

Televisión

(TV), transmisión instantánea de imágenes, tales como fotos o escenas, fijas o en movimiento, por medios electrónicos a través de líneas de transmisión eléctrica o radiación electromagnética (ondas de radio).

Imágenes de televisión

La fotolitografía corriente se caracteriza por la división de la imagen en una enorme cantidad de puntos pequeños luminosos u oscuros. Las imágenes de televisión están formadas análogamente por un esquema de elementos tonales que configuran una imagen completa.

Exploración de imágenes

La subdivisión de una imagen en una secuencia de elementos individuales que más tarde pueden volver a combinarse con el fin de recrear dicha imagen, se efectúa mediante una técnica denominada captación de imágenes. Esa exploración genera una señal eléctrica proporcional a la luminosidad del punto explorado. En el receptor, un segundo dispositivo recrea la imagen del objeto desplazando un punto de luz, modulado por la señal, en sincronismo perfecto con la captación del transmisor.

Sin embargo, casi todos los sistemas modernos de televisión utilizan el movimiento de un haz de electrones que recorre la pantalla de los tubos tomavistas o de los tubos receptores. Cuanto mayor sea el número de líneas de barrido vertical en una imagen, y cuanto mayor sea el número de elementos registrados en cada línea según se explora de izquierda a derecha, mayor es la definición o capacidad de la imagen para mostrar detalles minúsculos u objetos pequeños. En televisión, la frecuencia de repetición del esquema y el número utilizado de líneas de barrido tiene que ser estándar para un determinado sistema. Para mayor comodidad, estas normas de televisión se fijan para todas las emisoras y receptores de cada país. En Estados Unidos, sin embargo, las emisoras y los fabricantes de receptores adoptaron la norma de 525 líneas horizontales por fotograma y una frecuencia de 30 fotogramas por segundo. El sistema francés SECAM (Color Secuencial de Memoria) tiene 525 líneas con 30 fotogramas por segundo. Según se incrementa el número de líneas y elementos se obtienen imágenes de televisión más nítidas.

La señal de televisión

La señal de televisión es una compleja onda electromagnética (véase Electromagnetismo) de variación de tensión o intensidad, compuesta por las siguientes partes: 1) una serie de fluctuaciones correspondientes a las fluctuaciones de la intensidad de luz de los elementos de la imagen a explorar; 2) una serie de impulsos de sincronización que adaptan el receptor a la misma frecuencia de barrido que el transmisor; 3) una serie adicional de los denominados impulsos de borrado, y 4) una señal de frecuencia modulada (FM) que transporta el sonido que acompaña a la imagen. Las frecuencias de dicha señal oscilan entre 30 millones y 4 millones de Hz, dependiendo del contenido de la imagen.

Estos impulsos controlan la velocidad del barrido horizontal y vertical tanto de la cámara como del receptor.

Cámaras de televisión

La cámara de televisión se asemeja a una cámara fotográfica normal por cuanto va equipada con una o varias lentes y un mecanismo de enfoque de la imagen formada por la lente sobre una superficie sensible. Estas superficies forman parte de tubos electrónicos llamados tubos tomavistas, capaces de transformar las variaciones de la intensidad de la luz en variaciones de la carga o corriente eléctrica.

Iconoscopio

Al igual que el tubo tomavistas, el iconoscopio presenta varios inconvenientes.

Orticón de imágenes

A fin de solventar esta dificultad se han inventado diferentes tubos tomavistas. Al final del tubo hay un cañón de electrones que genera un haz de electrones y una estructura denominada multiplicador de electrones.

Los electrones emitidos por la superficie fotosensible inciden en la placa, produciendo la emisión de electrones secundarios en una proporción de varios de ellos por cada electrón que llega a la placa desde la superficie fotosensible. Esta emisión secundaria genera una nube de cargas positivas en la placa que equivale a la imagen luminosa de la superficie fotosensible. En esta imagen de cargas, las zonas luminosas son más positivas y las oscuras menos. Los electrones secundarios son captados por la pantalla de malla. A medida que el haz incide sobre cada una de las partes del patrón de cargas eléctricas positivas en la placa, suelta suficientes electrones como para neutralizar la carga positiva en dicha parte de la placa. Los electrones restantes se reflejan de nuevo hacia el cañón de electrones y su multiplicador asociado. En las áreas con mayor carga positiva, que corresponden a las zonas luminosas de la imagen, se necesitan más electrones para neutralizar la carga, reflejándose menos electrones.

El multiplicador de electrones que forma un disco alrededor de la abertura a través de la cual 'dispara' el cañón de electrones, seguido de varios elementos simétricos detrás del disco actúa como un elemento amplificador mediante la emisión de electrones secundarios.

Vidicón

Otro de los tipos de tubo tomavistas utilizado en la transmisión moderna de televisión es el vidicón. Este material fotoconductor se aplica sobre un electrodo conductor transparente que actúa como la placa de señal y tiene carga positiva con respecto a la fuente del haz de electrones. Este haz, enfocado y desviado igual que en el caso del orticón de imagen, deposita una cantidad suficiente de electrones sobre la placa para compensar la carga que ha perdido desde el barrido anterior sobre ese mismo punto. El desplazamiento de la carga en el generador de la señal, que es igual a la carga depositada por el haz, genera la señal de vídeo en la entrada del amplificador acoplado al tubo.

El vidicón es un tubo sencillo y compacto de alta sensibilidad.

Transmisión de televisión

Si se exceptúan los circuitos especiales necesarios para producir los pulsos de sincronización y borrado del barrido y los diferentes equipos especiales que se utilizan para examinar o controlar las señales desde la cámara de televisión, todo el resto del sistema de transmisión de televisión recuerda al de una emisora de radio de AM (véase Radio: *Modulación*). Por el contrario, la gama de frecuencias de una sola señal de televisión es de unos 4 millones de Hz, o 4 MHz, por lo que tales señales ocupan un espacio 400 veces mayor que la gama completa de frecuencias utilizada por una estación de radio en las emisiones AM corrientes.

A fin de disponer de un número suficiente de canales para dar cabida a una serie de emisoras de televisión en una misma zona geográfica, es preciso utilizar frecuencias de transmisión relativamente elevadas para las portadoras de televisión. En Estados Unidos, por ejemplo, el número de canales asignados a las emisiones de televisión asciende a 68. Esta cifra se desglosa en 12 canales en la banda de frecuencias muy elevadas (VHF) y 56 en la banda de las ultra elevadas (UHF).

Emisión de alta frecuencia

La utilización de las altas frecuencias para la emisión de televisión plantea una serie de problemas muy distintos a los de la emisión ordinaria de sonido. A menudo, alguno de estos reflejos de una emisora se captan en un determinado punto de recepción, originando imágenes múltiples en la pantalla del receptor por haber viajado las señales reflejadas diferentes distancias y por tanto, por haber llegado al receptor en distintos tiempos.

El problema de las señales reflejadas, así como el de la recepción de las señales de televisión a distancias superiores al alcance normal, han quedado resueltos en gran medida merced a la utilización de antenas receptoras especiales con una ganancia muy elevada para amplificar señales débiles.

Televisión por satélite

Además del cable y las estaciones repetidoras terrestres, el satélite artificial constituye otro medio de transmisión de señales a grandes distancias. Ciertos satélites repetidores de televisión actualmente en órbita están concebidos para retransmitir señales de una estación comercial a otra.

Receptores de televisión

El elemento más importante del receptor de televisión es el tubo de imágenes o cinescopio, que se encarga de convertir los impulsos eléctricos de la señal de televisión en haces coherentes de electrones que inciden sobre la pantalla final del tubo, produciendo luz así como una imagen continua.

Cinescopios

El cinescopio guarda con el receptor la misma relación que el tubo tomavistas con el emisor de televisión. Cuando el tubo está encendido, el haz de electrones es perceptible en la pantalla en forma de un pequeño punto luminoso.

En el cinescopio representado en la figura 3, el barrido del haz de electrones se consigue mediante dos parejas de placas deflectoras. La señal de cámara del emisor se amplifica en el receptor y se aplica a la rejilla de control del cinescopio. Cuando la rejilla se hace negativa por efecto de la señal, la rejilla repele los electrones; y cuando la señal negativa se hace lo suficientemente intensa, no pasa ningún electrón y la pantalla queda a oscuras. Si la rejilla se torna ligeramente negativa, algunos electrones la atraviesan y la pantalla muestra un punto de leve luminosidad que corresponde al gris de la imagen original.

La acción concertada del voltaje de exploración y el de la señal de cámara hace que el haz de electrones describa un trazo luminoso en la pantalla que es la reproducción exacta de la escena original. El tamaño del extremo del tubo del cinescopio determina el tamaño de la imagen en la pantalla. Para obtener una imagen muy grande con tubos relativamente pequeños se suele proyectar la imagen sobre pantallas translúcidas u opacas. Estos cinescopios de proyección trabajan con tensiones muy altas para producir imágenes notablemente más luminosas que las que generan los tubos normales.

Esta mezcla, o modulación, produce frecuencias heterodinas correspondientes a la señal de imagen y a la de sonido. En muchos de los receptores modernos, la señal de sonido se separa de la de imagen en una etapa posterior en el amplificador de vídeo.

La señal de cámara y los impulsos de borrado pasan directamente a la rejilla del cinescopio para controlar la intensidad del haz de electrones. El receptor doméstico de televisión se ha ido haciendo con los años cada vez más complejo. *Teletexto*

El sistema de teletexto visualiza en la pantalla del televisor información impresa y diagramas sencillos. Utiliza algunas de las líneas de reserva disponibles en la señal ordinaria de emisión.

Televisión en color

La televisión en color entró en funcionamiento en Estados Unidos y otros países en la década de 1950. En México, las primeras transmisiones en color se efectuaron en 1967 y en la década siguiente en España. Más del 90% de los hogares en los países desarrollados disponen actualmente de televisión en color.

Color compatible

La televisión en color se consigue transmitiendo, además de la señal de brillo, o luminancia, necesaria para reproducir la imagen en blanco y negro, otra que recibe el nombre de señal de crominancia, encargada de transportar la información de color. Ambas señales se obtienen mediante las correspondientes combinaciones de tres señales de vídeo, generadas por la cámara de televisión en color, y cada una corresponde a las variaciones de intensidad en la imagen vistas por separado a través de un filtro rojo, verde y azul. Las señales compuestas de luminancia y crominancia se transmiten de la misma forma que la primera en la televisión monocroma. Una vez en el receptor, las tres señales vídeo de color se obtienen a partir de las señales de luminancia y crominancia y dan lugar a los componentes rojo, azul y verde de la imagen, que vistos superpuestos reproducen la escena original en color. *Formación de las señales de color*

La imagen de color pasa a través de la lente de la cámara e incide sobre un espejo dicróico refleja un color y deja pasar todos los demás. Las tres imágenes resultantes, una roja, otra azul y otra verde, se enfocan en la lente de tres tubos tomavistas (orticones de imagen o plumbicones). El haz de electrones en cada tubo barre el esquema de imagen y produce una señal de color primario. Las muestras de estas tres señales de color pasan a un sumador electrónico que las combina para producir la señal de brillo, o blanco y negro. La señal de color se mezcla con la de brillo a fin de formar la señal completa de color que sale al aire.

Receptores de color

El receptor de televisión en color lleva un tubo de imágenes tricolor con tres cañones de electrones, uno para cada color primario, que exploran y activan los puntos fosforescentes en la pantalla del televisor. Entre los cañones de electrones y la pantalla hay una máscara con diminutas perforaciones dispuestas de forma que el haz de electrones de cada cañón sólo pueda incidir sobre su correspondiente punto fosforescente. Cuando la señal de color entrante llega a un televisor de color, pasa por un separador que aísla el color del brillo. A continuación se descodifica la información de color. Al volverse a combinar con la información del brillo, se producen diferentes señales de color primario que se aplican al tubo tricolor, recreándose la imagen captada por la cámara de color. Si la señal de color llega a un televisor en blanco y negro, los circuitos del receptor ignoran los datos relativos a tonalidad y saturación y sólo tienen en cuenta la señal de brillo.

Historia

La historia del desarrollo de la televisión ha sido en esencia la historia de la búsqueda de un dispositivo adecuado para explorar imágenes. En 1926 el ingeniero escocés John Logie Baird inventó un sistema de televisión que incorporaba los rayos infrarrojos para captar imágenes en la oscuridad. En España, se fundó Televisión Española (TVE), hoy incluida en el Ente Público Radiotelevisión Española, en 1952 dependiendo del ministerio de Información y Turismo. La televisión ha alcanzado una gran expansión en todo el ámbito latinoamericano. En 1983, en España empezaron a emitir cadenas de televisión privadas TELE 5, Antena 3 y Canal +.

Televisión en el espacio

Las cámaras de televisión a bordo de las naves espaciales estadounidenses transmiten a la tierra información espacial hasta ahora inaccesible. Las cámaras vidicon preparadas en tierra registran imágenes de las nubes y condiciones meteorológicas durante el día, mientras que las cámaras de infrarrojos captan las imágenes

nocturnas.