

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA



**IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE PRODUCCIÓN DE
PROGRAMAS TELEVISIVOS PARA USO EDUCATIVO EN
APOYO A LOS PLANES CURRICULARES**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ELECTRONICO

PRESENTADO POR:

FRANCISCO JAVIER VALLE CASAS

**PROMOCIÓN
1999-2**

**LIMA – PERÚ
2009**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE PRODUCCIÓN DE PROGRAMAS
TELEVISIVOS PARA USO EDUCATIVO EN APOYO A LOS PLANES CURRICULARES**

Este informe va dedicado a mi madre Carmen Rosa que ya no esta presente y mi padre Francisco por todo el apoyo que me dieron y por ser ejemplo de constancia y esfuerzo.

SUMARIO

El presente informe describe la implementación de un centro de producción de programas televisivos para uso educativo con una explicación de la metodología del diseño esperando que sirva de apoyo a la actividad académica curricular en el sistema de la educación pública. Se describen los fundamentos teóricos sobre la televisión analógica y digital, los sistemas de escaneo de la televisión digital (DTV), la compresión digital con los estándares MPEG-1, MPEG-2 y MPEG-4, el centro de producción de programas, las etapas de producción de televisión, los diagramas de bloques de un centro de producción de programas televisivos, el diseño del centro de producción, mostrando una estimación de costos los diagramas de tiempo para su implementación conclusiones y anexos de equipos.

INDICE

	pág.
PROLOGO	1
CAPÍTULO I	
PROBLEMÁTICA DE COMPLEMENTACIÓN. LA ACTIVIDAD ACADÉMICA CURRICULAR EN EL SISTEMA DE LA EDUCACIÓN PÚBLICA Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS	
1.1 Problemática de complementación	2
1.2 Introducción a la televisión analógica y digital	2
1.2.1 Televisión analógica y digital	3
1.2.2 Sistemas de escaneo de la televisión digital (DTV)	14
1.3 Compresión de video digital	19
1.3.1 El estándar MPEG-1	20
1.3.2 El estándar MPEG-2	20
1.3.3 Características MPEG-2	22
1.3.4 El estándar MPEG-4	22
1.3.5 Partes del estándar MPEG-4	23
1.4 Centro de producción de programas	24
1.4.1 Etapas de producción de programas	25
1.4.2 El proceso de producción de televisión	25
1.4.3 ¿Qué es la producción de televisión?	25
CAPÍTULO II	
ANÁLISIS DEL PROBLEMA	
2.1 La producción de programas televisivos para uso educativo	44
2.1.1 Perspectivas	44
2.2 Diagrama de bloques de un centro de producción de programas televisivos para uso educativo	44
2.2.1 Diagrama de bloques de un sistema básico de televisión	45
2.2.2 Diagrama de los elementos de un sistema expandido de televisión en un estudio	45
2.2.3 Diagrama de los elementos básicos de producción de televisión	46

VII

CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN: DISEÑO DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN

3.1 Estudios, control maestro y áreas de soporte	48
3.1.1 Estudio de televisión	48
3.1.2 Sala o cabina de control del estudio de televisión	52
3.1.3 Control maestro	55
3.1.4 Áreas de soporte del estudio	58

CAPITULO IV

ESTIMACIÓN DE COSTOS Y DIAGRAMAS DE TIEMPO PARA SU IMPLEMENTACIÓN

4.1 Costo de un Sistema básico de televisión	61
4.2 Diagramas de tiempo para su implementación	61
4.2.1 Calendario de producción	61

CONCLUSIONES

ANEXO A	67
----------------	----

EQUIPOS DE UN SISTEMA BÁSICO DE TELEVISIÓN

BIBLIOGRAFÍA	76
---------------------	----

PROLOGO

El presente informe indica la forma en que se implementa un centro de producción de programas televisivos para uso educativo en apoyo a los planes curriculares, la finalidad es incluir materiales de complementación mediante tecnología digital que permitan reforzar el sistema de la educación pública.

En el capítulo 1 se dan los fundamentos teóricos como son la introducción a la televisión analógica y digital, los sistemas de escaneo de la televisión digital (DTV), la compresión de video digital mediante el uso de los estándares MPEG-1, MPEG-2 y MPEG-4, y el centro de producción de programas que sirven de base para la producción de materiales de complementación digital para uso educativo. En el capítulo II se analizan los diferentes diagramas de bloques de los centros de producción de programas televisivos considerando a la televisión como herramienta educativa mediante el uso de la tecnología digital promoviendo la capacitación y actualización educativa. En el capítulo III se plantea la solución mediante el diseño del centro de producción de programas televisivos, como un complemento a la educación pública, los estudios, el control maestro y las áreas de soporte. En el capítulo IV se muestra los costos de un sistema básico de televisión y los diagramas de tiempo para su implementación.

Mi reconocimiento muy especial a mis profesores de la UNI y a mi querida universidad por todo lo que me permitieron aprender.

CAPÍTULO I

PROBLEMÁTICA DE COMPLEMENTACIÓN. LA ACTIVIDAD ACADÉMICA CURRICULAR EN EL SISTEMA DE LA EDUCACIÓN PÚBLICA Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 Problemática de complementación.

El estado actual de la educación básica requiere incluir nuevas tecnologías en la enseñanza tradicional, materiales de complementación digital para uso educativo en el sistema de la educación pública, e implementar centros de producción de programas televisivos para uso educativo en apoyo a los planes curriculares como medios didácticos. La televisión nos permiten estar informados en múltiples facetas como publicidad, deportes y puede ser usado como un vehículo de cultura para la educación en general y mediante el uso de los equipos de video, como la cámara, las videograbadoras receptores de televisión. Mediante un proceso creativo, técnico y organizado es posible llevar programas educativos finalmente al televisor. La televisión implica a dos grandes instituciones: la familia y la escuela. Siendo una característica de la televisión el ser un instrumento tecnológico útil para la transmisión de valores educativos. Y puede ser usado como estrategia para facilitar el aprendizaje mediante imágenes que facilitarían el proceso de introducción de conocimientos reforzándolo mediante la tecnología digital.

1.2 Introducción a la televisión analógica y digital

La palabra más "escuchada" en televisión, así como en otras ramas de la comunicación electrónica, es digital. Casi todos hemos escuchado que la televisión digital (DTV, en inglés digital televisión) revolucionará el concepto moderno de televisión. En cierto sentido tales afirmaciones tienen algo de verdad, pero en otro, la realidad es que ésta tan sólo influye sobre algunas de las técnicas de producción. Por ejemplo, mientras que las características electrónicas de una cámara grabadora digital difieren considerablemente de sus tradicionales contrapartes analógicas, su operación es básicamente similar. En ambos tipos de cámaras grabadoras, analógicas o digitales, se necesita mirar a través del visor y dirigir el lente en cierta dirección para obtener la imagen que se desea. Por otra parte, el mecanismo que activa la pantalla panorámica DTV necesitará formas distintas para encuadrar la toma. Además, cambiar del sistema analógico de edición

(lineal, on line) al digital (no lineal, off line) requiere no sólo de habilidades operacionales distintas, sino también, de un nuevo concepto acerca de lo que significa editar.

Una manera apropiada de comprender las operaciones del sistema de televisión digital es aprender, antes que nada, algunas de las bases generales de los procesos de la televisión analógica y digital. [1]

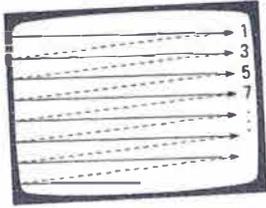
1.2.1 Televisión analógica y digital

Antes de sumergirse en el mundo de la televisión digital, es necesario conocer cómo se crea la imagen básica de la televisión. Buena parte de los elementos que forman el sistema y técnicas de producción debieron desarrollarse para perfeccionar los mecanismos que permitieran crear la imagen básica, así como su proyección. Por otra parte, para comprender cómo interactúan los diversos elementos del sistema de la televisión digital, cómo funcionan las cámaras digitales y los sistemas no lineales de edición, es necesario saber de qué tratan los procesos digitales básicos y en qué difieren de los analógicos. [1]

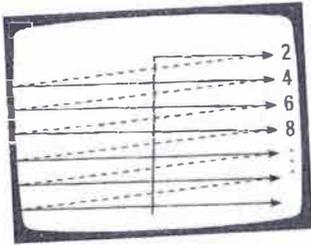
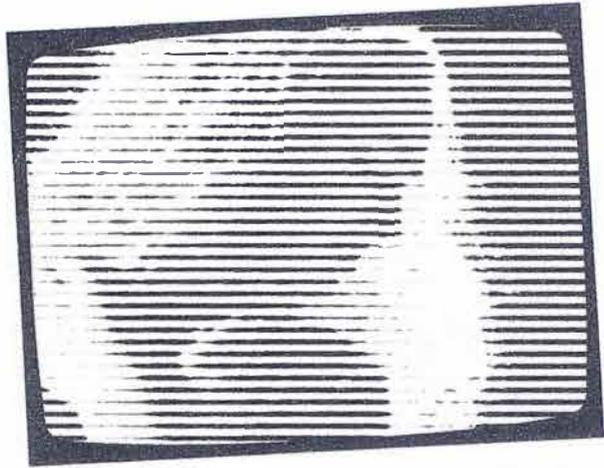
a) Creación básica de la imagen

La imagen de video es literalmente trazada sobre la pantalla de la televisión por un haz de electrones emitido por un lápiz o disparador. Dicho haz escanea o explora la superficie interior de la pantalla de televisión línea por línea, de izquierda a derecha, de forma muy similar a como leemos. El interior de una pantalla de televisión está punteado por elementos de imagen sensibles a la luz, también llamados píxeles (puntos redondos o minúsculos rectángulos) que se encienden cuando la luz los alcanza. Si un rayo o haz luminoso los toca, los puntos se encienden y brillan con intensidad. Por el contrario, si el haz es débil, los puntos o píxeles se encienden sólo parcialmente. Pero si el haz está agotado, los puntos no se encienden en absoluto. Este proceso es semejante al que utilizan las lámparas que iluminan los anuncios espectaculares que se exponen en exteriores, con la diferencia de que las luces de la pantalla son extremadamente minúsculas véase Fig. 1.1.

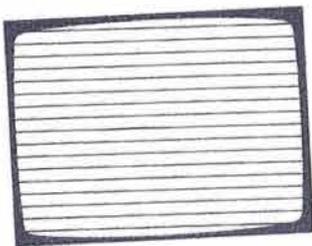
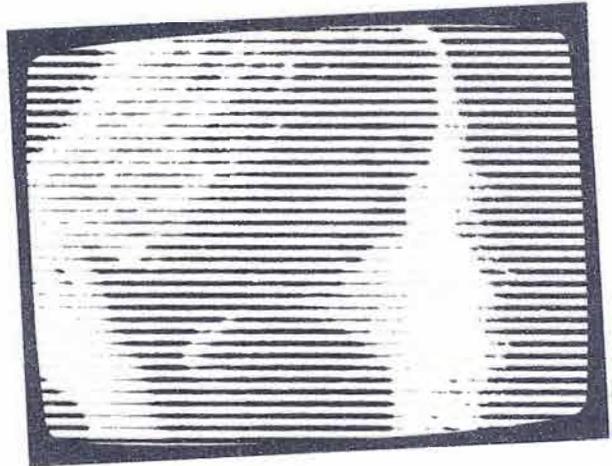
La pantalla del sistema tradicional de televisión consta de 525 líneas. Este sistema es conocido como NTSC debido a que fue desarrollado por el National Television System Committee. Para producir una imagen, el haz electrónico escanea primeramente las líneas numéricas impares y después salta y regresa a la parte superior de la pantalla para escanear las líneas numéricas pares. El escaneo completo de todas las líneas pares e impares, que toma tan sólo 1/60 de segundo, es conocido como un campo. Al escaneo completo de todas las líneas impares y pares se le conoce como cuadro. En el sistema tradicional NTSC existen 30 cuadros por segundo. Como este haz es un lector tan veloz, percibimos los múltiples puntos como una imagen completa de video.



A El haz de electrones escanea primero las líneas numéricas impares de izquierda a derecha y de la parte superior a inferior. El primer ciclo de escaneo produce el primer campo.



B El haz de electrones salta nuevamente a la parte superior y escanea todas las líneas numéricas pares. El segundo ciclo de escaneo produce el segundo campo.



C Ambos campos forman una imagen completa de televisión también conocida con el nombre de cuadro.



Fig. 1.1 Escaneo entrelazado

Como los dos campos son en realidad el escaneo de dos distintos juegos de líneas, el proceso de escaneo se denomina entrelazado.

b) Colores básicos en la imagen de video

Todas las imágenes que se ven en la televisión, aun en blanco y negro, son resultado de la combinación de tres colores básicos. Dependiendo de la fuerza con que el rayo de electrones alcance a los pixeles, éstos se iluminan con diferentes intensidades, las cuales al mezclarse producen el resto de los colores. Por tanto, cada línea debe tener grupos de puntos o rectángulos RGB (rojo, verde y azul). ¿Qué debe hacer el rayo de electrones para alcanzar con su luz y con distintas intensidades a cada grupo RGB (cada uno constituido por tres puntos)? La respuesta es que un único rayo no puede hacerlo. Por ello, deben existir tres rayos de electrones para producir cada color básico: un rayo para los puntos rojos, uno para los verdes Y otro para los azules. Así, los tres rayos de electrones alcanzan a todos los grupos de puntos RGB y, por tanto, son capaces de producir las distintas mezclas de color.

c) Que quiere decir digital

Todas las computadoras y video digitales basan su operación en el código binario que utiliza el sí/no, encendido/apagado (on/off) o bien ceros y unos (1/0) para interpretar el mundo. El dígito binario o bit actúa como un bulbo de luz; es decir, transporta una carga o no lo hace, o está encendido o apagado. Si está encendido, se le asigna un número 1; si, por el contrario, está apagado, se le asigna un 0.

1) ¿Por qué digital?

En apariencia, el sistema sí/no de los dígitos binarios parece muy complicado. Por ejemplo, en el código binario el número 17 se representa mediante la cifra 00010001. De cualquier forma, el sistema sí/ no o encendido /apagado, es muy resistente a los errores y la distorsión de la información data. Resulta evidente que algo anda mal cuando, por ejemplo, al activar un apagador la luz no se enciende o se enciende y apaga, es decir parpadea. Asimismo, se puede saber que algo anda muy mal cuando se apaga la luz y el foco queda encendido. Bajo este mismo principio, el sistema basado en el código digital simplemente ignora las desviaciones y se activa sólo si el dispositivo del apagador le envía las órdenes esperadas bajo el código apagado/ encendido o sí/no.

2) Diferencia entre analógico y digital

Digamos que la señal analógica es muy similar a una rampa cuyo camino se desarrolla en forma continua hasta llegar a un punto elevado. En este caso, poco importa si se utilizan pasos cortos o largos para llegar al punto final, lo que sí es relevante es que la rampa conduzca, gradual pero inevitablemente, al destino deseado. La señal analógica puede ser representada por una rampa que conduce continuamente a cierta altura véase Fig. 1.2.

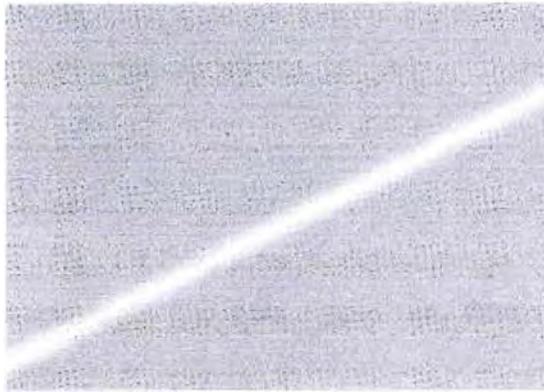


Fig. 1.2 Señal analógica

En términos técnicos y de acuerdo con el sistema digital, la señal analógica es muestreada continuamente. Después de ello, cada una de esas muestras es cuantificada, es decir, se le asigna un valor concreto y se le distingue en grupos de 0 o de 1. En el dominio de lo digital, podemos decir que habrán de seguirse ciertos pasos para llegar siempre a la elevación deseada, lo cual significa mucho más que la simple propuesta basada en sí/no. En este punto, la elevación ya ha sido cuantificada (dividida) en un cierto número de unidades particulares, es decir, en pasos. O se continúa al siguiente paso o no, y no existe nada que pueda significar un medio o un cuarto de paso, la señal digital puede ser representada por una escalera que conduce hasta cierta altura a través de escalones discretos véase Fig. 1.3.

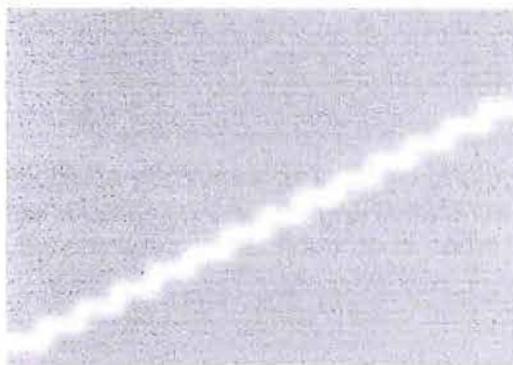


Fig. 1.3 Señal digital

De una manera más técnica, el sistema analógico procesa y graba una señal que fluctúa exactamente como la señal original (a la manera en la que se mueve la rampa hacia abajo o hacia arriba). Sin embargo, el proceso digital modifica esa rampa mediante la asignación de valores concretos. A este proceso se le llama digitalización.

3) Proceso de digitalización

Para digitalizar una señal analógica es necesario seguir un proceso de cuatro pasos:

(1) diferenciar (anti-aliasing), (2) muestrear, (3) cuantificar y (4) codificar, véase Fig.1.4.

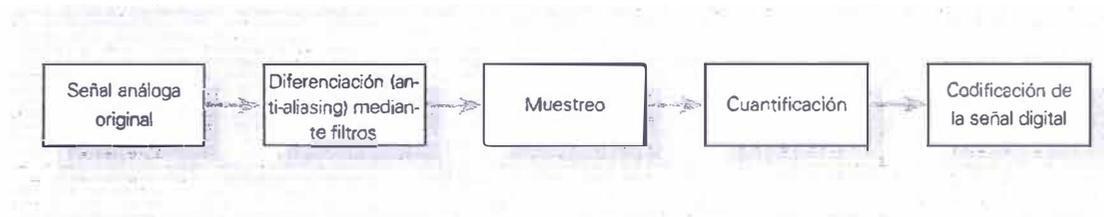
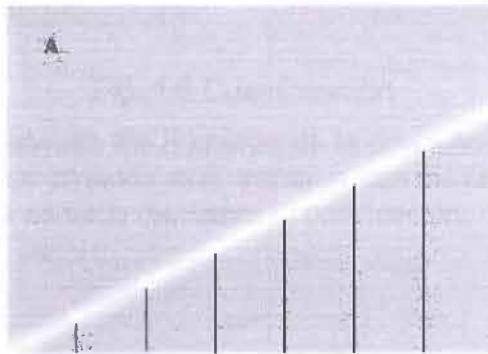
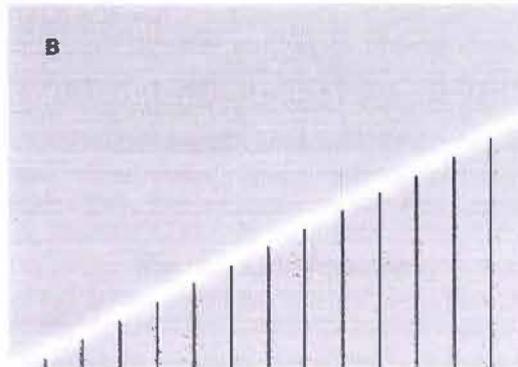


Fig. 1.4 Diagrama de digitalización

- **Diferenciar (anti-aliasing)** En este paso se filtran todas las frecuencias innecesarias que puedan entorpecer el muestreo adecuado.
- **Muestreo** En la etapa del muestreo se selecciona un cierto número de puntos a lo largo de la rampa (señal análoga), para construir los escalones (valores digitales). Mientras más alto sea el nivel del muestreo promedio, más pasos serán seleccionados y su trazo se parecerá más al de la rampa original (señal análoga). Es obvio que un promedio alto de muestreo (muchos más pasos más pequeños) es preferible a uno bajo (pocos pasos largos). El muestreo promedio de una señal de video normalmente se expresa en megahertz (MHz). Véase Fig. 1.5.



A El muestreo selecciona porciones de la señal analógica original. Un promedio de muestreo bajo transforma la señal en una rampa con pocos pero largos pasos. Se pierde gran cantidad de la señal original.



B Un promedio de muestreo alto selecciona mayor cantidad de partes de la señal original. La rampa se constituye ahora por muchos y más pequeños pasos, escalones que hacen que esta rampa se parezcan más a la original. Mientras más alto sea el promedio de muestreo, más alta será la calidad de la señal.

Fig. 1.5 Muestreo

- Cuantificar** En la etapa de la cuantificación, es que mientras cada uno de los pasos está en construcción, se supervisa cuán altos o bajos son en relación con una escala, esto es, que la altura de cada escalón se mide de acuerdo con los niveles de cuantificación. Una cuantificación de 8 bits (pulsos) tiene un número máximo de 256 escalones (2^8), la cuantificación asigna a las muestras seleccionadas de la señal una nueva posición. Es la etapa en que los escalones se construyen. Se otorga a cada escalón un número decimal particular que indica su altura, véase Fig. 1.6 donde **A** Promedio de muestreo bajo: pocos escalones largos. **B** Promedio de muestreo alto: muchos escalones pequeños.

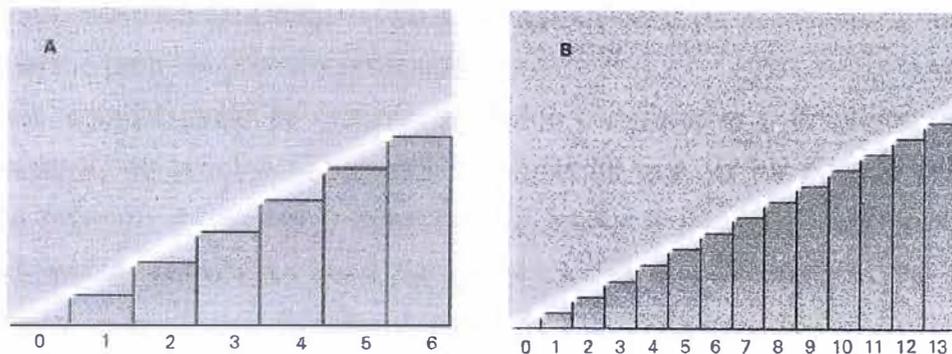


Fig. 1.6 Cuantificación

- Codificación** En este proceso los números de la cuantificación de cada escalón se cambian por números binarios que trabajan con base en 0 y 1, un número binario se asigna a cada escalón mediante la codificación, véase Fig. 1.7.

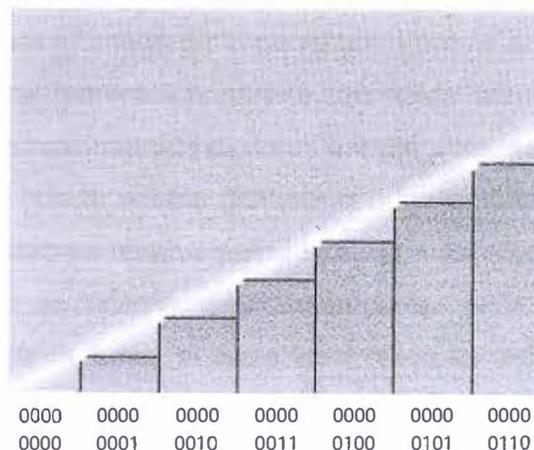


Fig. 1.7 Codificación

d) Beneficios de la televisión digital

¿Para qué realizar todo este proceso? ¿Acaso no sería más sencillo subir por la rampa (utilizando la señal analógica) en lugar de subir miles o incluso millones de escalones por segundo (señal digital)? Después de todo, la señal analógica funcionó bastante bien antes de la revolución digital. Sin embargo, la DTV (televisión digital) tiene ventajas importantes

sobre la señal analógica: (1) formato (2) calidad, (3) flexibilidad y compatibilidad con los sistemas de cómputo, (4) transporte y compresión.

1) Calidad

Aun antes del advenimiento de los sistemas DTV, la calidad de la imagen y el sonido era una de las principales preocupaciones de los fabricantes de equipo y personal de producción. Una cámara de estudio de alta calidad puede costar hasta cincuenta veces más que una cámara grabadora comercial, debido sobre todo a que la primera produce imágenes de mejor calidad. La televisión digital es capaz de producir extraordinaria definición, que no sólo dan como resultado imágenes más nítidas, sino que también mejoran el color. Además, una imagen con tan alta resolución como la mencionada es de crucial importancia para las grandes producciones.

Algunas veces, como cuando se realizan ediciones complicadas o la interpretación de efectos especiales, se termina trabajando con material que ya ha pasado por varias generaciones (número de copias o dubs que se sacan a partir del material original). Desafortunadamente, entre más sean las generaciones que se realizan del material analógico, mayor es la pérdida de calidad. Este proceso no es muy diferente al de copiar una carta, sacando la última copia de la copia anterior, motivo por el cual muy pronto observaremos que la impresión se ha deteriorado tanto que apenas se puede ver lo que está escrito en ella. Aquí es donde las copias digitales muestran su calidad, ya que apenas se distingue la pérdida de calidad, aun después de haber sacado docenas de copias, cada una de las cuales proviene de la generación previa anterior. Para propósitos prácticos, incluso la vigésima generación parece tan nítida como la cinta original. De hecho, por medio de algunos movimientos digitales estratégicos, se puede lograr que una copia se vea todavía mejor que la misma grabación original. Otro importante factor de calidad es que el código binario es relativamente inmune a señales electrónicas extrañas (ruido) que tan comúnmente se infiltran, distorsionando las señales analógicas. Con el procesamiento de las señales digitales, el ruido electrónico es reducido al mínimo, si no es que totalmente.

2) Compatibilidad y flexibilidad con los sistemas computarizados

Una de las grandes ventajas de la televisión digital es que sus señales pueden ser transferidas directamente a una computadora sin necesidad de digitalizarlas. Tal compatibilidad es muy importante para la realización de efectos especiales e imágenes generadas por computadora. Aun una simple transmisión de noticias de cinco minutos necesita de complejos efectos especiales, imposibles de realizar usando únicamente el equipo analógico. La animación de un título de entrada, la escena que se magnifica hasta llenar la pantalla, a partir de una cajita que pareciera abrirse desde el hombro del

conductor del noticiero, o la transición gráfica que aparece entre una noticia y la otra, donde la imagen de la primera se pasa como una hoja para mostrar la imagen que está debajo, son ejemplos de la variedad y flexibilidad de los efectos digitales. Una pantalla múltiple dentro de otra y la presentación de varias líneas de textos que pasan simultáneamente en la parte baja, lateral o superior de la pantalla principal del televisor son posibles solamente gracias a la utilización de los efectos digitales. Los programas de computación que permiten la alteración o creación de audio e imágenes de video son ya una herramienta esencial en la producción digital.

3) Transporte de señal

Si alguna vez se ha impacientado mientras baja una imagen o un archivo de texto muy grande de la Internet, podrá comprender la dificultad que enfrenta al trabajar con televisión de alta definición (HDTV) o aún más, con la televisión digital interactiva, que promete a observadores y usuarios la comunicación directa con la fuente original del programa. Transportar una imagen en movimiento (30 cuadros por segundo) que llene el tamaño de la pantalla significa una enorme cantidad de información que requiere, a su vez, de una amplia supercarretera (ancho de banda) que le permita manejar los miles de millones de dígitos que contiene. Entonces, ¿cómo es posible que transportar tales cantidades de información digital (bitstreams: flujos de bits) pueda representar una ventaja sobre el transporte de las señales analógicas? En contraste con el irreductible ancho de banda del sistema analógico, que es extremadamente amplio, las señales digitales pueden ser comprimidas de diversas formas para que viajen por las supercarreteras disponibles sin causar embotellamientos y ocupar sólo un área de almacenamiento razonable, como un cartucho de videotape o un disco duro. Sin embargo, como las supercarreteras electrónicas también se saturan, durante el viaje de la información digital del transmisor hasta el domicilio del usuario, algunos de los dígitos pueden encontrarse imposibilitados de llegar a su destino. Aun si las señales digitales son más fuertes que las de sus contrapartes análogas, la transmisión de señal es todavía una de las preocupaciones más importantes para quienes las envían.

4) Compresión

Compresión es el reordenamiento o eliminación temporal de la información redundante para facilitar tanto el almacenaje como la distribución de la señal. La información digital puede ser comprimida mediante el reagrupamiento de la información original sin que sea necesario desechar parte de ella. Una vez que ésta ha llegado a su destino, la información puede reinstalarse en su posición original (codificada) por medio de una salida idéntica a la entrada de la misma. Con frecuencia, esta maniobra se efectúa en la computadora al "cerrar" (zipping. en una plataforma Windows) o "empaquetar" (stuffing.

en una Mac) largos textos para almacenarlos o transmitirlos con el propósito de "desempaquetarlos" más tarde, al abrir el archivo. Asimismo, y de una forma más simple, también se puede cancelar toda la información redundante.

La compresión que se alcanza por medio del reordenamiento de la información es conocida como sin pérdida (lossless), pues la imagen regenerada emplea el mismo número de píxeles que los que empleó originalmente. Pero cuando algunos de los píxeles se pierden, la compresión se llama "con pérdida" (lossy). De cualquier forma, aunque los píxeles perdidos fueran redundantes y no esenciales para la creación de la imagen, la regeneración de la misma es diferente de la original. La ventaja evidente de la compresión sin pérdida consiste en que la imagen regresa sin ningún deterioro de calidad. La desventaja es que la compresión sin pérdida contiene más información data, la cual emplea mayor espacio para almacenarse y, por lo general, toma más tiempo para su recuperación. Es por ello que casi todas las técnicas para comprimir imagen son del tipo que implica pérdida.

El sistema de compresión para imagen estándar más comúnmente empleado es JPEG (jay-peg), cuyo nombre se deriva de la organización que lo desarrolló: Joint Photographic Experts Group. En este sistema las imágenes computarizadas con movimiento son denominadas motion-JPEG. Aunque ya existen las técnicas, sin pérdida, casi todas las JPEG son de tipo que tiene pérdida, con el propósito de ahorrar espacio de almacenamiento. Otro estándar de compresión de video de alta calidad es el MPEG-2 ("em-peg two"), desarrollado y nombrado así por el Moving Picture Experts Group. MPEG-2 emplea también el tipo de técnica con pérdida, que se basa en la eliminación de información redundante. Y el estándar de compresión MPEG-4 que ocupa las mismas técnicas del estándar anterior pero con algoritmos distintos su principal objetivo es proveer una plataforma de desarrollo multimedia.

e) Formato

Una de las diferencias más visibles entre la televisión tradicional y la digital (DTV) es su formato de imagen extendida horizontalmente. En el nuevo formato de televisión (aspect ratio, en inglés), la proporción de la pantalla entre ancho y altura se parece más a la pantalla de cine que a la de la televisión tradicional. Veamos más de cerca el formato tradicional y el nuevo formato DTV horizontalmente extendido.

1) Formato 4 x 3

El formato de la televisión tradicional y de las pantallas de computadora data de las épocas tempranas de las pantallas de películas 4 x 3, lo que significa que su marco tiene cuatro unidades de ancho por 3 de alto, independientemente de que las unidades sean

pulgadas o pies. Este formato es expresado también como 1.33:1. Es decir, que para cada unidad de altura de una pantalla existen 1.33 unidades de ancho.

El formato tradicional de una pantalla de televisión es 4 x 3 (4 unidades de ancho y 3 de altura). También puede ser expresado como 1.33:1 (1.33 unidades de ancho por cada unidad de alto).

La ventaja del formato clásico radica en que la diferencia entre el ancho y el alto no es tan pronunciada como para resaltar sustancialmente una dimensión sobre la otra. Un closeup o acercamiento, o bien un extreme closeup de un rostro se verá bien en este formato, lo mismo que lucirá un paisaje extendido. La gran desventaja consiste en que la imagen de una película realizada para ocupar el formato de pantalla panorámica, no lucirá nada bien, ya que su formato es de 1.85:1, véase Fig. 1.8.

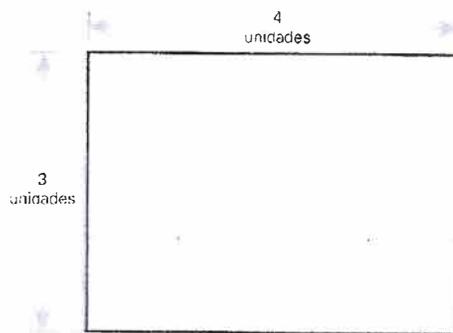
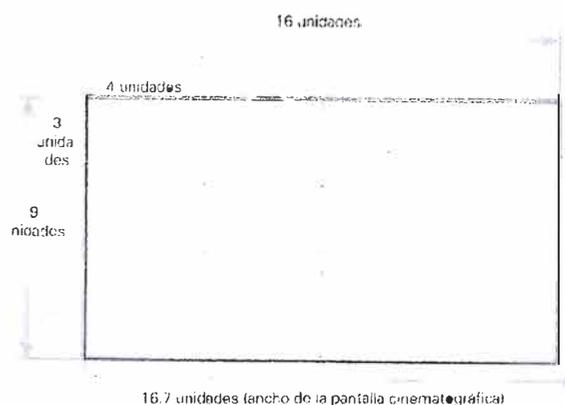


Fig. 1.8 Formato 4 x 3

2) Formato 16 x 9

El formato horizontalmente extendido de los sistemas digitales es 16 x 9, esto es, que la pantalla tiene 16 unidades de ancho por 9 de alto o 1.78:1. Como podemos ver, este formato se asemeja más a la pantalla de cine que a la de televisión tradicional, el formato DTV o aspecto en razón 16 x 9 (16 unidades de ancho por 9 de altura) es un múltiplo de la razón 4 x 3 (42 por 32). Este aspecto en razón o formato horizontalmente extendido de 1.78:1 se parece más al formato de las pantallas de cine (1.85: 1), véase Fig. 1.9.



16.7 unidades (ancho de la pantalla cinematográfica)

Fig. 1.9 Formato 16 X 9

Como el formato está asociado de una forma tan cercana con la televisión de alta definición, también es llamado "formato HSTV". Dado que preservar el formato tradicional no sólo podría tener algunas ventajas, como lograr buenos encuadres de rostros, y tomando en cuenta que es importante programar la innumerable cantidad de horas de repetición de programas ya elaborados para la pantalla tradicional y videograbados en el formato 4 x 3, debemos preguntarnos por qué la televisión digital no conservó el formato 4 x 3 tal como lo hicieron las pantallas de cómputo.

El principal motivo de la aceptación del innovador formato 16 x 9 es que ya ha sido acoplado a la pantalla amplia del formato de cine. Para proyectar una película realizada en formato de pantalla panorámica en una televisión tradicional, se efectúa alguna de estas dos operaciones: o ambos lados del cuadro son crudamente amputados, o bien las imágenes son proyectadas dentro de un formato llamado letter-box ("cuadro de diálogo"), que muestra la película en todo su ancho y cubre con franjas negras las partes superior e inferior de la pantalla, que no contienen imagen. Si se desea transmitir una película realizada para pantalla panorámica en pantalla de televisión tradicional (4 x 3), se debe compartir ésta en una banda denominada "cuadro de texto" (letter-box), que deja franjas negras en la parte superior e inferior de la pantalla véase Fig. 1.10.



Fig. 1.10 Apariencia del cuadro de texto

Para evitar la pérdida de la imagen contenida en las áreas laterales o las franjas negras del cuadro de diálogo, algunas películas son sometidas al proceso pan-and-scan, mediante el cual la porción más importante del cuadro de la pantalla panorámica es seleccionada y reencuadrada nuevamente para el formato 4 x 3. Sin embargo, este proceso es demasiado costoso y no mantiene la integridad de la composición fílmica original.

Por otra parte, cuando se proyectan las películas para pantalla panorámica en una pantalla de televisión 16 x 9, éstas sufren la pérdida de tan sólo una pequeña parte de la imagen, y no tiene que enfrentarse el problema que representa la proyección de los programas de televisión 4 x 3. En este caso podríamos extender la imagen para abarcar el ancho completo de la pantalla de televisión, con la pérdida necesaria de los pies o

cabezas de las personas que aparecen en pantalla o transmitir el cuadro completo 4 x 3 en el centro de la pantalla 16 x 9 y dejar dos franjas negras o alguna otra parte de la información visual existente en ambos lados. Cuando se muestran en una pantalla DTV con formato 16 x 9 los programas producidos para la televisión tradicional 4 x 3, quedan "áreas muertas" en ambos lados de la pantalla, véase Fig. 1.11.

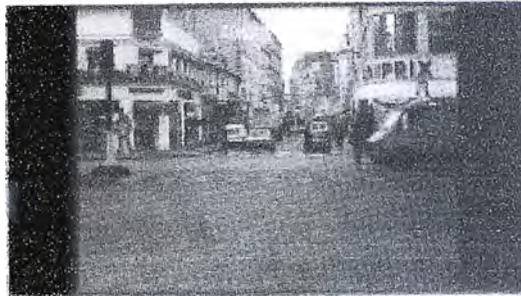


Fig. 1.11 "Áreas muertas " de la pantalla panorámica

Hasta cierto punto, las imágenes 4 x 3 pueden extenderse horizontalmente para reducir las "áreas muertas" en ambos lados de la pantalla y transmitirse en el formato 16 x 9. Sin embargo, éstas no pueden extenderse lo suficiente como para llenar la pantalla sin caer en una distorsión notoria.

1.2.2 Sistemas de escaneo de la televisión digital (DTV)

La televisión digital produce imágenes de alta resolución gracias a sus sistemas de escaneo progresivo o entrelazado. A diferencia del sistema de escaneo entrelazado, el progresivo requiere menos líneas de escaneo para obtener imágenes de alta calidad. [1]

a) Escaneo progresivo y entrelazado

Las imágenes de televisión se forman por tres RGB (rojo, verde y azul), rayos de electrones que escanean los pixeles sensitivos a la luz delineando la superficie interior de una pantalla de televisión. Aunque el escaneo de la televisión a color necesita tres rayos de electrones, se explica una forma más sencilla, suponiendo que existe un solo rayo que escanea la superficie de la pantalla de televisión.

1) Sistema de escaneo progresivo

En el sistema de escaneo progresivo, el rayo de electrones escanea cada línea de una forma muy semejante a la que utilizamos para leer. Empieza en la parte superior izquierda de la pantalla y escanea la primera línea, después salta a la izquierda al principio de la segunda línea y la escanea, salta y regresa al lado izquierdo y escanea la tercera línea, y así consecutivamente. Después de que la última línea ha sido escaneada, el rayo salta de regreso al punto de inicio en el lado superior izquierdo de la pantalla. Como se ve, el rayo escanea todas las líneas en forma progresiva y a ello se debe el nombre del sistema.

- Retornar y blanquear** El reposicionamiento del rayo del final del escaneo de una línea al punto inicial de la siguiente es conocido como retorno horizontal. Cuando el rayo llega al final de la última línea y salta de regreso al punto de inicio en la línea uno, se le denomina retorno vertical. Para evitar la interferencia durante el retorno horizontal o vertical de alguna imagen, el rayo es automáticamente suspendido para que no ilumine ningún pixel que pueda interferir con el escaneo original. Este proceso se denomina blanqueo (blanking). El blanqueo horizontal sucede durante el retorno horizontal y el blanqueo vertical durante el retorno vertical. En el escaneo progresivo, el rayo "lee" de arriba abajo todas las líneas. Cada escaneo completo produce un cuadro, véase Fig. 1.12.

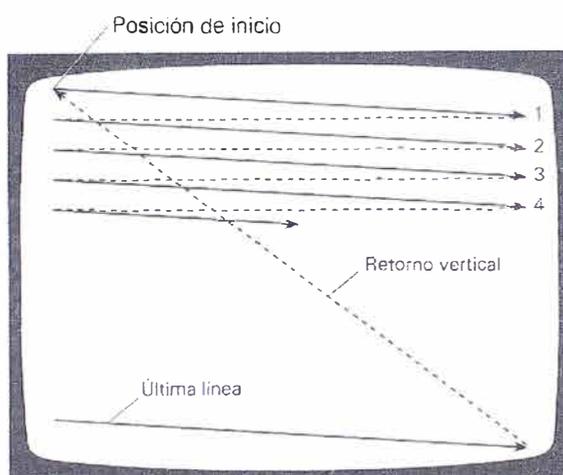


Fig. 1.12 Escaneo progresivo

- Parpadeo** Debido a que el rayo efectúa un escaneo progresivo, realiza la "lectura" de todas las líneas antes de saltar de nuevo de regreso para leer la siguiente página, de tal forma que básicamente se completa un cuadro después de cada escaneo. Para imitar los 30 cuadros por segundo del sistema de televisión tradicional, sólo se tendrían que completar 30 escaneos progresivos por segundo. Ello sería una buena idea si no fuera porque nos enfrentamos a un problema. Dicho problema es conocido como parpadeo, es decir, una variación periódica y notable de la brillantez. El parpadeo ocurre cuando los pixeles de un cuadro empiezan a declinar antes de activarse nuevamente debido al escaneo de un nuevo cuadro. Para evitar el parpadeo en el sistema de escaneo progresivo, el promedio de reciclaje de cada escaneo completo debe ser más alto para permitir el escaneo entrelazado. Un monitor de computadora es capaz de formar sus imágenes a través del escaneo progresivo y tiene, por lo general, un promedio de reciclaje de 72 cuadros por segundo o más. El promedio de reciclaje de la

televisión digital puede bajar hasta 60 cuadros por segundo sin que el parpadeo sea evidente.

2) Sistema de escaneo entrelazado

A diferencia del escaneo progresivo en el cual el rayo de electrones lee cada línea, desde la parte superior hasta la inferior de la pantalla, en el escaneo entrelazado el rayo lee primero a todas las líneas numéricas impares, para saltar de regreso a la parte superior y empezar con la lectura de las líneas numéricas pares.

Las 525 líneas de la televisión tradicional (NTSC) se dividen en dos campos: 262.5 líneas para el primer campo y otras 262.5 líneas para el segundo. El rayo escanea 60 cuadros alternados o 30 cuadros completos cada segundo. En este caso, la velocidad de escaneo es tan rápida que se perciben ambos campos como una sola imagen prácticamente sin parpadeo en el escaneo entrelazado, el rayo "lee" de arriba abajo una línea sí y una no. Cada escaneo produce un campo (de líneas pares o impares). Dos campos, uno par y otro impar, completan un cuadro véase Fig. 1.13.

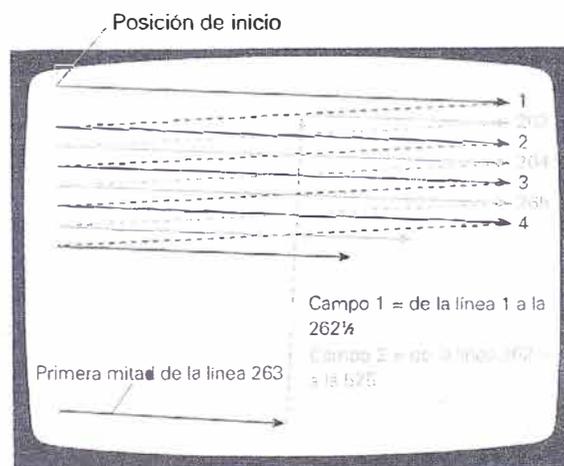


Fig. 1.13 Escaneo entrelazado

b) Sistemas de la televisión digital (DTV)

Después de años de disputas entre la antigua ATV (televisión avanzada) y los estándares de escaneo de la DTV (televisión digital) finalmente la industria se ha ubicado en tres sistemas: el 480p, el 720p y el 1080i.

1) Sistema 480p

El sistema 480p usa 480 líneas que son escaneadas de forma progresiva cada 1/60 segundo. Aunque el número de líneas no es significativamente menor que el que se percibe en la televisión analógica tradicional de 525 líneas, en realidad sólo se ven 486 en pantalla, el sistema DTV 480p proporciona imágenes mucho más definidas. También produce 60 cuadros completos por segundo, el doble de la televisión tradicional (que escanea la mitad de estas líneas cada 1/60 segundo, lo cual significa 30 cuadros por

segundo). Debido a sus imágenes tan nítidas, el sistema 480p es en ocasiones confundido con el HDTV.

Aparte de las imágenes de alta resolución, el sistema 480p ofrece otras ventajas adicionales:

- **Menos líneas de escaneo** Un número más bajo de líneas de escaneo significa un ancho de banda más angosto, característica deseable porque permite comprender más canales en el espacio aéreo electrónico (radioeléctrico) disponible.
- **Parpadeo no visible** Algunas veces, el escaneo entrelazado provoca el parpadeo de la imagen debido a que los dos campos no se entretajan de manera exacta. El escaneo progresivo elimina este problema potencial.
- **Compresión eficiente** Las imágenes que se escanean con el sistema progresivo pueden comprimirse y descomprimirse más fácil que las que usan el sistema de escaneo entrelazado.
- **Conversión fácil** Si las imágenes provenientes del escaneo progresivo son transmitidas por cable, su conversión para ser visibles en un aparato casero de televisión resulta más fácil y económica.

2) Sistema 720p

Las 720 líneas que son escaneadas de forma progresiva en el sistema 720p así como su promedio de reciclaje de 60 (todas las líneas son escaneadas en 1/60 segundo) contribuyen de modo crucial a la alta definición de las imágenes televisivas. Esto significa que las imágenes tienen resolución superior y fidelidad de color. Las ventajas del sistema 720p son similares a las del sistema 480i: un número de líneas de escaneo relativamente bajo, compresión eficiente y fácil conversión cuando se transmite por cable.

3) Sistema 1080i

El sistema 1080i emplea el escaneo entrelazado. Muy parecido al escaneo estándar NTSC, cada campo de las 539.5 líneas se escanea cada 1/60 de segundo, produciendo 30 cuadros por segundo. Los que apoyan el sistema 1080i aseguran que es el único capaz de producir verdaderas imágenes HDTV y que todos los otros, con menores líneas de escaneo, son simplemente sistemas ATV. El alto número de líneas de escaneo del sistema 1080i mejora en forma notable la resolución de la imagen televisiva. Pero al final, tal como se sabe, todo depende de cuánto se conserva del material original durante el proceso entero de producción y, especialmente, durante la transmisión de la señal.

Sin importar la relativa calidad de imagen de cualquiera de los tres estándares, todos dependen, como en cualquier otro sistema, del contenido del programa final. El contenido de un mal programa sigue siendo malo aun si es transmitido como digital; el contenido de

un buen programa seguirá siendo bueno aun cuando la calidad de la imagen sea ligeramente inferior. Obsérvese que de cualquier modo, la calidad de la imagen del sistema HDTV realmente es significativa cuando se emplea, por ejemplo, para programas médicos de instrucción.

c) Paneles o pantallas planas

A la par del desarrollo de la DTV, se ha continuado con la búsqueda de receptores de alta definición. Sin embargo, como hay un límite en el tamaño del CRT (tubo de rayos catódicos; cathode ray tube) de un aparato regular de televisión, se ha puesto especial atención en los paneles planos de exhibición, tales como las pantallas de las computadoras portátiles. La ventaja de los paneles planos de exhibición sobre los receptores de los televisores comunes y los sistemas de proyección en pantallas gigantes, es que éstos pueden ser de tamaños relativamente grandes sin ser demasiado voluminosos. De hecho, los paneles planos de exhibición se asemejan a una gran pintura con un marco sencillo alrededor. Lo que se espera de los paneles planos de exhibición es que, en algún momento, la tecnología permita que se cuelguen de la pared tal como se haría con un cuadro. Pero como suele suceder con los avances tecnológicos, en el caso del video hay dos tipos incompatibles y diferentes de paneles planos de exhibición que reproducen imágenes de video en alta definición: los paneles o displays de plasma y los de cristal líquido.

1) Paneles de plasma para la exhibición

El panel de plasma para la exhibición (PDP; plasma display tube) utiliza un circuito que consta de dos paneles transparentes (normalmente de vidrio) entre cuyas paredes se contiene una delgada capa de gas. Cuando este gas recibe los voltajes de la señal de video se activan los puntos RGB, los cuales están dispuestos de una forma muy similar a los receptores de televisión tradicionales.

2) Pantallas de cristal líquido para la exhibición

Las pantallas de cristal líquido (LCD; liquid crystal display) también utiliza dos hojas transparentes, pero en lugar de contener entre ellas un gas, contiene un líquido cuyas moléculas de cristal cambian cuando se les aplica corriente eléctrica. En este caso, en lugar de puntos RGB, el panel LCD emplea transmisores minúsculos que se encienden de acuerdo con los voltajes que envía la señal de video. Las computadoras portátiles, relojes digitales, teléfonos y muchos otros artículos electrónicos comerciales utilizan pantallas de cristal líquido.

El problema con ambos tipos de paneles planos para la exhibición del video no está en la carencia de resolución ni la fidelidad del color de la televisión de alta definición, sino en que para observar la información que exhiben, el espectador debe colocarse

exactamente enfrente de ellos. Tal y como se hace evidente en las pantallas de las computadoras portátiles, en las que apenas si se puede leer la información que aparece, si se les mira desde cierto ángulo. Si el espectador se sienta más o menos enfrente de una pantalla plana, podrá percibir las imágenes de video. Pero si se sienta a observarla desde otro ángulo, la imagen se oscurece y carece de definición, que es ciertamente la peor manera de mirar programas de televisión de alta definición.

1.3 Compresión de video digital

Las siglas MPEG significan Moving Picture Experts Group y es el grupo de trabajo del subcomité del ISO/IEC (International Organization for Standardization / International Electrotechnical Comisión) encargado a comienzos de 1988 del desarrollo de las normas internacionales para la compresión, descompresión, procesado y codificación de imágenes animadas, audio o la combinación de ambas.

MPEG trabaja por fases. Las fases se identifican con números (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7). Estas fases no describen diversas versiones de una única norma, sino que son normas completamente distintas que se encargan de aspectos diferentes de la comunicación multimedia. Así, las últimas fases no reemplazan a las anteriores sino que las complementan. En segundo lugar hay que explicar el concepto de capa. Tanto en MPEG-1 como en MPEG-2 se han definido tres capas diferentes. Cada capa representa un conjunto de algoritmos de codificación. Las capas se suelen identificar con números romanos. Por ejemplo: Capa I, Capa II y Capa III (ésta última es el origen del popular MP3). El concepto de versión sólo se usa en MPEG-4. La versión 1 de MPEG-4 proporciona una serie de herramientas para la codificación del audio. Con la versión 2, se añaden nuevas herramientas que incrementan la utilidad pero que no reemplazan a las herramientas de la Versión 1. La versión 2 es por lo tanto completamente compatible con la Versión 1.

La norma ISO/IEC 11172 más conocida como MPEG-1, era la de permitir el almacenamiento y reproducción en soporte CD-ROM con un flujo de transmisión de datos del orden de 1.5 Mbit/s, transportando tanto imagen como sonido.

El estándar MPEG, además de aprovechar la redundancia espacial intrínseca de una imagen fija utilizada en la codificación JPEG, aprovecha la redundancia temporal que aparece en la codificación de imágenes animadas, permitiendo encontrar similitudes entre las imágenes sucesivas de video.

JPEG (Join Photographic Expert Group) es otro comité de ISO cuyo objetivo es la codificación de imágenes fijas (inicialmente JPEG y MPEG estaban en el mismo grupo de trabajo ISO). [2]

1.3.1 El estándar MPEG-1

La calidad del video comprimido mediante MPEG-1 con una tasa binaria de 1.5 Mbit/s se puede comparar con la obtenida por un grabador de video comercial VHS. El principal objetivo buscado por MPEG-1 es conseguir un algoritmo genérico, es decir independiente de la aplicación.

MPEG-1 estándar inicial de compresión de audio y video, usado después como la norma para CD de video incluye el popular formato de compresión de audio Capa 3 (MP3).

El primer estándar público del comité MPEG fue el MPEG-1, cuya primera parte fue publicada en 1993. Esta compuesto por 5 partes:

a) ISO-11172-1 (Sistema)

Describe la sincronización y multiplexación de señales de audio y vídeo.

b) ISO-11172-2 (Vídeo)

Describe la compresión de señales de vídeo, centrándose en el escaneo progresivo y considerando especialmente las aplicaciones de vídeo en CD.

c) ISO-11172-3 (Audio)

Describe una familia genérica de codificación de audio, con tres miembros jerárquicamente compatibles, denominados esquema-1, esquema-2 y esquema-3.

d) ISO-11172-4 (Tests de conformidad)

Describe los procedimientos para determinar las características de los bitstreams codificados y el proceso de decodificación, así como los tests de conformidad con los requerimientos establecidos en las otras partes.

e) DTR-11172-5 (Simulación por software)

Es un informe técnico sobre la implementación por software de las tres primeras partes de MPEG-1.

La compresión de vídeo MPEG-1 está basada en la misma técnica que se usó para JPEG. Además incluye técnicas para la codificación eficiente de una secuencia de vídeo. Debido a que la compresión de video en el estándar MPEG -1 era de baja calidad y no servia para otras aplicaciones, se creó la norma ISO/IEC 13818, de transmisión de hasta 20 Mbit/s, transportando tanto imagen como sonido, siendo utilizable por la televisión de alta definición.

1.3.2 El estándar MPEG-2

En Marzo de 1995 se completó el estándar MPEG-2, con el numeral ISO/IEC 13818. El nombre completo es "Information Technology—Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio" ISO/IEC 13818, y fue diseñado para vídeo digital de alta calidad (DVD), TV digital de alta definición (HDTV), medios de almacenamiento interactivo (ISM), retransmisión de vídeo digital (Digital Vídeo Broadcasting, DVB) y Televisión por cable

(CATV). El proyecto MPEG-2 se centró en ampliar la técnica de compresión MPEG-1 para cubrir imágenes más grandes y de mayor calidad en detrimento de un nivel de compresión menor y un consumo de ancho de banda mayor. MPEG-2 también proporciona herramientas adicionales para mejorar la calidad del vídeo consumiendo el mismo ancho de banda, con lo que se producen imágenes de muy alta calidad cuando lo comparamos con otras tecnologías de compresión. El ratio de imágenes por segundo está bloqueado a 25 (PAL)/30 (NTSC) ips (imágenes por segundo), al igual que en MPEG-1.

El proyecto MPEG-2 se centró en la ampliación de la técnica de compresión MPEG-1. El estándar está formado por las siguientes partes:

a) ISO/IEC 13818-1:

Systems. Sistema describe sincronización y multiplexado de vídeo y audio.

b) ISO/IEC 13818-2:

Video – Códec (codificador/decodificador) compresor para señales de vídeo entrelazado y no entrelazado.

c) ISO/IEC 13818-3:

Audio – Códec (codificador/decodificador) compresor de señales de audio. Una extensión habilitada multicanal de MPEG-1 audio (MP3).

d) ISO/IEC 13818-4:

Compliance Testing. Describe maniobras de prueba de cumplimiento (del estándar).

e) ISO/IEC 13818-5:

Software. Describe sistemas para simulación por Software.

f) ISO/IEC 13818-6:

DSM-CC (Digital Storage Medium Command and Control; Comando Digital de herramientas de almacenamiento y control), provee la sintaxis para controlar el estilo de producción y acceso aleatorio de los bitstreams codificados y almacenados en medios digitales tales como el DVD. Los comandos de reproducción incluyen Still Frame, Fast Forward, Advance y Go to.

g) ISO/IEC 13818-7:

NBC Audio (Non- Backward Compatible Audio) define una nueva sintaxis para audio surround en una forma que no es compatible con MPEG-1, Codificación avanzada de audio (AAC, Advanced Audio Coding)

h) ISO/IEC 13818-8:

10-Bit Video (dropped), es una extensión a la parte de video de MPEG-2 (13818-2) y define la sintaxis y semántica para la representación de video codificado con una precisión de 10 bits por muestra.

i) ISO/IEC 13818-9:

Real-Time Interface (RTI) define una sintaxis para señales de control de video bajo demanda. Extensión para interfaces en tiempo real.

j) ISO/IEC 13818-10:

DSM-CC Conformance. Conformidad para el comando de medios de almacenamiento de Digital y el Control con extensiones par DSM-CC.

1.3.3 Características MPEG-2

a) MPEG-2 es similar a MPEG1, pero también proporciona soporte para vídeo entrelazado (formato utilizado por la televisión).

MPEG-2 vídeo no está optimizado para bajas tasas de bits (menores que 1 Mbits/s), pero supera en desempeño a MPEG-1 a 3 Mbit/s y superiores.

b) Introduce y define Flujos de Transporte, los cuales son diseñados para transportar vídeo y audio digital a través de medios impredecibles e inestables, y son utilizados en transmisiones televisivas.

c) Con algunas mejoras, MPEG-2 es también el estándar actual de las transmisiones en HDTV.

d) Un descodificador que cumple con el estándar MPEG-2 deberá ser capaz de reproducir MPEG-1.

e) MPEG-2 audio, definido en la Parte 3 del estándar, mejora a MPEG-1 audio al alojar la codificación de programas de audio con más de dos canales.

f) La parte 3 del estándar admite que sea hecho retrocompatible, permitiendo que descodificadores MPEG-1 audio puedan descodificar la componente estéreo de los dos canales maestros, o en una manera no retrocompatible, la cual permite a los codificadores hacer un mejor uso del ancho de banda disponible.

g) Soporta varios formatos de audio, incluyendo MPEG-2 AAC (Advanced Audio Coding)

1.3.4 El estándar MPEG-4

MPEG-4 surge para solucionar la convergencia de tres áreas (comunicación, computación y entretenimiento). Es independiente del protocolo de transporte, esto es, define un mecanismo de comunicación basado en mensajes que puede beneficiarse fácilmente de las nuevas tecnologías de mensajería que puedan ir surgiendo. Es compatible hacia atrás con las versiones anteriores MPEG.

El objetivo es crear un contexto audiovisual en el cual existen unas primitivas llamadas AVO (objetos audiovisuales). Se definen métodos para codificar estas primitivas que podrían clasificarse en texto y gráficos.

Las nuevas características ofrecidas por este estándar se pueden resumir en:

- a) Las escenas se descomponen en 2 componentes básicas: audio y vídeo. Estos dos objetos son codificados de forma independiente.
- b) Los objetos pueden ser tanto vídeo natural (p.ej. generado por una cámara) como imágenes sintéticas (generadas por un ordenador).
- c) Ofrece soporte para manipulación de las imágenes sintéticas (soporte para animación, utilización de imágenes estáticas 2D-3D como logos etc).
- d) Permite interacción de los usuarios sobre la escena que se está renderizando.
- e) Se ha mejorado la base del algoritmo MPEG para incrementar la robustez para el trato de errores.

La comunicación con los datos de cada primitiva se realiza mediante uno o varios "elementary streams" o flujos de datos, cuya característica principal es la calidad de servicio requerida para la transmisión.

Ha sido especialmente diseñado para distribuir videos con elevados ratios de compresión, sobre redes con bajo ancho de banda manteniendo una excelente calidad para usuarios con buen ancho de banda.

1.3.5 Partes del estándar MPEG-4

A continuación se detallan estas partes: [MPEG-GROUP]

a) Parte 1 (ISO/IEC 14496-1):

Sistemas: Describe la sincronización y multiplexación del vídeo y audio.

b) Parte 2 (ISO/IEC 14496-2):

Vídeo: Compresión de vídeo, texturas, imágenes, etc. Uno de los muchos perfiles de la parte 2 es el ASP (Advanced Simple Profile).

c) Parte 3 (ISO/IEC 14496-3):

Audio: Conjunto de codecs de audio, entre los que se incluyen el AAC (Advanced Audio Coding) así como otras herramientas de codificación de habla/audio.

d) Parte 4 (ISO/IEC 14496-4):

Conformidad: Describe procedimientos para comprobar el funcionamiento de las partes del estándar.

e) Parte 5 (ISO/IEC 14496-5):

Software: Proporciona software para demostraciones, así como para clarificar las partes del estándar.

f) Parte 6 (ISO/IEC 14496-6):

Entorno de integración de entrega multimedia (Delivery Multimedia Integration Framework, DMIF).

g) Parte 7 (ISO/IEC 14496-7):

Referencias software: Proporciona ejemplos de cómo mejorar las implementaciones.

h) Parte 8 (ISO/IEC 14496-8):

Transporte en redes IP: Especifica métodos de cómo transportar MPEG-4 en redes IP.

i) Parte 9 (ISO/IEC 14496-9):

Referencias hardware: Proporciona hardware para implementar otras partes del estándar.

j) Parte 10 (ISO/IEC 14496-10):

Advanced Video Coding (AVC): Un codec avanzado para vídeo llamado AVC y que es técnicamente idéntico al estándar del ITU-H H.264.

k) Parte 11 (ISO/IEC 14496-11):

Scene description and application engine. Coding of audio- visual objects. Motor de descripción y aplicación de escena (BIFS) puede ser usado para crear contenido rico e interactivo con múltiples perfiles, incluyendo versiones en 2D y 3D.

l) Parte 12 (ISO/IEC 14496-12):

ISO Base Media File Format. Formato de archivos para contenido multimedia.

m) Parte 13 (ISO/IEC 14496-13):

Extensiones IPMP (Intellectual Property Management and Protection).

n) Parte 14 (ISO/IEC 14496-14):

Formato de fichero MPEG-4. Formato contenedor para contenidos MPEG-4.

o) Parte 15 (ISO/IEC 14496-15):

Formato de fichero AVC. Contenedor AVC.

p) Parte 16 (ISO/IEC 14496-16):

Entorno de ejecución para animaciones (AFX, Animation Framework extension).

q) Parte 17 (ISO/IEC 14496-17):

Formato para subtítulos.

r) Parte 18 (ISO/IEC 14496-18):

Compresión y streaming.

s) Parte 19 (ISO/IEC 14496-19):

Texturas, síntesis.

t) Parte 20 (ISO/IEC 14496-20):

Lightweight Scene Representation (LASer).

u) Parte 21 (ISO/IEC 14496-21):

MPEG-J Extensiones.

1.4 Centro de producción de programas

Es el lugar donde se desarrollan las ideas de tipo artístico, educativo, noticiario, etc. que serán grabadas en forma analógica o digital y luego almacenadas en forma digital por conveniencia de espacio. El contenido digital luego podrá ser usado en los sistemas de televisión que conocemos.

1.4.1 Etapas de producción de programas

El proceso de producción de programas es dividido en tres etapas: pre-producción, producción y post-producción.

a) Pre-producción

En esta primera etapa se conciben las ideas del proyecto, el plan de producción la coordinación y todos los aspectos favorables que lleven a tener éxito con el proyecto como tecnologías digitales software de textos, gráficos. Se inspecciona el lugar (locación) se planifica el tiempo para la producción de campo.

b) Producción

Es la etapa donde se empieza a grabar todo lo ensayado del programa, donde se relacionan todos los elementos de producción para la realización final que puede ser grabado o transmitido en directo. Es el director el encargado de esta etapa y de distribuir los elementos correspondientes para iniciar el proceso de adquisición de contenidos por medio de los equipos destinados a este fin. El material del programa puede llegar al control maestro directamente de los estudios, vía satélite, o control remoto a través de otras líneas de alimentación como redes de espectáculos o transmisiones en vivo.

c) Post-producción

Casi todos los programas que se observan en televisión han sido editados ya sea durante o después de producción real (registro de imagen o grabación de acontecimientos), cuando la edición se realiza después se denomina edición en post-producción (cuando las imágenes y el sonido ya han sido almacenados), es la edición final del contenido digital. Es la más costosa y que demanda más tiempo en la producción de programas, en la práctica involucra sistemas distintos como edición on line (en tiempo real) y off line y una gran variedad de equipos de edición.

1.4.2 El proceso de producción de televisión

Cuando una persona ve televisión, está muy lejos de percatarse de las complejidades de producción. La producción profesional, independientemente de que ésta se realice en un estudio o en campo, es un proceso complejo y creativo en el cual personas y máquinas interactúan para llevar al gran auditorio una numerosa variedad de mensajes y experiencias. Aun cuando se realice una producción relativamente pequeña, se necesita saber qué máquinas y qué personal son necesarios para lograr un cierto tipo de comunicación por televisión, así como la manera de coordinar los diversos elementos creativos y técnicos.

1.4.3 ¿Qué es la producción de televisión?

El principal problema en el aprendizaje de producción de televisión radica en que para comprender un mecanismo específico de la producción, como el lente de una cámara, se

deben conocer las funciones de muchos de los otros elementos, como los niveles de iluminación, la apertura máxima de los lentes o la profundidad de campo. Y a la inversa, se necesita saber cómo se comporta el color con la iluminación, antes de que se pueda comprender adecuadamente cómo funciona la recepción de una cámara o de un televisor a color. Empezaremos por dar un panorama del sistema de producción de televisión. Si se logra ver la producción televisiva como un sistema, se estará preparado para observar las interconexiones que existen entre los diversos elementos.

a) Sistema básico de televisión

Un sistema es un conjunto de elementos que trabajan unidos para alcanzar un propósito específico. Cada uno depende del funcionamiento apropiado de los otros, y ninguno puede hacer el trabajo por sí solo. El sistema de televisión está formado por el equipo y las personas que lo operan para producir programas. Independientemente de que sea una producción sencilla o elaborada, o si ésta se origina en estudio o en campo, es decir, en locación, el sistema opera bajo el mismo principio básico: la cámara de televisión convierte cualquier cosa que "ve" (imágenes ópticas) en señales eléctricas que pueden ser almacenadas temporalmente, o bien, reconvertidas de modo directo, a través de un televisor, en imágenes visibles que se muestran en una pantalla. El micrófono convierte cualquier cosa que "escucha" (sonidos reales) en señales eléctricas que pueden ser almacenadas en forma temporal, o bien, directamente reconvertidas en sonidos a través de un altavoz o bocina. En general, el sistema básico de televisión transforma (convierte) un estado de energía (imagen óptica, sonido real) en otro (energía eléctrica), el sistema básico de televisión convierte la luz y el sonido en señales eléctricas de video y audio que son transmitidas (inalámbricamente o por cable) y reconvertidas por un receptor de televisión en imágenes y sonido de televisión, véase Fig. 1.14.

Las señales de imagen son llamadas señales de video, mientras que las señales de sonido son conocidas como señales de audio.

b) Sistemas expandidos de estudio y producción electrónica de campo

El sistema básico de televisión se expande considerablemente cuando se realiza una producción en estudio o en campo, como cuando se transmite un programa educativo. El sistema expandido debe contar con equipo y procedimientos que permitan seleccionar de entre diversas fuentes de imagen y sonido. Debe también controlar y monitorear la calidad de ambos, para grabar, reproducir y transmitir imágenes y sonidos, e integrar fuentes adicionales de video y audio, así como para otros complicados procedimientos.

1) Elementos del sistema de producción en un estudio

En su nivel más elemental, el sistema expandido de televisión en estudio incluye:

(1) una o más cámaras, (2) una unidad o unidades de control de cámara (CCU),

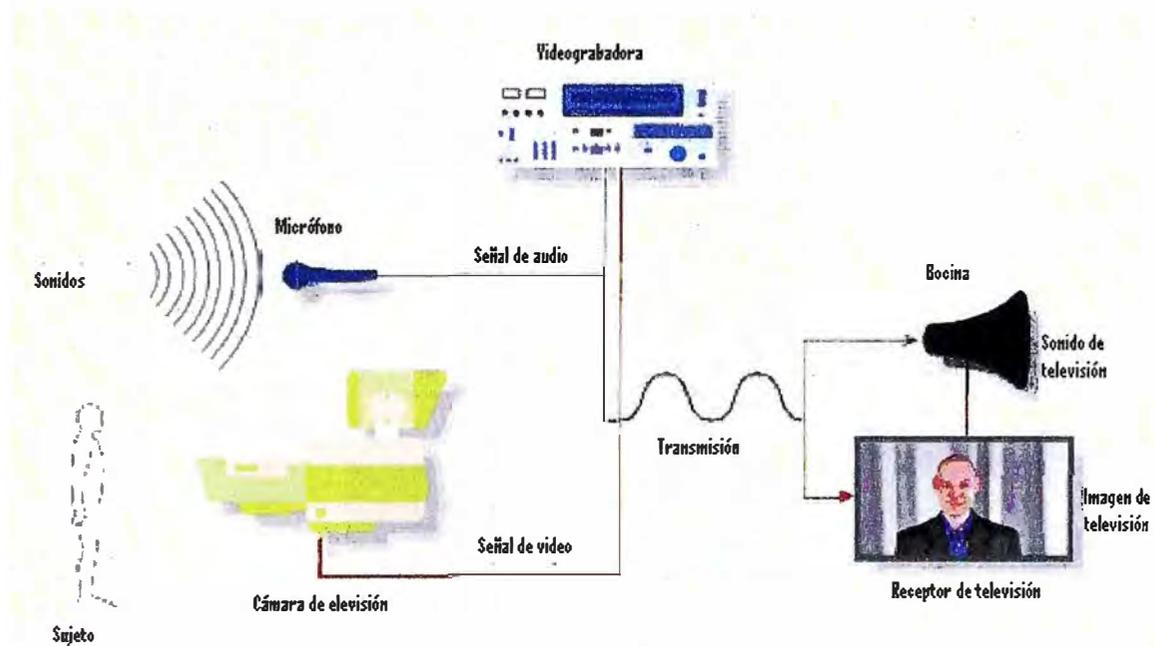


Fig. 1.14 Sistema básico de televisión

(3) monitores de vista previa, (4) un switcher o panel de control, (5) un monitor de línea o señal al aire, (6) una o más videograbadoras y (7) una línea de salida que transporte la señal de video a una videograbadora y / o al transmisor; El sistema expandido de estudio de televisión consta de equipos de control de calidad (CCU y consola de audio), controles de selección (switcher y consola de audio), monitores de vista previa de imagen y monitores de audio. Todas las funciones son asistidas por computadora, véase Fig. 1.15. Por lo general, un sistema expandido integra máquinas reproductoras de video, generadores de gráficos y caracteres que producen varios tipos de letras y arte gráfico, así como un sistema de edición. El audio del sistema expandido consta de (1) uno o más micrófonos, (2) una consola de audio, (3) un monitor de audio (bocina) y (4) una línea de salida para transportar la señal de audio hacia la videograbadora y / o a la unidad de transmisión (véase la Fig. 1.15). Observe que los elementos del sistema son idénticos, independientemente de que las piezas del equipo sean analógicas o digitales.

2) Sistema de estudio en acción

Pongamos el sistema expandido de estudio a trabajar y veamos cómo interactúan los diversos elementos por ejemplo cuando el conductor de un noticiero anuncia en el estudio la imagen videograbada del alcalde mientras éste siembra un árbol. Las cámaras 1 y 2 enfocan al conductor. La cámara 1 muestra un acercamiento (close-up), mientras que la cámara 2 realiza una toma ligeramente más abierta (medium shot) del locutor. La calidad y alimentación de las señales de video provenientes de ambas cámaras son controladas por sus respectivas unidades de control de cámara (CCU, cámara control units, en inglés). Las CCU pueden mejorar e igualar ciertos elementos de la imagen del

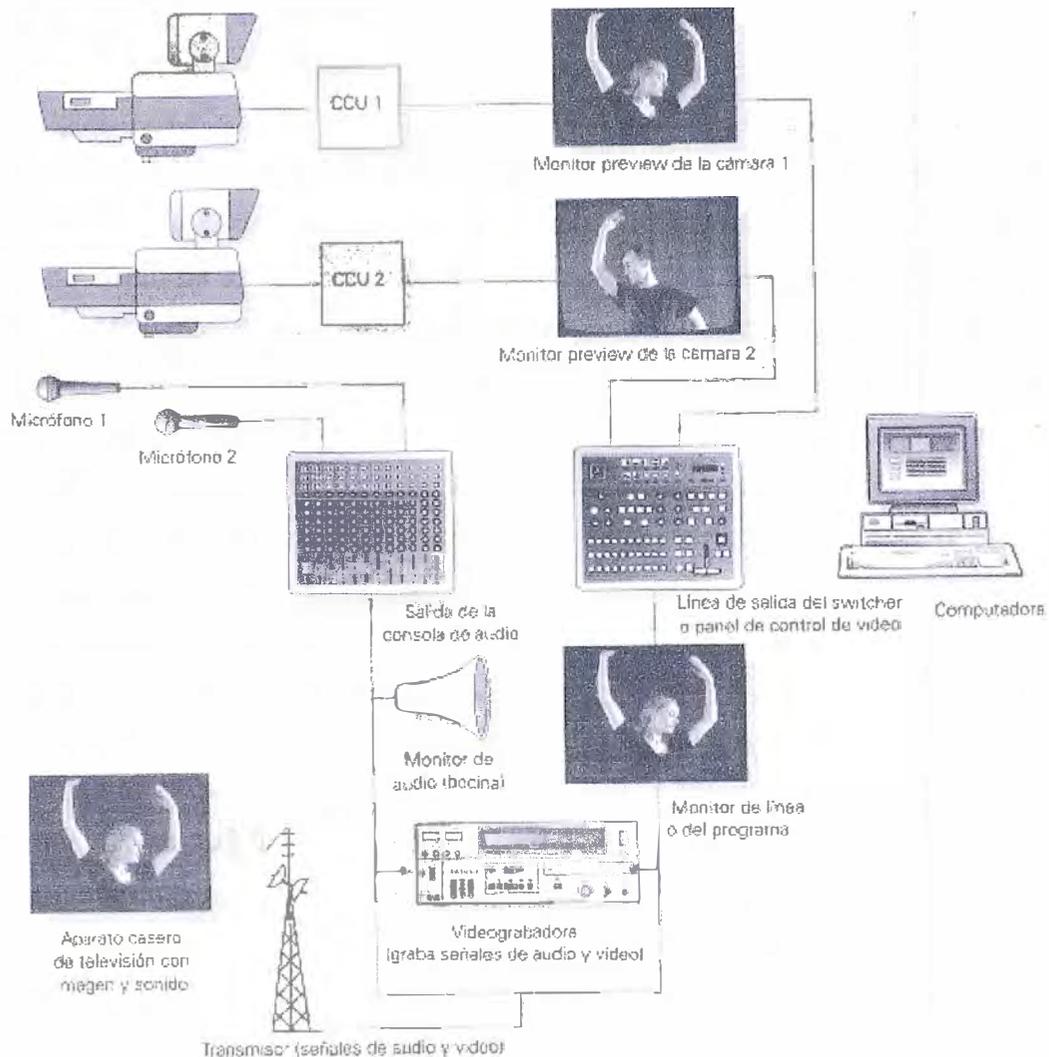


Fig. 1.15 Sistema expandido de estudio de televisión

video enviada por ambas cámaras. Por su parte, el operador de video puede ajustar el color de ambas, para que una y otra cámara presenten las mismas tonalidades. Una vez que la calidad de la imagen ha sido controlada, se alimenta con esta señal a los monitores preview, o de vista previa, destinados a cada cámara, de tal forma que se pueda observar cómo se ve dicha imagen. Un tercer monitor de preview es necesario para mostrar la video grabación del alcalde mientras siembra el árbol. Estas tres señales de video (de las cámaras 1 y 2, Y la que presenta la videograbación del alcalde) son alimentadas simultáneamente a un switcher o panel de control, que permite seleccionar y distribuir cualquiera de las tres entradas que alimentan el video hacia la línea de salida para su transmisión o videograbación. Si se presiona el botón de la cámara 1 en el switcher, la toma de acercamiento del conductor será puesta en el monitor de línea, que muestra el orden de salida de la señal que va al aire o a la video grabadora. Si presiona el botón de la cámara 2, la imagen de la toma ligeramente más abierta será colocada en el monitor de línea. Si se presiona el botón que inserta la videograbación, en dicho

monitor aparecerá la imagen del alcalde. Cualquier imagen que aparezca en el monitor de línea, será enviada a la línea de salida que alimenta la unidad de transmisión (al aire o cable) y "grabadora" de video. La señal del micrófono del conductor es transmitida a la consola de audio, así como a la pista de audio del videotape del alcalde. La consola de audio permite seleccionar en ese momento entre la voz del locutor y el audio del video, además de controlar la calidad de las dos entradas. Se puede, por ejemplo, igualar el volumen de las dos fuentes de sonido (las voces del conductor y la del alcalde), superponerlas temporalmente, y filtrar, para eliminar en parte, el sonido del viento que contiene la video grabación del alcalde. Sin conocer todas la complejas maniobras de producción, el observador simplemente ve el acercamiento de un conductor bien parecido y conocedor mientras anuncia la historia del alcalde y después el pietaje de la imagen en la que se siembra el árbol.

3) Elementos del sistema de producción de campo

Es evidente que el alcalde no podría haber sembrado el árbol en el estudio, motivo por el cual alguien debe ir a la locación para videogravar el acontecimiento. Las imágenes tomadas en locación, obtenidas mediante una unidad relativamente sencilla de producción de campo, por lo general se incluyen en la categoría **ENG (recopilación electrónica de noticias; en inglés, electronic news gathering)**. Todo lo que se necesita en realidad es alguien que opere la cámara portátil (y que también controle los niveles de grabación de audio) y un reportero de campo que describa la acción y trate de recoger algunos breves comentarios del alcalde. Una vez que el pietaje es llevado al área de redacción del noticiero, es recortado y editado drásticamente para que cubra el breve segmento (15segundos más o menos) asignado a la nota de la siembra del árbol. Si es necesario realizar una inserción en vivo de la siembra del árbol, debe contarse con un sistema expandido con un transmisor portátil para transportar la señal del campo a la estación. La señal de una unidad ENG es frecuentemente transmitida en vivo al estudio. El sistema ENG (recopilación electrónica de noticias) consta básicamente de una cámara Grabadora y un micrófono. La cámara grabadora incluye todos los controles para la calidad de imagen y sonido, así como los mecanismos para la grabación de video y audio. Para llevar un reporte en vivo del campo al estudio se requiere además un transmisor portátil, véase Fig. 1.16.

Si la producción de campo es más elaborada o requiere de dos o más cámaras para grabar simultáneamente el acontecimiento, se deberá utilizar una unidad EFP (producción electrónica en campo: unidad móvil). Algunas veces las cámaras de campo alimentan con su salida a una VTR (videograbadora) separada. El sistema de la unidad EFP (producción electrónica en campo) es similar al ENG pero puede ser que utilice más



Fig. 1.16 Elementos del sistema ENG

de una cámara y que su salida alimenta a varias videograbadoras (VTR) separadas, véase Fig. 1.17.

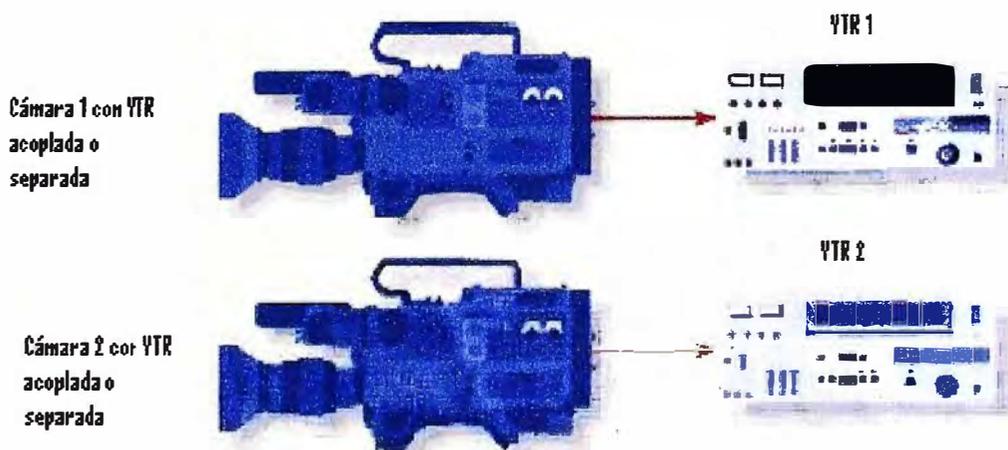


Fig. 1.17 Elementos del sistema EFP

Las grandes transmisiones realizadas a control remoto poseen un sistema de producción similar al de un estudio, con la diferencia de que las cámaras se ubican en una locación y su sala de control se encuentra dentro de un tráiler (EFP unidades móviles para grandes transmisiones en vivo).

c) Elementos de producción

Enfoquémonos en un sistema expandido de televisión y revisemos los elementos básicos de producción: (1) cámara, (2) iluminación, (3) audio, (4) videograbadora, (5) switcher (panel de control), (6) edición en posproducción y (7) efectos especiales. Cuando intente comprender algo acerca de la producción de televisión, trate siempre de ver cada pieza del equipo y su operación dentro del contexto más amplio que es un sistema de televisión, esto es, en relación con las otras partes del equipo y las personas que las utilizan, es decir, el personal de producción. Después de todo, lo que le da valor al sistema es el experto y prudente uso del equipo por el personal de producción y su compleja y fluida interacción con las máquinas.

1) La cámara

El elemento de producción más obvio es la cámara, la cual se puede conseguir en diferentes tamaños y formatos. Algunas pueden ser transportadas fácilmente y operadas por una persona, mientras que otras son tan pesadas que se necesitan dos personas para levantarlas y colocadas en su soporte. El soporte de la cámara permite que el operador mueva una pesada cámara junto con su lente y ensamblador de teleprompter sobre el piso del estudio con relativa facilidad. Las cámaras portátiles son usadas con frecuencia en las unidades ENG y EFP ; Las cámaras de alta calidad utilizadas en estudio se montan en pedestales de estudio para su fácil y suave manejo. Véase Fig. 1.18.



Fig. 1.18 Cámara de estudio con pedestal neumático

Muchas de las cámaras que se utilizan en las unidades ENG/EFP son cámaras grabadoras, equipos que integran en la cámara la unidad de videograbación, muy parecidas a los modelos popularmente comercializados. De cualquier forma, las cámaras de las unidades ENG/EFP son de mucha mejor calidad y considerablemente más caras. Otras cámaras que se utilizan en las unidades ENG/EFP están construidas de tal forma que pueden ser "acopladas" a una unidad de grabación de video; por su parte, las

unidades VTR son simplemente conectadas en la parte trasera de la cámara para formar una especie de cámara grabadora. Independientemente de que la cámara sea análoga o digital, sus características operativas son básicamente idénticas. Una cámara de estudio de televisión tiene tres partes fundamentales: EL lente, la cámara en sí misma y el visor (viewfinder). Las cámaras grabadoras profesionales son portátiles, ya que tienen acoplada una unidad VTR. Usualmente se operan con baterías, véase Fig. 1.19.



Fig. 1.19 Cámara grabadora profesional

- **El lente**

En toda fotografía (que significa "escribir con luz"), el lente selecciona tan sólo una parte del ambiente visible y produce una pequeña imagen óptica de ella. Por medio de las cámaras de foto fija o de cine, la imagen es proyectada hacia una película; pero cuando se utilizan las cámaras de televisión, la imagen se proyecta sobre un convertidor de imagen, que convierte la luz de una imagen óptica en señal eléctrica. Toda cámara de televisión tiene una lente zoom, que le permite cambiar de manera continua y suave de una toma abierta (long shot) a un acercamiento (close-up), sin mover la cámara ni el objeto que se está fotografiando.

- **El diseño de la cámara**

La cámara está diseñada principalmente para convertir la imagen óptica tal como es proyectada por el lente, en una señal eléctrica o señal de video. Como ya se mencionó, el elemento principal de este proceso es el convertidor de imagen, el cual es un pequeño

chip electrónico denominado CCD (charge-coupled device: unidad integrada de carga o mecanismo de carga acoplado), que responde a la luz. Cuando el CCO recibe una gran cantidad de luz, produce una fuerte señal de video. Al recibir luz tenue, produce una débil señal de video. Otros componentes ópticos y electrónicos permiten que la cámara reproduzca los colores y las variaciones de luz y sombra de la escena real en la forma más aproximada posible, y que amplíe una débil señal de video de tal forma que pueda ser enviada a la unidad de control de cámara sin perderse en el trayecto. En ambos tipos de cámaras -análogas o digitales- el convertidor de imagen es igual.

- **El visor**

El visor (viewfinder) es un pequeño aparato de televisión montado en la cámara para mostrar lo que esta última "está viendo". Los visores de casi todas las cámaras son monocromáticos, es decir, que muestran la imagen en blanco y negro. Algunas cámaras comerciales y de estudio de alta calidad tienen visores a color, de tal forma que se puede ver exactamente el color de la imagen que la cámara produce.

- **Equipo de soporte**

Las cámaras portátiles y las cámaras grabadoras son construidas para que descansen de manera más o menos confortable sobre el hombro. Sin embargo, aun las cámaras grabadoras más ligeras parecen pesadas cuando se utilizan por largo rato. En tales casos, un tripié no sólo libera de cargar la cámara, sino que también asegura tomas estables. Una pesada cámara de estudio también necesita soporte. La gama de tripiés similares a los de las cámaras utilizadas en las unidades ENG/EFP se parecen a las grandes grúas. Los soportes de estudio empleados más comúnmente son los pedestales, que aparecen en la Fig. 1.18, los cuales permiten subir y bajar la cámara y moverla suavemente sobre el piso del estudio mientras está "caliente", es decir, mientras el programa está saliendo al aire.

2) Iluminación

Al igual que el ojo humano, la cámara no puede ver por debajo de cierto nivel de luz, ya que lo que vemos no son propiamente los objetos sino la luz que éstos reflejan. Si manipulamos la luz que cae sobre los objetos, influimos sobre la forma en que serán percibidos por la pantalla. Tal manipulación es conocida como iluminación.

La iluminación tiene tres amplios propósitos: (1) proveer de luz adecuada para que la cámara envíe imágenes técnicamente aceptables, (2) que esas imágenes nos digan cómo son realmente los objetos que aparecen en pantalla y en relación con los otros objetos y su ambiente inmediato, dando idea de la hora y temporada en que ocurre un hecho, y (3) establece la atmósfera general del acontecimiento.

• Tipos de iluminación

Los distintos tipos de iluminación para la televisión pueden agruparse en dos categorías: direccional y difusa. La luz direccional genera rayos definidos con sombras marcadas. Por tanto, puede ser dirigida con precisión para que ilumine sólo un área determinada. Una linterna y las luces delanteras de un automóvil producen luz direccional. Por su parte, la luz difusa ilumina un área amplia e indefinida y produce sombras suaves y traslúcidas. Las lámparas fluorescentes proporcionan este tipo de luz. La iluminación de un estudio implica el cuidadoso control de las áreas iluminadas y con sombras. Por lo general, los requerimientos de iluminación de las producciones electrónicas de campo son muy distintas de la que requieren las producciones en un estudio. Para producir electrónicamente las noticias, se trabaja sobre todo con la luz existente, y sólo en algunas ocasiones se ilumina con una sola lámpara que se maneja en forma manual para probar la luz necesaria para que cámara grabe el acontecimiento. En la unidad EFP también se utiliza la luz disponible en ese momento, especialmente cuando las tomas se realizan en el exterior, o bien, se utiliza una luz muy difusa para proveer la visibilidad óptima necesaria en interiores. Algunas producciones de campo, tales como documentales o escenas dramáticas, requieren de una iluminación interior cuidadosamente dispuesta bajo las reglas técnicas que se emplean en un estudio. La diferencia radica en que una locación en donde se graba con una unidad EFP se ilumina con lámparas portátiles en lugar de hacerlo con luces de estudio, que están casi permanentemente instaladas.

• Instrumentos de iluminación

Los instrumentos de iluminación que producen luz direccional se llaman spots o lámparas de luz directa, y los que la difunden floodlights o lámparas de luz difusa. En un estudio de televisión los diversos tipos de spots y floodlights están generalmente suspendidos del techo. La instalación típica de las luces de un estudio tiene un gran número de spots y floodlights, véase Fig. 1.20.

Las luces de estudio son demasiado pesadas y voluminosas para ser utilizadas fuera del mismo, especialmente en producciones de campo. Casi todas las unidades de grabación EFP utilizan juegos de iluminación portátiles que constan de varias luces o instrumentos pequeños y altamente eficientes que pueden ser conectados a las tomas de luz eléctrica ordinarias. También existen grandes unidades de luz fluorescente que se utilizan para iluminar áreas extensas prácticamente sin sombras. Casi todos los instrumentos portátiles se montan, se despliegan sobre sus bases o se sujetan de las puertas, marcos de ventanas o muebles. Por lo general, estos aparatos operan de tal forma que proporcionen luz difusa y pueden también ser ajustados para funcionar como lámparas direccionales. Las instalaciones de iluminación portátil incluyen spots y

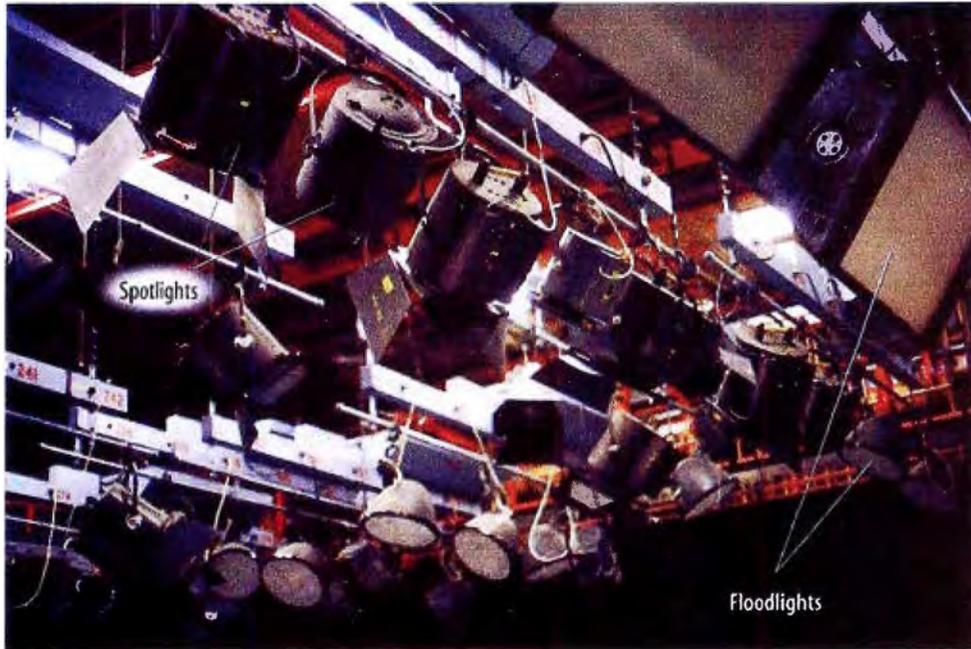


Fig. 1.20 Instalación de las luces de estudio

floodlights altamente versátiles que pueden ser conectadas a las tomas eléctricas de una casa común, véase Fig. 1.21.

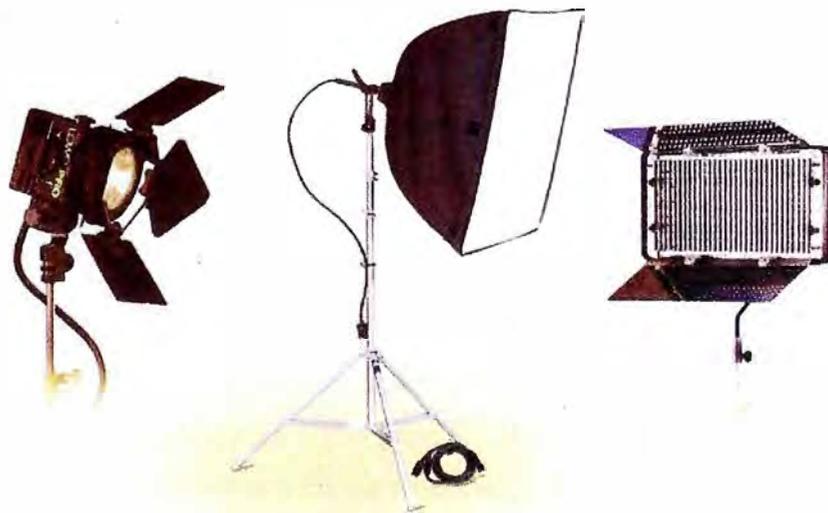


Fig.1.21 Instrumentos portátiles de iluminación

• Técnicas de iluminación

Toda la iluminación de televisión se basa en un principio simple: utilizar algunos instrumentos (usualmente de luz dirigida) para iluminar áreas específicas y emplear otros (usualmente de luz difusa o indirecta) para controlar las sombras y proporcionar a la escena una iluminación general de niveles aceptables. Por lo general, La iluminación para televisión tiene contrastes menores entre las áreas con luz y las sombras, que la

iluminación que se utiliza en cinematografía y teatro. La luz difusa es, por ello, muy utilizada para televisión, especialmente en producciones de campo.

3) Audio

Aunque el término televisión no incluye en su significado al audio, el sonido de un espectáculo de televisión es uno de los elementos más importantes. El audio de televisión no sólo comunica información precisa, sino que también contribuye de manera fundamental a crear el ambiente y la atmósfera de una escena. Suponga que usted baja el volumen del audio durante la transmisión de un noticiero, incluso los mejores actores, cuando asumen el papel de locutores, tendrán dificultad para comunicar las noticias sólo por medio de expresiones faciales, gráficas y videograbaciones. La función estética del sonido (que sirve para percibir un acontecimiento o sentido de una forma particular) resulta obvia cuando se escuchan los sonidos de fondo. Los elementos de la producción de audio son los micrófonos y el equipo e instrumentos para el control, grabación y reproducción de sonido, tanto para producción en estudio como en unidades ENG/EFP.

• Micrófonos

Todos los micrófonos convierten las ondas sonoras en energía eléctrica, es decir, en señales de audio. Las señales de audio son amplificadas y enviadas a una bocina que las convierte, a su regreso, en sonido audible. Una gran variedad de micrófonos son diseñados para desempeñar distintos tipos de funciones.

• Equipo de control de sonido en unidades (ENG/EFP)

En las unidades de grabación ENG, el audio es controlado por el operador de la cámara, quien utiliza un pequeño audífono que lleva el sonido de entrada. Como el operador está ocupado con la cámara, los controles de sonido de la cámara grabadora normalmente están conectados al control automático. En casos más críticos, la unidad EFP controla el sonido de entrada por medio de un mezclador portátil, grabándolo no sólo en el videotape sino también en una grabadora de audio portátil. Una mezcladora de audio portátil tiene una cantidad limitada de entradas y de controles de volumen, véase Fig. 1.22.



Fig. 1.22 Mezcladora de audio

- **Equipo de estudio para el control de sonido**

La consola de audio se utiliza para controlar los sonidos de un programa. Mediante una consola de audio se puede (1) seleccionar un micrófono específico u otra entrada de sonido, (2) amplificar una señal débil proveniente de un micrófono u otra fuente de audio para ser procesada posteriormente, (3) controlar el volumen y la calidad del sonido y (4) mezclar (es decir, combinar) dos o más fuentes de entrada de sonido. Cualquier consola de audio relativamente simple tiene gran cantidad de controles para ajustar el volumen y la calidad de la señal de audio que entra y para mezclarlos de diversas formas, véase Fig.1.23.



Fig. 1.23 Consola de audio

4) Grabación en videotape

Casi todos los espectáculos de televisión son grabados en videotape o en disco de computadora antes de ser transmitidos al aire. Incluso las transmisiones de fútbol en vivo incluyen una gran cantidad de material pregrabado. El videotape se utiliza para reproducir los comerciales, incluso aquellos que fueron producidos originalmente en película. Las tan conocidas "repeticiones instantáneas" no son sino reproducciones de videotape o video disco digital de hechos clave sucedidos en instantes previos a las mismas.

- **Grabadoras de video tape**

Todas las videograbadoras análogas o digitales trabajan con base en el mismo principio: graban señales de video y audio en una cinta única de videotape plástico para convertirlas después en señales que pueden ser observadas y escuchadas por medio de

un aparato receptor de televisión. Casi todas las VTR utilizan casetes de diversos tamaños, similares a los que utilizan las VCR (videograbadora de casetes) o cámaras grabadoras. Las grabadoras profesionales de videotape son parecidas a una máquina casera, con la diferencia de que tienen más controles de operación y partes electrónicas más complejas para asegurar una mayor calidad de imagen y sonido. Todas las videograbadoras utilizan videocasetes para grabar y reproducir. Las profesionales poseen diversos controles para grabar, reproducir y editar video y audio, véase Fig. 1.24.



Fig. 1.24 Grabadora de video tape

Las grabadoras de videotape se clasifican según su tipo de grabación, ya sea digital o análoga; por el sistema electrónico que utilizan para grabar (BetacamSp, DVCAM, DVCPRO, S-VHS, Hi8 o VHS); o algunas veces por el formato de las cintas (el ancho del videotape en el videocasete). Muchos sistemas de videograbado utilizan videocasetes de 1/2pulgadas, (BetacamSP, BetacamSX digital, S-VHS y VHS), pero también existen sistemas que emplean pequeños casetes de 8mm (Hi8), o incluso cintas digitales más angostas de 1/4 de pulgada (6.35mm DVCAM y DVCPRO). Los videocasetes vienen en diversos tamaños y son manufacturados para sistemas de grabación específicos, véase Fig. 1.25



Fig. 1.25 Diversos formatos de casetes

- **Videodiscos y discos duros**

Casi todos los videodiscos que se encuentran en el mercado son "únicamente de lectura", tales como los CD-ROM (discos compactos con memoria sólo para lectura) y DVD (videodiscos digitales, también llamados discos digitales versátiles) que pueden contener películas enteras. Únicamente de lectura significa que se puede reproducir la información del disco pero no grabar otro material en él. Los discos digitales de "lectura y escritura" son utilizados para efectuar grandes operaciones de transmisión que requieren recuperar con extrema rapidez un cuadro de video, transparencias o secuencias de efectos especiales previamente almacenados. En la actualidad somos testigos de la cada vez mayor utilización de los discos duros de gran capacidad (del rango de varios gigabytes) para almacenar, manipular y recuperar la información de video y audio en computadoras de escritorio. Es necesario destacar que los discos de únicamente lectura activados mediante láser son clasificados con una c, y los usados en discos duros, con una k.

5) Switcher o panel de control

El switcher, o panel de control, opera con base en un principio similar al que utiliza la radio de un automóvil, ya que con sólo presionar los botones se selecciona una estación transmisora en particular. El switcher le permite seleccionar de entre varias fuentes de video, como cámaras, videotapes, títulos u otros efectos especiales y reunidos mediante una gran variedad de transiciones mientras el hecho se desarrolla. Además, el switcher permite realizar edición instantánea.

Antes de explicar todo lo relacionado con el switcher, es necesario observar por un momento el diagrama de la Fig. 1.15 sobre el sistema expandido de televisión en estudio. Las cámaras 1 y 2 envían sus imágenes, primero al CCU y después a los monitores de preview. El monitor de preview (o de vista previa) 1 muestra todas las tomas que la cámara 1 realiza, mientras que el monitor de preview 2 muestra las imágenes de la cámara 2. Estas señales de video alimentan al switcher y cada cámara tiene su propia entrada al mismo. Si se presiona el botón de la cámara 1, la señal de esta cámara será puesta en línea y mostrará sus imágenes en el monitor de línea. Si se presiona el botón de la cámara 2, sus imágenes aparecerán en el monitor de línea. Estas "salidas" del switcher son las que saldrán al aire o que serán grabadas en videotape.

Cualquier switcher, por simple o complejo que sea, puede realizar tres funciones básicas: (1) seleccionar una fuente apropiada de video de entre varias entradas, (2) realizar transiciones básicas entre dos fuentes de video y (3) crear o recuperar efectos especiales, por ejemplo, partir la pantalla. Más allá de estas funciones, algunos switchers pueden encender o apagar videocaseteras a control remoto. El switcher de producción

tiene varias hileras de botones y otros controles para seleccionar o mezclar diversas entradas de video y crear transiciones y efectos especiales, para enviar finalmente el video seleccionado a la línea de salida, véase Fig. 1.26.



Fig. 1.26 Switcher de producción de video

6) Edición en posproducción

En principio, la edición en posproducción es relativamente simple: se seleccionan del material originalmente grabado en videotape o digital (que contienen todas las buenas y malas escenas grabadas con anterioridad), aquellas escenas que parecen ser las más pertinentes para copiarlas en otro video de acuerdo con un orden específico. Sin embargo, en la práctica, la edición en posproducción puede ser extremadamente complicada, ya que involucra sistemas distintos, como edición lineal y no lineal y una gran variedad de equipo de edición.

El sistema de edición lineal (online) normalmente requiere dos videograbadoras que contengan el material original, grabado con una o varias cámaras, y la que graba y produce la cinta master con la edición final. En la edición no lineal (off line), se transfieren todos los videotapes a un disco de computadora y después se editan las fracciones de video y audio con un procedimiento muy parecido al que utiliza un procesador de palabras, mediante el cual es posible traer, mover, cortar, pegar y unir las distintas tomas como si fueran palabras, frases y párrafos que se editan en un documento. Algunas computadoras de escritorio equipadas con sistemas no lineales, proporcionarán no una grabación de las imágenes, sino solamente el documento o lista que contiene las órdenes de cómo se ha elegido editar; esta grabación o documento es denominado EDL (lista de decisiones de edición; en inglés, edit decision list); mientras que otras computadoras sí

son capaces de producir un material con la calidad de transmisión necesaria para salir al aire.

La computadora juega un papel importante cuando se efectúa una edición on line y off line. En la edición on line la computadora actúa como controlador de edición, también se le conoce como unidad de control de edición, ya que ayuda a, encontrar una escena particular con rapidez y precisión, incluso si la imagen está incrustada en la mitad de una cinta. Asimismo, pone a funcionar y detiene la máquina fuente y la grabadora, y también puede ordenarle a la videograbadora que realice la edición en el punto preciso designado. Las editoras con sistemas lineales más complicados son asistidas por computadoras, es decir, la computadora actúa como interface entre las personas que toman las decisiones creativas y las máquinas que las llevan a cabo. La computadora puede, por ejemplo, preguntar qué escena se quiere, dónde se desea que empiece y termine y qué tipo de transición (como un corte o una disolvenca) dará pie a la siguiente escena. Una vez que ha programado la computadora, tan sólo se debe apretar un botón para estar seguro de que la video grabadora llevará a cabo las decisiones de edición como se le ordenaron. El sistema de edición lineal (on line) que sólo edita a corte consiste en una fuente de VTR y una videograbadora, monitores para fuente y grabadora, un controlador de edición, un generador de títulos, reproductores de casetes y CD, así como una mezcladora de audio, véase Fig.1.27.

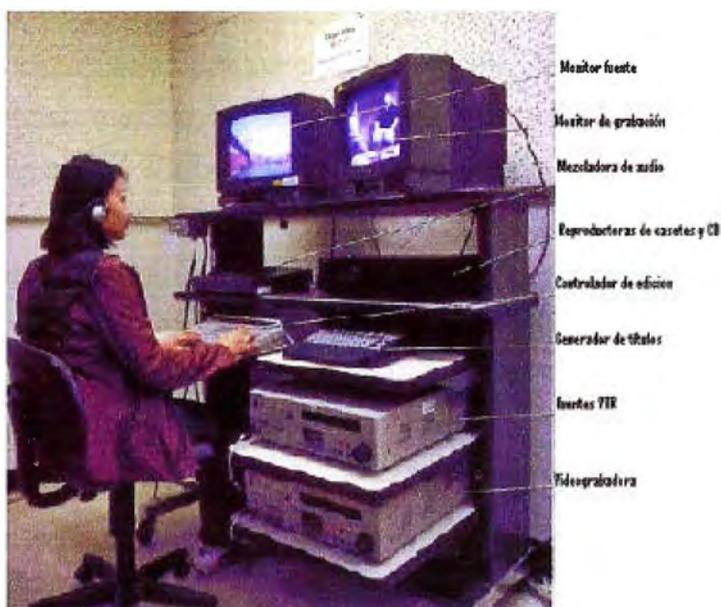


Fig.1.27 Controlador de edición lineal (on line)

La edición off line se efectúa exclusivamente con la computadora. Una vez que la información análoga de video y audio ha sido digitalizada y almacenada, a partir de las cintas fuente, en los discos duros de gran capacidad, ya no se necesitarán las videograbadoras durante el proceso de edición. Simplemente se pide la toma

seleccionada y se observa si ésta tiene la secuencia deseada. Los programas software para las editoras no lineales también ofrecen una amplia selección de efectos electrónicos y transiciones. En la edición no lineal (off line), toda la información de audio y video se almacena en discos duros de gran capacidad. Las imágenes y sonidos se manipulan en la computadora de una forma muy parecida a como se editan las palabras y los párrafos en un procesador de textos, véase Fig. 1.28.



Fig. 1.28 Presentación de edición no lineal (off line)

Una vez que se ha decidido la secuencia, transición y efectos, se debe ordenar a la computadora que imprima una lista de decisiones de edición. Esta lista es necesaria para editar de las cintas fuente sobre la cinta master que contendrá la edición final. Algunos sistemas proporcionan la EDL y la secuencia del material de audio y video para realizar la edición final del master sin tener que retomar las imágenes de las cintas originales.

Sin embargo, se debe tener presente que aun los sistemas de edición digital más elaborados no pueden mejorar las tomas originales ni tomar decisiones creativas por usted. Mientras mayor sea la calidad del material original, más fáciles y eficientes serán las actividades de posproducción. Pensar en la posproducción cuando se está en la etapa de las tomas, puede convertir la faena de edición en una tarea relativamente más fácil y eficiente. Además, la posproducción siempre debe considerarse como una extensión del proceso creativo y no sólo como una operación para recuperar imágenes.

7) Efectos especiales

Los efectos especiales incluyen desde colocar un simple título sobre una escena con un G.C. (generador de caracteres, en inglés character generator), o insertar un recuadro plenamente identificable sobre el hombro del conductor de noticias. Uno de los efectos más comunes es colocar títulos calados sobre una escena oscura, véase Fig. 1.29.

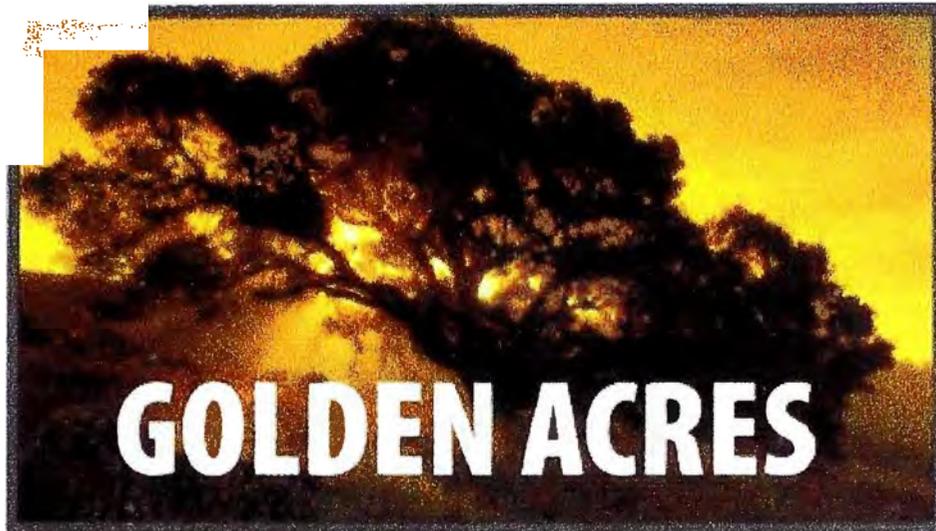


Fig. 1.29 Calados de títulos

Hasta producir efectos tan elaborados como la gradual transformación de un rostro a través de una serie de intensos colores que formen un mosaico en la pantalla. Existen varios mecanismos de efectos especiales que permiten crear o alterar las imágenes de video sin la ayuda de la cámara. Este efecto de mosaico fue creado por medio de la manipulación digital de una imagen de video, véase Fig.1.30.

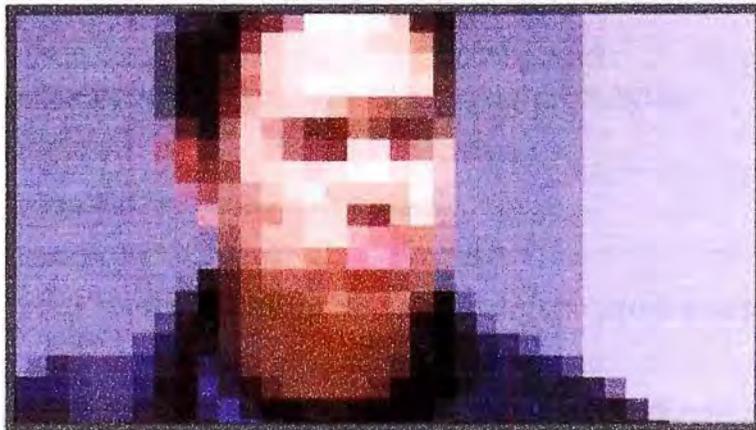


Fig. 1.30 Efecto mosaico

Los modernos generadores de gráficos digitales y otros equipos de efectos especiales, junto con la capacidad de los switchers para generar efectos, permiten crear una gran variedad de efectos con facilidad y exactitud. Estos efectos se utilizan con frecuencia en noticieros de televisión, video clips y comerciales.

CAPÍTULO II ANÁLISIS DEL PROBLEMA

2.1 La producción de programas televisivos para uso educativo

Se considera a la televisión como una herramienta importante para el mejoramiento de la calidad educativa. Los objetivos del presente informe están encaminados al reforzamiento, mediante el uso de la tecnología digital, en apoyo a los planes curriculares de la educación pública. Se pretende crear una cultura de producción de televisión educativa que despierte el interés de los educandos. El centro de producción de programas televisivos para uso educativo no pretende remplazar ni al aula ni al docente si no ser una poderosa herramienta de apoyo educativo.

2.1.1 Perspectivas

Promover la capacitación y actualización que permita el desarrollo profesional de los docentes y alumnos.

Difundir a nivel nacional los videos digitales educativos producidos.

Lograr mayor participación de la comunidad educativa.

Incrementar la producción de material educativo.

Digitalización del canal de TV.

2.2 Diagrama de bloques de un centro de producción de programas televisivos para uso educativo

El centro de producción de programas televisivos es el lugar donde se desarrollan las ideas de tipo artístico, educativo, noticiario, etc. que serán grabadas en forma analógica o digital y luego almacenadas en forma digital por conveniencia de espacio. El contenido digital luego podrá ser usado en los sistemas de televisión que conocemos. El proceso de producción de programas es dividido en tres etapas: pre-producción, producción y post-producción y se muestra en la Fig. 2.1. [1]



Fig. 2.1 Proceso de producción de programas

Donde la **pre-producción** es la primera etapa donde se conciben las ideas del proyecto, La **producción** es la etapa donde se empieza a grabar todo lo ensayado del programa y la **post-producción** como casi todos los programas que se observan en televisión es la edición del programa ya sea durante o después de producción real (registro de imagen o grabación de acontecimientos), cuando la edición se realiza después se denomina edición en post- producción (cuando las imágenes y el sonido ya han sido almacenados), es la edición final del contenido digital .

2.2.1 Diagrama de bloques de un sistema básico de televisión

En general, el sistema básico de televisión transforma (convierte) un estado de energía (imagen óptica, sonido real) en otro (energía eléctrica). El sistema básico de televisión convierte la luz y el sonido en señales eléctricas de video y audio que son transmitidas (inalámbicamente o por cable) y reconvertidas por un receptor de televisión en imágenes y sonido de televisión, véase Fig. 2.2. [1]

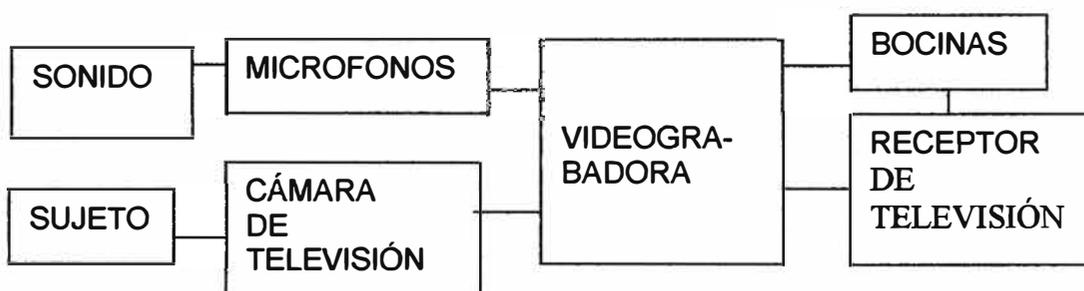


Fig. 2.2 Sistema básico de televisión

2.2.2 Diagrama de los elementos de un sistema expandido de televisión en un estudio

En su nivel más elemental, el sistema expandido de televisión en un estudio incluye:

- (1) Una o más cámaras.
- (2) Una unidad o unidades de control de cámara (CCU).
- (3) Monitores de vista previa.
- (4) Un switcher o panel de control.
- (5) Un monitor de línea o señal al aire.
- (6) Una o más videograbadoras.
- (7) Una línea de salida que transporte la señal de video a una videograbadora y / o al transmisor.

El sistema expandido de estudio de televisión consta de equipos de control de calidad (CCU y consola de audio), controles de selección (switcher y consola de audio), monitores de vista previa de imagen y monitores de audio. Todas las funciones son asistidas por computadora, véase Fig. 2.3.

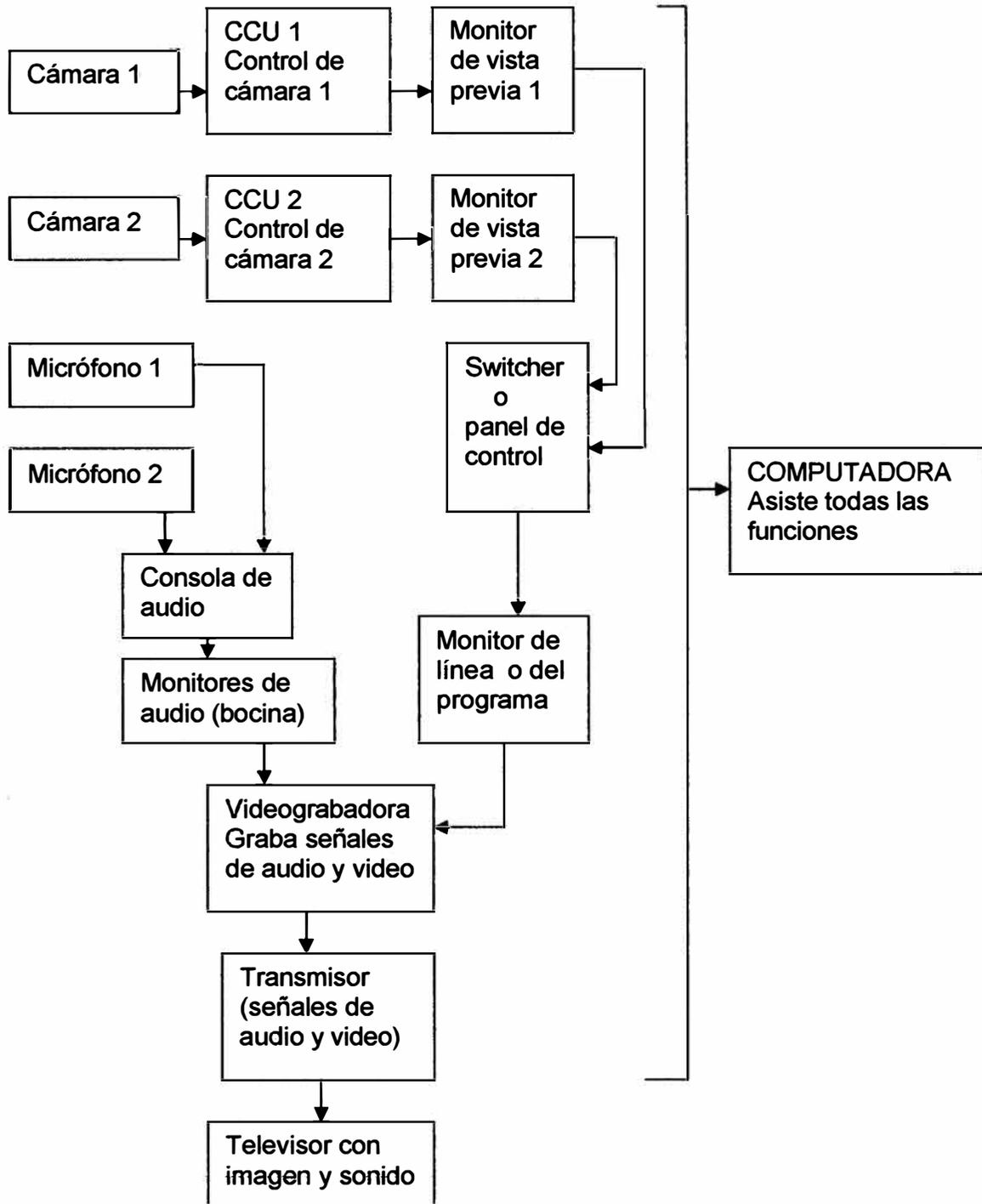


Fig. 2.3 Sistema expandido de estudio de televisión

2.2.3 Diagrama de los elementos básicos de producción de televisión

En un sistema expandido de televisión los elementos básicos de producción son:

- (1) Cámara.
- (2) Iluminación.
- (3) Audio.
- (4) Videgrabadora.
- (5) Switcher (panel de control).

(6) Edición en posproducción.

(7) Efectos especiales, ver Fig.2.4.

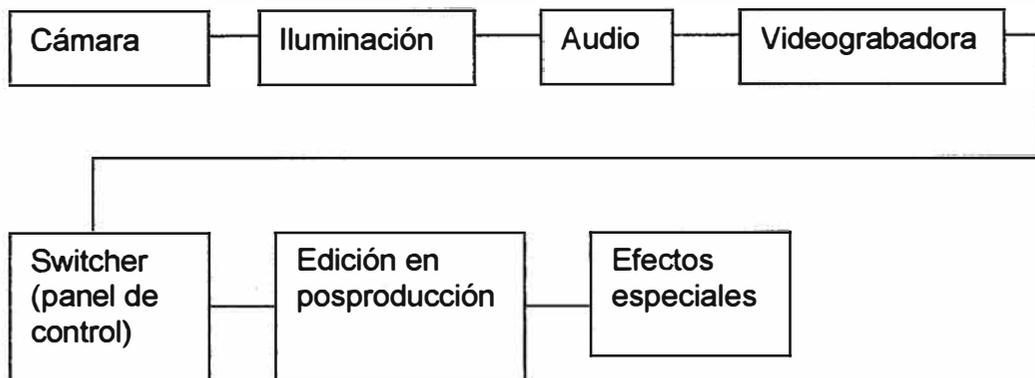


Fig. 2.4 Elementos básicos de producción de un sistema expandido de televisión. Los estudios de televisión están apropiadamente diseñados para ofrecer un máximo control sobre la producción de programas y permitir la óptima utilización de los equipos de televisión, ver Fig. 2.5.

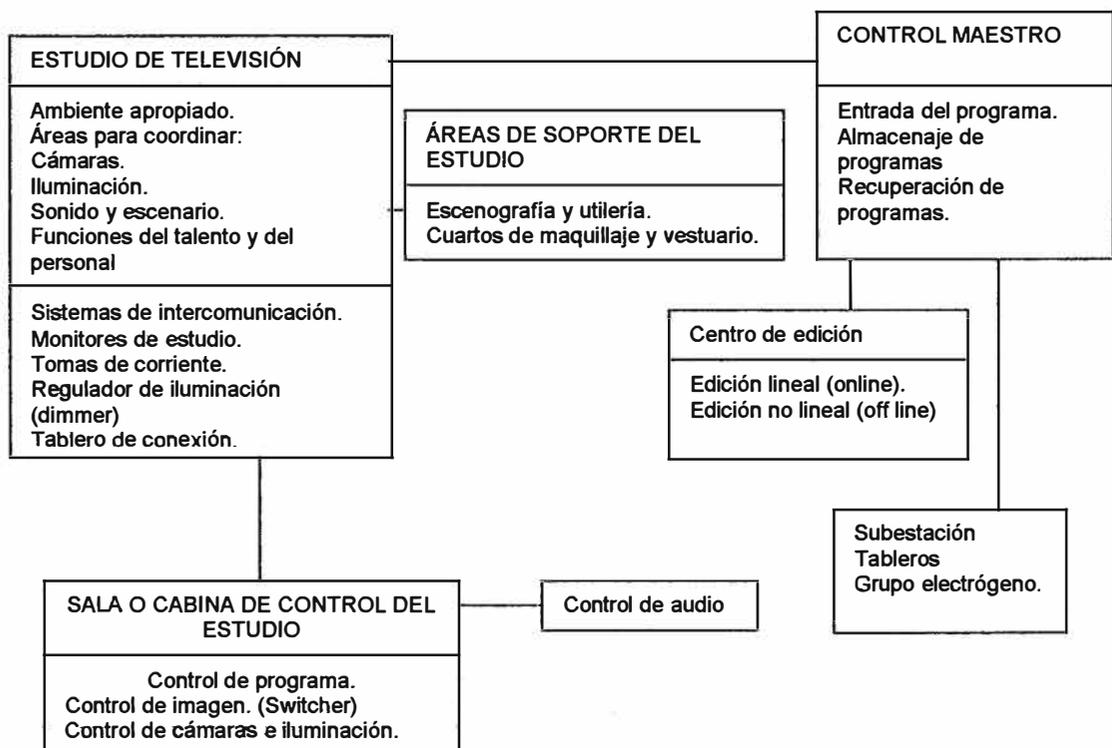


Fig. 2.5 Diagrama de bloques de un centro de producción de programas televisivos.

CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN: DISEÑO DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN

3.1 Estudios, control maestro y áreas de soporte

En este capítulo se mostrara como diseñar un centro de producción de programas televisivos, como una solución a la educación pública.

Se puede televisar desde cualquier parte, interior o exterior, mientras haya suficiente luz para que la cámara pueda captar imágenes. Con una cámara altamente portátil, cargada con baterías, facilidades para grabar y un transmisor móvil de microondas, la televisión ya no está confinada a un estudio. Debido a que puede conectarse en línea con una red de transmisión satelital, tiene la Tierra entera como su gran escenario. No obstante, la capacidad para transmitir televisión desde casi cualquier parte del mundo no ha provocado la obsolescencia del estudio. Los estudios de televisión continuarán existiendo, porque si están apropiadamente diseñados ofrecen un máximo control sobre la producción y permiten la óptima utilización del equipo de televisión. [1]

3.1.1 Estudio de televisión

Un estudio bien diseñado proporciona un ambiente apropiado y áreas para la coordinación de los principales elementos de la producción, es decir, cámaras, iluminación, sonido y escenario, así como para el desarrollo de las funciones del talento y del personal. A continuación explicaremos brevemente la disposición física de un estudio estándar y sus instalaciones más importantes.

a) Distribución del espacio de un estudio de televisión

Casi todos los estudios son rectangulares con pisos de diferente área. La llegada del lente zoom redujo drásticamente la necesidad del movimiento real de la cámara (un lente zoom permite ver una imagen de cerca o de lejos sin mover la cámara), a pesar de ello el tamaño del cuarto sigue afectando de manera notable la complejidad o la flexibilidad de una producción.

1) Tamaño: área de 20mx30m =600 m²

Mientras más grande sea el estudio, más complejas y flexibles pueden ser las producciones. Si todo lo que se hace en un estudio es transmitir noticias y ocasionalmente alguna entrevista, se requiere un espacio muy pequeño. De hecho, algunos escenarios para la transmisión de noticias son colocados exactamente en el

centro del área de redacción. El set (escenario) de este noticiero es parte de la sala de redacción. Esta es la imagen característica de los sets de los noticieros actuales, véase Fig. 3.1.

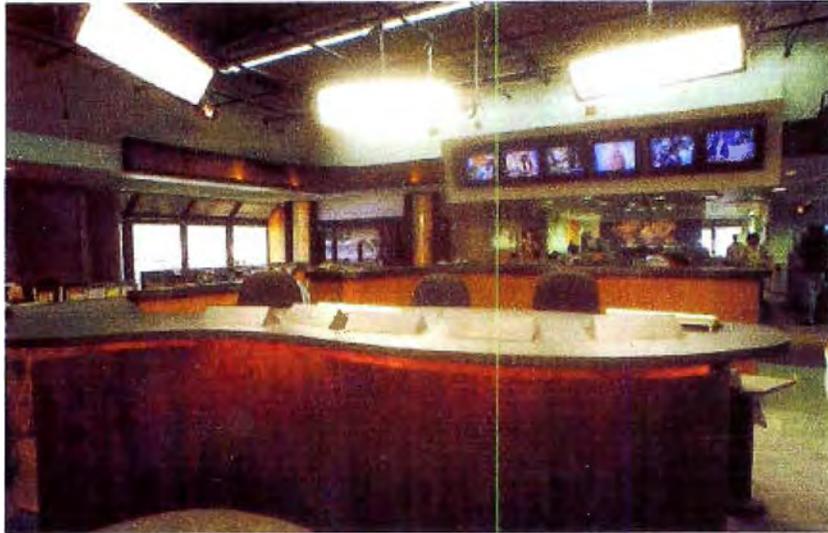


Fig. 3.1 Escenario de un noticiero en la sala de redacción

Asimismo, producciones complejas como las musicales, coreográficas, dramas o espectáculos con participación de público, necesitan estudios grandes. Por ello se puede decir que siempre es más fácil producir un espectáculo sencillo en un estudio grande, que uno complejo en un estudio pequeño. Sin embargo, mientras más grande sea el estudio, existen mayores dificultades para su manejo. Debido a ello, los estudios medianos y aun los pequeños son, por lo general, más eficientes que los grandes, pero no tan flexibles.

2) Piso

El piso del estudio debe estar nivelado y liso para que las cámaras puedan moverse con suavidad y libertad. Pero también debe ser lo suficientemente duro como para soportar el movimiento de equipo pesado, escenografía y otros objetos del decorado. Casi todos los estudios tienen pisos de concreto pulidos y cubiertos con linóleo, mosaico o plástico duro.

3) Altura de techo

La altura mínima apropiada del techo es de casi 6 metros y la parrilla para iluminación a 4.5 metros, ya que es uno de los factores de diseño más importantes de un estudio de televisión. Si el techo es demasiado bajo, las luces están demasiado cerca de la escena para lograr un buen control de iluminación y no existirá suficiente espacio arriba de las luces para que el calor se disipe. Si las luces están muy abajo, el micrófono boom puede invadir la escena y el ambiente dejará de ser confortable y fresco. Los techos altos permiten construir escenarios elevados, por lo que muchos grandes estudios tienen techos de más de 9 metros.

4) Acondicionamiento acústico

Para evitar que el sonido rebote indiscriminadamente por todo el estudio, por lo general el techo y las paredes se recubren con material acústico. Es por ello que los estudios de televisión suenan como "vacíos" (huecos). Si se aplaude en un estudio acondicionado acústicamente, se tiene la sensación de que el sonido no se desplaza hacia las otras áreas, mientras que en un estudio más "vivo" (menos hueco) se escucharán algunas reverberaciones similares a un ligero eco, tiempo de reverberación de 4 a 10 ms.

5) Aire acondicionado

Debido a que se pretende aislar a los estudios de televisión de sonidos exteriores y luces indeseables, se construyen sin ventanas, por lo cual el aire acondicionado es un elemento esencial. Las luces producen una gran cantidad de calor, que ejerce un efecto nocivo sobre los actores y el equipo electrónico delicado. Desafortunadamente, muchos de los sistemas de aire acondicionado son demasiado ruidosos para un estudio de producción, por lo que deben permanecer apagados durante la grabación de un espectáculo, se recomienda usar equipos de 60,000 BTU.

6) Puertas

Los estudios necesitan puertas pesadas y a prueba de ruidos, que sean lo suficientemente grandes para permitir introducir y retirar escenografía, mobiliario o incluso vehículos. No existe nada más frustrante que tratar de introducir un escenario y sus accesorios a través de una puerta de tamaño inapropiado o que ésta permita el ingreso de sonidos del exterior tales como la sirena de un camión de bomberos exactamente en medio del programa.

b) Instalaciones especiales

Todos los estudios necesitan instalaciones especiales que faciliten el proceso de producción.

1) Sistema de intercomunicación

El sistema de intercomunicación, o intercom, permite a todo el personal de producción, así como al de ingeniería, comprometido activamente con la producción de un espectáculo, estar en continuo contacto. Por ejemplo, el director que se instala en la sala de control, aislado por completo del estudio, depende totalmente del sistema de intercomunicación para ordenar el momento de inicio del programa, así como para emitir otras instrucciones a cualquier miembro del equipo de producción. En casi todas las estaciones pequeñas se utilizan los sistemas de línea o teléfono directos (P.L.; del inglés, private line or phone line). Cada miembro del equipo de producción utiliza un audífono, un pequeño micrófono o una diadema de comunicación. Las grandes estaciones emplean sistemas de comunicación inalámbricos.

2) Monitores de estudio

Los monitores de estudio son aparatos de televisión de alta calidad que muestran el suministro de video proveniente del switcher del programa. El monitor de estudio es una ayuda importante para el personal de producción, el equipo técnico y el elenco. Si el equipo de producción ve las tomas que el director selecciona, puede anticipar sus actividades. Por ejemplo, si usted ve que la cámara que enviará la señal al aire realiza un acercamiento y no una toma abierta, sabe que es posible hacer alguna actividad cerca del set sin entrar en el encuadre de la cámara. Además, después de ver que una cámara está en close up, el operador de la otra puede buscar un encuadre distinto para darle al director la opción de una toma más abierta. El monitor de estudio es esencial para el conductor de noticias, ya que mediante éste puede observar la grabación o transmisión en vivo a la que deberá dar pie. En espectáculos con la participación del público, por lo general se colocan varios monitores de estudio para que la audiencia pueda observar el desarrollo en pantalla.

3) Bocinas del programa

Las bocinas del programa cumplen en el audio una función similar a la que los monitores de estudio cumplen con el video. Cuando se requiere, entra la rúbrica del programa o cualquier otro, como música, timbre de teléfono u otros efectos de sonido que deban ser sincronizados con la acción.

4) Tomas de corriente

Por insignificante que pueda parecer, el número y la posición de las tomas de corriente eléctrica son de vital importancia en un estudio de producción. Las tomas de energía de las cámaras, de los cables de los micrófonos e intercomunicadores, así como las de la energía necesaria para la operación general, deben estar distribuidas por las cuatro paredes del estudio y ser de fácil acceso. Si todas las tomas están concentradas en un solo lugar del estudio, los cables deberán atravesar y dar vueltas a la escenografía y al equipo hasta llegar a los lugares en que se les necesita. Toda toma debe estar debidamente identificada para evitar la conexión de cables en salidas incorrectas.

5) Regulador de iluminación (dimmer) y tablero de conexión

Casi todos los estudios tienen un regulador (dimmer) que controla la intensidad relativa de las luces del estudio. Cada una de las luces se conecta al tablero de conexión que concentra y maneja varios dimmers, o reguladores. A menos que el "parcheo" se realice por computadora, el tablero de conexiones o de parcheo debe estar colocado en el estudio. El regulador en sí mismo está en alguna esquina del estudio o en la sala de control.

3.1.2 Sala o cabina de control del estudio de televisión

La sala o cabina de control es un cuarto adyacente al estudio desde el cual se coordinan todas las actividades de producción. Aquí, el director, el director asociado y el director técnico, así como personal y asistentes de producción, toman decisiones para obtener la máxima eficacia de las secuencias de imagen y sonido, que deberán ser videograbadas o televisadas en vivo. Todas las salas de control tienen diversas áreas: el control del programa, el control de imagen (switcher), el control de audio y, algunas veces, los controles de cámaras e iluminación. El control de audio se ubica en una cabina adyacente, véase Fig. 3.2.

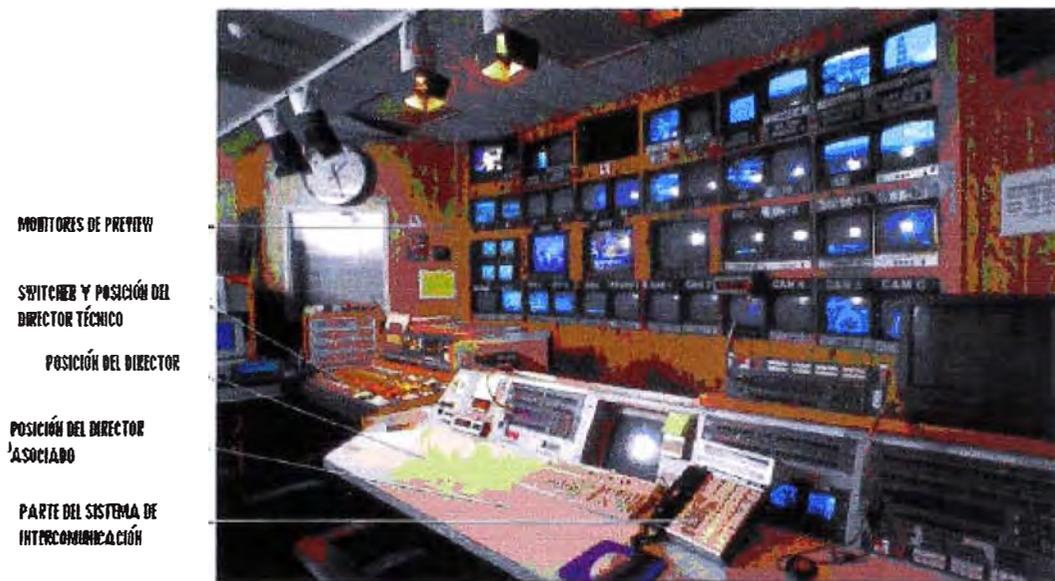


Fig. 3.2 Sala de control de un estudio

a) Control del programa

El control del programa no significa hacer un examen crítico, ni una censura general del contenido del mismo, más bien se refiere al equipo que el director necesita para seleccionar y organizar las diversas entradas de video y audio para que el resultado final tenga sentido según el criterio de la audiencia. El área de control del programa, ubicada en la sala de control, está equipada con (1) monitores de video, (2) monitores del audio del programa, (3) sistemas de intercomunicación y (4) reloj y cronómetro.

1) Monitoreo de video

Incluso una sala de control sencilla tiene un asombroso número de monitores de video. Así, existe un monitor de preview (P / V) para cada una de las cámaras del estudio y monitores de preview separados para observar, encadenar películas, videograbadoras y generadores de caracteres u otros mecanismos de efectos especiales. También se usa un monitor de preview de color que sirve para que el director y el director técnico evalúen la siguiente toma antes de "parcharla" (autorizar su salida al aire) y el monitor de línea también de color (conocido como monitor de master o monitor del programa) que es

alimentado para mostrar la señal o línea de salida. Si se realiza una transmisión en vivo o se está conectado a una red, se necesitan por lo menos dos monitores más para efectuar una vista previa y supervisar las imágenes provenientes de la red. Finalmente, hay un monitor que muestra las imágenes fuera del aire, el cual es un televisor normal que recibe lo que se está televisando sin que su señal salga al aire. De este modo, no es raro encontrar treinta o más monitores en un estudio mediano. Cada uno de estos monitores muestra una imagen específica de video tal como es enviada por sus fuentes, es decir las cámaras de estudio, videograbadoras, títulos, efectos especiales o alimentación remota vía satélite. El monitor de línea muestra la imagen seleccionada por el director para salir al aire (o en video tape) véase Fig. 3.3.

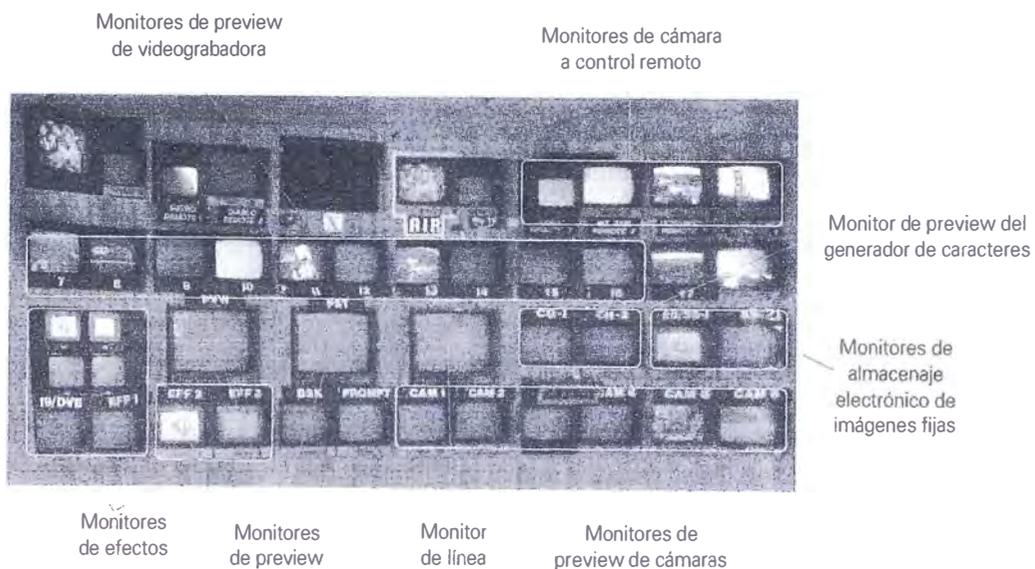


Fig. 3.3 Monitores de la sala de control

2) Bocinas o monitores de audiencia

El personal de producción que se encuentra en la sala de control, especialmente el director, necesita escuchar qué audio está saliendo al aire. Por ello, cuenta con un control de volumen para ajustar la sonoridad del altavoz que monitorea sin afectar el volumen del audio de salida.

3) Sistema de intercomunicación

Además de la importancia que reviste la intercomunicación directa (P.L.) que conecta al director con los otros miembros del equipo de producción, existe un sistema de intercomunicación llamado P.A. (sistema dirigido al público; en inglés, public address system), que también puede ser utilizado por el director para comunicarse al estudio. Este sistema, estudio talkback, permite al director hablar con el personal o el talento que se encuentra en el estudio cuando se ha detenido momentáneamente el programa. Así, mediante el sistema I.F.B. (interruptor de retroalimentación; en inglés, interruptible feed

back), el director y los productores pueden dirigirse al elenco mientras el programa está al aire sin interrumpirlo.

4) Reloj y cronómetros

En la producción televisiva el tiempo es un elemento esencial de la organización. Los programas se televisan de acuerdo con un cronograma que se desarrolla segundo a segundo llamado agenda de programación o documento maestro (log). Las dos herramientas que utiliza el director para medir ese tiempo son el reloj y el cronómetro. El reloj indica cuándo debe empezar o terminar un programa. En Estados Unidos, todos los relojes de las televisoras están sincronizados con precisión. El cronómetro, por su parte, se utiliza para tomar el tiempo de las inserciones, tales como introducir en un noticiario un videotape de 47 segundos. Casi todas las salas de control tienen un reloj de pared (con manecillas) un reloj digital (que marca el tiempo mediante números), y un cronómetro digital que puede correr hacia delante o hacia atrás. La ventaja de un reloj con manecillas radica en que se puede ver, por ejemplo, cuánto falta para que finalice el programa. Por su parte, el reloj digital simplemente indica el tiempo real del programa transcurrido.

b) Control de la imagen

El término control de imagen se refiere a la selección y secuencia apropiadas de las imágenes de video tal como son enviadas por las cámaras u otras fuentes de video. También incluye el control de video de los efectos especiales. La pieza principal del equipo de control de imagen es el switcher, mecanismo que debe estar colocado muy cerca del director. Aunque éste y la persona que lo opera (usualmente el director técnico o TD) están conectados por una línea directa de intercomunicación, con frecuencia señala o chasquea los dedos para indicar al director técnico cuándo debe apresurar la señal (cue) de entrada o salida siguiente. En algunas estaciones, quien opera el switcher es el propio director, pero hacerlo genera más desventajas que ventajas. El generador de caracteres (G.G.) también está ubicado en la sala de control y su operador puede extraer los diversos títulos preprogramados o crear otros nuevos durante el programa.

c) Control de audio

La cabina de control de audio puede ser considerada como una pequeña estación de radio adyacente a la sala de control de televisión. Esta cabina cuenta normalmente con una consola de audio y un tablero de conexión, grabadoras de audio y máquinas de casetes, así como un reproductor de CD, altavoces que sirven para escuchar el programa y los cues o marcas del director, un reloj y un monitor de línea. El área de control de audio cuenta con una consola, máquinas DAT (audio cinta digital, en inglés digital audio tape), reproductora de CD, tableros de conexión, varias computadoras que muestran la

agenda de programación o que apoyan las funciones del control de audio, y un monitor que muestra la línea de salida del video, véase Fig. 3.4.

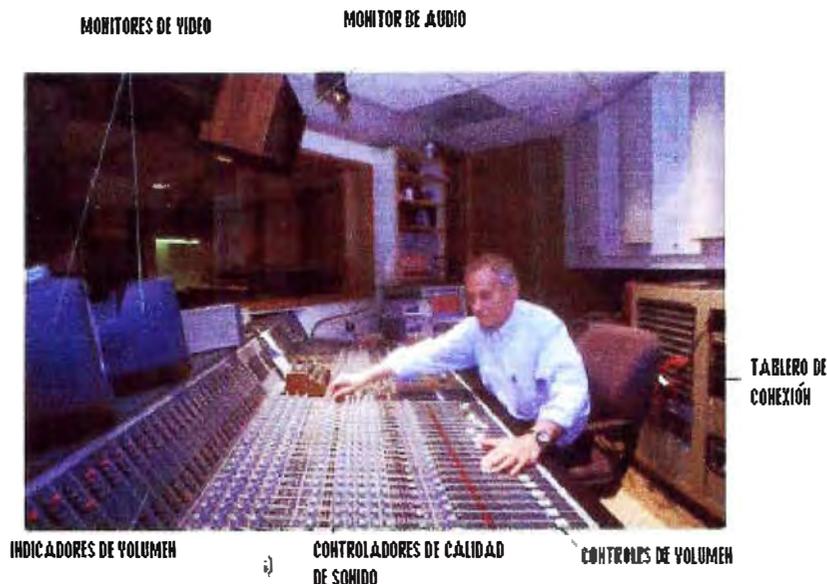


Fig. 3.4 Control de audio

Como el ingeniero de sonido debe trabajar sin las ruidosas perturbaciones y fuera de la aparente confusión de la sala de control, la cabina de audio tiene contacto visual con la sala a través de una ventana de cristal que le permite, al mismo tiempo, aislarse. El ingeniero de audio escucha las órdenes del director, ya sea a través de la línea directa o mediante un pequeño altavoz de intercomunicación.

d) Control de iluminación

El regulador de control de iluminación puede localizarse en la sala de control o en un rincón del estudio. La ventaja de ubicarlo en la sala de control es que el director o ingeniero de iluminación (LD; lighting director) está en contacto cercano con el personal de la sala. El operador está, como los otros miembros del equipo, conectado con el director por medio de la línea directa de intercomunicación (P. L.).

3.1.3 Control maestro

El control maestro (en inglés, master control) es el centro neurálgico de toda estación. Cada segundo de programación que se difunde mediante un aparato de televisión necesariamente debe haber pasado por el control maestro de la estación que lo emite. La función del control maestro es depurar todo el material que compone los programas. Recibe alimentación de programas de varias fuentes y las transmite en un tiempo específico. La mayor responsabilidad del control maestro es supervisar que el material que llega sea el programado (por ejemplo, comerciales y mensajes a la comunidad) y ponerlo al aire a su debido momento. El control maestro también es responsable de la calidad técnica de los programas, es decir, que tiene que supervisar que todo el material

programado para salir al aire cumpla con los estándares técnicos de su propio y exigente ingeniero jefe. El control maestro sirve como filtro de limpieza final tanto del audio como del video de todos los materiales, antes de que cualquier programa sea transmitido o distribuido a otros medios (satélite o cable). En el control maestro, una computadora se hace cargo de todas las operaciones automatizadas, bajo la supervisión técnica de su operador, quien, en caso de ser necesario, tomará el control manual de dichas operaciones, véase Fig. 3.5.



Fig. 3.5 Área del switcher o panel de control en el control maestro

Las actividades específicas del control maestro consisten en enviar al aire, almacenar y recuperar los distintos programas.

a) Entrada del programa (program input)

El material del programa puede llegar al control maestro directamente de los estudios, vía satélite, o a control remoto desde otras líneas de alimentación, como una red de espectáculos, una transmisión en vivo fuera del estudio, o por mensajería en forma de videotape. Los espectáculos en vivo se envían inmediatamente al transmisor para ser puestos al aire, pero la gran mayoría del material de los programas (espectáculos videograbados) deben ser almacenados antes de su transmisión.

El control maestro también reúne los diversos cortes de la estación. Un corte de estación es el tipo de material que se presenta entre programas compuesto por diversos comerciales, muestras de la programación futura (teasers), mensajes dirigidos a la comunidad y los videos identificativos de la estación.

En los centros de producción que no transmiten al aire, el control maestro es el cuarto que alberga a la unidad de control de cámara (CCU), los equipos de alta definición de

videograbación , efectos especiales y de prueba, además de las computadoras de gran capacidad que realizan diversas funciones.

b) Almacenaje de programas

Todo el material de programas pregrabados (videotapes, películas e imágenes fijas guardadas electrónicamente) se almacena bajo la vigilancia del personal encargado del control maestro o en un área especialmente designada para ello. Para facilitar su identificación y recuperación, a cada programa se le adjudica un código de estación o inventario interno. Aunque la recuperación por computadora ha incorporado algunas generalidades, muchas estaciones siguen sus propios procedimientos y códigos.

c) Recuperación de programas

La recuperación de programas significa la selección, orden y transmisión de los programas. La recuperación de programas está determinada por la agenda de programación (log), es decir, la lista que indica, segundo a segundo, cuál es la programación de cada día en particular. La copia fiel de esta agenda (o hard copy log) contiene la información necesaria para la eficiente operación de la estación. Por lo general, el log identifica horario, tiempo, duración y nombre del programa, el origen tanto del video como del audio (videotape, red, vivo o remoto), el número de casa y cualquier otra información necesaria. La agenda de programación se emite todos los días y generalmente con un día o dos de anticipación. Normalmente se imprime para su distribución y llega a ocupar 60 o 70 páginas, pero casi todas las estaciones las muestran en las pantallas de sus computadoras. La agenda de programación, o log, muestra el cronograma de la programación (inicio) tiempos de cada segmento de cada programa, y de una forma muy breve, nombre del programa y tipo, origen de audio y video, identificación o inventario interno, número de las diversas partes de un programa, y cualquier otra información importante, como el nombre de patrocinador, véase Fig. 3.6.

El área del switcher en el control maestro se parece un poco a la sala de control. El control maestro tiene monitores de vista previa para todas las cámaras del estudio, videograbadoras, efectos especiales, red y otros mecanismos de alimentación remota, y por lo menos uno que monitorea la señal al aire.

Aunque el switcher del control maestro se opera por medio de una computadora, todos los controles maestros tienen un switcher común que es similar al de un estudio, una herramienta que sólo debe ser utilizada en casos de emergencia. Cuando, por cualquier causa, la computadora no funciona, el encargado del control maestro debe operar el switcher manual para efectuar todas las secuencias de programas que salen al aire. Cuando todo va bien, el switcher de la computadora seguirá la secuencia establecida en el log de programación. Por su parte, la computadora también activará diversas

LINE NUMBER	TIME	DESC	LENGTH	ORIGINS	
				VIDEO	AUDIO
R 3349	10 59 40	NEWS CLOSE	015	VT4	VT4
S11	10 59 55	STATION GR	005	ESS	CART20
E 1009	11 00 00	GOING PLACES 1	030	VT5	VT6
C6590	11 00 30	FED EX	010	VT2	VT2
C 9930-0	11 00 40	HAYDEN PUBLISHING	010	VT18	VT18
C 10004	11 00 50	SPORTS HIGHLIGHTS	005	ESS	CART21
PP 99	11 00 55	STATION PROMO SPORTS	005	VT22	VT22
E 1009	11 01 00	GOING PLACES CONT 2	1100	VT5	VT5
C 9990-34	11 12 00	HYDE PRODUCTS	030	VT34	VT34
C 774-55	11 12 30	COMPESI FISHING	010	VT35	VT35
C 993-40	11 12 40	KIPPER COMPUTERS	010	VT78	VT78
PS	11 12 50	RED CROSS	005	ESS	CART22
PP 1003	11 12 55	STATION PROMO GOOD HRNG	005	VT23	VT23
E 1009	11 13 00	GOING PLACES CONT 3	1025	VT5	VT5
C 222-99	11 23 25	WILTHEY MOTORCYCLE	020	VT33	VT33
C 00995-43	11 23 45	IDEAS TO IMAGES	010	VT91	VT91
PS	11 23 55	AIDS AWARENESS	005	ESS	CART02
E 1009	11 24 00	GOING PLACES CONT 4	100	VT5	VT5
R 01125	11 25 00	NEWSBREAK ***LIVE	010	ST11Y	ST1
C 00944-11	11 25 10	ALL SEASONS GNRL FOODS	030	VT27	VT27
R 01129	11 25 40	NEWS CONT***LIVE	200	ST11Y	ST1
C 995-80	11 27 40	BLOSSER FOR PRESIDENT	020	VT24	VT24
PP 77	11 28 00	NEXT DAY	010	VT19	VT19

Fig. 3.6 Presentación computarizada de la agenda de programación (log)

operaciones de reproducción. Por ejemplo, se puede poner en funcionamiento una videograbadora específica y después cambiar a la imagen y sonido de otra fuente en el tiempo preciso programado por el log, luego cambiar a una imagen fija y superponerle un audiocasete digital con la voz del locutor pregrabada, más adelante, realizar otra breve inserción de VTR, para más tarde seleccionar la entrada del programa en red. Si el número de casa no coincide con el número especificado en el log de programación, en un tiempo determinado la computadora mostrará en forma intermitente un aviso que indica la existencia de un error, lo cual permite corregirlo.

3.1.4 Áreas de soporte del estudio

Ningún estudio puede funcionar apropiadamente sin un mínimo de áreas de soporte, entre las cuales se puede mencionar un espacio para almacenar escenografía y accesorios, así como cuartos de maquillaje y vestuario.

a) Escenografía y utilería

La escenografía para producir un programa de televisión consiste en elementos tridimensionales que se utilizan en el estudio para crear un ambiente específico para dicho programa o un segmento específico del mismo. El elemento escenográfico más común es el mate (flat) o mampara, un marco de madera cubierto con material suave (muselina o lona) o una pared dura (triplay o placas de diversos tipos de fibra). El mate se utiliza generalmente para simular paredes. Otros elementos escenográficos comúnmente utilizados son columnas, pedestales, plataformas, puertas, ventanas y escalones.

Muebles, cortinas, cuadros, lámparas, libros, escritorios y teléfonos son considerados como accesorios o utilería, es decir, elementos indispensables para ambientar el escenario. Todos los recursos que se utilizan para otorgar funcionalidad al set, como mesas y sillas, son los accesorios o utilería del set. Los artículos utilizados por los actores, tales como el teléfono son denominados accesorios o utilería de mano. Cuadros, plantas de interiores, esculturas, etc., así como cualquier otro objeto que se utilice para decorar el set, constituyen el vestuario del set.

Según el tipo de espectáculo, el montaje deberá simular un ambiente real, como una sala, o simplemente proporcionar un ambiente atractivo pero eficiente, por ejemplo, una sala de entrevistas. Un set es el lugar que genera el escenario específico para que ejecutantes y actores desempeñen su actividad. Algunos simulan escenarios reales, tales como un café o una sala; otros proveen de un espacio apropiado para cubrir las necesidades específicas de un espectáculo. Los muebles de la fotografía son accesorios del set. véase Fig. 3.7.

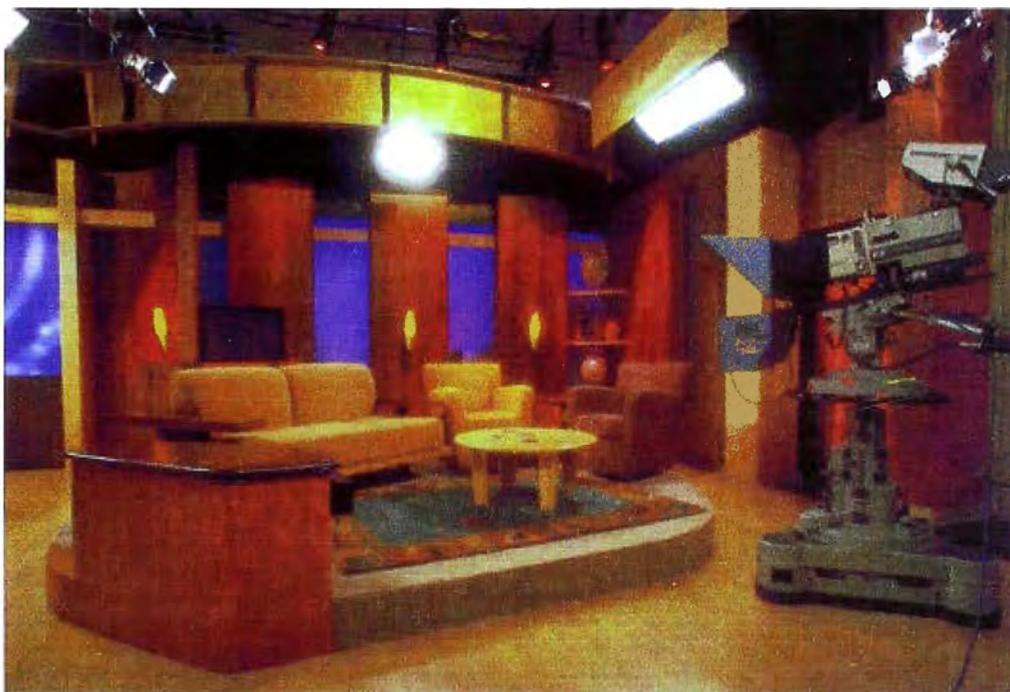


Fig. 3.7 Escenario en el estudio

De cualquier forma, el montaje debe permitir una buena iluminación, favorecer los ángulos de cámara, así como el fluido y lógico desempeño de los ejecutantes.

Producir un gran número de muy diferentes programas de televisión, desde un noticiero hasta complejos dramas, requiere grandes áreas para almacenar escenografía y utilería. Por el contrario, si la producción no alcanza esos niveles, las áreas de soporte pueden ser bastante simples.

La función más importante del personal del almacén es localizar rápidamente los elementos que se le soliciten. Si se tiene que buscar durante horas para encontrar la utilería para decorar una oficina, aun la colección más extensa vale poco. Por lo tanto, es necesario marcar claramente las áreas del almacén y devolver los objetos siempre a su lugar designado.

b) Cuartos de maquillaje y vestuario

En los grandes centros de producción, donde todos los días se producen programas, series y telenovelas, las áreas de soporte son básicas. En los centros de producción más pequeños, las áreas de vestuario y maquillaje se colocan donde puedan prestar un mejor servicio.

Iluminación

Se recomienda entre luces frías y calientes spotlights de 1kw y fluorescentes de 3,200k, con un consumo entre 50KVA y 80 KVA.

Grupo electrógeno

De respaldo precalentado con tablero de transferencia automática de 250KW a 300KW.

Pozo de tierra

Arreglo de 4 pozos para resistencia menor a 5Ω .

CAPITULO IV

ESTIMACIÓN DE COSTOS Y DIAGRAMAS DE TIEMPO PARA SU IMPLEMENTACIÓN

4.1 Costo de un Sistema básico de televisión

La elaboración de un presupuesto de producción para cualquier programa de televisión, se toman en cuenta los requerimientos del guión, por mínimos que sean, incluyendo gastos de oficina, papelería, honorarios de producción, talento artístico, ambientación, utilería, vestuario, maquillaje, material de video y administrativos, promoción e imagen, alquiler, compra y pago de servicios a producción, etc. Ver TABLA N° 4.1. [4], [5] y [6].

4.2 Diagramas de tiempo para su implementación

Para un productor resulta indispensable tener conocimiento de algunas actividades específicas de producción, como la forma de diseñar un calendario de producción, cómo tener acceso rápido a la información precisa y en el caso de trabajar en una estación de televisión conocer las diversas clasificaciones de los programas. Contar con un departamento legal, conocer los derechos de autor, será necesario manejar las clasificaciones básicas de la audiencia a quienes se dirige el material. [1] y [3]

Es necesario un diagrama de tiempos para la implementación de equipos en un Centro de Producción de Programas de Televisivos como el mostrado en la TABLA N° 4.2.

4.2.1 Calendario de producción

Por lo general es el director o el gerente de producción o de unidad, el que realiza el calendario de producción de cada día. Esta persona esta a cargo de la producción diaria, desde la carga de los vehículos para las producciones electrónicas de campo o abrir las puertas del estudio, hasta regresar el equipo a su lugar y llenar los recibos para la comida del personal que conforma el equipo de producción. Sin embargo, en operaciones más pequeñas, el productor no sólo organiza la preproducción, también funge como gerente de producción de las diversas actividades que se realizan a lo largo de un día de producción. En este caso será necesario aprender a diseñar un calendario de actividades que permitan elevar al máximo la eficiencia, para ahorrar tiempo, dinero y sobre todo energía.

Incluso cuando no se es responsable de efectuar la calendarización de las actividades diarias, puede resultar provechoso mantenerse al tanto, con el único propósito de

TABLA N° 4.1 Costo de un sistema básico de televisión

CANTIDAD	NOMBRE DEL EQUIPO	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Mezclador de audio y video (producción) Panasonic Digital Audio-Video Mixer AGMX70	\$5,199.00	\$5,199.00
1	Codificador de vídeo (producción) CoreTec VCX-5400E MPEG4 AVC (H.264)	\$2,650.00	\$2,650.00
1	Marcador de tiempo en blanco y negro (preproducción) Denecke TS-3 Time Code Slate - Black and White Clapper TS3BW	\$1,295.00	\$1,295.00
2	Grabadora de video digital (producción) Sony HDCAM Studio Player w/ Multiformat Playback. HDWM2100/20	\$48,499.00	\$96,998.00
1	Microfono de 50-20000Hz (preproducción) T.H.E. KR-2C True Cardioid ½ " Modular Capsule	\$348.00	\$348.00
1	Sistema de control multifuncional, switcher. (producción) AW-RP655. Multi-Function Control System	\$4,300.00	\$4,300.00
1	Videocámara profesional digital de alta definición. (producción) Panasonic AG-HPX500	\$11,500.00	\$11,500.00
2	Cámara videograbadora-reproductora, portátil. (producción) HDC1400 1080/ 720 Switchable HD Portable Studio Camera	\$65,000.00	\$130,000.00
1	Auricular profesional 8-35,000hz (producción) Ultrason PROline 750 Headphones Review	\$399.00	\$399.00
1	Caja de luz difusa (producción) HLSDDL2K	\$929.95	\$929.95
1	Grabadora de video de edición profesional. (postproducción) Panasonic AJ-SD255	\$5,025.00	\$5,025.00
1	Conmutador de producción en vivo. (producción) Analog Way DVX8044 DI-VENTIX II	\$20,900.00	\$20,900.00
3	Mezclador de video y audio de alta definición. (producción) Sony AWS-G500HD	\$16,500.00	\$49,500.00
1	Estudio (local), otros (preproducción)	\$100,000.00	\$100,000.00
1	Otros gastos de producción	\$50,000.00	\$50,000.00
	Costo de un sistema básico de televisión	\$479,043.95	\$479,043.95

TABLA N° 4.2 Diagrama de tiempos para la implementación de equipos en un centro de producción de programas de televisivos.

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES					
	1	2	3	4	5	6
Diseño del Centro de Producción	■					
Adquisición de Equipos	■	■	■	■	■	
Instalación				■	■	
Pruebas					■	■
Capacitación						■

observar que se logre la máxima eficiencia. La eficacia de una calendarización, depende, en gran medida, de la secuencia adecuada del acontecimiento. Por ejemplo no se debe solicitar al departamento de arte la secuencia de un título de entrada, cuando todavía el escritor esta trabajando en el libreto. Tampoco deberá discutir con el director acerca de los requisitos de iluminación o número de cámaras antes de visitar la locación remota o haber visto el plano del estudio.

En las producciones electrónicas de campo, los requisitos de la producción (locación, clima, escenario) son los que marcan la secuencia de las tomas, que no necesariamente deben realizarse en la secuencia que dicta el libreto. Por tanto debe observarse que acontecimientos pueden aparecer juntos en el calendario, como la apertura y clausura del programa o algunas escenas dispersas que, de cualquier forma, deberán grabarse en la misma locación. Mientras que en una producción de estudio el traslado de un escenario a otro para seguir la secuencia del libreto puede no causar muchos problemas logísticos, en una producción de campo el cambio innecesario de locaciones sí los provoca.

A manera de ejercicio se puede establecer un calendario tentativo de acontecimientos para que satisfaga un calendario maestro de producción. Un calendario de este tipo permitirá observar no sólo la forma como debe transcurrir un día de producción, sino también el flujo de la producción completa de una serie. Por ejemplo, es posible encontrar que un escenario puede funcionar para toda una serie, si se efectúan unos cambios de utilería o si es posible realizar en una misma locación la toma de diversas secuencias, a pesar de que finalmente, los diversos programas se muestren en una secuencia distinta. Véase Fig. 4.1.

Analizando los recursos y procedimientos de la producción televisiva en el interior del estudio y en exteriores, vamos a sintetizar someramente los pasos que lleva la producción de un programa ver la Fig. 4.2.

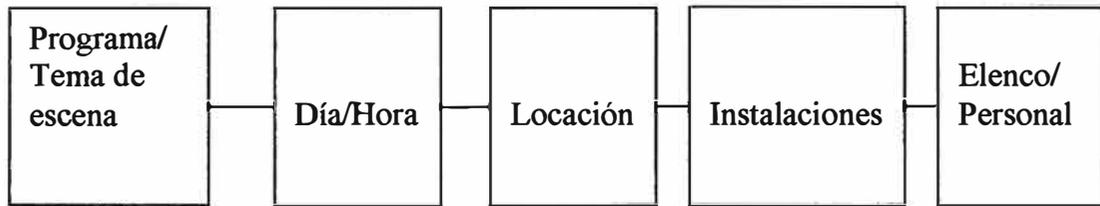


Fig. 4.1 La secuencia de un acontecimiento conforma un calendario en una locación específica.

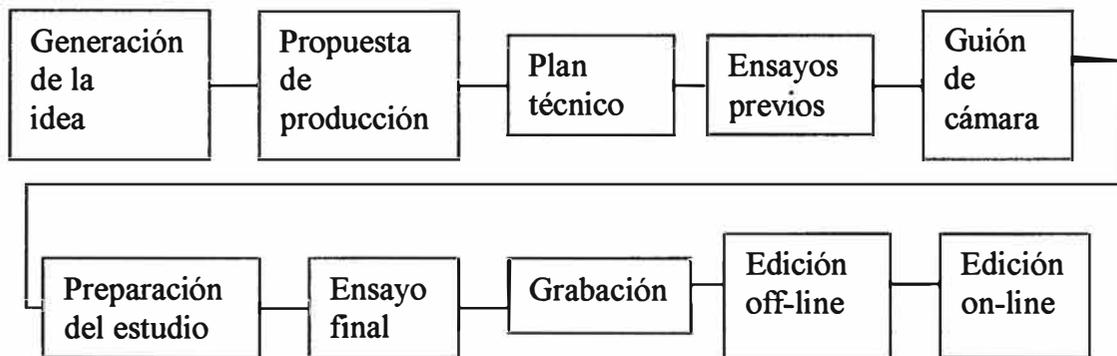


Fig. 4.2 Pasos que lleva la producción de un programa.

El Diagrama de tiempo esta mostrado en la TABLA N° 4.3.

TABLA N° 4.3 Diagrama de tiempo de producción de un programa

ACTIVIDAD	Días																	Tiempo en Días
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Generación de la idea	■	■																2
Propuesta de Producción			■	■	■													3
Plan Técnico						■	■	■										3
Ensayos previos									■	■								2
Guión de cámara											■							1
Preparación del estudio												■						1
Ensayo final													■	■				2
Grabación															■			1
Edicción off - line																■		1
Edición on - line																	■	1
Total	■																	17

Generación de la idea, la idea de un programa nace de la mente de un guionista, realizador, productor o cualquier persona introducida en la producción televisiva.

Propuesta de producción, un estudio preliminar del programa pasa por un guión previo asociado a un plan que introduzca apartados sobre decorados, iluminación, y necesidades técnicas, e indicaciones sobre que grabaciones se harán en Estudio y

cuales en exteriores. La viabilidad económica del proyecto se determina en esta fase, la contratación de actores es un determinante para su aprobación.

Plan técnico, se firman los contratos de actores y se fijan los elementos de producción /realización ajenos a la estructura empresarial. Se determinan las diversas contribuciones de imágenes de archivo, gráficos, construcción de decorados, etc.

Ensayos previos, se ensaya previamente con actores. Se revisan varios aspectos durante el ensayo sobre iluminación, operación, efectos sonoros, músicas, etc.

Guión de cámara, Se elabora el guión con hojas de desglose para la cámara, indicando las tomas, encuadres y movimientos.

Preparación del Estudio, se montan los decorados, se preparan el vestuario y la iluminación y se adjudica el tiempo de uso del equipamiento técnico.

Ensayo final, se hacen las ultimas revisiones de detalles y se ensaya con actores.

Grabación, se graba previamente algún ensayo y se procede a la grabación. Se introduce el código de tiempos para edición posterior.

Edición off- line, el realizador decide sobre formato doméstico los puntos de la edición.

Edición on - line, el realizador da instrucciones al montador sobre los puntos de edición. Se añaden en esta fase títulos, créditos y efectos en video si los hubiera.

CONCLUSIONES

1. Esta labor es multidisciplinaria, donde el Ing. Electrónico pasa a ser el gestor, es recomendable que el diseño de la iluminación, el grupo electrógeno, el sistema de tableros y pozo de tierra, sea realizado por un Ing. Electricista especialista.
2. El regulador de control de iluminación puede localizarse en la sala de control o en un rincón del estudio, así el director o ingeniero de iluminación tenga contacto cercano con el personal de luminotécnicos de la sala.
3. Como el ingeniero de sonido debe trabajar sin las ruidosas perturbaciones y fuera de la aparente confusión de la sala de control, la cabina de audio debe tener contacto visual con la sala a través de una ventana de cristal doble que le permita al mismo tiempo aislarse.
4. Es necesario diseñar un adecuado sistema de intercomunicación que permita al personal de producción e ingeniería estar en permanente contacto, mediante sistemas de comunicación inalámbricos.
5. Reconocer que los sistemas de producción portátiles (ENG, recopilación electrónica de noticias) pueden ser usados para transmisiones en vivo mediante un transmisor portátil y los de producción de campo más elaborada (EFP, producción electrónica de campo: unidad móvil) que usan de dos a más cámaras, incluso si se tratara de una gran transmisión se usaría una sala de producción móvil en un trailer.
6. La selección del equipamiento a la fecha de su adquisición deberá ser lo más reciente en la industria, para proveer las mejores prestaciones por la inversión a realizar.
7. Es importante la adecuada capacitación de los participantes en la producción de programas televisivos a fin de obtener óptimos resultados.

ANEXO A
EQUIPOS DE UN SISTEMA BÁSICO DE TELEVISIÓN

1) Panasonic Digital Audio-Video Mixer AGMX70

\$5,199.00



The AG-MX70 Digital Audio-Video Mixer from Panasonic is a versatile switcher with (8) inputs that functions as a digital video effects generator and an audio mixer. This unit comes equipped with everything you need to operate a digital post-production environment. Use this unit with 25Mbps DVCPRO VTRs in a digital editing system, as a switcher in the studio, or as your main unit at live events, among many other possibilities. This unit supports broadcast-grade 4:2:2:4 digital component image quality and wipe patterns for both 16:9 and 4:3 image production needs. It also includes more than 600 effect patterns and other digital video effects, such 30-frame graphics buffer for roll, crawl and, logo animation. Titles and graphics created on a PC can be downloaded with the included MX-Navi application and superimposed for use in studio or live production programming. The (8) inputs on this unit can all be used for analog composite feeds, or may be used as (4) analog component Y/Pb/Pr or YC inputs and (4) SDI inputs (SDI functionality is optional and requires a separate board). Each of the (8) inputs includes a tally output. This unit also includes (4) stereo inputs and (2) auxiliary mono inputs. One of the mono inputs may be used as a microphone input. Audio can additionally be linked or unlinked to video transitions. It also features a headphone jack and level meters are displayed on a graphical interface. This unit's large LCD panel includes a matrix menu that facilitates operation of the mixer. A joystick controller also allows you to more intuitively control the mixer's tools. Other control features include a numeric keypad and (13) preset patterns that can be stored in memory.

2) CoreTec VCX-5400E MPEG4 AVC (H.264) Encoder:

\$2,650.00



The CoreTec VCX-5400E is a rackmount MPEG-4 AVC video encoder, featuring video compression at rates to 6.0 Mbps. Meets NEMA TS-2 Standards for Shock, Vibration and Electrical Transients.

3) Denecke TS-3 Time Code Slate - Black and White Clapper TS3BW



Professional Video Equipment

\$1,295.00

4) Sony HDCAM Studio Player w/ Multiformat Playback HDWM2100/20



\$48,499.00

Replaced with HDWM2100/1 HDCAM Studio Editing Player. Plays Digital Betacam, Betacam/SP, Betacam SX, MPEG IMX. Plays HDCAM tapes at frame rates: 1080/59.94i, 50i, 29.97PsF, 25 PsF, 23.98PsF and 24PsF. Built-in up-conversion of playback-compatible Standard Definition tapes to 1080i and down-conversion of HDCAM tapes to 480i, metadata handling, and UMID (Unique Material Identifier Data) metadata recording capability, Capable of handling Dolby-E and AC-3 audio.

Highlights:

HDCAM playback at the following rates; 1080/59.94i, 29.97PsF, 50i, 25PsF, 23.98PsF, 24PsF and 1035/59.94i

Multi-format playback of Digital Betacam, MPEG IMX, Betacam SX, Betacam SP and Betacam

Built-in up-conversion and down-conversion

Metadata handling

Dolby-E, AC-3 compatibility

Compact Body, 4RU height and low power consumption

DMC control

standard line conversion for 1035/1080

1080/59.94i to 720/59.94P output conversión

5) T.H.E. KR-2C TRUE CARDIOD ½" MODULAR CAPSULE



The KR-2C is the modular capsule only and does not include the body. The KA-04 body and modular capsules are sold separately.

\$348.00

T.H.E. KR-2C features

The KR-2C capsule is a 1/2" design with a cardioid polar pattern and a wide frequency response. This capsule is suitable for the close miking of piano, guitar amps, stringed and wind instruments in all standard recording and reinforcement applications. The KR-2C offers excellent capture characteristics for signals that are extremely dynamic - such as drums, percussion instruments and all overhead miking. These capsules can be obtained in "matched pairs" for stereo X-Y and ORTF recordings. The KR-2C capsule offers extremely accurate signal transfer to any recording media. The wide dynamic range of this capsule allows normal use without an in-line pad.

SPECIFICATIONS

Directional pattern: cardioid

At DIN / IEC 651: 12 dB-A

Principle of Operation: pressure-transducer

S/N ratio rated at DIN / IEC at 1 Pa. 82 dB-A

Sensitivity: 14 mV/Pa

Max SPL for 0.5% THD: 134 dB-SP

Frequency response range: 50 - 20,000 Hz

Diameter of capsule: 1/2"

Equivalent SPL rated at CCIR 468-3: 24 dB Preamp

Body required: KA-04

6) AW-RP655 Multi-Function Control System



\$4,300.00

Controls maximum five cameras and five pan/tilt heads without hub unit

Full camera control by menu on LCD panel

Control speed can be adjusted by angle of the operation lever and high/low speed can be switched

50 preset memories per camera system

Ergonomically designed joystick controller

Maximum 300 seconds tracing memory

Can control AW-PH400 (by using AW-IF400 protocol converter)

Maximum 3,280 ft. control distance

Video signals over 300 ft. require AW-RC400

- Motion direction of the operation lever can be reversed
- Maximum three controllers (two additional controllers) can be connected
- Rack mountable or desktop operation
- RS-232C interface for PC control
- AC adaptor AW-PS505A or equivalent is required

7) Panasonic AG-HPX500



\$11,500.00

The progressive-scan Panasonic AG-HPX500 camcorder records on digital. or FireWire. Its fastest shutter speed is 1/2000 second, plus a 3.5" LCD for composing pictures. The AG-HPX500 records sound, too.

Panasonic 2/3" CCD P2HD SHOULDER MOUNT CAMCORDER

Foz the best deal on the Panasonic AG-HPX500, you'll want to compare prices before you buy. Our list of stores carrying the AG-HPX500 (located below) tracks merchants who often have bargain prices and great sales.

If you don't see a price you like, you can always set a price alert, and we'll tell you when it's cheap. To make sure the deal is Foz real, we always verify the price at the merchant's website before we send you email. We've been verifying price alerts since 2003... something no other site does today.

8) HDC1400 1080/ 720 Switchable HD Portable Studio



Camera

\$65,000.00

The HDC-1400 portable camera shares the same CCD imager, 14-bit A/D and advanced HD DSP with the HDC-1500 and HDC-1000 studio cameras Foz delivering the ultimate picture performance in a variety of scanning modes. The HDC-1400 accommodates 1080/50i and 1080/60i, as well as delivering highest-quality 720/50P and 720/60P image quality. The HDC-1400 camera is compatible with a variety of peripherals including camera control units, remote controllers, command network units, master setup units and studio build up kits Foz further flexibility. This allows operators to flexibly configure the system according to their needs both in the studio and out in the field. In addition to the optical fiber transmission capability, Triax operation is also possible by adding the optional HDTX100 and HDFX100 Triax Adaptors (external boxes).

9) Ultrasone PROline 750 Headphones Review

\$399

Specifications

Type: Dynamic enclosed headphones

Surround: S-Logic™ Natural Surround Sound

Frequency range: 8-35.000 Hz

Impedance: 40 Ohm

Max SPL: 94 dB

Shielding: MU Metal bufferboard, reduced field emissions in accordance with ULE standard

Driver: 40 mm titanium-plated

Weight: 295 g (without cord)

PROline Box contents:

Professional headphones

2 detachable cables: one straight (length 3 m),
one coiled (length > 3 m) with gold-plated jacks 6,3 mm
and gold-plated adapter 6,3/3,5 mm

Spare pair of speed-switch ear pads

Demo CD

Instruction manual



10) #HLSLSDL2K

Photoflex 2-Starlite QL, 1 Silverdome Tungsten Softbox 1 Light Kit - consists of: 2 Starlite QL Fixtures, Bulbs, 1 Large Silverdome, Light Stand - 2000 Total Watts

Final del formulario



Price: \$ 929.95

11) Panasonic AJ-SD255

Panasonic - Professional editing video cassette recorder/play

This product features compact DVCPRO and DV production VTR with DVCAM playback, it also available IEEE 1394 Interface.

\$ 5025.00



12) Sony AWS-G500

The Sony Anycast Station Live Content Producer is a portable live production switcher. This all-in-one unit comprises a high-quality video switcher, an audio mixer, a large LCD display

\$ 14000.00



Description

Di-VentiX™ by Analog Way is a Full Digital Computer and Video Up/Down Mixer Scaler Switcher. In addition to numerous effects such as fade, wipes, moving PIP and a true 8x2 scaled Matrix, Di-VentiX also includes a stand alone Soft Edge function on to 2 projectors.

13) Analog Way DVX8044 DI-VENTIX II

\$ 20900.00



3 Operation Modes: Mixer, Matrix and Edge Blending

4 Live Layers

8 Full Frames, 8 Logo Memories + 1 animated logo

Luma and Chroma Key

16/9, 4/3, special sized and cropped output

Pan & zoom resizing up to 1000%

Dissolve, Wipe, Transparency

Moving & Zooming PIPs

Numerous Image Borders

Foreground or PIP Mask

Manufacturer SKU: DVX8044

The Sony Anycast Station Live Content Producer is a portable live production switcher.

This all-in-one unit comprises a high-quality video switcher, an audio mixer, a large LCD display, and a streaming encoder and server. It accepts a variety of inputs from PC's, cameras, VCRs and Hard Disk Drives. It mixes audio and offers ME capabilities. This unit will easily integrate into a studio or location live production operation.

The Sony Anycast Station Live Content Producer is a portable live production switcher.

This all-in-one unit comprises a high-quality video switcher, an audio mixer, a large LCD display, and a streaming encoder and server. It accepts a variety of inputs from PC's, cameras, VCRs and Hard Disk Drives. It mixes audio and offers ME capabilities. This unit will easily integrate into a studio or location live production operation.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Herbert Zettl, "Manual de Producción de Televisión", Séptima edición impreso en México, 2000.

[2] Bonifacio García Gutiérrez, "Desarrollo de un servicio de acceso y presentación de contenidos multimedia personales e interactivos", Universidad Politécnica de Madrid.

[3] Tomás Bethencourt Machado, "Qué es la Televisión", Printed in Spain, 1991.

[4] "tv y video", edición 4, julio- agosto 2007, www.tvyvideo.com.

[5] "tv y video", edición 3, mayo-junio 2006, www.tvyvideo.com

[6] "Photo Video Pro-Audio". Edición segunda de 2007. www.bhphotovideo.com