Este artículo pretende servir de guía de compra y análisis del mercado actual de pantallas, tanto de televisores como de monitores para ordenador...

Introducción

No hace mucho, adquirir una pantalla para ver la televisión o trabajar en el ordenador resultaba bastante sencillo: medíamos el hueco donde iba el monitor o la televisión y comprábamos aquel que, dentro de nuestro presupuesto, nos ofreciera una diagonal mayor.

La aparición de la alta definición o la televisión digital han complicado ligeramente el proceso, pues nos ha sumergido una ininteligible sopa de acrónimos -HDMI, DVI, HD Ready, FullHD, TDT, etc- en la que debemos bucear antes de realizar una nueva compra. Por si fuera poco, las pantallas de tubo han dado paso a otras más delgadas, y del formato genérico de televisión -4:3- se ha pasado a otros panorámicos -16:9- para intentar acercarnos la sensación del cine en casa.

Sin embargo, y como suele pasar usualmente con el avance tecnológico, cada fabricante ofrece soluciones diferentes, y no siempre estandarizadas. Esto implica que debemos analizar correctamente las diferentes opciones y seleccionar la que se adecúe a lo que necesitamos, sin olvidar en alternativas de futuro para no tener que cambiar prematuramente el aparato.

Este artículo pretende servir de guía de compra y análisis del mercado actual de pantallas, tanto de televisores como de monitores para ordenador, así como para una opción en auge, las soluciones híbridas que combinan la opción de ver la televisión y utilizar la pantalla como salida de monitor para el ordenador.

Para abordar el problema de manera sencilla y estructurada, lo segmentaremos en diferentes parámetros -relación de aspecto, resolución y formato, tecnologías, conexiones- y analizaremos la opción tradicional y las alternativas actuales existentes.

Relación de aspecto

En muchas ocasiones hemos visto por televisión una película en la que aparecen unas omnipresentes franjas negras arriba y abajo. Esto es debido a que las relaciones de aspecto

utilizadas en la televisión tradicional (4:3) y en el cine (1.85:1 ó 2.39:1) son claramente diferentes.

La relación de aspecto de una pantalla puede definirse de manera sencilla como la proporción entre el ancho y el alto de una pantalla, medida como el cociente de su anchura y su altura. Así, es equivalente hablar de una relación de aspecto 4:3 (ó 1.33:1) como aquella pantalla que tiene 4 centímetros u otra unidad equivalente de ancho por cada 3 de alto. Con este parámetro y el tamaño de la diagonal en pulgadas podemos hacernos una clara idea de cómo será la pantalla.

Hasta el momento, la relación de aspecto utilizada en la televisión es de 4:3, lo que ha propiciado un gran mercado de televisores y monitores para ordenador trabajando con dicha relación. Por el contrario, el cine se diferenciaba de la televisión ofreciendo pantallas gigantescas y mucho más anchas que altas, luchando por seducir al público con formatos panorámicos que permitieran sensaciones espectaculares. El problema residía en cómo proyectar una película de cine en televisión, pues salta a la vista que habrá que realizar determinado tipo de conversión para que las imágenes sean compatibles.

Las soluciones fueron muchas y, algunas, muy imaginativas: desde la inclusión de las barras negras anteriormente reseñadas o la burda ampliación de la imagen central con lo que se podían perder detalles de la imagen que no estuvieran en el centro, hasta el costoso proceso de ampliación de la parte importante de cada escena: si un objeto o personaje aparecía en un extremo de la pantalla, se ampliaba esa zona como si fuera la central, aunque aún se perdía el sentido del encuadre que proponía el director, como presenta el siguiente ejemplo para la película 7 novias para 7 hermanos:

(Se recomienda acudir a la animación original en http://en.wikipedia.org/wiki/File:PanScan7BridesPan.gif para entender al proceso)

Desde siempre, todos hemos pensado que las barras negras desaparecerían con la introducción de las pantallas panorámicas, televisores y monitores con relación de aspecto de 16:9. Sin embargo, esto no ha hecho sino complicar las cosas: la televisión, hoy por hoy, aún se emite en 4:3, por lo que las franjas negras aparecerán en los laterales de la imagen, o ésta se deformará o recortará para ocupar toda la pantalla. Por otro lado, 16:9 (ó 1.77:1) resulta aún una relación insuficiente para proyectar el formato de cine, por lo que no se evitan las franjas superiores e inferiores de la imagen u otras técnicas equivalentes, aunque éstas son menores que con los televisores tradicionales.

Por si fuera poco, también existen pantallas con relaciones de aspecto 3:2, 16:10 o incluso 21:9. A continuación se presentan cinco de las relaciones de aspecto típicas, así como las opciones de visionado en una televisión 16:9 de una imagen en 4:3:

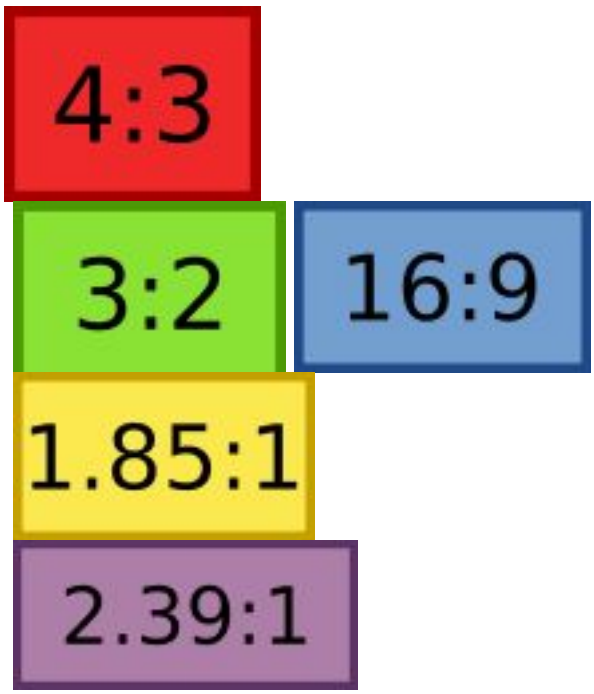


Imagen: Wikipedia

Imagen original 4:3

Redimensionado a 16:9

Imagen de 16:9 por Javier Martín-Caro

Resolución y formato

Estamos acostumbrados a leer acerca de la resolución de las cámaras de fotos, pero resulta extraño referirse al mismo parámetro con respecto a una pantalla, si bien lo hemos utilizado desde mucho antes. Si leemos las especificaciones de un monitor, no encontraremos referencias a los megapíxeles, pero tampoco nos extrañará escuchar que tiene una resolución de 1024x768 píxeles. En fotografía, la resolución de un sensor, en megapíxeles, es el número total de píxeles que contiene el sensor. En las pantallas, debido a las diferentes relaciones de aspecto existentes, conviene ofrecer este parámetro como el producto del número de columnas por el número de líneas que puede reproducir.

Por ejemplo, en el caso de un monitor trabajando a una resolución de 1024x768, podremos decir que tiene 1024 píxeles por cada una de sus 768 líneas, es decir, estará reproduciendo 786432 píxeles, menos de un megapíxel. Esto implica que, más allá del tamaño de la pantalla, debemos fijarnos también en su resolución, pues una pantalla grande con una resolución pequeña presentará imágenes de una definición peor.

Los fabricantes nos bombardean en sus televisores y monitores con un sin fin de etiquetas que hablan de alta definición: HD Ready, Full HD, 1080i, 720p, etc. Para entender qué significan

estas etiquetas hemos de centrarnos antes en la señal de televisión que recibimos actualmente: hasta el momento, la señal de televisión en PAL, el sistema europeo, tiene una relación de aspecto de 4:3 con 720 columnas y 625 líneas, de las cuales sólo 576 son visibles. Además, el sistema PAL y, por consiguiente, los televisores de tubo, funciona con un sistema ***e ntrelazado***
: cada segundo se presentan al usuario 25 cuadros -imágenes- compuestos por 2 campos (50 campos por segundo); para ahorrar ancho de banda en la transmiten primero las líneas pares y, tras un brevísimo lapso de tiempo, las impares. Gracias al poder de integración del ojo y el cerebro, nosotros percibimos las imágenes completas. Los monitores de ordenador, por el contrario, trabajan en modo
progresivo
, de manera que se muestran todas las líneas de la imagen a la vez. Está demostrado que, para el ojo, es mucho más cómodo el formato progresivo, lo que explica que podamos permanecer más horas delante del monitor del ordenador que de la televisión sin cansarnos. Sirvan como ejemplo de los dos modos de trabajo las siguientes imágenes:

Fotograma completo, escaneo progresivo (25 imágenes por segundo)

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

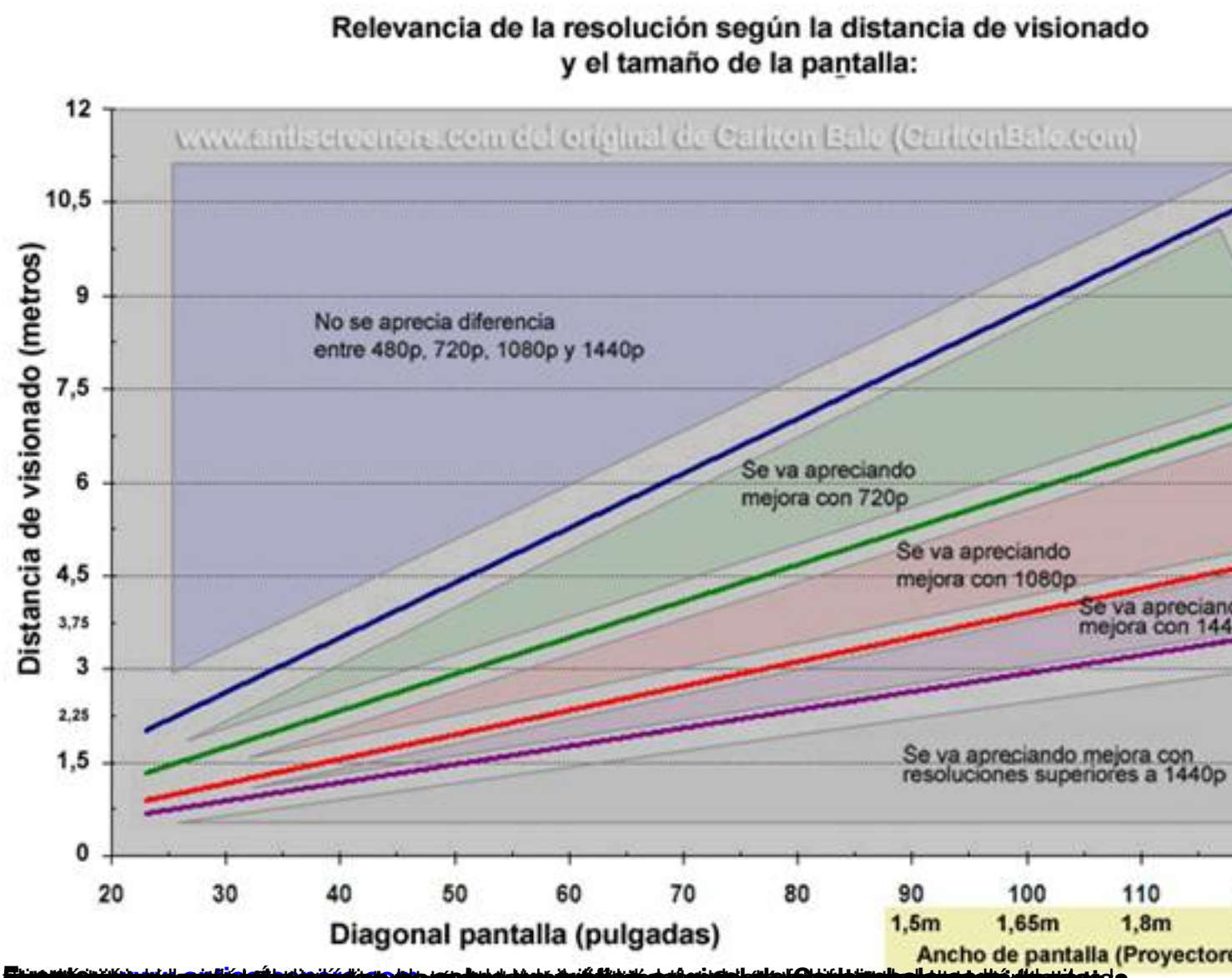
[redacted]

1080i
Full HD
720p
True HD
1080i
True HD

Full HD
1080

Full HD
1920x1080

Full HD
1080p



Tecnologías

Las pantallas tradicionales de tubo (CRT, Tubo de Rayos Catódicos) han dado paso en los últimos años a una nueva hornada de pantallas planas basadas en plasma y LCD (Liquid Cristal Display), y se ha abierto el camino a la tecnología OLED. A continuación se analizan las distintas tecnologías y se propone una tabla comparativa de ventajas e inconvenientes.

CRT

Las pantallas con tubo de rayos catódicos son muy profundas y pesadas debido a la inclusión del tubo que permite, mediante la aplicación de una tensión eléctrica determinada, dirigir los electrones al lugar adecuado de la pantalla, recubierta de fósforo. Son las que proporcionan una calidad de imagen mayor, en términos de contraste, luminosidad y definición. El tamaño, sin embargo está limitado a 32 pulgadas.

Plasma

El funcionamiento de una pantalla de plasma lo acerca sustancialmente a la tecnología de tubo: unos paneles de luz divididos en celdas contienen una mezcla de gases nobles (neón y xenón) que se convierte en plasma tras excitarlos con una señal eléctrica. Una sustancia fosforescente -que no es fósforo- emite entonces la luz necesaria.

Un parámetro importante a revisar para las tecnologías digitales es el **ratio de contraste**, la relación entre los valores más oscuros y los más brillantes que la pantalla puede reproducir al mismo tiempo.

Este tipo de pantallas presenta una gran relación de contraste, puesto que permiten mostrar un *negro verdadero*: como el plasma se encuentra dividido en celdillas independientes, teóricamente cada una puede apagarse y obtener un negro perfecto. Está diseñado para tamaños de pantalla grandes -por encima de las 37 pulgadas- y se ve igual desde cualquier ángulo de visión. No se recomienda visionar imágenes estáticas durante mucho tiempo en una pantalla de plasma, por lo que no es adecuado utilizarlo como monitor de ordenador.

LCD

Resumiendo el funcionamiento de una pantalla de LCD podríamos indicar que la rejilla de píxeles de cristal líquido se encuentra delante de una fuente de luz, de manera que tras la aplicación de una corriente eléctrica ciertos filtros polarizadores dejan pasar más o menos luz. Esto implica que no se podrá conseguir un negro absoluto como el del plasma y la relación de contraste será sensiblemente menor, si bien los fabricantes están mejorando estas prestaciones con el tiempo. El brillo de un LCD, por el contrario, es mucho mejor. Los tamaños de pantalla han sido tradicionalmente más pequeños que en el plasma, aunque las diferencias son cada vez más pequeñas entre una y otra tecnología.

Un gran problema asociado al LCD es el ángulo de visión horizontal y vertical que permite: si se sobrepasa el ángulo límite, las imágenes se degradan sustancialmente. Además, al contrario que el fósforo, el LCD precisa de cierto tiempo de encendido y apagado, denominado comúnmente tiempo de respuesta.

En los monitores de ordenador se utiliza con asiduidad el término TFT para referirse a las

pantallas TFT LCD, un tipo de LCD que utiliza transistores TFT para reducir el consumo.

OLED

Se trata de una tecnología reciente que parte de los LED (diodos emisores de luz) tradicionales pero con una capa emisora orgánica, lo que incide en un consumo y un coste mucho menor. Teóricamente pueden adaptarse a un material flexible y proporcionar tamaños de pantalla muy variados, desde las pequeñas pantallas de 2 de un reproductor Mp3 hasta tamaños muy grandes. La degradación que sufre el material y su corto tiempo de vida en relación al resto de tecnologías están retardando su despegue.

CRT

Plasma

LCD / TFT LCD

OLED

Definición

Excelente

Excelente

Muy buena

Excelente

Contraste

Excelente

Excelente

Regular

Excelente

Brillo

Excelente

Regular

Muy Bueno

Excelente

Ángulo de Visión

Total

Total

Reducido

Excelente

Tiempo de Respuesta

Excelente

Excelente

Limitado

Reducido

Vida útil

Muy buena

Buena

Muy Buena

Mala

Consumo

Elevado

Elevado

Elevado

Reducido

Tamaño y Peso

Gruesas y pesadas.

Máximo 32"
A partir de 37", pantallas delgadas
Típicamente tamaños menores que plasma, pantallas delgadas
Pantallas muy delgadas y flexibles.
Varios tamaños (actualmente de 2" a 50")

Precio
Reducido
Elevado

Contenido
Reducido

Conexiones

La última cuestión que vamos a analizar en el artículo es una de las más importantes a la hora de comprar una pantalla, sobre todo para garantizar la compatibilidad con los aparatos que

podremos utilizar con ella.

En la tecnología CRT las conexiones disponibles eran generalmente limitadas: un monitor solía tener únicamente una entrada VGA, mientras que una televisión de tubo disponía de una entrada de antena, algún euroconector y, con suerte, una salida de audio para conectarla a unos auriculares o al equipo de alta fidelidad del salón.

Posteriormente aparecieron algunos modelos que incluían entradas de vídeo compuesto o S-Vídeo, lo que permitía conectar, por ejemplo, una cámara de vídeo a la pantalla. De nuevo, con la aparición de las tecnologías digitales, el asunto se ha complicado sustancialmente: la entrada VGA de los monitores da paso a otra DVI, y en los televisores aparecen siglas como HDMI. Los equipos de cine en casa pueden mantener las salidas RCA, pero cada vez más se utilizan conexiones ópticas para un sonido envolvente mucho mejor.

A continuación se presentan, de manera breve, las conexiones más habituales que podrá tener nuestra pantalla, para poder seleccionar aquella que mejor se ajuste a nuestras necesidades.

Vídeo Compuesto

Se trata de una señal de vídeo analógica que se transmite a través de un cable coaxial tipo RCA. Típicamente, este cable se etiqueta con un conector amarillo, para diferenciarlo de las conexiones coaxiales roja y blanca, referidas al audio estéreo. Es la conexión que peor calidad de señal ofrece, pero también la que actualmente permite mayor compatibilidad. Existen opciones de conversión entre un euroconector y los RCA dedicados al vídeo compuesto y el audio estéreo.

Euroconector / SCART

La conexión más habitual en los televisores de tubo es el euroconector y, por cuestiones de retrocompatibilidad, se mantiene en los televisores delgados. Dispone de 21 conexiones o pines que transmiten audio y vídeo de manera bidireccional. Se utiliza usualmente para conectar aparatos de vídeo, DVD, TDT o receptores de satélite. La señal es analógica y no permite funcionar con las resoluciones de alta definición, por lo que poco a poco se está sustituyendo por conexiones HDMI.

Es importante, por lo tanto, saber cómo vamos a conectar los dispositivos que tengamos a la pantalla. No servirá de nada comprarse una televisión de última generación para ver la alta definición si luego le conectamos un DVD o un sintonizador TDT a través del euroconector. Si vamos a adquirir un dispositivo externo para conectar a la televisión, es recomendable que disponga de alguna salida de alta definición, y no solo del euroconector. Para este tipo de aparatos también aplican las etiquetas reseñadas cuando hablábamos de la resolución y los formatos.

S-Vídeo

Se trata de otra conexión de vídeo analógica que ofrece más calidad que el vídeo compuesto, puesto que, al contrario que éste, separa las componentes de luminancia (brillo) y crominancia (color). Algunos portátiles utilizan esta salida para poder reproducir la señal en un televisor o monitor externo. Sólo transmite vídeo, así que si queremos transmitir el audio deberemos

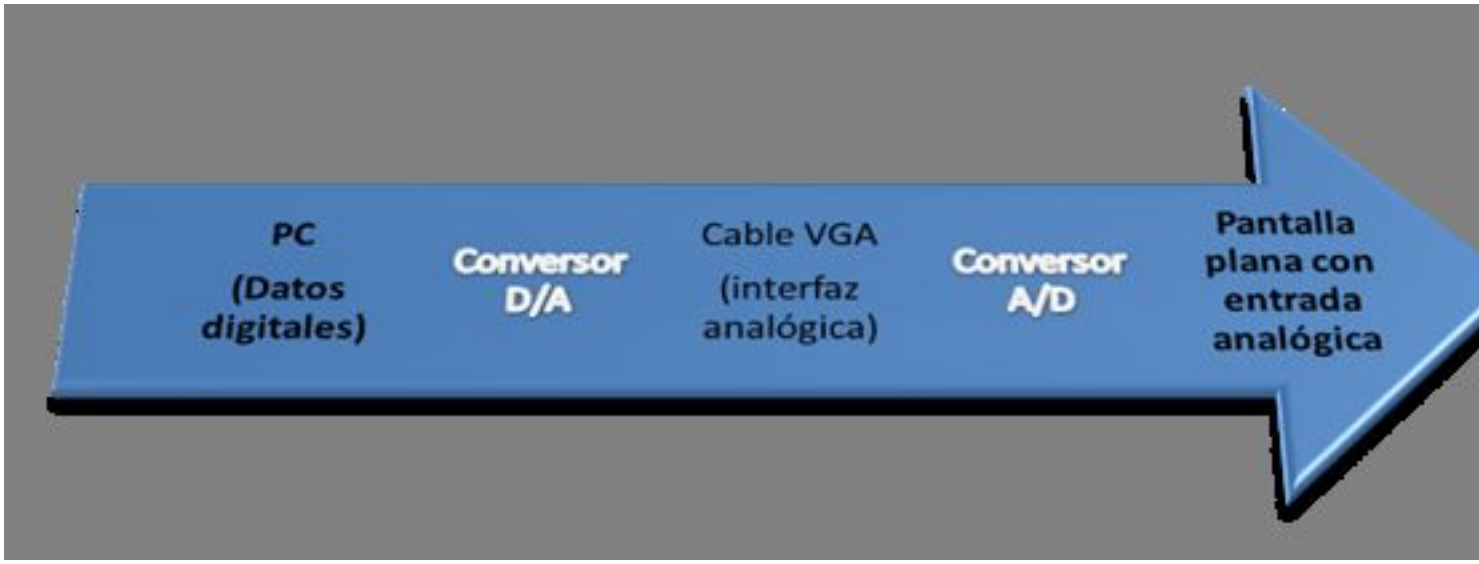
hacerlo de otra forma. Normalmente, al igual que con el vídeo compuesto, se utilizan dos cables RCA (rojo y blanco).

RGB / Vídeo por componentes

Se trata del estándar mínimo para conectar sintonizadores de televisión de alta definición y DVD de escaneo progresivo, pues permite enviar la señal sin entrelazar. Los cables son coaxiales de tipo RCA, como los del vídeo compuesto, pero almacenan los valores RGB (correspondientes a los canales rojo, verde y azul) de manera independiente. En algunas aplicaciones se requiere disminuir el ancho de banda que se transmite, por lo que los mismos cables llevan una combinación matemática de las señales anteriores: Y, Cb y Cr.

VGA (Video Graphics Array)

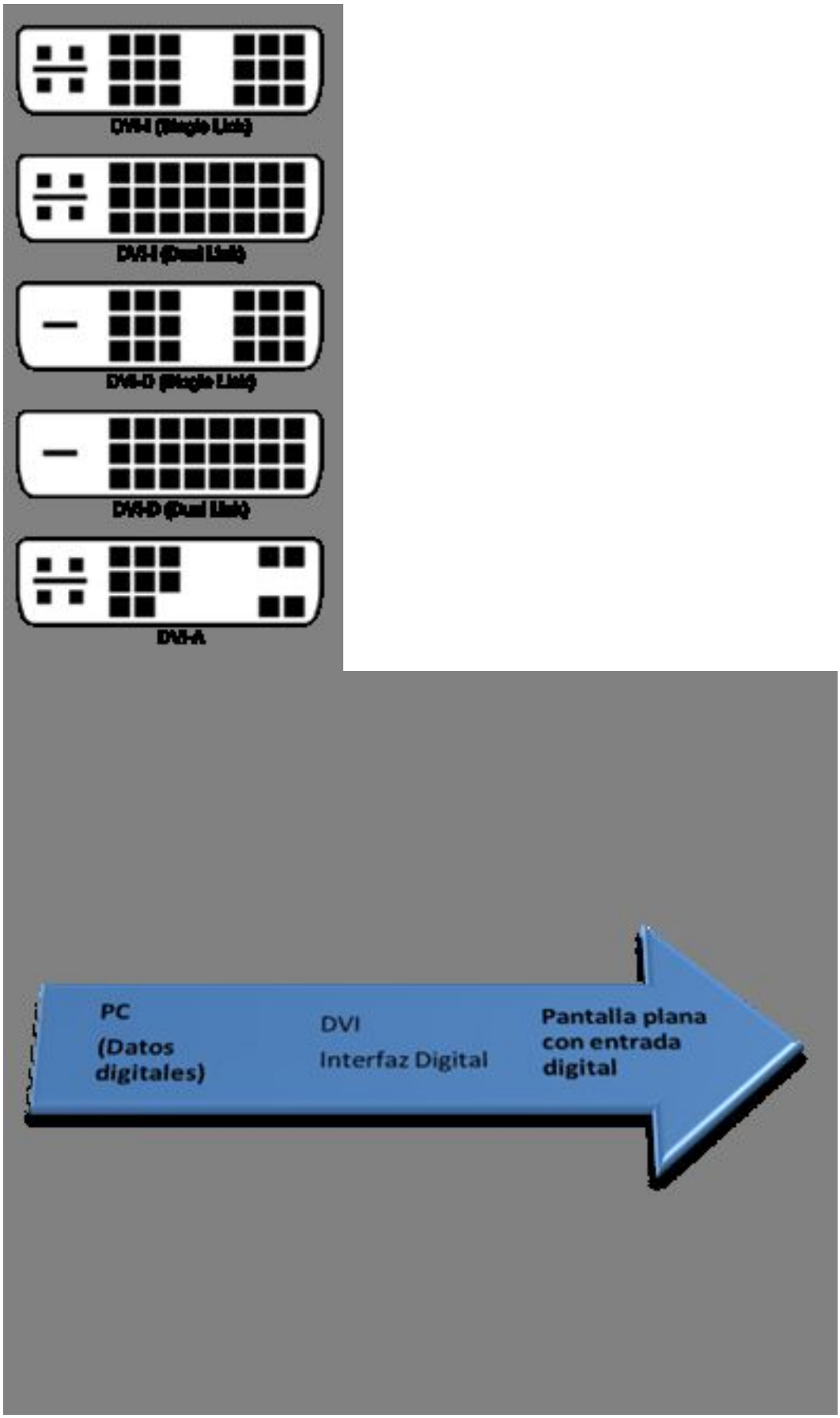
Se trata de un conector de 15 pines que se utiliza generalmente para interconectar un ordenador con un monitor. Aunque dan una calidad suficiente para un monitor CRT, suelen quedarse cortos cuando hablamos de pantallas TFT LCD o similar. Esto es debido a que los datos del ordenador, digitales, han de convertirse a formato analógico, transmitirse por el cable y volver a convertirse a digital para ser presentados en la pantalla, como indica la siguiente figura:



DVI (Digital Visual Interface)

Gracias a los conectores DVI se ha solucionado el problema de las conversiones entre digital y analógico que se producen con el VGA, pues permite transmitir la señal digital directamente. Sólo se transmite la señal de vídeo, por lo que si se desea poder enviar el audio se debe extraer mediante otro sistema. El conector HDMI permite además transmitir el audio, por lo que normalmente los conectores DVI se encuentran en monitores de ordenador y los HDMI en los televisores. Existen conversores entre VGA y DVI y entre DVI y HDMI.

El conector DVI puede ser de varios tipos en función de las señales que admitan -analógicas (DVI-A), digitales (DVI-D) y analógicas y digitales (DVI-I)- y del ancho de banda que pueda transmitirse -Single Link (máximas resoluciones de 2,6 megapíxeles a 60 Hz) y Dual Link (transmiten dos enlaces)-.



HDMI (High Definition Multimedia Interface)

Apoyado por la industria audiovisual, se presupone como el sustituto del euroconector para trabajar en alta definición. Los conectores, de 19 pines en HDMI tipo A, permiten transmitir audio y vídeo en alta definición 720p. Por ello, aunque la calidad de imagen que se puede conseguir con un DVI es idéntica, HDMI está imponiéndose como estándar de conexión en las pantallas, sobre todo desde el desarrollo de los conectores HDMI tipo B, de 29 pines, que permite la transmisión de resoluciones de 1080p y superiores.

Conexiones de Audio: Jack, RCA, Óptico

En algunos casos no nos interesará introducir ninguna señal a la pantalla, sino sacarla hacia unos auriculares, unos altavoces estéreo o un equipo de cine en casa. Las conexiones más habituales que encontraremos en una pantalla incluyen el minijack de 3.5mm (la conexión de auriculares estándar), varios RCA (típicamente uno rojo y otro blanco, aunque los sistemas de cine en casa suelen utilizar uno para cada altavoz) o una conexión digital óptica, que permite transmitir el audio envolvente al equipo de sonido con un solo cable de fibra óptica.