

1. Introducción

A pesar de que, en general, no se le conceda la importancia que merece, el monitor es una pieza clave en cualquier equipo informático. Sin él, el usuario no podría recibir la información que el ordenador procesa, ya que constituye el principal dispositivo de salida de datos del sistema. Por ello, es de suma importancia elegir un modelo de monitor que se adapte a nuestras necesidades.

El PC fue uno de los primeros ordenadores personales que empezó a utilizar, principalmente, monitores de alta resolución como elemento para mostrar los datos procesados. Con anterioridad, los ordenadores de uso doméstico aprovechaban las pantallas de televisión, que ofrecían una calidad muy inferior pero que contaban, en contrapartida, con un precio también más bajo. Tanto los precios como la capacidad de representación gráfica de los monitores que se comercializan en la actualidad, no tienen nada que ver con los que ofrecían los modelos de hace algunos años aunque, la estructura interna básica de sus componentes sea muy similar.

Los monitores, tal y como los conocemos hoy en día, comenzaron su singladura incorporando pantallas de fósforo monocromo capaces, de mostrar únicamente un color en pantalla que podía ser azul, verde, ámbar o blanco. Su función se limitaba a funcionar como terminal de trabajo, siendo únicamente capaces de representar caracteres de texto en la pantalla. En la actualidad, existen monitores que pueden mostrar cualquier tipo de animación, video o imagen con varios millones de colores y con resoluciones muy altas.

El monitor es una parte del ordenador a la que muchas veces no le damos la importancia que se merece. Hay que tener en cuenta que junto con el teclado y el ratón son las partes que interactúan con nuestro cuerpo, y que si no le prestamos la atención debida, podremos llegar incluso a perjudicar nuestra salud.

Evidentemente no en el caso de personas que hacen un uso esporádico, pero si en programadores impenitentes o navegadores incansables, que puedan pasarse muchas horas diarias al frente de la pantalla.

2. Términos relativos al monitor

Adaptador de video

Hardware (a veces integrado en el tablero de sistema de la computadora) que determina la velocidad, colores y resoluciones de visualización del monitor; también se denomina tarjeta de interfaz, tarjeta de video o tarjeta adaptadora.

Alta resolución

Los modelos de pantalla hacen referencia a las distintas formas y capacidades de reproducción que pueden mostrarse. Se consideran modos de alta resolución, los que permiten mostrar gráficos mediante puntos o pixels en lugar de mediante caracteres de texto.

Aliasing

Defecto que afecta a una imagen consistente en una incorrecta representación de trazos curvos o diagonales en la pantalla de un monitor. El resultado suelen ser líneas escalonadas o que han perdido, ligeramente, su forma inicial.

Barreling

Denominación que recibe la deformación que aparece en los laterales.

Campo

Un barrido completo en la pantalla realizado por el haz de electrones, desde la esquina superior izquierda hasta la esquina inferior derecha.

Cañones de Electrones

Ubicados detrás del tubo de rayos catódicos (CRT) del monitor; emiten una corriente de electrones, una para cada uno de los colores primarios, para comenzar la formación de una imagen en la pantalla.

Conectores BNC

Este tipo de conexión se compone de cinco bornes que permiten que las señales de la tarjeta lleguen al monitor de manera independiente.

Densidad de puntos

Medida de la proximidad de los agujeros entre sí dentro de la máscara de sombra. Entre más juntos los agujeros, la densidad de puntos será más pequeña y la imagen será más nítida.

Entrelazado

Sistema de video que utilizaban algunos ordenadores gráficos antiguos, como el Comodore Amiga. Se creía que, este sistema, permitía alcanzar resoluciones mayores que los sistemas habituales. No obstante, el problema del parpadeo en pantalla, que acompañaba a esas altas resoluciones, podía resultar perjudicial para la visión del usuario, es decir, el proceso en el cual algunos adaptadores de video barren únicamente líneas alternas en cada campo, comenzando con la línea impar y luego con la par, el entrelazamiento permite que el adaptador crea resoluciones superiores, pero el desvanecimiento del fósforo entre cada pasada puede causar que la pantalla parpadea.

Fósforo

Capa en la parte interna de la pantalla CRT. El fósforo se alumbra cuando los electrones lo pegan y así crean la imagen que usted ve en la pantalla. Después de que un haz se retira de un punto de fósforo, el fósforo sigue brillando brevemente. Esto se denomina persistencia fosforescente.

Frecuencia vertical

Es el número de veces por segundo que se genera una pantalla, incluido el tiempo que el haz tarda en pasar de una línea a otra.

Frecuencia horizontal

Cantidad de líneas que pueden generarse en un segundo Pincushioning Nombre que hace referencia a la deformación que aparece en los lados superior e inferior de la pantalla

Máscara de Sombra

Placa metálica ubicada entre los cañones de electrones y la pantalla. Los cañones de electrones emiten el haz de electrones a través de agujeros en la máscara de sombra para poder mantener los haces alineados precisamente con los blancos que están en la parte interna de la pantalla.

Matriz de Gráficos de Video (VGA)

Representa la habilidad de la computadora de transmitir un número elevado de colores en la pantalla. **Super VGA** significa que las imágenes en la pantalla estarán más claras y distintas, y que las capacidades de color se extiendan hasta de 16 millones de colores.

MPR II

Estándar suizo para determinar a radiación máxima de un monitor o pantalla.

No entrelazado

Significa que el barrido de electrones desde la esquina superior izquierda hasta a parte inferior de la pantalla, se realiza línea a línea a frecuencias verticales considerables. Por ejemplo, en una resolución de 640 x 480 pixels, a frecuencia de 60 Hz hace que el barrido completo de la pantalla llegue a verificarse hasta 60 veces por segundo.

Pixel

Una abreviación de *elemento de imagen (picture element)*, representa puntos individuales de luz (puntos) usados para componer una imagen en la pantalla.

Resolución

El número de píxeles que se usan horizontal y verticalmente para generar una imagen. El número de píxeles que se pueden visualizar en un monitor define la resolución de video del monitor.

Sincronización VESA

Asociación de Normas de Video Electrónico (VESA); se refiere a normas determinadas por comité sobre la combinación de resoluciones y velocidades de regeneración; usando estas normas, los adaptadores de monitores y de video que provienen de fabricantes diferentes puede funcionar en conjunto para producir la mejor imagen.

TCO

Iniciales de la confederación de empleados profesionales suizos, que presenta una normativa muy exigente en el control de dispositivos emisores de radiación.

Tubo de Rayos Catódicos (CRT)

El tubo de imágenes del monitor.

Yugo de Desviación Magnética

Mecanismo en el cuello del CRT; recibe señales del adaptador de video para enfocar y apuntar el haz de electrones. Las señales que se envían al yunque ayudan a determinar la resolución y la velocidad de regeneración del monitor.

Velocidad de Regeneración (Frecuencia de Escaneo)

Frecuencia en que se vuelve a dibujar la imagen en la pantalla. Una velocidad de regeneración común de 60

Hz significa que se vuelve a dibujar la pantalla cerca de 60 veces por segundo.

NOTA: Todos los términos en cursiva están explicados en el punto numero 2: Los términos relativos al monitor

3. El Proceso

La imagen que usted ve en la pantalla del monitor está compuesto de *pixeles*. Entre más pixeles se usan al crear una imagen, la *resolución* será mejor.

Antes de visualizar cualquier imagen en la pantalla, primero una aplicación de software o un sistema operativo señala el adaptador de video.

En este momento, ocurren los siguientes pasos:

- 1– El adaptador de video interpreta las señales para determinar los niveles de voltaje necesarios para crear el color de cada pixel, entonces el adaptador señala los tres cañones de electrones en el monitor.
- 2– Cada cañón de electrones emite una corriente de electrones, una para cada uno de los colores de video. Las señales del adaptador controlan la intensidad de éstos
- 3– El yugo de desviación magnética y la máscara de sombra funcionan en conjunto para dirigir el haz de electrones hacia su meta que se encuentra en la parte interior de la pantalla del CRT.
- 4– Los electrones pegan la capa de *fósforo* que se encuentra adentro de la pantalla para crear el color correcto de la visualización.
- 5– El haz realiza un sólo barrido horizontal a través de la pantalla y luego se apaga mientras los cañones de electrones vuelven a enfocarse en la trayectoria de vuelta al borde izquierdo de la pantalla en un punto debajo de la línea de barrido anterior.
- 6– Este proceso sigue hasta que la superficie entera de la pantalla ha sido barrido desde la esquina superior izquierda hasta la inferior derecha. Un barrido completo de la pantalla se denomina un *campo*.
- 7– Una vez se completa, el haz regresa a la esquina superior izquierda para comenzar a barrer un nuevo campo. La medida de la frecuencia de efectuar esta acción se denomina la *velocidad de regeneración*.

4. Características del Ahorrador de Energía

La mayoría de los monitores cuentan con una característica para ahorrar energía que permite que la computadora controle el consumo de energía del monitor.

La característica Ahorrador de Energía combina componentes de hardware y software y pone el monitor en un estado de energía reducida cuando no está en uso.

Tenga en mente que la característica Ahorrador de Energía funciona únicamente cuando el monitor está conectado a una computadora que también cuenta con características para ahorrar energía.

Los monitores disponen de dos modos de energía:

* Modo de potencia plena es el modo normal de funcionamiento en que el monitor se encuentra encendido y cuenta con el uso de potencia plena.

*El monitor pasa a un modo de energía baja después de transcurrir un período de inactividad elegido por el usuario del teclado y el ratón. (Por ejemplo, si usted establece el período de energía baja en 10 minutos, el monitor pasará a un modo de energía baja si no usa el teclado o el ratón durante 10 minutos.)

Mientras se encuentra en el modo de energía baja, la pantalla del monitor está en blanco, el voltaje alto está apagado, se reduce el uso de energía y el modo de potencia plena regresa rápidamente al usar el teclado o el ratón.

Está disponible la utilidad Ahorrador de Energía bajo el entorno de Windows. Para activar el modo de energía baja en el monitor, abra el Panel de Control desde el escritorio de Windows. Haga doble clic en el icono Pantalla y haga clic en la lengüeta Antidesgaste de Pantalla. En la parte inferior del recuadro de diálogo, haga clic en intervalo de espera de energía baja y seleccione el período deseado de inactividad.

5. El monitor CRT

El monitor de un ordenador incorpora, como elemento principal, un **tubo de rayos catódicos o CRT** (*Catode Ray Tube*) consistente en un gran módulo de vacío que permite la conducción de electrones de uno de sus extremos al otro. En un extremo se encuentra el cátodo, o electrodo negativo, que hace las veces de cañón de electrones.

Existen tres cañones, uno por cada uno de los tres colores que componen toda la gama. Una vez el tubo recibe la corriente eléctrica, el cátodo se calienta hasta alcanzar una temperatura suficientemente elevada que le permite liberar gran cantidad de electrones.

En el extremo contrario, se encuentra una superficie plana en la que se ha colocado una malla de fósforo coloreado en tonos rojo, verde y azul. Por el contrario, si se tratara de un monitor monocromo, el fósforo tendría un único color. Una vez dicha superficie se ha cargado positivamente, gracias al paso de la corriente eléctrica, atrae los electrones que se encuentran en el cátodo y los proyecta hacia delante al mismo tiempo que son reorientados por unas placas que integran el sistema deflector.

El vacío existente, que se crea mediante la presencia de gas inerte de baja presión que se introduce en el tubo, hace que los electrones no sean frenados por moléculas de aire y puedan alcanzar la máxima velocidad posible.

Cuando los electrones llegan al extremo opuesto del tubo, encuentran una *máscara* que los guía para que continúen avanzando de forma ordenada. Tras atravesar la máscara, chocan contra a superficie de fósforo, que genera una energía luminosa que permite a la pantalla componer la imagen. El orden que sigue el haz de electrones al impactar contra la pantalla es marcado por este sistema deflector, que inicia la operación en el extremo superior izquierdo de la pantalla y lleva a cabo un barrido hasta la esquina inferior derecha, desde donde vuelve a comenzar el ciclo. En función de los datos almacenados en la memoria de la tarjeta de video o de la estructura de la imagen que debe aparecer en la pantalla del monitor, se activa un píxel.

5.1 Propiedades de los monitores CRT

El funcionamiento interno de un monitor es producto del trabajo conjunto de una serie de elementos, cuya finalidad es que la imagen que ve el usuario posea la mayor calidad posible. Algunas de las propiedades que caracterizan el trabajo de estos elementos, permiten saber si el monitor está trabajando del mejor modo posible.

Es el caso de la convergencia entre los tres rayos de electrones de distinto color, provenientes del colector, que debe ser perfecta en el momento en que atraviesan la máscara de sombra. Esto significa que los tres rayos tienen que superponerse, por completo. mientras atraviesan la máscara, para llegar después cada uno al punto

de fósforo que le corresponde en la tríada que forma el pixel.

Si el nivel de convergencia no es demasiado bueno, los colores que se muestran en pantalla permiten ver sombras de otros colores a su alrededor, que causan una pérdida de nitidez.

Pese a que muchos fabricantes se atreven a afirmar que las pantallas de sus monitores son totalmente planas, la verdad es que solo unas pocas cumplen este requisito. La mayoría son ligeramente convexas por lo que, partiendo de que la imagen digital que se ve en la pantalla es cuadrada, con ángulos en sus esquinas de exactamente 90° exactos, el resultado debería presentar una cierta distorsión.

Los monitores lo evitan incorporando un circuito que intenta compensar la curvatura física de la pantalla, pese a lo cual algunos continúan sin corregir el problema. En un intento de mejorar las distorsiones de *pincushioning* y *barreling* algunos fabricantes, como ADI y Sony, han decidido incluir controles digitales en sus monitores que permiten al propio usuario solventar el problema de una manera rápida y sencilla.

Aunque algunos de los monitores actuales trabajan, todavía, empleando el sistema del *entrelazado*, cada vez son menos los que lo utilizan. En estos monitores con modo entrelazado, pese a que la *frecuencia vertical* puede ser mayor, que la que utilizan los monitores con modo *no entrelazado*, el resultado es de menor calidad.

La explicación radica en que este modo realiza un barrido inicial solo con las filas impares y, una vez ha finalizado éste, hace lo mismo con las filas pares.

Esto provoca un continuo temblor de la pantalla a consecuencia de que a frecuencia vertical total, unos 87 Hz en una resolución de 1.024 x 768 pixels, es en realidad de la mitad (de aproximadamente unos 43,5 Hz en cada uno de los barridos). Lo más habitual es que los monitores incorporen un sistema de trabajo no entrelazado.

5.2 Tipos de máscaras

La máscara que incluye el monitor es la encargada de distribuir los electrones para que la imagen resultante sea lo más nítida posible. Por ello, la sofisticación de dicha máscara está directamente relacionada con la calidad final de imagen. El dot-pitch del monitor es el valor métrico que separa dos perforaciones de una máscara destinada a un único color.

Cuanto menor es su valor, mayor es la calidad ofrecida. Sin embargo, el sistema no siempre es el mismo, ya que existen varios tipos distintos de máscaras: la máscara de sombra, la máscara de franja o la máscara de ranura.

La *máscara de sombra* es la más común y la que ofrece una mejor relación calidad precio. Esta formada por multitud de perforaciones en forma de *tríadas*, cada una de las cuales da acceso a tres puntos (rojo, verde y azul), cuya combinación genera un píxel.

Esta máscara ofrece, como ventaja adicional, un buen grado de nitidez en valores, de resolución bastante altos. Por el contrario, tanto la reproducción como la calidad de color que consigue proporcionan imágenes algo faltas de brillo y vivacidad.

A las *máscaras de franja*, utilizadas por fabricantes como Sony o Mitsubishi, se les reconoce una mayor calidad que a las máscaras de sombra y, en consecuencia, suelen tener un coste bastante más elevado. Este sistema parte de una estructura de filamentos metálicos verticales que distribuye el haz de electrones de manera ordenada.

La calidad de imagen que se obtiene es muy buena, aunque la pantalla provoca, a menudo, ciertas

inconsistencias debidas a golpes o leves vibraciones externas.

Por su parte, las *máscaras de ranura* son producto de la decisión de algunos fabricantes, como NEC, de desarrollar un sistema basado en los tipos de máscaras ya conocidos. Las máscaras de ranura difieren de las de sombra en que las tríadas son en este caso elípticas, con lo que el espacio que queda entre ellas permite el paso de los electrones con mucha mayor facilidad. El resultado es una imagen muy nítida, con colores vivos y brillantes.

6. El monitor LCD

La proliferación de pantallas *LCD* (*Liquid Cristal Display, monitor de cristal líquido*) en relojes de pulsera y calculadoras ha hecho que se conviertan en parte de la vida cotidiana.

En el entorno de los dispositivos informáticos el cristal líquido forma parte, como material base, de pequeñas pantallas de texto en impresoras y en algunos monitores, que permiten controlar la configuración del aparato. Sin embargo, es en los ordenadores portátiles donde esta tecnología ha encontrado su principal campo de aplicación. En la actualidad, las pantallas de cristal líquido se usan en la fabricación de monitores de sobremesa de pantalla plana.

Desde su descubrimiento en 1.888, los cristales líquidos han sido objeto de una intensa investigación. En 1.963, se descubrió su principal propiedad, la de que su estado cambia al estimularlos una corriente eléctrica. Tras este descubrimiento, se sucedieron una serie de prototipos de pantallas hasta que, en 1 .973, la compañía Sharp presentó la primera calculadora equipada con una pantalla LCD.

Desde entonces, es posible afirmar que, todos los productos que han incorporado una pantalla de cristal líquido, siguen los mismos principios establecidos por la citada calculadora.

6.1 Funcionamiento las pantallas LCD

A diferencia de los complejos sistemas usados en los *monitores CRT*, el funcionamiento básico de las pantallas con tecnología LCD es extremadamente simple.

Se basa en un grupo de tres elementos, rojo, verde y azul (uno por cada color primario), en los que se localizan las moléculas de cristal líquido. Por cada uno de los elementos hay dos filtros polarizadores, uno superior y otro inferior, que permiten la rotación de la luz proveniente de una fuente luminosa situada al fondo.

Cuando se aplica un campo eléctrico en cada uno de estos elementos, la luz realiza una rotación de 90° gracias a los citados filtros polarizadores.

Cuando coincide con el elemento de cristal líquido puede llegar, finalmente, a la pantalla. Si la corriente eléctrica dejara de aplicarse a uno de los tres elementos, la luz que en su estado inicial forma un ángulo recto con respecto al elemento LCD, sería incapaz de atravesar el cristal líquido.

Otra diferencia entre los monitores LCD y los *CRT*, consiste en que la resolución máxima de una pantalla LCD está definida por una trama de pixels concreta que esperan ser iluminados uno a uno. El tamaño de cada píxel es fijo por lo que, al cambiar a un modo de resolución inferior, pueden quedar franjas de pixels desactivados en los bordes de la pantalla o bien puede activarse un sistema de interpolación entre ellos. Esta última opción es posible, únicamente, en algunos de los monitores LCD que se comercializan en la actualidad.

El color que se obtiene, finalmente, en la pantalla está determinado por la existencia de un filtro de color por cada elemento, de modo que la conjunción de los tres elementos permite la iluminación de un píxel con la

tonalidad correspondiente.

6.2 Tipos de monitores LCD

Los cristales utilizados dependerán mucho del tipo de pantalla al que van a destinarse. Las llamadas pantallas pasivas suelen usar *cristales STN (Super Twisted Nematic)*, capaces de realizar rotaciones de 270° con rapidez.

Tienen en su contra que difuminan, un poco, el aspecto de las imágenes en movimiento, a consecuencia del grado de persistencia de la luz en la pantalla a causa de que el elemento de cristal líquido ha permanecido cargado eléctricamente durante demasiado tiempo.

Otro tipo de pantallas pasivas son las fabricadas a partir de **cristales TN** (Twisted Nematic), que son mucho más fáciles de controlar y ofrecen una mejor calidad de imagen que los STN. Un tercer tipo de cristales, mucho más moderno y sofisticado, es el usado en las **pantallas activas TFT** (*Thin Film Transistor*).

Hoy en día, casi todos los fabricantes de monitores LCD han adoptado dicha tecnología para sus pantallas a pesar de que, todavía, deben mejorarse algunos aspectos.

Su funcionamiento es muy similar al de las pantallas LCD. En principio, el haz de luz suministrado por la fuente luminosa es polarizado y pasa al módulo que compone un solo pixel. En este módulo hay tres elementos, rojo, verde y azul, uno para cada color.

Cada uno de estos elementos trabaja independientemente, en función de la información digital que recibe del sistema de video. Esto significa que, en caso de que el pixel deba tener un color específico, trabajarán solamente los elementos que vayan a componer dicho color. El componente que controla el paso de la luz suele ser un transistor que al recibir la orden conmuta a un estado distinto. El siguiente proceso es muy similar al de las pantallas pasivas LCD, en las que el haz de luz gira 90° y excita los cristales líquidos hasta que llega a un filtro con el color correspondiente y excita el pixel.

Suele considerarse que las ventajas del sistema TFT sobre el LCD son, entre otras, mejor calidad y definición de imagen, mayores ángulos de visión de la pantalla y una importante reducción de interferencias electromagnéticas. Además, la reproducción de secuencias animadas, como por ejemplo videos, aporta mejores resultados que en otro tipo de pantallas LCD.

6.3 Ventajas de los monitores LCD

El tamaño de los *monitores LCD* es, prácticamente, proporcional al espacio que requieren la fuente luminosa y los paneles de cristal líquido, de modo que ocupan un espacio mínimo en cualquier lugar.

Su peso es mucho menor que el de un *monitor CRT*. En consecuencia, pueden transportarse con comodidad, por lo que son ideales para realizar demostraciones en cualquier lugar.

El consumo de los monitores LCD suele ser hasta 5 veces inferior al de un monitor CRT, ya que los primeros no requieren de ningún potente sistema de alta tensión para poder funcionar.

Las pantallas planas evitan, por completo, cualquier tipo de curvatura, y eliminan los problemas de distorsión geométrica tan habituales en los monitores CRT. Además, en algunas pantallas de cristal líquido, las reflexiones han sido eliminadas hasta niveles considerables.

El nivel de radiaciones que emiten estas pantallas es nulo, lo que evita que la vista del usuario se vea afectada por su utilización.

6.4 Inconvenientes de los monitores LCD

Su principal inconveniente es su elevado precio, lo que las hace poco asequibles.

La profundidad máxima de color de algunos de estos monitores se imita a paletas de 16 bits. Aunque no comporta problemas de degradados en las imágenes, en las zonas más brillantes puede detectarse una pequeña pérdida de calidad. No obstante, ya hay fabricantes que ofrecen sistemas de 24 bits en LCD.

La mayor resolución que puede alcanzarse con un monitor de cristal líquido es de solo 1.024 x 768 pixels. Al reducir la resolución de algunos modelos se pierde parte del área física para mostrar la imagen.

Su ángulo de visión es mucho más limitado que el de los monitores CRT. Por ello, en ocasiones, cuando se contempla una pantalla de cristal líquido desde un lateral, se pierde parte de la imagen que muestra.

La invariabilidad tanto del número de pixels de pantalla como de su tamaño implica que, al mostrar algunas imágenes, éstas no coincidan con el múltiplo de espacio entre pixels, lo que puede causar la distorsión de algunos colores y que los trazos curvos o en diagonal sufran problemas de *aliasing*.

7. Tipos de señal

Hasta hace pocos años los PCs integraban tarjetas gráficas que ofrecían un único modo de pantalla (resolución y número de colores). Por el contrario, los equipos actuales son capaces de ofrecer multitud de modos distintos. En consecuencia, los monitores que están disponibles, hoy en día, en el mercado deben ser capaces de admitir el mayor número de resoluciones posible.

En este aspecto el número de colores que puede llegar a mostrarse, simultáneamente, en una pantalla no llega a ser un problema, ya que casi todos los monitores disponibles están capacitados para soportar paletas de 24 bits. De este modo, los factores que hacen que algunos monitores destaquen respecto de otros son la resolución y la *frecuencia*.

Inicialmente, los monitores podían recibir las señales digitales de adaptadores gráficos como *MDA*, *CGA* y *EGA*. Estos sistemas de video permitían señales monocromáticas y, en algunos casos, con pequeñas gamas de colores simultáneos. Posteriormente apareció el estándar 8514/A, también conocido como *VGA*, y los monitores pasaron a ser analógicos a consecuencia del tipo de señal que emitían las tarjetas gráficas.

La evolución de este sistema abrió el paso a los monitores multifrecuencia capaces de conmutar de un sistema digital a uno analógico, en función del tipo de adaptador instalado.

8. Pulgadas reales contra pulgadas visibles

La evolución que están experimentando los monitores que, habitualmente, demandan los usuarios domésticos ha provocado el paso de los modelos de 14 pulgadas a los de 15 e incluso de 17 pulgadas. A esto se suma el uso de modos de resolución de pantalla más grandes producto del aumento de potencia de las nuevas tarjetas gráficas. Por este motivo, la adquisición de un monitor debe estar siempre en consonancia con el sistema gráfico que se ha instalado en cada ordenador.

El tamaño de un monitor se indica en pulgadas. Esta medida corresponde a la longitud diagonal del tubo de imagen. No obstante, el tamaño real que puede apreciarse en cualquier monitor será, casi siempre, distinto del de sus pulgadas teóricas. Dicha diferencia se debe a que el fabricante se ve obligado a mantener, en los márgenes de la pantalla, un área negra que se oculta tras la carcasa del monitor, para conseguir una mayor nitidez en el área visible. El resultado es que la diagonal real visible en la pantalla para el usuario es inferior a la medida total del tubo de imagen.

Para comprobar el número de pulgadas de un monitor, cuando se adquiere uno nuevo, es aconsejable medir a diagonal de la imagen real en pantalla y dividir el resultado en centímetros por un factor 2,54. No es extraño que al conocer las pulgadas visibles se advierta que, casi siempre, se pierde alrededor de una pulgada. Algunos fabricantes han conseguido minimizar dicha pérdida.

En los monitores LCD este problema desaparece. Dado que el número de pixels en pantalla es fijo, el área total es idéntica al área visible. Como consecuencia de ello un monitor LCD de 14 pulgadas puede, a menudo, superar a diagonal visible de un monitor CRT de 15 o 17 pulgadas.

9. Tipos de conexiones

La mayoría de modelos existentes realizan la conexión del monitor con la tarjeta gráfica a través de conectores de 15 pins con bornes de tipo D. A pesar de que estos conectores son los más comunes y tienen una calidad muy alta, pueden encontrarse algunos cables que no cumplan algunos requisitos técnicos.

Por lo general, incorporan un núcleo de ferrita que evita interferencias en la señal. Cada uno de los cables internos va provisto de un aislante individual cuya función es que la señal tenga la mayor calidad posible.

Además, algunos monitores, de gama alta y elevadas prestaciones, incorporan conectores del tipo *BNC* para la conexión con el sistema gráfico del PC. La calidad obtenida es, en este caso, mucho mayor, aunque también lo es el precio del cable necesario.

10. Protección contra radiaciones

Además de las radiaciones visibles, responsables de que la imagen aparezca en el monitor, existen otras invisibles, de tipo X o electromagnético, que pueden llegar a perjudicar la salud del usuario. Por esta razón, hace algunos años, existen normativas internacionales que regulan tanto la emisión de radiaciones, como la posibilidad de reciclaje de los materiales utilizados y el consumo de energía.

Los nuevos monitores incorporan filtros internos que reducen al máximo la emisión de radiaciones. Si se posee un modelo antiguo que no cumpla alguna de las normativas vigentes, como MPR II o TCO, debe considerarse la conveniencia de adquirir un filtro externo para proteger la salud del usuario. Ello es aún más conveniente si éste pasa muchas horas trabajando frente a la pantalla del PC.

11. Parámetros que influyen en la calidad de un monitor

Tamaño

El tamaño de los monitores se mide en pulgadas, al igual que los televisores. Hay que tener en cuenta que lo que se mide es la longitud de la diagonal, y que además estamos hablando de tamaño de tubo, ya que el tamaño aprovechable siempre es menor.

El tamaño es importante porque nos permite tener varias tareas a la vez de forma visible, y poder trabajar con ellas de manera cómoda.

También es importante en el caso de que se manejen documentos de gran tamaño o complejidad, tales como archivos de CAD, diseño, 3D, etc que requieren de gran detalle. En estos casos son aconsejables tamaños de 21".

También es importante tener en cuenta que con Windows 98 ya es posible conectar varios monitores al mismo PC, por lo que en el caso de requerir la visualización de varias tareas a la vez puede ser importante, por ejemplo, sustituir un monitor de 27 pulgadas por dos de 15, que será una solución más barata y quizás más

cómoda.

Nunca hemos de aceptar menos de 15" (pulgadas). Hoy en día es el estándar, y es lo mínimo exigible, además de ser los que mejor precio ofrecen.

Tubo

Otro aspecto importante es la marca del tubo y el tipo, así como otros detalles relacionados con él. Fabricantes de monitores hay muchos, pero de tubos son contados, con lo que si sabemos que modelo de tubo lleva nuestro monitor sabremos ya bastantes cosas importantes de él. Fabricantes de tubos son: Sony, Mitsubishi, Nec, Phillips, etc...

Y normalmente cada fabricante se identifica con un tipo de tubo, por ejemplo Sony con el Trinitron (que sigue siendo punto de referencia), Mitsubishi con el DiamondTron, etc...

El tubo nos definirá si la pantalla es más o menos plana y cuadrada, el tamaño del punto (dot pix) si tiene tratamiento antirreflejos, etc...

También nos servirá para comparar entre diferentes marcas, ya que si encontramos dos con el mismo tubo, pues ya sabemos que son iguales en casi todas las características más importantes, y por tanto no debería haber mucha diferencia en cuanto a precio, a no ser que uno contara con muchos aditivos como controles digitales y características multimedia y el otro no. Tengamos presente que casi todo el coste del monitor es debido al tubo.

Tamaño de punto

Esta es una de las características que depende del tubo, y define el tamaño que tendrá cada uno de los puntos que forman la imagen, por tanto cuanto más pequeño más preciso será.

No hay que confundir el tamaño de punto con el "pixel". El pixel depende de la resolución de la pantalla, y puede variar, mientras que el punto es fijo, y depende exclusivamente del tubo. Tamaños "normales" son alrededor de 0,28 mm. y es aconsejable que no sea de mayor tamaño, en todo caso menor, como los 0,25 de los tubos Trinitron.

Frecuencia de refresco

Aquí si que podemos decir claramente que cuanto más mejor. La frecuencia de refresco está proporcionalmente ligada a la estabilidad de la imagen, y por tanto al descanso y confort de nuestra vista.

Nunca deberíamos escoger valores por debajo de los 75 Hz en modos de 1.024 x 768 puntos, aunque un valor óptimo sería de 90 Hz., que sería el mínimo exigible en resoluciones menores. En resoluciones mayores, seguramente nos tengamos que conformar con valores más bajos.

También hay que tener claro que la tarjeta de video debe ser capaz de proporcionar esos valores, ya que de no ser así, de nada nos servirá que el monitor los soporte.

Filtros para el monitor

Si el monitor es importante para poder ver qué hacemos y lo que nos dice el sistema, más importante son nuestros ojos y nuestra salud. Está demostrado científicamente, y en la práctica, que trabajar ante un monitor produce cansancio, picor e irritación de ojos, vista cansada, dolor de cabeza y visión borrosa. El filtro es un elemento imprescindible, y hasta tal punto que es obligatorio en todos los centros de trabajo. El monitor emite

una serie de radiaciones y acumula en la pantalla electricidad estática, causantes de estos síntomas. Los filtros de pantalla se encargan de reducir estos efectos de las radiaciones y de descargar la electricidad estática. Entre las radiaciones emitidas se encuentran la ultravioleta, la infrarroja, la visible (luminosidad), y VLF y ELF (generadas por los campos electromagnéticos que crea el sistema de alimentación). Entre las demás ventajas de instalar un filtro frente a nosotros destacan la eliminación de los reflejos en la pantalla, el aumento de la definición de los colores y caracteres y la reducción de la cantidad de polvo y suciedad que se fija a la pantalla (principalmente por el humo de tabaco) debido a la electricidad estática.

En el mercado existe una gran cantidad de filtros cuyo precio oscila entre las 3.000 y 20.000 pesetas. La diferencia se ve sobre todo en el precio, aunque se justifica en el proceso de fabricación, concretamente en el tratamiento del cristal. Los mejores están tratados por las dos caras, poseen filtro ortocromático, un cable para la descarga de la electricidad estática y reducen la radiación emitida hasta en un 99%.

Frecuencia de barrido vertical

El rayo de electrones debe recorrer toda la superficie de la pantalla empezando por la esquina superior izquierda, y barriéndola de izquierda a derecha y de arriba abajo. La frecuencia de refresco, medida en Hertzios, es el número de veces que el cañón de electrones barre la pantalla por segundo.

¿Por qué es tan importante este valor? Pues porque si es una frecuencia baja, se hará visible el recorrido del haz de electrones, en forma de un molesto parpadeo de la pantalla. El mínimo debe ser de 70 Hz, pero un buen monitor debe ser capaz de alcanzar frecuencias superior.

Cuanto mayor sea el valor de este parámetro mejor, ya que permitirá mayores resoluciones sin necesidad de entrelazar. La imagen será más nítida y estable.

La alternativa LCD

Últimamente se habla del avance de la tecnología LCD o cristal líquido, llegando incluso a citarse como posible alternativa de futuro frente al tradicional CRT. Ventajas como el ahorro de consumo y de espacio (LCD posibilita la fabricación de pantalla extraplana, de muy poca profundidad), así como la prácticamente nula emisión de radiaciones, aportan un gran interés a este tipo de dispositivos. No obstante, su elevado costo unido a los continuos avances en la tecnología CRT hacen que, por el momento, ésta última sea la opción más recomendable. En cualquier caso, no hay que perder de vista esta alternativa; nunca se sabe...

Entrelazado

Es una técnica que permite al monitor alcanzar mayores resoluciones refrescando el contenido de la pantalla en dos barridos, en lugar de uno. Lo malo de esta técnica es que produce un efecto de parpadeo muy molesto, debido a que el tiempo de refresco no es lo suficientemente pequeño como para mantener el fósforo activo entre las dos pasadas. Procurad que vuestro monitor sea no-entrelazado.

Resoluciones

Resolución de pantalla se denomina a la cantidad de pixels que se pueden ubicar en un determinado modo de pantalla. Estos pixels están a su vez distribuidos entre el total de horizontales y el de verticales.

Todos los monitores pueden trabajar con múltiples modos, pero dependiendo del tamaño del monitor, unos nos serán más útiles que otros:

A nivel general se recomienda lo siguiente:

Tamaño en pulgadas Resoluciones recomendables

14 640 x 480 -- 800 x 600

15 800 x 600 -- 1.024 x 768

17 1.024 x 768 -- 1.280 x 1.024

19 1.280 x 1.024 -- 1.600 x 1.024

21 1.600 x 1200 -- 1.280 x 1200

Cuando hablamos de resoluciones, hay que decir lo mismo que con las frecuencias de refresco, si nuestra tarjeta de video no las soporta, no podremos usarlas.

Hay que tener mucho cuidado de que estas resoluciones se obtengan de manera "no entrelazada", ya que sino, la calidad de la imagen se resiente de una forma inaceptable, reduciendo la frecuencia de refresco REAL a la mitad.

Otras consideraciones

Es habitual encontrarse con monitores "digitales". Este calificativo lo reciben los monitores que basan sus ajustes (como el brillo y el contraste) en unos pulsadores que permiten cambiar sus valores, en contraposición con los mandos analógicos que incorporaban los monitores más antiguos, en donde debes girar una pequeña ruedecilla para modificar estos parámetros.

Tienen importantes ventajas reales, como por ejemplo poder fijar para cada frecuencia los ajustes pertinentes, y que no se "desajusten" de nuevo al cambiar de resolución.

Otra consideración es el tipo de conector, que en ambientes domésticos y de oficina es el estándar de 15 pines marcado por IBM con su VGA, pero en entornos especializados en donde es imprescindible contar con monitores de gran tamaño y calidad, se hace necesario contar con los 5 conectores BNC, que ofrecen una mayor protección frente a interferencias, y por tanto una mayor calidad de imagen.

Tampoco hemos hablado de las pantallas TFT, que empiezan a ser estándar en monitores de ordenadores portátiles, para ordenadores "desktop" todavía son una opción demasiado cara

12. Cuidado del monitor

12.1 Cómo Proteger el Monitor

El cuidado y mantenimiento del monitor asegurará un rendimiento máximo. Para proteger el monitor contra el recalentamiento y contra otros tipos de daños, siga estas sugerencias:

- * Coloque el monitor por lo menos a 4 pulgadas (10 cm) de la pared.

- * Use únicamente una fuente de alimentación eléctrica y conexión apropiadas para este monitor, como se indica en la etiqueta de marca/placa posterior.

- * Cuando conecte el monitor a un tomacorriente o a una extensión, asegúrese de que la potencia nominal total en amperios de los productos conectados al tomacorriente no exceda la potencia nominal de corriente del tomacorriente, y que la potencia nominal total en amperios de los productos conectados al cable no excedan la

potencia nominal del cable.

- * Instale el monitor cerca de un tomacorriente que pueda alcanzar con facilidad. Desconecte el producto sujetando el enchufe firmemente y sacándolo del tomacorriente. Nunca lo debe desconectar tirando del cable.
- * Las ranuras y aberturas en el gabinete se proporcionan para la ventilación, estas aberturas no deben bloquearse ni cubrirse. Nunca empuje objetos de ninguna clase por las ranuras del gabinete u otras aberturas.
- * No coloque plantas sobre el monitor. Es posible que el agua o la tierra de la planta caiga entre las ranuras para la ventilación.
- * No deje caer el monitor ni lo coloque sobre una superficie inestable.
- * No apoye ningún objeto sobre el cable de alimentación. No camine sobre el cable.
- * Guarde el monitor en un área bien ventilada, lejos de la luz, el calor y la humedad excesivos.
- * Mantenga el monitor lejos de transformadores de alta capacidad, motores eléctricos y otros campos magnéticos potentes.
- * No abra el gabinete del monitor o intente reparar este producto usted mismo. Sólo ajuste aquellos controles que se incluyen en las instrucciones de funcionamiento. Si el monitor no está funcionando adecuadamente, o se ha caído o dañado, comuníquese con el concesionario, distribuidor o agente de servicio autorizado del distribuidor.

12.2 Cómo Limpiar el Monitor



PRECAUCIÓN: NO debe usar bencina, diluyente o cualquier otra sustancia volátil para limpiar el monitor. Estas sustancias químicas pueden dañar el acabado del gabinete.

Para limpiar el monitor, siga estos pasos:

- 1– Apague el monitor y la computadora.
 - 2– Desenchufe el monitor del tomacorriente de pared.
 - 3– Limpie el polvo del monitor pasando un paño suave y limpio por la pantalla y gabinete.
- Si la pantalla requiere más limpieza que simplemente quitar el polvo, use un limpiador antiestático de TRC de pantalla.

12.3 Cómo Transportar el Monitor

Debe guardar la caja original de transporte para el monitor en un área de almacenamiento. Es posible que la necesite más tarde si se muda o transporta el monitor. Para transportar el monitor, siga estos pasos:

- 1– Apague el monitor y la computadora.
- 2– Desconecte el cable de señal del monitor de la computadora.
- 3– Desenchufe el cable de alimentación del monitor del tomacorriente de pared.

4- Desconecte el cable de alimentación de la parte posterior del monitor.

5- Coloque el monitor en la caja original de transporte junto con el material original de empaque.

13. Tipos de monitores

Podríamos clasificarlos en 4 tipos:

13.1 Gama baja

13.2 Gama media

13.3 Gama profesional

13.4 Monitores específicos

13.1 Gama baja

En la gama baja se encuentran los monitores más utilizados. Son aquellos que no tienen demasiadas prestaciones, pero su relación calidad-precio es muy buena, lo que los hacen ideales para el usuario particular. Éstos suelen tener 14" o 15" y unas frecuencias de barrido no muy elevadas. La protección visual es bastante justa.

13.2 Gama media

Un poco mejores son los monitores de gama media, que llegan hasta las 17", y que tienen mejores frecuencias de barrido y una mayor calidad de visión, además de mejor protección para nuestra vista. Su precio lógicamente es superior al de los anteriores.

13.3 Gama profesional

En la gama profesional encontramos los monitores con mayores prestaciones, ya que en un principio están diseñados para personas que permanecen muchas horas delante de una pantalla. Éstos pueden variar desde las 14" hasta las 24" de los monitores de diseño gráfico. Que el monitor sea de mayor tamaño no significa que su calidad de visión sea mejor, simplemente es que está diseñado para tener un mayor campo de visión en aplicaciones como CAD o Diseño Gráfico permitiendo así una mayor productividad.

La protección visual en estos monitores es muy superior a las anteriores. Las frecuencias de barrido son muy altas y las pantallas muy planas. Todo esto se transmite en una gran mejora de la calidad de visión.

Además, estos monitores suelen ser MultiScan, es decir, su frecuencia de barrido varía según la resolución elegida por el usuario. Todas estas características encarecen bastante el producto, pero estos monitores son los más adecuados para unas buenas condiciones de trabajo durante muchas horas.

Por ejemplo son muy conocidos en el mundo de la informática los monitores SONY© y su tecnología Trinitron©, que permite lograr una calidad de visión excelente y un muy bajo daño para la vista, claro que el precio también es "conocido". Además hay otras marcas muy conocidas como EIZO, NOKIA, PHILIPS, etc., que tienen su propia tecnología y se han hecho un hueco en el mercado de los monitores.

En esta clase se incluyen también los monitores LCD de última generación que, aunque tienen algunas características que nos permiten una mayor calidad de visión y un considerable ahorro de espacio y movilidad, no nos permiten grandes resoluciones de pantalla. El precio de estos monitores es astronómico por el

momento, lo que les hace ser considerados por los usuarios como "un capricho".

13.4 Monitores específicos

Se podría definir monitores específicos como aquellos que están diseñados para aplicaciones específicas. Por ejemplo, hay monitores que tienen aspecto de folio con el fin de permitir una mayor comodidad en la visualización de documentos de texto.

Otro caso es el de los proyectores y monitores de plasma, que son dispositivos de salida diseñados para mostrar imágenes a gran tamaño, y que están orientados a las presentaciones profesionales.