica de compresión de datos diseñada para video a 30 c.p.s.).

La compresión de datos es un poco como un buen café instantáneo, algunos los elementos son separados y eliminados y luego puede ser restaurado sin afectar notablemente el resultado final.

De la misma forma en que el café instantáneo es casi tan bueno como el real, el video comprimido es casi tan bueno como la señal original.

Aunque los ingenieros con un buen ojo puede ver la diferencia (así como los catadores pueden decir la diferencia entre un café instantáneo y uno recién colado), el video "deshidratado" permite almacenar más información en el mismo espacio, y además permite que se transmita más rápido.



Using these techniques a single-sided DVD can record up to 135 minutes of video and audio, and a double-sided DVD can record up to 270 minutes.

Abajo se muestra una vista lateral simplificada de un DVD. Un rayo láser es dirigido sobre el área reflectante del disco y este la refleja creando un código digital en la superficie del disco (mostrado aquí como muescas en la superficie).

Aunque esto suena simple, las espirales y las muescas en el disco son microscópicas por lo que el equipo de reproducción debe ser muy preciso.

10.4.2. Cámaras de grabación en disco

En 1995 dos compañías lanzaron al mercado cámaras profesionales de registro en disco inicialmente diseñadas para el trabajo de noticias. A finales de 1997, se lanzó una cámara con calidad VHS que puede grabar hasta 20 minutos de video en un disco duro de 260 Mb.

En principio son solo cámaras que graban en un disco duro de computadora en lugar de video. Aunque tienen un tiempo de grabación limitado, ofrecen algunas ventajas importantes.

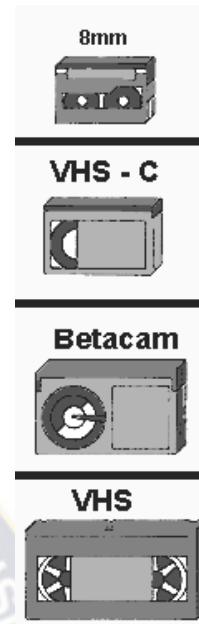
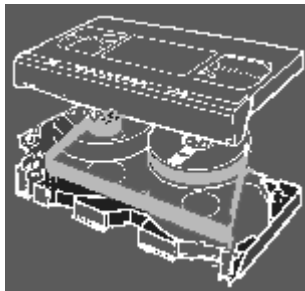
Con la versión profesional, una vez que el audio y el video son grabados, los segmentos pueden ser reproducidos inmediatamente, en cualquier orden. Esto significa que la edición básica puede hacerse directamente en la cámara (para programar el orden y la duración de los segmentos) y el resultado puede ser reproducido o transmitido desde la cámara. Esto es una ventaja obvia en el trabajo de noticias.

10.4.3. Formatos de video comercial

El cine ha mantenido los mismos formatos básicos de 35mm y 16mm por más de cien años. En las últimas décadas el video ha evolucionado a través de unos 20 formatos diferentes e incompatibles.

Esto da cierta confusión al negocio del video, pero es el precio que hay que pagar por la velocidad del cambio tecnológico.

En esta discusión omitiremos la mayoría de los formatos de video que se han lanzado al mercado a lo largo de los años muchos de ellos no existieron por mucho tiempo y nos concentraremos en los más recientes y más utilizados. Francamente, cualquier línea divisoria entre estas categorías puede ser confusa. Aquellos para quienes el video es un pasatiempo serio, en ocasiones utilizan equipo profesional y, a veces, se encuentran aplicaciones profesionales para los formatos comerciales.



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

10.4.4. VHS



El más exitoso de los formatos para el hogar ha sido el VHS (video home service o, en español, video al servicio del hogar). Miles de tiendas de alquiler de video ratifican esto. La ilustración de la derecha muestra la anatomía de un cassette VHS, podemos observar los dos carretes internos y el recorrido de la cinta. Este diseño básico es usado para todos los cassettes.

Aunque la calidad técnica del VHS ha sido mejorada significativamente desde su introducción, su calidad todavía no alcanza los estándares profesionales, especialmente cuando se necesita edición y efectos visuales. Aunque ocasionalmente se transmite con

calidad VHS (videos cómicos de incidentes en el hogar) probablemente no aceptaría tener esa calidad técnica en el resto de la programación.

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

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

Esta es la simbología para 8mm, Beta, VHS, Super VHS, y VHS Compacto.

La utilización del equipo de S-VHS en noticias tiene dos ventajas importantes. El equipo es más fácil de operar que el profesional y menos costoso. La segunda ventaja es que la cámara S-VHS tiene un costo bajo y por una cámara profesional se debe pagar costos elevados. Esto es significativo en países del tercer mundo donde los regímenes tienen el hábito de confiscar el equipo y las cintas en un intento por censurar las cosas que prefieren que el resto del mundo no sepa.

El S-VHS se hubiera convertido sin ninguna duda el formato más popular en el trabajo de noticias si no se hubieran lanzado al mercado los nuevos formatos digitales. Ya que estos tienen precios similares y ofrecen mayor calidad técnica.

10.4.5. 8mm

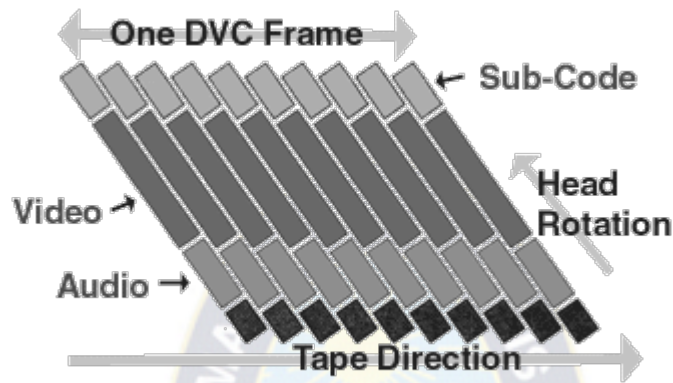
Cuando el Betamax (no confunda con Betacam) fracasó, el 8mm fue lanzado al mercado. Este formato en parte trata de tomar ventaja de la fama del 8mm que fue un formato de cine muy utilizado para películas caseras

El tamaño reducido de la cinta significa que las cámaras pueden ser incluso más pequeñas que las de VHS, una característica que es muy atractiva para aquellos que han pasado años arrastrando sus cámaras de VHS tamaño familiar. La calidad del 8mm es similar a la del VHS, lo que significa que el formato no está en la categoría de formato profesional.

Al tiempo que se introdujo en S-VHS Sony lanzó el Hi8, una versión de mayor calidad que el 8mm. Este también se utiliza como formato de adquisición y bajo óptimas condiciones pueden producir video de calidad profesional. Sin embargo no puede

competir con la presente generación de formatos digitales; El video digital tiene un número importante de ventajas sobre el análogo.

Una cinta digital puede ser copiada casi indefinidamente sin pérdida de calidad.



Esta es una ventaja importante en las sesiones de post-producción que requieren varias capas de efectos.

Los circuitos de corrección de errores asociados a los sistemas digitales reducen o eliminan problemas como el *dropout*.

Las cintas digitales se adaptan mejor para un almacenamiento prolongando.

La calidad técnica de las grabaciones digitales es mejor que su similar análogo.

10.4.6. Compresión digital

Todos los formatos digitales de común utilizan cierto nivel de compresión. Las cámaras digitales más avanzadas utilizan un formato 4:2:2 "sin perjuicios" (compresión mínima, luminancia y crominancia registradas por separado, un porcentaje de muestreo más alto, etc.)

Otras cámaras utilizan un formato 4:1:1 (DV, DVCAM, DVCPRO, etc.), que depende en un nivel más alto de compresión, lo que va en perjuicio de la calidad de video.

Aunque una comparación lado a lado del 4:2:2 y el 4:1:1 revela una diferencia muy pequeña, la ventaja de calidad del 4:2:2 es evidente cuando se requiere edición, copiado, efectos especiales complejos, etc.

El gráfico abajo puede ayudar a visualizar la diferencia en el muestreo de formatos. La designación B&W (blanco y negro) se refiere al muestreo de luminancia por cada intervalo; la designación Color (chroma) representa el numero de veces que la

crominancia es muestreada durante el intervalo. Mientras más se muestrea el color mejora la calidad del cuadro; pero, también, se requiere mayor ancho de banda y el proceso de grabación digital se hace más exigente. El proceso de muestreo 4:4:4 está asociado a los equipos profesionales de vanguardia que discutiremos en el módulo 49. Cualquier formato que muestree por debajo de 4:4:4 realmente compromete en algo la calidad (aunque no siempre es apreciable).

El formato 4:2:2 que es el método de compresión más común (conocido como MPEG2 o MPEG 422) es uno de los formatos más populares en el trabajo profesional. Es un punto intermedio en la calidad óptima y la practicidad técnica.

Tres de los formatos digitales más populares utilizan cinta de ¼ de pulgada y compresión 4:1:1.

Realmente la compresión MPEG2 involucra más que solo reducir el muestreo de color en los cuadros; también significa compresión intra-cuadros (compresión dentro de cuadros individuales). Este tipo de compresión utiliza una sofisticada técnica que elimina la información redundante la información en cuadros sucesivos que no cambia. (¿Por qué grabar la misma información una sobre otra en partes del cuadro si no cambia?)

Por esta razón los sujetos que cambian rápidamente (como juegos de hockey) son particularmente trabajosos para un sistema de compresión como MPEG2. Y es en este tipo de programas que se tiene más probabilidad de ver problemas causados por la proyección de la compresión que no se corresponde con velocidad de la acción. De cualquier manera, la compresión es necesaria en video digital simplemente para hacer el proceso de grabación posible. Para bajar sus costos las cámaras comerciales utilizan mucha mayor compresión que el equipo profesional.

10.5. Cámaras de grabación en disco

Una cámara sin cinta fue lanzada al mercado por Hitachi a finales de 1997. La MPEG tiene también el tamaño de un libro de bolsillo y puede grabar hasta 20 minutos de video y audio en disco duro removible de 260 MB.

La salida del disco puede alimentar a un VCR estándar para grabar, o el disco duro puede ser introducido a la computadora para edición digital. La resolución es comparable con el VHS estándar.

No hace mucho tiempo que una cámara de calidad de transmisión costaba carísima. Hoy en día, una cámara digital que puede ser utilizada para transmisión cuesta menos y por lo tanto es económica.

Si el equipo de producción de calidad sólo estaba disponible a casas de producción y para uno que otro individuo afortunado, ahora más gente que necesita o desea registrar eventos puede hacerlo. Esto nos ha llevado a lo que algunos llaman "democratización de los medios".

Con la proliferación de canales de acceso público en cable e Internet, las ideas y opiniones de muchas más personas pueden ser emitidas y escuchadas. Esto no solamente enriquece el proceso democrático, sino que además contrarresta en alguna medida el efecto negativo de la concentración de los medios (más y más medios en manos de menos y menos compañías).

Mencionamos que la cinta de 2 pulgadas con la que comenzó todo el proceso del video-tape.

Luego de unas cuantas modificaciones, el formato de 2 pulgadas cedió un paso al de 1 pulgada y a lo que sería el siguiente (y último sistema de carrete) formato estándar.

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

10.6. El carrete abierto es remplazado por el cassette



El primer formato en cassette ampliamente usado fue el U-Matic de $\frac{3}{4}$ de pulgada introducido en 1972. Aunque fue originalmente concebido como un formato institucional

y para el hogar, debido a sus desventajas (principalmente su tamaño) pronto fue adaptado para la producción profesional.

Debido a que su calidad se encontraba limitada a solo 260 líneas de resolución (nitidez) nunca fue considerado como un formato de alta calidad? aún después cuando su resolución fue aumentada a 330 líneas. Aún así revolucionó el campo de la producción periodística reemplazando la película cinematográfica de 16mm usada en el trabajo de campo.

A mediados de los 80 las corporaciones SONY, RCA y PANASONIC introdujeron una nueva técnica de grabación con calidad de transmisión basada en el formato de cassettes de media pulgada que se había hecho tan popular en el uso casero.

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

10.7. Betacam

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



En 1987 lo mejoraron y lo bautizaron Betacam SP (Superior Performance) de desempeño superior. La versión mejorada logró exceder los niveles de calidad del formato 1 pulgada de tipo C, y por esta razón algunas instituciones comenzaron a utilizar el Betacam para producciones de estudio y de exteriores. El Betacam ha pasado

por varios procesos de mejoramiento que le han proporcionado numerosas características, así como mejor calidad de audio y video.

En 1993 el Betacam Digital trajo las ventajas de la calidad digital a la ampliamente utilizada línea Betacam. Debido a la gran densidad de la señal digital comparada con los sistemas digitales previamente usados, Sony diseño un sistema de reducción o compresión digital de bits que elimina partes redundantes de la señal.

10.8. Formato M

Al mismo tiempo que le BETACAM era introducido al mercado, Matsushita (Panasonic) y RCA introducían un formato de cassette de cinta media pulgada con calidad de transmisión, basado en su cassette popular de VHS. Conocido como el formato M por la forma en que la cinta está enhebrada en el mismo.

Pocos años después el formato M fue mejorado notablemente con la introducción del MII. Así como el Betacam SP, la calidad del video M-II excede al de VTR de una pulgada del tipo C.

Luego Panasonic tomó la vanguardia al desarrollar una serie de formatos de video-tape digital conocido como el formato "D".

10.9. Formatos digitales profesionales

10.9.1. El Formato D-5



Muchos han sido los formatos exitosos en la línea "D". El D-1 fue el primer estándar digital a nivel mundial. Aún es utilizado en algunas aplicaciones especializadas de post-producción.

Después siguieron D-2 y D-3, cada uno adicionando ventajas técnicas. (No existió un D-4, probablemente por su connotación de muerte en el lenguaje Japonés.)

El D-5 - uno de los más recientes- combina varias de las ventajas de formatos digitales anteriores, mientras que solventa los problemas inherentes de compresión y combinación de información de video.

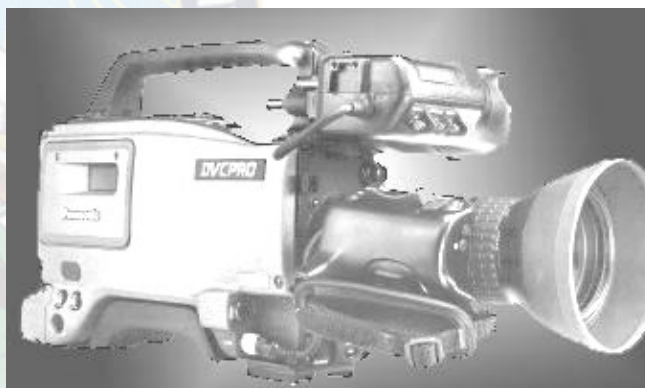
Los cassettes D-5 graban hasta 2 horas de material en un solo videocassette. Por la posibilidad de grabar más información por unidad de tiempo, el formato D-5 puede ser adaptable a la producción **DTV/HDTV**.

El formato D-5, junto a los Digital-S (ahora conocido como D9) y unos cuantos formatos de alto acabado es considerado uno de los formatos digitales sin compromiso 4:2:2 (compresión mínima, luminancia y crominancia grabados separadamente y con mayor rango de muestreo digital, etc.)

10.9.2. DVCAM

SONY introdujo el sistema DVCAM en la convención de la NAB (Asociación Nacional de Transmisores) de 1996 como un formato digital económico. En esta línea estaba incluida una innovadora línea híbrida de edición lineal y no lineal. Las cintas DVCAM son compatibles con el formato DV discutido en el último módulo.

10.9.3. DVCPRO



A pesar del formato inicial 4:1:1, el DVCPRO introdujo una versión 4:2:2 llamada el DVCPRO 50 a finales de 1997.

El formato DVCPRO se ha hecho muy popular en una gama bastante amplia de usuarios. El editor portátil DVCPRO AJ-LT75 laptop, que contiene dos unidades de reproducción, monitores a color, monitores estéreo y batería para poder operar, todo en un maletín portátil (tipo ejecutivo, para llevar documentos) se convirtió en una opción muy favorecida por reporteros. (Posteriormente SONY introdujo un paquete similar).

Gracias a esta unidad, las noticias pueden ser grabadas, editadas y transmitidas a la estación para su posterior salida al aire más fácil y eficientemente.

Para muchos profesionales del video, la cámara DCR-VX1000 de Sony, con su impresionante calidad digital, fue razón suficiente para cambiar sus equipos de

tecnología analógica a digital. Esta *cámara* utiliza tres CCD en vez de uno, factor que impulsó la calidad de la primera generación del video a un rango profesional.

Aunque esta calidad no puede competir con la alta calidad de los equipos 4:2:2 (de mayor precio), es si duda una excelente adquisición como formato para noticias y trabajos documentales.

10.9.4. Operaciones de grabación de video

Indistintamente del formato que utilice, los grabadores de video (VCR) tienen seis funciones básicas: reproducir (*play*), grabar (*record*), detener (*stop*), retroceder (*rewind*), adelantar (*fast-forward*) y pausa (*pause*).

La mayoría de los usuarios de VHS o aparatos similares ya están familiarizados con las funciones de su equipo (aunque posiblemente no sepan cómo programar el reloj!). Sin embargo, es necesario mencionar dos aspectos.

En algunos equipos, para poder grabar es necesario mantener presionado el botón *Record* antes de presionar el botón *Play*; en otros equipos simplemente hay que presionar el botón *Record*. La cinta debe ser previamente revisada para comprobar que en ella no haya ningún material que nos interese mantener; si se tienen dudas al respecto, es preferible adelantar la cinta hasta pasar el material en cuestión, pues al grabar, estaremos borrando automáticamente lo que la cinta contenga en ese espacio.

El botón *Stop* desenhebra la cinta del cabezal del equipo, mientras que la función Pausa permite que la cinta se mantenga en contacto con los cabezales y esté lista para comenzar instantáneamente a grabar o reproducir. Esto puede crear un problema.

Si el equipo se deja en el modo Pausa durante demasiado tiempo, los cabezales de video desgastarán la superficie de grabación de la cinta. Esto no sólo causará daños a la cinta (*Dropout*: hueco o *glitch* momentáneo en la imagen causados por la pérdida de parte de la capa magnética de la cinta), sino que podría "tapar" los cabezales del equipo. Cuando los espacios microscópicos del cabezal de video se obstruyen, comienzan los problemas: con suerte, puede que la imagen resulte solamente un poco "nevada", pero también es posible que la imagen se enrolle, se quiebre y termine siendo una gran "tormenta de nieve". Para evitar esto, la mayoría de los videograbadoras de hoy en día se apagan automáticamente si son dejados en el modo Pausa por varios minutos.

Algunos equipos cuentan con "cabezales de confianza", los cuales pueden mostrar la señal grabada una fracción de segundo después que ha sido grabada; algunos equipos

digitales tienen la función de pre-lectura, que surte más o menos el mismo efecto. Sin los cabezales de confianza, el operador sólo puede monitorear el video de la cámara, pero no puede proporcionar señales o indicar posibles problemas de grabación.

10.9.5. Chequeo de la cinta

Los *dropouts* o el bloqueo de cabezales no se notarán hasta que la grabación sea reproducida en el visor de la cámara o en un monitor de TV. Es por esta razón que las cintas deben chequearse (spotearse) en varios puntos después de la grabación.

Este chequeo en varios puntos se lleva a cabo parando la cinta al final de la grabación, retrocediendo unos pocos pies y revisando los últimos cinco a diez segundos que se grabaron. Luego debe retrocederse la cinta aproximadamente hasta el punto intermedio de la grabación y chequear nuevamente. Por último debe retrocederse nuevamente la cinta hasta el principio y revisar los primeros diez segundos de grabación.

Hay personas que revisan únicamente los últimos segundos de grabación, pero es necesario saber que a veces los problemas de bloqueo de cabezales que se tienen al principio pueden resolverse por sí mismos en el transcurso de la grabación y no notarse al final.

Durante el chequeo de la cinta, el operador debe comprobar:

Absoluta estabilidad de la imagen (ningún movimiento o "revoloteo" vertical u horizontal).

Presencia de *dropouts* (saltos) o "ruidos" en el video.

Calidad y perfección en el lenguaje del video, incluyendo la sutileza de los paneos, *tilts* y *zooms*.

Claridad en el audio.

En caso de que grabar nuevamente el material sea imposible, y si los *dropouts* (saltos) no son realmente graves, un compensador electrónico puede servir para "llenar" los espacios de la data faltante durante los procesos de edición o copiado.

El ruido en el video (que aquí se aprecia) puede ser el resultado de unos cabezales sucios u obstruidos. Este problema puede ser solucionado utilizando una cinta limpiadora por cinco segundos aproximadamente. Si esto no fuese suficiente, puede ser necesario llamar a un técnico especialista que limpie los cabezales.

11. EL VCR



Dependiendo del VCR, el equipo puede o no tener los controles que se detallan a continuación:

El *Skew Control* (Control de Posición) controla la tensión de la cinta de video. Esto afecta la longitud de los canales de video "leídos" (reproducidos) de la cinta. Si este control no está ajustado apropiadamente, la imagen se verá débil o perderá fuerza y se observarán líneas verticales doblándose en la parte superior del cuadro de video.

La mayoría de los *Skew Control* tiene una marca posición central que indica el ajuste óptimo o normal. Las cintas que hayan sido reproducidas muchas veces, estiradas o sometidas a altas temperaturas pueden requerir un ajuste de este control.

El *Tracking Control* (Control de Alineación) afecta la habilidad del VCR para alinearse precisa y automáticamente con los estrechos canales de video grabados en la cinta. Al igual que el *Skew Control*, el *Tracking Control* es utilizado únicamente para corregir problemas durante la reproducción del video.

En la mayoría de los formatos de cintas de video, los problemas de tracking o alineación pueden verse reflejados como una banda de ruido de video, como puede apreciarse aquí. En los casos más severos, puede darse una ruptura total de la imagen. Algunos VCR tienen medidores del nivel de ajuste del *tracking* o alineación; esto es simplemente la lectura de la intensidad de la señal de video. Si la alineación automática falla y el medidor indica un nivel de alineación por debajo del óptimo, el control de *tracking* debe ser ajustado al máximo de la señal.

Algunas cintas traen un nivel de alineación muy bajo, lo cual no permite una reproducción estable de la imagen. En este caso vale la pena intentar reproducir la cinta en otro equipo, pues los VCR varían de uno a otro aparato.

11.1. Indicadores de estado del VCR

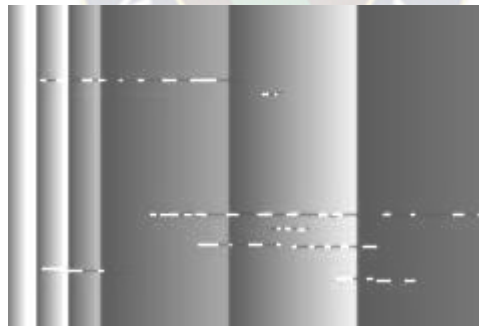
Los equipos profesionales usualmente cuentan con medidores del nivel del video. Esto únicamente indica el nivel máximo del video, pero no nos dice nada acerca de su contenido (podríamos encontrarnos con una pantalla totalmente blanca!...)

Más adelante tocaremos el punto del *Time Code* (Código de Tiempo), pero vale la pena mencionar que muchos VCR tienen un contador de tiempo electrónico que nos muestra exactamente en qué punto de la cinta nos encontramos.

Los equipos que no tienen *Time Code*, generalmente tienen una guía o un contador de cinta. Dado que la mayoría de estos contadores se basan en conexiones mecánicas y no en señales electrónicas de la cinta, no son confiables. Además, tampoco existe una manera precisa de convertir estos números en minutos o segundos. El código de tiempo SMPTE, como veremos más adelante, representa horas, minutos, segundos y cuadros de video, y también incluye medidas de $1/30$ y $1/60$ fracciones de segundo.

11.2. Manejo y cuidado de las cintas

Las cintas de video desprenden partículas microscópicas durante su uso. Gradualmente, estas partículas pueden llenar el espacio entre los cabezales de grabación y reproducción, incrementando el deterioro tanto de la cinta, como del cabezal y creando un espacio microscópico entre ambos.



Esta separación puede causar ruidos y/o *dropouts* (saltos) en el video. Por ejemplo, una separación entre el cabezal y la cinta de apenas cuatro micrones ($1/20$ el grosor de un cabello humano) puede causar un salto en la imagen.

Cuando se va a utilizar una cinta virgen, es recomendable adelantarla hasta el final con la función *Fast-forward* y luego retrocederla hasta el principio con la función *Rewind*. Este proceso, que se conoce como *Tape Packing* o "embalar" la cinta, pretende lo siguiente:

Minimizar las variaciones en la posición y tensión de la cinta, las cuales pueden causar problemas de grabación

Desprender cualquier partícula suelta que se encuentre en la superficie de la cinta para evitar que se pegue a los cabezales de grabación o reproducción del VCR.

Las cintas de video no deben ser sometidas a altas temperaturas ni almacenadas por largos períodos de tiempo a temperaturas que excedan 80°F (26°C). Algunas cintas de video se han dañado por permanecer a 150°F (60°C) por menos de una hora. Un cassette puede alcanzar fácilmente esa temperatura si se expone directamente al sol dentro de un carro en verano.

11.3. Corrector de base de tiempo (TBC)

Finalmente, es necesario mencionar (y hasta rendirle tributo) a una "pequeña cajita negra" que revolucionó las grabaciones de video e hizo posible la producción electrónica de noticias.

Un sistema de televisión debe "leer" o decodificar con exactitud en cada segundo 15.000 líneas para el sistema estándar NTSC y más de 35.000 líneas para sistemas digitales y de alta definición DTV/HDTV.

Las fluctuaciones en los impulsos de tiempo (sync) que controlan los puntos del principio y el final de cada una de estas líneas traen como resultado un video inestable, con saltos y líneas verticales puntiagudas, que en el peor de los casos podrían causar la pérdida completa de una imagen.

Esta precisión en los impulsos de tiempo es relativamente fácil de mantener dentro de un circuito puramente electrónico. De cualquier forma, una vez que se introducen factores mecánicos dentro del proceso, como por ejemplo el transporte de las cintas de un equipo a otro, aparecen las variaciones.

Si se obvian, estas variaciones producen una inestabilidad de la imagen que empeora cada vez que se repite el proceso de grabar y reproducir. (Podemos terminar perdiendo todas las imágenes.)

Previo al desarrollo del TBC (*Time-Base Corrector*), solamente las cámaras grandes y muy costosas podían cumplir con los requerimientos que las plantas de TV exigían en cuanto a la estabilidad de base de tiempo. Es decir, no existía nada parecido a un equipo de video portátil con calidad de salida al aire. La invención del TBC hizo posible que pudieran llevarse cámaras y grabadores de video a los escenarios noticiosos para grabar o transmitir al aire en vivo las noticias.

(Para que esto sucediera era necesario el trabajo de varios ingenieros durante días y un camión de 18 ruedas cargado con el equipo fundamental para transmitir, lo cual significa que no había muchas unidades móviles de transmisión).

Hoy en día, los equipos profesionales de video incluyen un circuito TBC; sin embargo, éstos también pueden obtenerse como unidades separadas.

11.4. Continuidad de edición



La edición es la fuerza creativa de la realidad fílmica y la base del arte cinematográfico.

(V.I. Pudovkin, 1915)

Desde que esta frase fue enunciada hace más de 80 años, la edición cinematográfica (y de video) se ha tornado más importante.

La edición establece la estructura, el contenido, la intensidad y el ritmo creando la intención general de la producción.

La continuidad de edición consiste en la organización de las secuencias y de las tomas para sugerir una sucesión de eventos. Dándole la misma toma a un editor este podría sugerir muchas alternativas distintas.

11.5. Cambiando la continuidad

La edición de continuidad en principio guía al público a través de una sucesión de eventos, mostrándoles lo que quieren ver cuando lo quieren ver. Al final, usted ha contado una historia o ha orientado de manera lógica una serie de situaciones hacia una conclusión.

Los buenos editores (en televisión dramática) en algunas oportunidades, evitan lo esperado para generar un mayor efecto dramático. El no llenar las expectativas puede ser utilizado para crear tensión en el público.

11.6. Tiempo extendido

Ocasionalmente el editor o el director quieren alargar el tiempo real de lo que sucede, para crear un efecto dramático.

El connotado director Alfred Hitchcock (Psicosis, North By Northwest, Psycho, etc...) utilizó el ejemplo de una escena donde un grupo de personas estaban sentadas en una mesa para cenar y explotó una bomba de tiempo. En la versión en tiempo real de la escena, las personas están sentadas en la mesa y la bomba se apaga. Termina la escena, termina la gente.

Pero Hitchcock era famoso por el suspenso y el verdadero suspenso no hubiese sido creado de esta manera.

En una segunda versión la gente se reúne, habla, casualmente se sienta a la mesa de la cena. Una toma de la bomba sonando debajo de la mesa, muestra al público lo que está pronto a suceder.

La gente, en desconocimiento de la bomba sigue su banal conversación.

Una toma más cerrada de la bomba, con cortes de la gente riendo y disfrutando la cena. Los cortes continúan y van interviniendo a un ritmo acelerado hasta que finalmente la bomba hace estallar la mesa de la cena en pedazos.

Esta última versión definitivamente crea un mayor impacto emocional.

11.7. Causa-efecto



Frecuentemente, parte de la edición de continuidad se hace para sugerir o explicar una causa. Un buen guión (potenciado por una buena edición) explica por qué las cosas suceden.

Si vemos una toma de alguien intentando una difícil acrobacia en esquís por primera vez, seguida de otra toma de la misma persona llegando a su casa con un yeso en la pierna, asumimos que las cosas no salieron bien.

Volvamos al cadáver en el piso de la sala. Saber que el marido lo hizo quizá no será suficiente (podría ser para la policía, pero no para la mayoría de los espectadores). En causa - efecto está presente el por qué. Esto impulsa la motivación.

12. Técnicas de continuidad

Un editor puede hacer resaltar cualquier producción, sin perder la continuidad básica de una historia, con inserts y cutaways (cortes de acción alterna).

12.1. Inserts



Un insert es un primer plano de algo que existe en la escena principal tal como ha sido presentada la toma de situación.

Los inserts agregan información necesaria, que de otra manera no sería visible o suficientemente clara.

En nuestro ejemplo anterior de la presentación del nuevo billete de 100 dólares, un insert sería el primer plano del mismo, mientras los especialistas conversan.

12.2. Cortes



A diferencia de insert que muestra detalles importantes de la escena principal, los *cutaways* (cortes) nos sacan de la escena principal para agregar información relacionada a la historia, pero que no se presenta en ese lugar.

Aquí cortamos de una escena de un hombre bajando por un ascensor otro que ya está en el nivel inferior.

Durante un desfile podemos hacer cortes a tomas de gente mirando desde un techo cercano o a un niño durmiendo entre la algarabía del lugar.

12.3. Vínculos

Hace muchos años los cineastas rusos Pudovkin y Kuleshov, llevaron a cabo un experimento, en el cual incluyeron distintos cortes sobre la escena de un hombre sentado sin moverse y completamente inexpresivo. Las inserciones incluían un primer plano de un plato de sopa, un plano de una urna con un cadáver de una mujer y la toma de una niña jugando.

Para el público que vio la pieza editada, el hombre parecía involucrarse en cada escena. Cuando la toma del hombre se unía a la de la urna, el público pensó que el actor sufría una tremenda pena. Cuando el plano se presentaba junto al de la comida, el público veía al hombre hambriento y cuando con el de la niña, pensaron que el personaje experimentaba orgullo paterno.

Así una de los aspectos más importantes de la edición fue experimentalmente demostrado: el ser humano tiene la tendencia a tratar de establecer relaciones entre una serie de escenas consecutivas.

En una edición vinculante, escenas que solas parecen no estar asociadas, asumen una relación causa efecto importante, al ser editadas de manera continua.

¿Recuerda la escena de la mujer que aparentemente fue asesinada por su esposo?
¿Qué sucedería si colocamos, luego de la toma del cadáver, una toma de la mujer tomando a escondidas grandes cantidades de dinero de una caja fuerte? ¿Está sugerida la relación entre estos dos eventos? ¿Tenemos ahora una pista de lo que pudo haber ocurrido?

12.4. Edición temática

En la edición temática (también conocida como montaje) las imágenes son editadas juntas basadas en un tema central, exclusivamente. En contraste con la mayoría de las ediciones temáticas. La edición no tiene la misión de contar una historia desarrollando una idea en un orden lógico.

De una forma más general, la edición temática se refiere a una secuencia rápida, impresionista, de escenas desconectadas, ordenadas con el objetivo de crear una sensación, una experiencia. Este tipo de edición es generalmente utilizada en videos musicales, comerciales y promociones (cine y TV). El objetivo no es trazar un hilo narrativo, simplemente se busca comunicar acción, entusiasmo, peligro e incluso la diversión que vemos con frecuencia en los comerciales.

12.5. Montaje paralelo

Las primeras películas solían seguir una sola línea narrativa (generalmente con el héroe en cada escena). Hoy en día encontraríamos esta estructura narrativa demasiado aburrida. Las novelas, las comedias de situación y producciones dramáticas en general, e incluso los documentales, tienen con frecuencia varias historias que suceden simultáneamente. Cortando entre las mini-historias que suceden dentro de la historia principal, se acelera el ritmo y tempo aportando variedad y manteniendo el interés.

Esto es llamado acción en paralelo. Cuando el montaje sigue estas historias se le conoce como montaje paralelo.

En el ejemplo anterior del asesinato, la acción puede ser tan simple como cortar entre el esposo que asesina a su mujer y simultáneamente el trabajo de la policía intentando capturarlos.

Continuidad técnica

Cualquier cambio no deseado y notable y abrupto en el audio o video de un programa se le conoce como un problema de continuidad técnica.

Algunos problemas de continuidad son aceptables; otros no. Las noticias y los documentales están producidos bajo condiciones drásticamente diferentes. Allí podemos perdonar cambios en el balance de color de las tomas o en el sonido en diferentes locaciones.

Pero en producciones más sofisticadas no aceptamos las inconsistencias técnicas porque distraen nuestra atención de la historia. En este tipo de producciones el medio (televisión) debiera ser totalmente "transparente" y nada debe interponerse entre el medio y el mensaje (la historia).

12.6. Problemas de continuidad de audio

Los problemas de continuidad de sonido pueden ser causados por múltiples factores entre los que encontramos variaciones entre una toma y otra de

Ambiente sonoro (reverberación de una habitación, distancia al micrófono, etc.).

Respuesta de frecuencia del micrófono o el equipo de sonido.

Niveles de sonido.

Sonidos de fondo.

En las producciones a una sola cámara muchas de estas inconsistencias no son fáciles de detectar en locación. Es tan sólo cuando las diferentes tomas aisladas se ensamblan en la edición, cuando los problemas de continuidad se hacen aparentes.

En un corte puede aparecer que el talento suena más cerca o lejos o que el sonido de fondo (tráfico, aire acondicionado, o cualquier emisor de ruido) cambió.

Algunos problemas pueden ser minimizados con ayuda de un ecualizador gráfico, y reverberador en las manos adecuadas. Los cambios en el fondo pueden ser tapados con el uso de un sonido constante adicional como música, sonidos de calle, pájaros y hasta insectos chirreando.

Como todo en la vida, es mejor prevenir que lamentar (asumiendo además que podamos resolver los problemas de alguna manera).

Primero, está atento al hecho de que los micrófonos usados a diferentes distancias reproducen el sonido de manera diferente. Esto se debe a cambios en la acústica además del hecho de que algunas frecuencias específicas disminuyen su intensidad con la distancia. Aunque la mayoría de los micrófonos direccionales costosos minimizan el efecto de distancia la mayoría presenta efectos de "proximidad" o presencia. Un buen par de audífonos aislados permite detectar esas diferencias.

Con la creciente confiabilidad de los micrófonos inalámbricos, muchas facilidades de producción equipan a cada actor con su propio micrófono personal. La distancia al micrófono no varía (usualmente está escondido en la misma ropa), y por el efecto de proximidad del micrófono, el ruido de fondo queda

Con la creciente confiabilidad de los micrófonos inalámbricos, muchas facilidades de producción equipan a cada actor con su propio micrófono personal. La distancia al micrófono no varía (usualmente está escondido en la misma ropa), y por el efecto de proximidad del micrófono, el ruido de fondo queda prácticamente eliminado.

Finalmente, verifique los cambios en los sonidos de ambiente. Por ejemplo, el ruido de una motocicleta o un vehículo pasando puede desaparecer abruptamente al cortar a otra toma grabada a otro momento.

Aún si el sonido no desaparece totalmente, el nivel puede variar cuando cortamos de un actor a otro. (La escena a la derecha haría un bello fondo para una entrevista, pero la caída de agua crearía problemas gigantescos al audio, especialmente en una producción dramática.)

12.7. Problemas de continuidad de video



El video tiene sus propios problemas de continuidad; por ejemplo cambios en:

Balance de color.

Balance tonal.

Niveles de luz; exposición.

Ópticas de cámara; definición.

Calidad de grabación.

Al ínter cortar escenas de cámaras con características de respuesta al color notablemente diferentes (balance de color) será evidente para la mayoría de los televidentes.

Para disminuir este defecto, todas las cámaras deberían ser balanceadas de color antes de la grabación. Esto es especialmente importante en producciones multicámara.



Una vez que se ha hecho el balance adecuadamente, debe grabarse un patrón de barras con colores primarios y secundarios al inicio de cada cinta. Esto se utilizará para balancear la reproducción de la cinta con los tonos adecuados.

Algunas veces se escapa algún problema, en especial cuando se utilizan cámaras distintas o se graba en bajo condiciones diferentes. Fíjese en las fotografías arriba, que hay varias cosas distintas: el color de piel, el balance de color, contraste y brillo.

Los sistemas de edición suelen utilizar un vectorscopio para ajustar los colores en la cinta al inicio de cada sesión. Esto es también parte del software de casi todos los sistemas de edición no lineal hoy en día.

La audiencia es particularmente crítica de los cambios en la tonalidad de piel. En muchos casos, un ingeniero de video, equipado con las herramientas adecuadas podrá ajustar la señal para que al menos el tono de piel se parezca. Los fondos en virtud de que la audiencia probablemente no tiene una referencia exacta de sus colores reales es menos crítico.

12.8. Asuntos de continuidad en la música de fondo

La música de fondo puede emparejar la transición entre segmentos y mantener cierta unidad en la producción siempre que esté bien utilizada.

La música de fondo deberá contribuir con la ambientación general sin llamar la atención a sí misma. Deberá seleccionar, música que mantenga el tono, ritmo y temporalidad de la producción. En general deberá evitarse canciones cuando hay locución o diálogo que pueda competir.

Idealmente, el inicio de la música debería coincidir con el inicio del segmento de video y concluir con el video. Esto no ocurre casi nunca sin cierta ayuda intencional del productor.

Con los sistemas de edición de hoy en día la música puede ser alargada o recortada para acompañar las selecciones de video. Esto es aún más fácil si la música tiene secciones repetitivas y ciertas pausas. Igualmente puede acelerarse o realentarse las imágenes en estos equipos, aunque esto siempre debe ser considerados como un último recurso.

Una falla notable de continuidad sucede cuando se decide hacer fade out a la música en mitad de un tema para hacerla coincidir con el final del video.

La retromedición del tema puede aliviar este problema. En retromedición se inicia la música para hacer coincidir su final con el final del video. Esto se hace midiendo desde el final y restando el tiempo del segmento en cuestión.

Por ejemplo, si una selección musical fuese de 3 minutos y el video de 90 segundos la música se haría comenzar a los 90 segundos para por fade in junto al video. A los 90 segundos ambos terminarían simultáneamente.

Como veremos más adelante, esto es muy sencillo de lograr en un sistema de edición computarizado no-lineal. En sistemas lineales es algo más difícil y requiere un mínimo de planificación.

12.9. Lineamientos de edición:

Los actuales sistemas de edición no lineal son capaces de crear cualquier efecto que usted haya imaginado. Por esta razón es tentador tratar de impresionar a la audiencia (o a sus colegas) con la infinidad de cosas que se pueden hacer.

Sin embargo, cuando las técnicas de producción monopolizan la atención, la audiencia se desvía de lo que en realidad es el mensaje central. Los productores profesionales o debemos decir, los verdaderos artesanos este arte saben que las técnicas de producción son mejores cuando son transparentes; es decir cuando son imperceptibles para la audiencia promedio.

Esto es especialmente cierto en lo que respecta a las técnicas de edición.

Así que con el objeto de hacer la edición tan imperceptible y discreta como sea posible, debemos considerar varios lineamientos. Como en el caso de los lineamientos para una buena composición, aquí no nos referimos a reglas. Además aprovecharemos estos módulos para presentar varios conceptos de edición, o pautas para tener en cuenta.

Como verá, muchos de ellos se adaptan para las técnicas de producción estilo cine, con una sola cámara.

12.9.1. Lineamiento # 1: La edición funciona mejor cuando tiene un motivo. Al hacer cualquier transición o corte hay un riesgo de interrumpir la concentración de la audiencia y perder la concentración en la historia. Cuando los cortes y las transiciones tienen una razón derivada del contenido de la producción, es casi seguro que pasarán desapercibidas.

Por ejemplo, si alguien da un vistazo a un lado durante una escena dramática, ello nos motiva a cortar a lo que sea que llamó la atención del actor. Cuando una persona deja de hablar y otra comienza, esto genera una razón para hacer un corte de una persona a la otra. Si escuchamos una puerta que se abre, o alguien que grita fuera de cámara, se espera ver lo que produce ese sonido. Si alguien recoge un objeto y lo detalla, es natural insertar una toma del objeto.

12.9.2. Lineamiento # 2: Cuando sea posible corte durante el movimiento del sujeto. Si el corte es motivado por la acción, esa acción desviará la atención del corte, haciendo la transición más fluida. Los pequeños saltos de edición son también menos obvios, porque los espectadores están concentrados en la acción.

Si un hombre se levanta de una silla, por ejemplo, se puede hacer el corte en medio de la acción. En este caso cada una de las tomas tendrá parte del movimiento. Al cortar tenga en cuenta la regla de los 30 grados de la que hablamos previamente.

12.9.2.1. Mantener consistencia en la acción y los detalles



Editar una producción realizada con una sola cámara, requiere mucho cuidado en los detalles. Los directores por lo general dan al editor muchas tomas de la misma escena. No solo se debe cuidar de la posición relativa de las extremidades, sino también los gestos y del nivel de las voces.

También se debe estar seguro de que nada cambie durante la escena (cabello, vestuario, ubicación, etc.) y que el talento esté haciendo lo mismo exactamente de la misma manera en cada toma.

Fíjese como en estas fotos que del primer plano de la mujer a la toma de situación donde ella continúa su diálogo, la posición de su rostro cambia.



Parte del arte de actuar es mantener consistencia absoluta en las tomas. Esto quiere decir que durante cada toma los movimientos y gestos del talento deben coincidir con ciertas palabras del diálogo.

El trabajo del Director de Continuidad es velar porque el vestuario, los accesorios, los peinados, el maquillaje, etc. así como la utilería (objetos móviles en el set) sean consistentes entre tomas.

Es muy fácil que un objeto en el set sea tomado al final de una escena y luego puesto en otro lugar antes de comenzar a rodar la siguiente toma. Cuando se editan las dos tomas consecutivamente el objeto desaparecerá, o peor aún, se moverá instantáneamente de un lugar a otro al ocurrir el corte.

¿Percibe algún problema en usar estas dos tomas juntas? De acuerdo, seguramente se dio cuenta de la obvia desaparición del zarcillo, ¿pero se percató del cambio en la posición de su cabello en la frente?

Entradas y salidas de cuadro

Como editor, con frecuencia se debe cortar una escena donde alguien sale de cuadro a otra donde la persona entra.

Es mejor cortar la primera escena cuando los ojos de la persona pasan por el borde derecho del cuadro (asumiendo que está saliendo por el lado derecho) y luego colocar la siguiente escena seis cuadros antes de que los ojos de la persona entren a cuadro (que sería por el lado izq. de la escena).

Estos seis cuadros son significativos. La vista del espectador tarda 1/5 de segundos en llegar de un extremo del cuadro al otro. Durante este tiempo lo que sea que este

pasando en la pantalla se hace confuso y los espectadores necesitan unos instantes para enfocarse en la nueva acción. De otra manera, el intervalo perdido puede crear un pequeño salto en la acción.



Sería beneficioso que todos los editores tomaran cursos de sutileza de manos -- la técnica que utilizan los magos para alejar la atención de lo que no quieren que veamos. Como un buen mago, un editor puede usar las distracciones en la escena para tapar esos pequeños errores que acarrear inevitablemente las producciones con una sola cámara. Un editor sabe que cuando alguien habla en la escena, la atención se centra en la boca o los ojos de la persona, y a los espectadores se les escapan las inconsistencias en otras partes de la escena.

O, como hemos visto, algunas escenas se pueden agregar para desviar la atención. Recuerde el papel que desempeñan las inserciones y tomas de recurso a la hora de esconder un salto.

12.9.3. Lineamiento # 3: Tenga en mente las posibilidades y las limitaciones del medio.

Recuerde esto:

La televisión es un medio de "*close-ups*"

Un editor debe tener en cuenta que una cantidad significativa del cuadro se pierde en los sistemas de transmisión de 525 y 625 líneas. La única manera de mostrar los detalles necesarios es a través de los primeros planos. Excepto por tomas de situación diseñadas para orientar a la audiencia acerca de la ubicación de los objetos, el director y el editor deben hacer énfasis en los primeros y medios planos.

Hay algo que recordar de todo esto. Los close-ups de gente son adecuados para entrevistas o dramáticos, pero no para comedia ligera.

En comedia, los planos medios proporcionan un ambiente liviano, trivial y no involucran al espectador en el tema del programa, o en los pensamientos y emociones de los actores.

En contraste, en las entrevistas y las producciones dramáticas es apetecible usar close-ups extremos para las reacciones de los sujetos y para aportar datos acerca del carácter general de la persona.

En los dramáticos un director con frecuencia quiere comunicar algo que ocurre en la mente de un actor.

En estos dos casos los primeros planos son la clave.

12.9.4. Lineamiento #4: Corte la escena en el segundo en el que el motivo de la escena ya ha quedado establecido.

Primero, una sugerencia personal. Desde la perspectiva de quien ha enseñado producción de video por más de dos décadas, puedo decir que más del 90 % de los videos de estudiantes son demasiado largos. La mayoría podrían ser más efectivos reduciéndolos al menos en un 50%.

Los alumnos suelen ser escépticos cuando planteo esto hasta que ven ejemplos de comerciales, dramáticos y segmentos de noticias (donde el promedio razonable de duración es entre 5 y siete segundos).

Si se le pregunta a alguien que le pareció una película y contesta "Fue un poco lenta", probablemente usted evitará ver esa película. "Lento" es asociado con aburrido. En el campo altamente competitivo del cine y la televisión actuales comandados por un ritmo rápido, lento es algo que no se quiere ser si se quiere permanecer en el medio.

El ritmo de una producción recae principalmente en la edición, aunque la mejor edición del mundo no es capaz de salvar un guión aburrido (y lento) en primera instancia.

¿Cuánto debe durar una escena? Primero, piense que el interés de la audiencia decae rápidamente una vez que la información esencial es captada. Las tomas con información nueva estimulan el interés de la audiencia.

12.9.4.1. Complejidad y familiaridad sobre el tema

La duración de la toma está en parte determinada por la complejidad y la familiaridad del tema.

¿Cuánto le toma al espectador captar el elemento clave en una escena? ¿Puede ser entendido en un segundo (vea unos cuantos comerciales), o el tema exige tiempo de estudio?

No se necesita una toma de quince segundos de la Estatua de la Libertad, por el hecho de que la hemos visto cientos de veces. Una toma de uno o dos segundos (de 30 a 60 cuadros) sería suficiente para recordarle a los espectadores su simbolismo (a menos, por supuesto que su objetivo sea algún área específica de daño, restauración o algo por el estilo).

Por otro lado, no advertiríamos una toma de uno o dos segundos de un pequeño marciano que acaba de salir de un platillo volador que se encuentra en los jardines de la Casa Blanca. Aquellos de nosotros que no han visto antes estas criaturas de espacio querríamos disponer de mucho tiempo para como es realmente su apariencia.

En un módulo anterior hablamos del montaje en mosaico. Con esta técnica las tomas pueden durar solo una fracción de segundo (10 a 15 cuadros). Obviamente, esto no es tiempo suficiente para captar todos los elementos de una escena. Pero la idea en este caso es simplemente comunicar impresiones generales, no detalles. Los comerciales con frecuencia utilizan esta técnica para expresar cosas excitantes o "buenos momentos".

El tipo de edición depende del tempo (ritmo) del contenido de la producción. Las escenas reposadas en la campaña piden toma más larga que escenas en el centro de Nueva York a horas picos. Se puede incrementar el ritmo de la producción haciendo cortes veloces en acciones rápidas.

12.9.4.2. Varié el ritmo (tiempo)

Un ritmo rápido constante cansará a la audiencia; un ritmo lento constante la llevará a buscar algo más atractivo en otro canal.

Si el contenido de la producción no tiene un cambio natural de tempo, el editor (posiblemente con ayuda de la música) deberá editar los segmentos para crear cambios de ritmo. Esta es una de las razones por la que a los editores le agradan las historias paralelas en los dramáticos; el ritmo suele variar al cortar de una historia a la otra.

Existe un patrón general para editar el ritmo en las producciones un patrón que incluye variantes regulares en el ritmo. La manera de comenzar es crítica, especialmente en televisión comercial. Si se comienza lento (y aburrido) su audiencia se irá a otra parte. (Recuerde, es durante los primeros segundos que los espectadores están más tentados a "saltar de canal" y ver que alternativas se están transmitiendo.)

Ya que la presentación es tan importante, los programas de televisión suelen mostrar los puntos más fuertes del programa que esta por comenzar. Para atrapar a la

audiencia a lo largo de los comerciales, los noticieros regularmente "manipulan" las historias que vendrán en el próximo segmento antes del corte comercial.

Trate de comenzar con segmentos fuertes (un gancho) que atraparán inmediatamente el interés de la audiencia. Pero una vez que los tenga, tendrá que mantenerlos. Si la acción o el contenido llegan al clímax demasiado pronto, el resto de la producción se irá al traste y puede perder a la audiencia.

Es mejor abrir con una propuesta fuerte de audio o video y luego llenar con información necesaria. En el proceso trate de construir gradualmente el interés hasta alcanzar el final. Un final fuerte dejará a la audiencia con una sensación positiva hacia el programa o el segmento.

Para poner a prueba sus producciones, los directores algunas veces presentan su trabajo a un grupo de público general en sesiones previas en las que hay distracciones leves y consistentes. (Lo que ocurre normalmente en las casas.) Entonces observan las reacciones del público a lo largo de la producción para determinar cuándo decae la atención.

12.9.5. Lineamiento #5: Enfatique el material de apoyo. Howard Hawks, un eminente cineasta americano, dijo: "una gran película se hace con tomas de recurso e inserciones." En la producción de video esto es llamado comúnmente "imágenes B-roll o tomas de apoyo."

En las producciones dramáticas el B-roll puede consistir en detalles relevantes (inserciones y tomas de recurso) los cuales agregan interés e información. Un tipo de toma de recurso valioso, especialmente en las producciones dramáticas, es la toma de reacción; primeros planos que muestran cómo los demás reaccionan a lo que está ocurriendo.

Al usar imágenes suplementarias fuertes, se incrementa la cantidad de información expresada en un intervalo específico. Más información en un tiempo más corto nos lleva a un incremento aparente del ritmo.

El A-roll (material principal) en noticias y entrevistas consiste por lo general en tomas bastante estáticas de una "persona hablando". En este caso el material de apoyo consiste en escenas que apoyen, acentúen o de alguna manera reconstruyan visualmente lo que se está diciendo.

Por ejemplo, al hacer una entrevista con un inventor que ha perfeccionado una máquina de movimiento perpetuo, desearíamos observar su creación tan detalladamente como

sea posible e incluso el taller donde la construyó. Dada la escasez de máquinas de movimiento perpetuo, el material de apoyo será más importante que el material principal de una persona hablando. (Después de unos segundos habremos visto como es la apariencia del inventor y no tendrá mucho provecho mantener la toma de él hablando.)

12.9.6. Lineamiento #6: El último lineamiento es: Si tiene dudas, omítalo.

Si una escena realmente no agrega información necesaria, omítala. Al incluirla se detendrá el desarrollo de la historia y puede incluso confundirse con el objetivo de la producción y desviarse del mensaje central.

Las tomas de recursos inapropiados pueden distraer al espectador del propósito central.



Por ejemplo, un evangelista de televisión paga miles de dólares para comprar tiempo de cable. Él trata de hacer su mensaje tan absorbente, dramático e inspirado como sea posible. Pero durante el mensaje el director vio espacio para incluir tomas de niños inquietos, parejas tomadas de manos y otras cosas "interesantes" que ocurrían en la audiencia.



Así, que en vez de dejarse envolver por el mensaje, la audiencia televisiva estaba conversando sobre, o al menos pensando en "esa linda niña sobre los hombros de su padre" o cualquier otra cosa. Debe haber un lugar y un tiempo para esta toma de recurso, pero no en los momentos más dramáticos e inspirados del mensaje del evangelista.

Tratando de agregar interés a la producción el director, en este caso, solo tuvo éxito es desviar la atención lejos de lo que debió ser el mensaje central.

Así que, a menos que una inserción, una toma de recurso o un segmento agreguen algo significativo a su mensaje central, ¡omítalo!

13. Edición lineal y no-Lineal

13.1. Editores dedicados y editores basados en software

Un editor dedicado, como este para HDTV/DTV que mostramos aquí ha sido diseñado par hacer tan sólo una cosa: editar video. Los equipos dedicados (basados en hardware) eran la norma hasta que los editores basados en computadores personales hicieron su aparición a finales de los 80.

Los editores basados en Software se basan en computadores de escritorio modificados. La edición de video-tape es tan sólo una de las tareas que son capaces de hacer; todo depende del software que le cargue.

A principios de los 90 el software sofisticado para la edición en PC se hizo ampliamente disponible. El VideoToaster para las computadoras Amiga fue el primero ampliamente utilizado. (La pantalla de edición del Video Toaster aparece al inicio de este módulo). Después del "Toaster," muchos fabricantes comenzaron a crear programas y equipos de edición compatibles con los estándares de Apple e IBM-PC

13.2.1. Sistemas de edición lineal

Los sistemas de edición Lineal se fundamentan en hardware y requieren que las ediciones se hagan de una forma lineal; p. Ej. En secuencia 1-2-3. En un proyecto típico esto significa que usted tendría que comenzar por la cuenta regresiva, seguido por la primera escena, la segunda, etc.

Esto es equivalente a escribir un artículo en una máquina de escribir. El material debe estar muy bien organizado antes de comenzar (si quiere un resultado bien organizado), porque una vez que está entintado el papel, los cambios son muy complicados de hacer. Como veremos, la edición no lineal es más parecida a escribir con un poderoso procesador de palabras.

El concepto detrás de la edición lineal es sencillo: una o más cintas con el material original se transfieren a segmento por segmento a otra cinta en otro grabador. En el proceso, los segmentos originales pueden ser acortados o reacomodados en otro orden, se eliminan las tomas malas y se pueden agregar efectos de audio y video.

Las fuentes (s) contienen el material original, y el grabador editor, que es controlado por un controlador de edición, se utiliza para controlar todas las máquinas y completar el master editado. (Muchos términos, pero que tienen sentido, si lo piensa.)



El operador que edita, utiliza el controlador de edición para mover la cintas de uno a otro lado y así encontrar el inicio (y posiblemente el final) de cada segmento seleccionado. Estos puntos de referencia se alimentan al computador como números de control track o time code. Entonces el controlador de edición se encarga automáticamente de ubicar los puntos, hacer un colocar las cintas a tiro, rodar las tomas y hacer cada edición individual.

En los sistemas más sencillos los puntos de entrada y salida se referencian por unos pulsos grabados en la cinta - 30 por segundo en video NTSC. El método de edición que referencia las entradas y salidas a la cuenta de los pulsos de control track se llama edición por control track.

La edición por *control track* tiene dos importantes limitaciones. Primero, exige que el equipo haga un conteo de millares de pulsos de *control track*. Por razones mecánicas esto es sumamente difícil. Durante la edición se está constantemente moviendo cintas hacia adelante y hacia atrás a diferentes velocidades mientras marca los puntos de entrada y salida. Si el equipo pierde la cuenta apenas por una fracción de segundo el punto de edición se correrá por uno o más cuadros y dañará lo que de otra forma hubiese sido una edición perfecta.

Los editores experimentados saben mirar el contador de pulsos a medida que mueven la cinta. Si el contador se congela por un instante, significa que el equipo ha perdido la cuenta de los pulsos de control. Los problemas se reducen a video-tapes imperfectos o problemas con el *control track* ya grabado.

Como el *control track* se mantiene en la memoria volátil del editor, no hay forma de reproducir automáticamente las decisiones de edición después que el equipo se ha apagado (en caso de que quiera hacer alteraciones en sus decisiones de edición) esta es la segunda desventaja.

La edición lineal fue la primera aproximación a la edición y todavía se usa ampliamente. Aunque es la manera más rápida de ensamblar una secuencia sencilla, no permite la variedad de opciones que un sistema no-lineal sofisticado ofrece al editor.

13.2.1.1. Edición por ensamblaje e inserción

Hay dos tipos de edición que puede hacerse en un sistema lineal. Cuando se utiliza la edición por ensamblaje (*assemble editing*) se edita toda la información de video y audio, además de su respectivo *control track* en la secuencia de grabación.

Como afirmamos anteriormente, el *control track* es difícil de grabar sin problemas de precisión en cada punto de edición. Cualquier error temporal (en esta fase particularmente mecánica del proceso) resulta en un salto (*glitch*) en el video. Por ello, el método de edición por ensamblaje no es de mucha utilidad. Apenas tiene sentido cuando hay que ensamblar muy rápidamente una secuencia.

La edición por inserción (*Insert editing*) requiere un paso adicional; primero debe grabarse un control track estable y continuo en toda la cinta que va a utilizar.

13.2.2. La edición no-lineal (de acceso aleatorio)



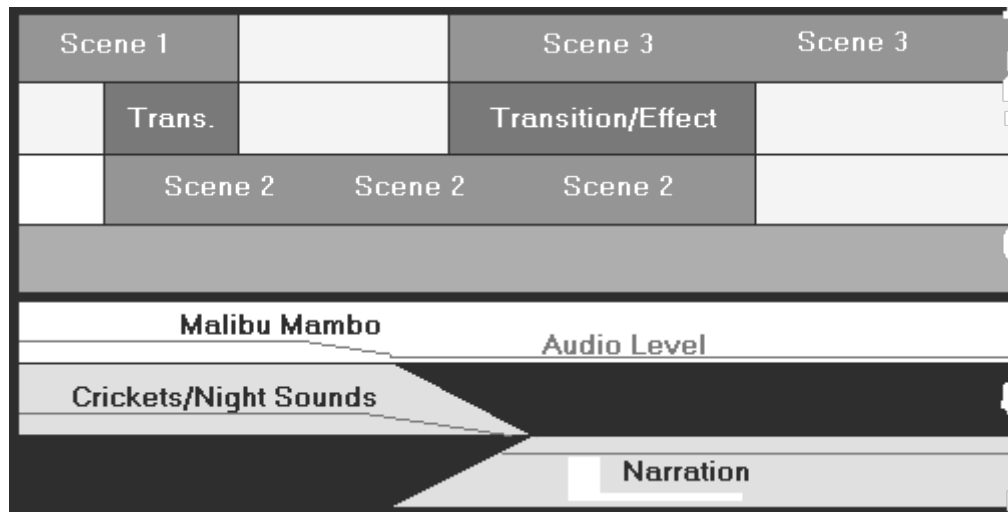
La edición no-lineal (también llamada de acceso aleatorio) es algo así como trabajar con un procesador de palabras muy sofisticado; permite insertar segmentos, eliminarlos, y cambiarlos de posición en cualquier momento durante la edición.

Durante la edición no-lineal los segmentos originales de video se transfieren digitalmente al los discos duros de un computador (digitalización) antes de comenzar a editar. Una vez que se han convertido en información digital el sistema de edición los puede ubicar y presentar en cualquier orden, instantáneamente.

Durante la edición no-lineal puede agregarse una cantidad considerable de efectos especiales incluyendo fades, disolvencias, títulos y corrección de color por escena.

También puede mejorarse el sonido durante la edición con filtros y efectos sonoros diversos. En algunos sistemas es posible hasta comprimir y expandir la longitud del audio y el video.

La mayoría de los editores no lineales utilizan una o más líneas de tiempo (time line) para representar la secuencia de edición. Con un Mouse puede seleccionar y mover los distintos elementos de audio y video, transiciones, efectos especiales, etc., en la línea de tiempo. Ensamblar un proyecto es tan sencillo como seleccionar y mover los distintos elementos en la pantalla del computador.



Hay además una variedad de filtros que pueden ser aplicados sobre la marcha: *blur* (fuera de foco), corrección de color, recortado, aumento de resolución, niebla, distorsiones geométricas, etc.



Una de las maneras más efectivas para aprender a usar un editor no lineal es usar uno por unas horas. Un programa de edición no-lineal, *Adobe Premiere*, ha ganado numerosos premios. Una versión de demostración gratis está disponible para ser bajada en Internet. Está versión hace de todo menos guardar los archivos. Si tiene interés, haga "click" en [Premiere](#). La mayoría de los programas tiene tutoriales en línea para llevarlo paso a paso por la edición.

A pesar que todos estos sistemas no lineales exigen cierto tiempo para ser dominados, una vez que conozca un sistema, las habilidades pueden ser transportadas a otros

fácilmente. Inclusive hay "shareware" (gratuita) de edición de video disponible en Internet para que usted comience de una vez a usarlo.

Los editores no lineales más sofisticados poseen múltiples líneas de tiempo para indicar la presencia simultánea de varias fuentes de audio y video por ejemplo pudiese tener música de fondo en una línea de tiempo, el sonido de fondo original de campo en otra línea y la voz de un locutor en una tercera. Cada uno de estos elementos de sonidos pueden ser desplazados en relación con los demás (y en relativamente contra el video) moviéndolas con el *Mouse*.

1 Clips	2	3	4	5	Program Monitfgfor
9	10	11	12	13	
Timeline					
=====					

En la edición no-lineal los segmentos de video y audio no quedan grabados permanentemente, como en la edición lineal. Las decisiones de edición existen en la

memoria del computador como una serie de marcadores que dicen dónde ubicar la información en cuestión en el disco.

Ello implica que uno puede revisar la edición y modificarla en cualquier momento del proceso. También significa que usted puede fácilmente (y hasta interminablemente) experimentar con alternativas de audio y video para evaluarlas.

El producto final puede ser obtenido de dos maneras. Puede ser "impreso" (grabado) directamente en videotape desde el editor no lineal, o puede ser transferido guardado en disco para ser utilizado más adelante. Este último método que usualmente se utiliza en noticieros, requiere de un sistema de archivo de alta capacidad los segmentos de video y sonido consumen una gran cantidad de memoria en el disco.

14. Servidores de video



En vez de duplicar la capacidad de almacenamiento en disco de cada P computador, muchas facilidades de producción han decidido centralizar su almacenamiento masivo en aparatos llamados Servidores de Video (Algunas veces mediaserver). Los PC's se interconectan a través de una red de computación con el servidor de video.

Si cree que su proyecto va a durar unos cinco minutos, es buena práctica grabar seis o más minutos de negro o video para garantizar una señal estable en todo el programa editado.

En la edición usted "inserta" la información de video, y audio selectivamente sobre el *control track* pre-grabado. Como el canal de control track no se construye a medida que editamos el proceso resulta en una reproducción más estable.

Con algunas limitaciones es posible insertar - sustituir - nueva información de video y audio en otro momento (i.e. cambiar una toma, agregar una pista de música). No es posible, sin embargo, alargar o recortar segmentos del master ya editado, cosa que si pudiese hacer fácilmente.

Incluso el software de edición puede correr desde un servidor en vez de consumir valioso espacio de disco en cada computador.

Un servidor de video central no solamente le da a las estaciones la ventaja de tener una gran capacidad disponible, pero además implica que los segmentos pueden ser revisados, editados y reproducidos desde cualquiera de las estaciones de edición (computadores de escritorio equipadas con una conexión a la red) en la facilidad.

14.1. Utilizando el Time Code (Código de Tiempo)



Aunque ya hemos mencionado el código de tiempo, vamos a explorar su rol en el proceso de edición más a fondo.

El Código SMPTE/EBU (o simplemente "time code") es una palabra digital de ocho dígitos que permite especificar con precisión absoluta los puntos de edición de video y audio.

Un punto cualquiera designado en términos de time code no puede variar de una sesión a otra, de una máquina a otra, y ni siquiera de un país a otro.

Las decisiones de edición como "corta la escena en cuanto Whitney sonrío a cámara" dejan mucho espacio para la interpretación particularmente si esta Whitney tiene la

costumbre de sonreír con frecuencia. Además, hay una gran posibilidad de confundir diferentes tomas de la misma escena.

Pero aunque una cinta dure 4 horas, "00:01:16:12" es un punto específico de esa cinta.

14.2. Comprendiendo el Código

Aunque una cadena de 8 números como 02:54:48:17, pareciera una imposición, su significado es muy sencillo: 2 horas, 54 minutos, 48 segundos y 17 cuadros.

Como los números de código se mueven de derecha a izquierda cuando se teclean en el computador de edición, debe escribirlos en orden de horas, minutos, segundo, y cuadros.

Si coloca sólo seis números en vez de ocho, la máquina asumirá "00 horas," en virtud de que la combinación de números tecleados apenas habrá llegado hasta minutos.

Si hay algo complejo con el time code, es el hecho de que no puede sumarse o restarse en base 10 al igual que la mayoría de los problemas matemáticos.

Los primeros dos dígitos son en base a 24 (hora militar). Los minutos y segundos van de 00 a 59, igual que en reloj digital, pero los cuadros van de 00 hasta 29.

Treinta cuadros, al igual que 5/5 de milla, sería imposible de escribir porque 30 cuadros son 1 segundo. De igual forma, "60 minutos" son un número imposible en código de tiempo.

Así, que como ejemplo, el cuadro que sigue a 04 horas, 59 minutos, 59 segundos y 29 cuadros cambiaría el contador a: 05:00:00:00.

14.3. Veamos algunos problemas.

Si un segmento dura 8 segundos, 20 cuadros, y otro 6 segundos, 19 cuadros, la duración de conjunta de los dos segmentos es de 15:09.

Fíjese como en este ejemplo a medida que sume el total de cuadros obtendrá 39. Pero, como sólo podemos tener 30 cuadros en un segundo, debemos agregar un segundo a la columna de segundos y dejar sólo 9 cuadros. (39 menos 30 = 09 cuadros). Sumando 9 segundos (8 más el 1 que llevamos) más 6 resulta en 15 segundos, para un total de 15:09.

8	seconds,	20	frames,	plus
6	seconds,	19	frames	
= 15:09				

Veamos esta otra pregunta. Si el punto de entrada de video es 01:22:38:25 y la salida 01:24:45:10 cual es la duración del segmento?

segment	out-point	-	01:24:45:10
segment	in-point	-	01:22:38:25
= total segment time - 00:02:06:15			

La respuesta se obtiene simplemente sustrayendo la cifra menor de la mayor.

Note que como no es posible sustraer 25 cuadros de 10 cuadros tenemos que cambiar el 10 a 40 tomando prestado un segundo de 45.

Para aquellos que tienen que hacer estos cálculos constantemente, existen programas de computadora y calculadoras dedicadas que simplifican estas tareas.

14.4. Código de Tiempo Drop-Frame

El código SMPTE/EBU asume una resolución temporal de 30 cuadros por segundo. Aunque suena lindo, esto solo funciona así en la televisión en blanco y negro. Por razones técnicas, cuando el estándar NTSC de color y HDTV/DTV fueron establecidos, se decidió trabajar con una resolución temporal de 29.97 cuadros por segundo.

A pesar de que la diferencia entre 30 y 29.97 pareciera insignificante, en algunas aplicaciones puede resultar en imprecisiones tremendas. Si toma una velocidad de 30 cuadros por segundo en vez de 29.97, tendrá un error de a 3.6 segundos cada 60 minutos.

Como la televisión es un negocio que se mide en segundos, hubo que diseñar un método para compensar este error en la lectura del código. Eliminar 3.6 segundo al final de cada hora, no resolvía el problema (en particular si uno era el patrocinados al final de la hora al cual le cortaban 3.6 segundos de su anuncio).

14.5. Agregando el Código



El código de tiempo no es parte inherente de la señal de video; debe ser grabado en el video-tape durante la producción o después, mientras se visualiza el material.

Una vez grabados, estos ocho dígitos serán extremadamente útiles en todo el proceso de post-producción. Puede usar el código de tiempo para organizar los segmentos necesarios en una cinta y calcular sus duraciones específicas. Y el equipo de edición usará esos números para ubicar con absoluta precisión los puntos de edición y realizar las ediciones en esos puntos y si fuese necesario, retornar a esos puntos más en el futuro para hacer nuevas ediciones.

14.6. Audio Track Time Code

El código de tiempo consiste de 2.400 bits de información por segundo. Aunque es información digital, puede ser grabada en un canal analógico de audio en la cinta de video.

Cuando se graba de esta manera se le conoce con el nombre de código longitudinal.

Los pulsos digitales se convierten a una señal de audio de la misma forma en la que un módem convierte los pulsos digitales a sonido para la transmisión por vía telefónica.

Aunque el sistema longitudinal de código es el más fácil de grabar, tiene dos desventajas importantes.

En primer lugar, puede leer confiablemente de la cinta en movimiento. Esto puede representar un problema cuando se arranca y detiene constantemente la cinta durante la edición.

En segundo lugar, cuando una cinta de video se duplica, el canal de audio puede sufrir cierta pérdida de calidad de la señal que deriva en una pérdida de información en los pulsos digitales de alta frecuencia - especialmente cuando la cinta se mueve en ambas direcciones a velocidades variables en un sistema de edición.

Para resolver este inconveniente un procedimiento de enganche de código jam sync puede ser utilizado para regenerar el código longitudinal cuando se realiza una nueva copia. Sin embargo, ello requiere de un equipo adicional.

Aunque el código longitudinal puede funcionar en las circunstancias adecuadas, hay un método de trabajo más confiable.

14.7. El Código como Parte de la Señal de Video

VITC (vertical-interval time code en Inglés o código de tiempo de intervalo vertical) y otros sistemas que graban el código de tiempo con los cabezales de video, tienen varias ventajas.

En primer lugar, grabar el código con el video, no ocupa un canal de video que podría necesitarse para otras cosas. Segundo, es más confiable y menos susceptible a ser afectado por problemas técnicos. Y por último el código está siempre visible- aún cuando la cinta no se está moviendo.

El código grabado en un canal de audio (longitudinal) puede ser grabado mientras se graba el material en cámara, o luego a medida que se visualiza. Cuando el material se graba como parte del video (VITC), tiene que ser grabado a medida que el video se graba en la cinta. De otra forma, habría que copiar toda la cinta para agregarle código.

14.8. Cómo Ver el Time Code



Muchos sistemas de edición tienen pequeñas pantallas de lectura de código en la parte superior del controlador de edición, tal como vemos aquí.

Sistemas más sofisticados superimponen los números de código sobre el mismo video, tal como mostramos en la fotografía de la dama sobre el caballo. En este caso, los números de código pueden ser superpuestos temporalmente sobre la imagen (código desplegado), o puede ser permanentemente insertado en la imagen (copias manchadas o con código a la vista).

En el primer caso, un equipo electrónico lee la información digital del código de la cinta y genera los números para ser insertados por key sobre la imagen. La desventaja de este procedimiento es que sólo puede verse el código cuando se utiliza equipo especial, o un controlador de edición adecuado.

Una vez que los números de código han sido manchados sobre la imagen permanentemente el video y el código pueden ser visualizados en cualquier VCR y monitor. Aunque esto requiere la preparación de copias especiales, puede ser ventajoso si desea utilizar un video reproductor convencional para visualizar las copias en casa o en una locación mientras toma nota de los segmentos que va a incluir en la edición final.

La evaluación de una cinta de esta forma, es lo que llamamos una edición en papel y puede ahorrar mucho tiempo una vez que se encuentre frente al editor.

14.9. Edición on Line y Off-line



La diferenciación entre edición On-line y Off-line podría llegar a desaparecer cuando la edición digital abarque todas las áreas de la producción. Pero todavía no hemos llegado a ese punto y las producciones mas sofisticadas aún requieren pasar por las fases de Off-line y On-line.

14.10. Primero definamos estos términos.

En la edición On-line el material original es utilizado en todas las etapas del proceso. En la edición Off-line una copia del material original es utilizada (generalmente "quemando"- imprimiendo en la pantalla- el código de tiempo) para luego ensamblar una copia de trabajo que funcionará como una guía para crear la versión final (On-line).

¿Por que tomarse la molestia de trabajar con una copia del material original?

Esto no es sensato en la edición de segmentos noticiosos o cualquier otro segmento que deba ser entregado con urgencia (o bajo un presupuesto limitado). Pero para producciones en las cuales es necesario cuidar los detalles este proceso ofrece serias ventajas.

La edición puede resultar sumamente costosa si se involucra a técnicos y equipos de primera calidad en todo el proceso de edición.

Además, el uso del material original para evaluar distintas alternativas de edición es peligroso. Si las tomas sufren algún daño durante el proceso (lo cual es muy probable

que ocurra cuando se adelanta y retrocede con frecuencia), entonces perdería su único original.

14.11. Edición Off-line



En la edición Off-line se genera una copia del material original con una ventana del código de tiempo (time code) a la vista. Esta copia se hace del formato original a otro formato (más económico) que más convenga al editor. El material original es resguardado, hasta la edición final On-line.

La copia Off-line es entonces editada y durante el proceso se evalúan distintas alternativas creativas. Una gama de programas computarizados de edición puede ser utilizada para hacer este montaje o si lo prefiere puede rentar una sala de edición Off-line (donde por un mismo precio incluyen, además de todo el equipo necesario, café y donas para terminar el trabajo).

La edición Off-line, en un primer borrador sin corrección de color, efectos especiales, etc suele ser mostrada al director, productor o patrocinante para su aprobación. (A partir de lo cual, seguro habrá cambios que realizar.)

Una vez que la versión Off-line ha sido aprobada, la numeración de código de tiempo de todas las decisiones de edición se archiva en un diskette de 3 ½, como se mostró al inicio del capítulo. Esto se conoce como EDL o Lista de Decisiones de Edición (por sus siglas en inglés: Edit Decision List).

La EDL es alimentada a un equipo de edición de alta calidad (léase: costoso) que ensamblará la versión final On-line. En esta parte del proceso, las transiciones, los efectos especiales, las correcciones de color, la sincronización del audio, etc? quedan programadas en el editor On-line.

14.12. Editando con un servidor de video

Mencionamos al principio de este capítulo que, una vez que la edición de video sea plenamente digital, el pasar por las fases de On-line y Off-line será cuestionable y tal vez innecesario.

Si la grabación digital es realizada en un estudio o en una locación y se transfiere directamente a un servidor de video, el peligro de dañar la cinta original queda

eliminado, sin importar cuantas veces el material sea visualizado. Esto descarta una de las mayores razones para realizar una edición Off-line.

Además, el mismo material puede ser llamado desde el servidor por cualquier operador en cualquier momento. Esto quiere decir que las primeras versiones pueden ser creadas en un sistema de edición personal y una vez que los códigos de tiempo, transiciones, etc. han sido aprobados, el proyecto puede pasar a manos de aquéllos con la experticia técnica para pulir la pieza y generar una master final editado.

15. Producción en Estudio

El primer paso para comprender el proceso de producción en estudio es revisar más detalladamente las funciones y responsabilidades del personal clave.

15.1. Requerimientos de equipo e instalaciones.



Para poder asegurar que el director cuente con el talento, personal y equipo que necesita y eliminar la posibilidad de conflictos con los requerimientos de otra producción, todo debe ser solicitado formalmente por anticipado.

Por lo tanto, el primer paso en este proceso sería elaborar la Lista de requerimientos de producción. Normalmente, cada casa productora tiene para éste efecto una forma adecuada a sus necesidades más comunes.

Generalmente en ésta lista se acotarán datos como las fechas de ensayo y grabación, espacio de estudio necesario, horarios, personal requerido y equipo como el número de cámaras, grabadoras y micrófonos solicitados.

No anticipar una necesidad puede resultar en demoras para conseguir los faltantes o incluso el tener que prescindir del elemento porque éste se encuentra en uso por otro equipo de producción.

Además de ayudarnos en la planeación técnica, la lista de requerimientos nos sirve para calcular nuestros costos de producción.

15.2. El Proceso de Dirección.

Por cada segmento de video y audio que vemos en la pantalla ocurren una serie de acciones y procedimientos realizados "detrás de cámara". Debido a que el proceso de producción envuelve las actividades de numerosas personas en un rango de 6 hasta 60 miembros del staff, las instrucciones del director deben ser claras y brevemente fraseadas.

Incluso la secuencia de las palabras es importante, si el director dice "Panea a la izquierda y sube un poco cuando estés fuera cámara uno" todos los operadores de cámara tendrán que esperar hasta el final de la frase para saber a quién le estaba hablando el director y después recordar cual era la instrucción.

En cambio si la frase es "Cámara uno, cuando estés fuera, pana a la izquierda y sube un poco", las primeras dos palabras dicen a quién, las siguientes tres palabras dicen cuándo y las últimas ocho palabras dicen qué hacer. Tras las primeras dos palabras los miembros del staff saben que únicamente el operador de la cámara uno es solicitado, este será el único que siga poniendo atención y los demás podrán continuar concentrados en sus propias funciones.

Después el "cuando" indica al operador de la cámara uno que no ejecute de inmediato la instrucción de panear y subir, pero que se prepare para efectuar rápidamente el movimiento en cuanto su cámara este fuera del aire. Eso puede implicar que el operador se prevenga soltando los seguros del cabezal de la cámara y este listo para efectuar el movimiento requerido durante el breve intervalo en que el director cambie a una toma de reacción.

Uno o dos segundos de demora pueden marcar la diferencia entre una secuencia precisa o una secuencia con cambios de toma retrasados.



Aunque la terminología puede variar entre las diferentes compañías de producción la mayoría de los directores utilizan más o menos las mismas palabras, para ilustrar esto analizaremos una conversación entre el director y su staff durante la entrada de un típico show de entrevista.

En esta producción se usan dos cámaras de las cuales una efectúa un cambio de posición. En la posición A la cámara hace una toma abierta de ubicación, en la posición B hace tomas de close up y over shoulder.

Debido a que los invitados de este programa son diferentes cada semana las presentaciones y anuncios de la entrada y salida del show varían y solo el tema musical esta previamente grabado en cinta, todo lo demás es leído "en off" por un locutor en el momento de la grabación.

Antes de entrar de lleno al show revisemos de cerca algunas cosas que no se ven pero que son igual de importantes para la producción.

15.3. Barras, Pizarra, Conteo y Trailer



En la producción profesional existen cuatro elementos grabados en la cinta que el público no ve:

1. Primero están las barras de color (mostradas arriba) durante un mínimo de 30 segundos y acompañadas por un tono de audio de 0 db (nivel máximo) en todos los canales. Estos elementos se utilizan para ajustar el balance de color y los niveles de video y audio en el momento de la reproducción. El

nivel de blanco (nótese el cuadro blanco), los colores primarios (rojo, verde y azul) y los secundarios (magenta, amarillo y cyan) deben registrarse correctamente en la pantalla de TV y en el vectorscopio.

Sin equipo de monitoreo de señal se pueden balancear los colores con cierta precisión simplemente asegurándose de que la barra amarilla realmente corresponda al tono, normalmente al ajustar correctamente el amarillo los otros colores quedarán bien.



2. Después de las barras esta la pizarra (mostrada arriba) que es presentada frente a la cámara mientras alguien lee los siguientes datos (estos datos pueden variar):

El título del programa

Título y número del episodio

La fecha (y posiblemente el número de VCR)

El formato de audio (mono, stereo, sonido-surround, etc.)

La presencia de closed captioning o algún dato extra

Las etiquetas y estuches de las cintas de video también deben incluir esta información.

La pizarra mostrada arriba muestra el código de tiempo generado en la cinta. Normalmente es requisito de transmisión especificar el tiempo de inicio 01:00:00:00 para el primer programa de la cinta.

Después es usual encontrar un conteo electrónico descendente que comienza en 10 segundos y desaparece al llegar a 2.

3. En este punto debe haber exactamente 2 segundos de negro y silencio antes de que el programa comience. Esta precisión de tiempos permite localizar la cinta en un número específico (spotearla) y correrla para que entre en el momento exacto que se necesita.

4. Al final del programa las especificaciones de transmisión requieren cinco minutos de negro y silencio con la continuación del código de tiempo después de la última escena (generalmente los créditos de salida) de la producción.

Ahora analicemos el diálogo del director durante el primer minuto de un típico programa de entrevista.

Al final del programa se puede usar de nuevo la toma abierta del inicio, durante los 30 segundos aproximadamente que utiliza el conductor para presentar el programa la cámara uno puede remplazarse a la derecha en la posición intermedia y hacer zoom back, esta toma puede ser utilizada (con las luces en baja intensidad) como fondo para los créditos finales y la despedida.

Aunque este ejemplo puede parecer un formato anticuado, ilustra claramente todas las funciones que desempeña el director "detrás de escena" (y es también un buen ejercicio para talleres de capacitación).

15.4. "Prevenido"

Hay que notar el uso constante de términos como "listo" y "prevenido" en el diálogo del director. Durante una producción los integrantes del staff están normalmente inmersos en diversas actividades al mismo tiempo, incluyendo el escuchar dos líneas de audio diferentes: la intercomunicación (PL) y el audio del programa. Los "prevenido" son una advertencia a eventos próximos a ocurrir.

También representan una medida de protección para el director, si un "prevenido" es mencionado a buen tiempo el director tiene la certeza de que el staff está preparado para efectuar la acción requerida o por el contrario recibir una respuesta sobre la imposibilidad de efectuarla por algún problema.



En cambio si el director exige una toma sin previa advertencia y el operador no se encontraba listo, el público verá una toma fuera de foco o a medio movimiento, como la advertencia no fue dada a tiempo la culpa del error se imputará al director.

15.5. Señales con la mano

Aunque el director puede dar instrucciones al staff a través de la intercomunicación (PL), para comunicarse con los actores cuando los micrófonos están abiertos debe hacerse de manera silenciosa a través del director de piso (floor manager).

Para este propósito el floor manager utiliza señales de mano. Para que éstas señales sean fácilmente distinguidas por el talento deben ser presentadas junto al lente de la cámara en turno ya que el talento nunca debe notarse distraído o buscando pues aún cuando no esta en cámara.

Fotos de varias señales de mano pueden ser apreciadas aquí.

15.6. Ángulos de Toma

En una entrevista los ojos y las expresiones faciales pueden comunicar muchas cosas, a veces, más de lo que la persona esta diciendo.

Las tomas de perfil (como las que resultarían desde la posición A) esconden muchas de estas expresiones. Un close up del invitado desde la posición B y la toma a la Dra. Lee desde la posición de la cámara dos presentan mejores encuadres.

Estos ángulos también ofrecen mejores posibilidades de toma. Podemos tener un buen close up de la persona hablando y además (si abrimos la toma ligeramente) podemos encuadrar un over shoulder que puede ser usado momentáneamente para cubrir los comentarios de la persona que esta frente a cámara.

15.7. La Importancia de Anticipar

Una cualidad esencial de un director es la habilidad de reaccionar instantáneamente a los cambios en acción. Sin embargo "reacción" implica demora. De hecho el tiempo total de reacción es igual al tiempo acumulado entre el reconocimiento de la necesidad específica de acción, comunicarla al staff y lograr que respondan.

La solución para un director es tratar de anticiparse siempre a los sucesos.

Durante una entrevista un director debe ser capaz de intuir cuando la pregunta del entrevistador va a terminar o cuando la respuesta va a concluir.

Prevenir y anticipar los cortes de cámara permitirá al director cambiar de toma de manera precisa en el final de cada oración.

También si se vigila el monitor de previo en la cabina de control (con la toma de la persona que no esta al aire), el director podrá anticipar cuando la otra persona (fuera de cámara) esta a punto de interrumpir o reaccionar visiblemente a lo que se está diciendo.

Con este tipo de estrategias un director puede incluso aparentar que posee poderes premonitorios.

15.8. Consolas de video y efectos especiales

Aunque las consolas de video como la que aparece arriba lucen muy complejas, una vez que se han entendido algunos puntos básicos, dejan de ser intimidantes.

Las operaciones que son comunes a la mayoría de las consolas (basadas en hardware y software). Comenzaremos con una suichera de configuración muy básica.

Cada botón representa una fuente de video incluso "negro", el cual incluye partes técnicas de la señal de video necesarias para producir negro estable. Los botones de la fila de abajo (resaltada en azul) es el bus de programa o de toma directa. Cualquier botón que presionemos en esa fila envía su señal de video directamente al line out, (salida) la salida que alimenta la señal que se graba o transmite.

La manera más fácil para cortar de una fuente de video a otra es simplemente seleccionarla (poncharla) en el bus de programa. Este bus puede manejar el 90% de sus necesidades de edición.

¿Pero si lo que quiere es disolver de una cámara a otra, o disolver a negro?

Para esto necesita moverse a las dos filas de arriba, llamadas bus de mezcla-efectos. Con el uso de las fader bars (barras disolvedoras) en negro puede crear efectos especiales elementales.

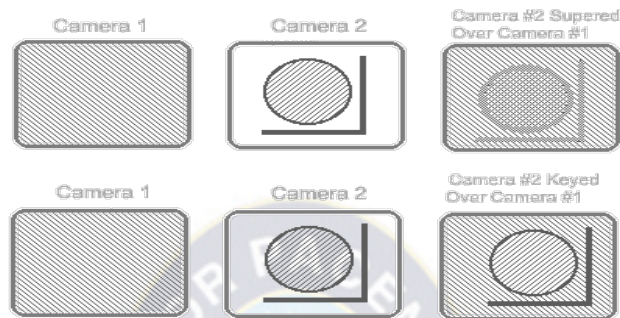
Cuando el fader está en la posición superior como se muestra en el diagrama, cualquier fuente de video ponchada sobre esa fila de botones es enviada al botón de efectos en el bus de programa. Como la cámara 3 fue seleccionada en el bus de efectos, esa es la cámara que se envía a través del botón de efectos a la salida del monitor.

Si bajáramos las barras de disolvencia, la fuente de video seleccionada en la fila inferior del bus de mezcla-efectos (en este caso la cámara 2) sería enviada a través del key de efectos en el bus de programa hacia la salida del monitor. En poco tiempo, hemos puesto la cámara 2 en el aire.

Durante el proceso de mover las barras de disolvencia de arriba a abajo hemos visto una disolvencia (una transición superpuesta) desde la cámara 3 a la cámara 2.

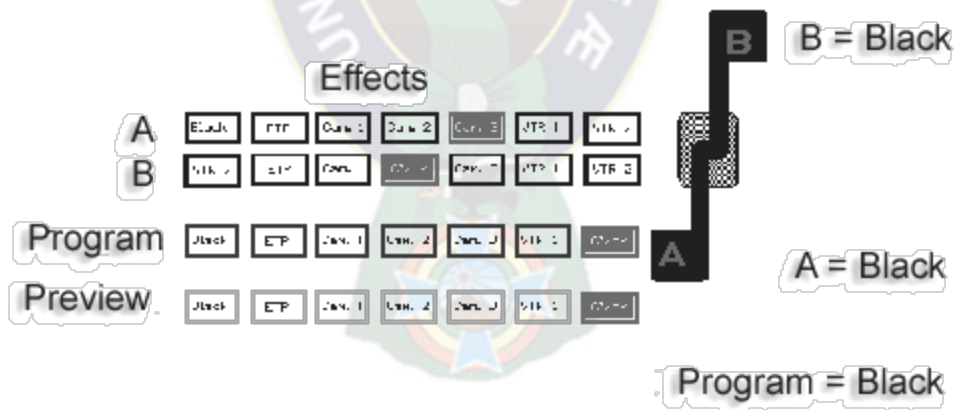
Si detenemos la barra de disolvencias a medio camino entre arriba y abajo, tendríamos ambas fuentes de video en la salida del monitor al mismo tiempo, estaríamos superponiendo una cámara sobre otra. Aunque esta solía ser la manera para súper

imponer títulos, créditos, etc. en pantalla, hoy en día se usa un proceso de selección electrónico. Como se ilustra abajo, un key produce un efecto más limpio y nítido.



Note en la ilustración de arriba que en un key una imagen es electrónicamente recortada de la otra, mientras que en la superposición las dos imágenes son simplemente superpuestas. El nivel de video de la fuente seleccionada en este caso la cámara 2 es controlado por un control de clip de key, el cual veremos después.

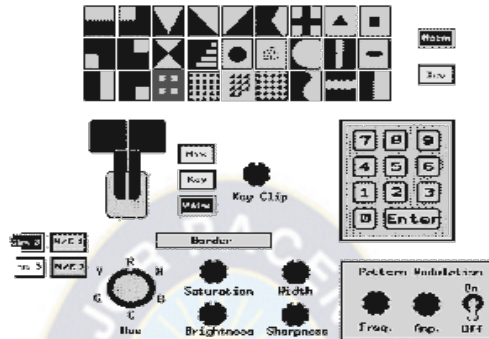
Ahora, añadamos un par de cosas nuevas a nuestra suichera básica.



Siendo lo que sabe de las consolas de video hasta este punto ¿puede imaginar cómo llegó el *negro* a la pantalla en la ilustración anterior?

¿Qué pasaría aquí hubiera movido las barras de disolvencia en mix/effects #2 hacia arriba? Sería posible cortar al super en vez de disolver a él? (Note que puede seleccionar mix/effects #1 en el bus de programa.)

Finalmente añadamos verdadero encanto. La fila de arriba de esta ilustración representa varios tipos de transiciones (wipes).



Si wipe es seleccionado en la suichera el botón pulsado muestra el patrón de movimiento (controlado por las barras de disolvencias) que le lleva de una fuente de video a otra. (Amarillo representa una fuente de video, negro la otra.) Patrones adicionales algunas suicheras tienen cientos pueden seleccionarse introduciendo números en el teclado.

Un límite a lo largo del borde del wipe un límite de transición puede usarse y su tono (hue), brillo, nitidez, espesor y saturación de color pueden alterarse a gusto. Para añadir aún más variedad, el límite del wipe puede modularse (hacerlo mover) con los controles de modulación de patrón.

La perilla de key clip controla el nivel de video de la fuente que se va a seleccionar como video de fondo. Esto es ajustado visualmente en el monitor de preview.

Los downstream keyers, se utilizan comúnmente para créditos y títulos. Son externos a la suichera básica. Su ventaja es que no necesitan del uso del banco de mix/effects, lo cual significa que éste permanece libre para otras cosas.

15.9. Chroma key

El tipo de key que hemos discutido hasta ahora es conocido como key de luminancia porque su efecto se basa en el brillo o luminancia del video que estás seleccionando. También es posible basar el key en el color (chroma).

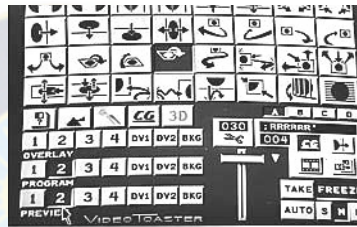
En el chroma key un color particular se selecciona para removerlo y se sustituye con otra fuente de video. Este tipo de recorte se usa comúnmente en noticiarios donde un

gráfico es insertado detrás del narrador de noticias, o un mapa está detrás de la persona que comenta el clima.

También es posible eliminar (key out) cierto color y entonces superponer lo que queda en otra fuente de video

Aunque cualquier color puede ser usado en chroma key, el azul rey y el verde saturado son los más corrientemente usados. La mayoría de los efectos especiales vistos en video hoy en día son hechos con chroma key.

15.10. Consolas y efectos basados en software



La mayoría de las consolas basadas en software usan como modelo gráfico la suichera tradicional (basada en hardware). Nota las conocidas barras de disolvencia y varios bancos de botones en el popular sistema basado en computación que se muestra aquí. En este caso, son embargo, en vez de presionar botones, se hace clic con el ratón.

Los sistemas basados en software pueden ser regular y fácilmente actualizados cuando se programa un nuevo software una ventaja que no se tiene con los equipos basados en hardware También es posible ir más allá de lo básico con muchos de estos sistemas y crear cosas tales como efectos 3D y animaciones.

La mayoría de los fabricantes de estos sistemas de software tienen páginas en Internet. En algunos casos puedes descargar versiones demostrativas del software y familiarizarte (o aprenderlo bien) antes de enfrentarte con la versión completa en una producción.

16. Remotos a Múltiples Cámaras

Las producciones más exigentes requieren múltiples cámaras remotas, especialmente si son transmitidas en vivo.

Producciones como el Super Bowl y los Premios Oscar de la Academia, pueden necesitar 30 o más cámaras, unas cuantas toneladas de equipos y varios meses de preparación. Pero aún la cobertura de un juego de fútbol de la secundaria, o la parada de regreso a casa, con 3 o 4 cámaras, se realizan con una destreza más allá de la básica necesaria en un estudio de producción.

En el estudio usted puede controlar, comprobar y predecir las situaciones. Una vez que sale del estudio, las cosas suelen complicarse. Por eso, el paso más importante para lograr una producción exitosa es precisamente el primero: hacer una pre-evaluación exhaustiva de la locación.

16.1. La posición de las cámaras

Cuando se decide la posición de las cámaras, varias cosas deben tomarse en cuenta. Además de lo obvio, tales como no grabar contra el sol y no ubicar la cámara en posición tal que salte el eje de acción, hay otras las consideraciones importantes a la hora de ubicar las cámaras. Si alguien brinca delante de la cámara durante una jugada más importante del partido y tapa la toma, hay poco que pueda hacerse.

Y hay más problemas potenciales. Si los fanáticos y espectadores comienzan a saltar en el calor del evento y la plataforma de la cámara comienza a vibrar o moverse, el resultado será un vídeo inutilizable.

Miembros de la prensa y otros camarógrafos suelen coincidir en la ubicación ideal para sus cámaras. Aunque tal vez no queden enfrente de sus cámaras, tal vez bloqueen uno o más ángulos.

Si el presupuesto lo permite, podría considerar alquilar un brazo de extensión (cámara jib, dibujada aquí), para resolver el problema y dar algunos movimientos interesantes a la cámara. Aquí puede ver una unidad de control remoto para una cámara montada en un jib o grúa. Además de tener paneo, tilt y zoom, algunos modelos permiten que la cámara se mueva en el horizonte y hasta se voltee de cabeza.



Finalmente, para mantener los problemas de relaciones públicas al mínimo, usted necesitará que sus cámaras, luces y otros equipos no bloqueen la visibilidad de las personas que han pagado sus entradas para ver el evento.

16.2. Comunicación Durante la Producción



En un estudio, el equipo de trabajo conoce la rutina asociada con el programa y a veces ni hace falta esperar las órdenes del director. Pero en locaciones remotas el trabajo de todo el equipo dependerá del director.

Para mantener la calidad técnica de señal de microondas o satélite, los ingenieros en ambos extremos del enlace remoto, deben estar en contacto para ajustar los niveles de audio y video. Exceptuando algunas estaciones de microondas y satélites, que tienen su propio canal de audio PL, los contactos de ingeniería y producción con la estación o facilidad de producción, pueden ser hechos por teléfono.

El personal de producción en ambos extremos de la conexión debe coordinar los cortes comerciales que se emiten desde servidores de video o video-reproductores en la estación. Los teléfonos normales o celulares bien pueden servir para este tipo de comunicación.

Los receptores de feedback interrumpirle (IFB) se utilizan para comunicarse con el talento en cámara. En ENG los reporteros suelen utilizar un pequeño audífono en uno de sus oídos, pero los comentaristas deportivos suelen preferir audífonos aislados con cancelación de ruido que cubren ambas orejas.

En condiciones normales ambos audífonos reproducen el audio del programa. Cuando hay que hacer saber algo al talento (preferiblemente cuando él o ella no hablan) el

audio de programa en sólo uno de los audífonos es interrumpido y sustituido por el mensaje.

El director notifica al anunciador que debe ir a comerciales, por ejemplo, o le informa al comentarista que una toma de replay está siendo preparada para ser puesta al aire.

En muchos casos, hay que instalar líneas PL adicionales para personal de producción que no esté ubicado cerca de alguna cámara. Y si se espera movilidad, estas líneas PL entonces deben ser, de preferencia, inalámbricas.

Dada la importancia de la comunicación PL es deseable algunos dirían absolutamente esencial- tener un sistema paralelo en stand-by de modo que si se presentase un problema en la línea principal todo el equipo pueda cambiar a la línea de respaldo y no se pierda la comunicación.

16.3. Producción con una cámara vs. Múltiples cámaras

La producción con una cámara, con un enfoque tipo cine, ofrece muchas ventajas creativas importantes, especialmente en la producción de dramáticos, este enfoque también es valioso para noticias y documentales.

Pero este enfoque también consume mucho tiempo, y en TV el tiempo es dinero.

Cuando limitaciones de tiempo o presupuesto requieren un enfoque más rápido y eficiente, el productor de video debe confiar en la producción con múltiples cámaras.

17. Enlaces de microondas.



En casi la misma forma en que una linterna proyecta un rayo de luz desde un punto hacia otro, las microondas pueden ser transmitidas en línea recta y sin obstáculos desde un transmisor hacia un receptor. En el proceso, las microondas pueden transportar tanto información de audio y video.

Originalmente en transmisiones radiales o televisivas las microondas eran utilizadas principalmente por las cadenas de televisión para enlaces de costa a costa y enlaces estudio transmisor.

A medida que las transmisiones a distancia se hicieron más populares, las estaciones de televisión percibieron la ventaja de tener camiones de producción de campo, equipados con platos de microondas de manera de poder cubrir en vivo y directo eventos deportivos, desfiles, mítines etc.

17.1. Enlace de microondas



En casi la misma forma en que una linterna proyecta un rayo de luz desde un punto hacia otro, las microondas pueden ser transmitidas en línea recta y sin obstáculos desde un transmisor hacia un receptor. En el proceso, las microondas pueden transportar tanta información de audio y video.

Originalmente en transmisiones radiales o televisivas las microondas eran utilizadas principalmente por las cadenas de televisión para enlaces de costa a costa y enlaces estudio - transmisor.

A medida que las transmisiones a distancia se hicieron más populares, las estaciones de televisión percibieron la ventaja de tener camiones de producción de campo, equipados con platos de microondas de manera de poder cubrir en vivo y directo eventos deportivos, desfiles, mítines etc.

Hay receptores y transmisores de microondas pequeños, sólidos y de onda corta pueden ser montados en trípodes livianos, para dirigir señales de televisión desde un campo, hacia otro cercano donde se encuentra una van de producción. Luego la van envía la señal a alguno de los puntos de repetición de la ciudad (generalmente ubicado

en el techo de un edificio) desde donde la señal es finalmente enviada hacia el estudio o centro de producción.

Las microondas deben tener un camino recto y definido. Cualquier obstrucción, inclusive una lluvia fuerte, granizo o nieve puede degradar o eliminar completamente la señal.

