

Un poco de historia.

A principio de los años 50, los americanos establecieron especificaciones de un sistema de televisión en color (NTSC, *National Television Estandar Committee*) cimentado en la compatibilidad total con el sistema de televisión en blanco y negro aún vigente. De la misma forma, los televisores en color deberían de ser capaces de recibir con toda normalidad las emisiones monocromáticas, que seguirían siendo mayoritarias hasta finales de los 60.

Los europeos continuaron, con años de retraso, con el sistema SECAM y el PAL.

Los estudios previos acerca de la percepción de los colores, junto con una buena dosis de ingenio, permitieron llegar a estos estándares que, a pesar de sus defectos, siguen vigentes y satisfacen a millones de telespectadores de todo el mundo, cuarenta años después de que saliera a la luz el primero.

La triple señal de video "en color" (rojo - Red, verde - Green y azul - Blue - RGB) suministrada por el dispositivo captador de imagen, debía ser transformada a una señal que, por un lado, fuera visualizable sin demasiados defectos sobre un televisor en blanco y negro y, por otro, "cupiese" (se pudiera enviar con fluidez) en un canal de televisión existente garantizando una imagen en color con una calidad satisfactoria.

La idea básica fue transformar por combinación lineal las tres componentes RGB (rojo, verde, azul) en otras tres señales equivalentes Y, C_B, C_R (Y, U, V).

Se llama (Y) Luminancia o brillo a la señal en blanco y negro y queda expresada matemáticamente por la siguiente fórmula:

$$Y = 0,30R + 0,59G + 0,11B$$

Por tanto, la señal de luminancia está formada por un 30% de la señal roja (R), un 59% de la señal verde (G) y un 11% de la señal azul (B).

La señal de luminancia (Y) no tiene información sobre el color y es preciso tener alguna información adicional que contribuya a restituir el color. En la matriz, además de la luminancia se obtienen, algebraicamente, las informaciones de la diferencia de color: U y V.

Por simple suma algebraica, se pueden obtener las relaciones siguientes:

$$\begin{aligned}(R - Y) + Y &= R \\(G - Y) + Y &= G \\(B - Y) + Y &= B\end{aligned}$$

A los términos entre paréntesis se les conoce por diferencia de color. Por convencionalismo, a la diferencia B-Y se la denomina U y a la diferencia R-Y se la denomina V. Por tanto, en la salida de la matriz se obtienen tres informaciones: Y, U y V. Este conjunto de señales YUV (o Y, C_B, C_R) es el punto común de todos los sistemas de televisión en color, incluso para los sistemas digitales más recientes (Fig.1)

$$\begin{aligned}(B - Y) &= U \\(R - Y) &= V\end{aligned}$$

La señal YUV es idéntica en contenido a la señal RGB, pero existe una clara diferencia. Cada componente de la señal RGB ocupa un ancho de banda de 5MHz, mientras que la señal YUV requiere un menor ancho de banda: 5 MHz para la Y y 1MHz para cada componente U y V. Por tanto, la señal RGB es más pura y nítida, de ahí el uso en monitores informáticos.

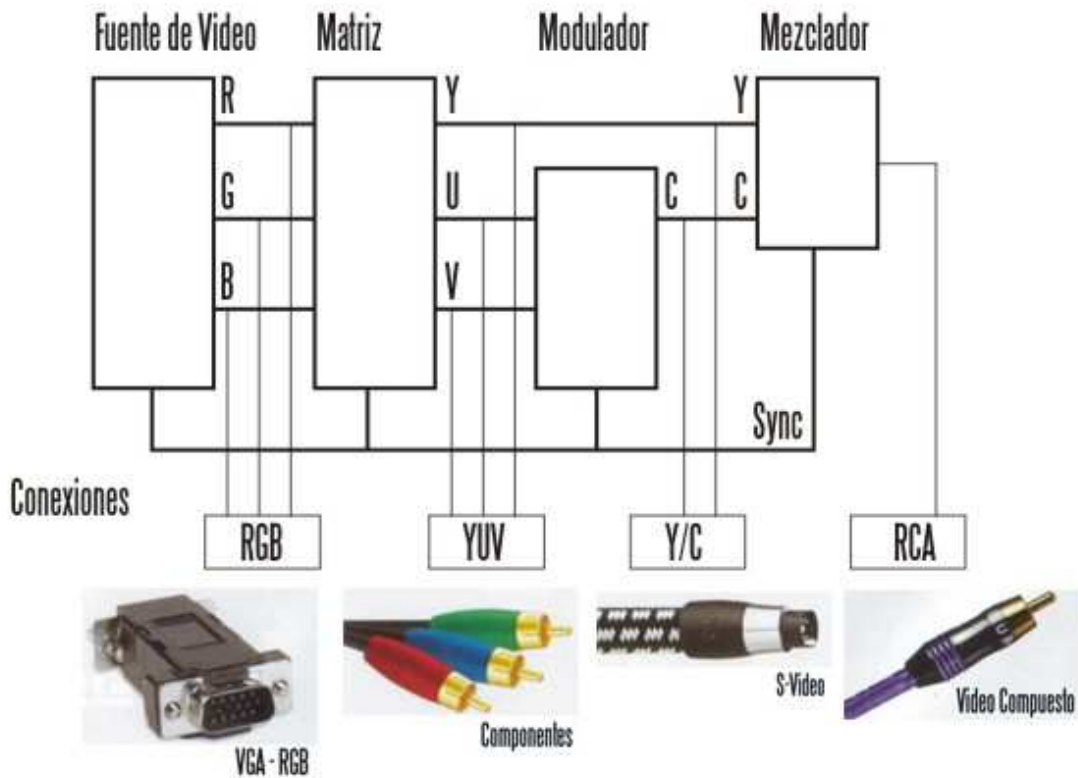


Fig. 1. Proceso que sigue la señal de video.

Partiendo de esta matriz, si las señales U y V se aplican a un modulador controlado por un generador de sincronismos, obtendremos la codificación que da origen a la señal de crominancia (C). Por tanto, la señal YUV se ha transformado en señal Y/C o señal de video separado usada en sistemas S-VHS y Hi8. La señal C tan solo requiere un ancho de banda de 2MHz. Mientras las señales RGB o la YUV requieren tres líneas de transmisión (hilos), la señal Y/C tan solo precisa de dos.

Finalmente, si se mezclan las señales Y/C se obtiene la señal de video compuesto. Para mantener el sincronismo entre ambas señales se adiciona una señal especial o salva (Burst).

El video compuesto también se conoce por FBAS (Farb-, Bild-, Austast- Synchrosignal, imagen en color con exploración y sincronismo). El video compuesto, que contiene toda la información del color, tan solo requiere una única línea de transmisión de 5MHz de ancho de banda.

Por último, esta señal de video compuesto se puede modular en radiofrecuencia (RF) y transmitir fácilmente por ondas hertzianas. (la señal de televisión que recibimos).

Las conexiones en los aparatos.

Mucho se habla del conexionado de los videos, reproductores de DVD, sintonizadores de satélite, etc. a la televisión. Qué conexión es la mejor, cuál proporciona mejor calidad, si es conveniente el uso del euroconector, etc.

El equipamiento doméstico suele venir con las conexiones RCA o video compuesto, video separado (s-video) y RGB.

La conexión RCA está siempre presente en todos los equipos a través de un conector RCA amarillo o a través del Euroconector.

La conexión S-Video está presente en todas las videocámaras de DV, los DVD, satélite y magnetoscopios S-VHS y Hi8. Es un conector mini DIN de 4 patitas, aunque suele estar presente en el Euroconector.

La conexión RGB está presente en los equipos de más calidad de imagen, o sea, el reproductor DVD y el satélite. Está disponible únicamente en el Euroconector.

La conexión YUV (componentes) es de uso mayoritario en USA y Japón. Rara vez lo encontraremos en Europa. Suele tener 3 conexiones tipo BNC. (Ahora los DVD suelen traerla de serie)

Ahora queda por clasificar las conexiones por su calidad.
Según se desprende de lo comentado más arriba:

CONEXIÓN	CALIDAD
RGB	EXCELENTE
YUV	EXCELENTE
Y/C	MUY BUENA
RCA	ACEPTABLE