

Monitor de computadora



Monitor LCD.

El **monitor de computadora** es el principal dispositivo de salida (interfaz), que muestra datos o información al usuario.

También puede considerarse un periférico de Entrada/Salida si el monitor tiene pantalla táctil o multitáctil.

1 Historia

Las primeras computadoras se comunicaban con el operador mediante unas pequeñas luces, que se encendían o se apagaban al acceder a determinadas posiciones de memoria o ejecutar ciertas instrucciones.

Años más tarde aparecieron ordenadores que funcionaban con **tarjeta perforada**, que permitían introducir programas en el computador. Durante los años 60, la forma más común de interactuar con un computador era mediante un **teletipo**, que se conectaba directamente a este e imprimía todos los datos de una sesión informática. Fue la forma más barata de visualizar los resultados hasta la década de los 70, cuando empezaron a aparecer los primeros monitores de CRT (tubo de rayos catódicos). Seguían el estándar MDA (Monochrome Display Adapter), y eran monitores monocromáticos (de un solo color) de IBM.

Estaban expresamente diseñados para modo texto y soportaban subrayado, negrita, cursiva, normal e invisibilidad para textos. Poco después y en el mismo año salieron los monitores CGA (Color Graphics Adapter - gráficos adaptados a color) fueron comercializados en 1981 al desarrollarse la primera tarjeta gráfica a partir del es-

tándar CGA de IBM. Al comercializarse a la vez que los MDA los usuarios de PC optaban por comprar el monitor monocromático por su costo.

Tres años más tarde surgió el monitor EGA (Enhanced Graphics Adapter - adaptador de gráficos mejorados) estándar desarrollado por IBM para la visualización de gráficos, este monitor aportaba más colores (16) y una mayor resolución. En 1987 surgió el estándar VGA (Video Graphics Array - Matriz gráfica de video) fue un estándar muy acogido y dos años más tarde se mejoró y rediseñó para solucionar ciertos problemas que surgieron, desarrollando así SVGA (Super VGA), que también aumentaba colores y resoluciones, para este nuevo estándar se desarrollaron tarjetas gráficas de fabricantes hasta el día de hoy conocidos como S3 Graphics, NVIDIA o ATI entre otros.

Con este último estándar surgieron los monitores CRT que hasta no hace mucho seguían estando en la mayoría de hogares donde había un ordenador.

2 Parámetros de una pantalla

- **Píxel:** unidad mínima representable en un monitor. Los monitores pueden presentar **píxeles muertos o atascados**. Se notan porque aparecen en blanco. Más común en portátiles.
- **Tamaño de punto** o (*dot pitch*): el tamaño de punto es el espacio entre dos fósforos coloreados de un píxel. Es un parámetro que mide la nitidez de la imagen, midiendo la distancia entre dos puntos del mismo color; resulta fundamental a grandes resoluciones. Los tamaños de punto más pequeños producen imágenes más uniformes. un monitor de 14 pulgadas suele tener un tamaño de punto de 0,28 mm o menos. En ocasiones es diferente en vertical que en horizontal, o se trata de un valor medio, dependiendo de la disposición particular de los puntos de color en la pantalla, así como del tipo de rejilla empleada para dirigir los haces de electrones. En LCD y en CRT de apertura de rejilla, es la distancia en horizontal, mientras que en los CRT de máscara de sombra, se mide casi en diagonal. Lo mínimo exigible en este momento es que sea de 0,28mm. Para CAD o en general para diseño, lo ideal sería de 0,25 mm o menor. 0,21 en máscara de sombra es el equivalente a 0.24 en apertura de rejilla.
- **Área útil:** el tamaño de la pantalla no coincide con

el área real que se utiliza para representar los datos.

- **Ángulo de visión:** es el máximo ángulo con el que puede verse el monitor sin que se degrade demasiado la imagen. Se mide en grados.
- **Luminancia:** es la medida de luminosidad, medida en Candela.
- **Tiempo de respuesta:** también conocido como latencia. Es el tiempo que le cuesta a un píxel pasar de activo (blanco) a inactivo (negro) y después a activo de nuevo.
- **Contraste:** es la proporción de brillo entre un píxel negro a un píxel blanco que el monitor es capaz de reproducir. Algo así como cuantos tonos de brillo tiene el monitor.
- **Coefficiente de contraste de imagen:** se refiere a lo vivo que resultan los colores por la proporción de brillo empleada. A mayor coeficiente, mayor es la intensidad de los colores (30000:1 mostraría un colorido menos vivo que 50000:1).
- **Consumo:** cantidad de energía consumida por el monitor, se mide en **Vatio**.
- **Ancho de banda:** frecuencia máxima que es capaz de soportar el monitor.
- **Hz o frecuencia de refresco vertical:** son 2 valores entre los cuales el monitor es capaz de mostrar imágenes estables en la pantalla.
- **Hz o frecuencia de refresco horizontal :** similar al anterior pero en sentido horizontal, para dibujar cada una de las líneas de la pantalla.
- **Blindaje:** un monitor puede o no estar blindando ante interferencias eléctricas externas y ser más o menos sensible a ellas, por lo que en caso de estar blindando, o semi-blindado por la parte trasera llevara cubriendo prácticamente la totalidad del tubo una plancha metálica en contacto con tierra o masa.
- **Tipo de monitor:** en los CRT pueden existir 2 tipos, de apertura de rejilla o de máscara de sombra.
- **Líneas de tensión:** son unas líneas horizontales, que tienen los monitores de apertura de rejilla para mantener las líneas que permiten mostrar los colores perfectamente alineadas; en 19 pulgadas lo habitual suelen ser 2, aunque también los hay con 3 líneas, algunos monitores pequeños incluso tienen una sola.

2.1 Tamaño de la pantalla y proporción

El tamaño de la pantalla es la distancia en diagonal de un vértice de la pantalla al opuesto, que puede ser distinto del área visible cuando hablamos de CRT , mientras



Medida de tamaño de la pantalla para TFT.

que la proporción o **relación de aspecto** es una medida de proporción entre el ancho y el alto de la pantalla, así por ejemplo una proporción de 4:3 (Cuatro tercios) significa que por cada 4 píxeles de ancho tenemos 3 de alto, una resolución de 800x600 tiene una relación de aspecto 4:3, sin embargo estamos hablando de la proporción del **monitor**.

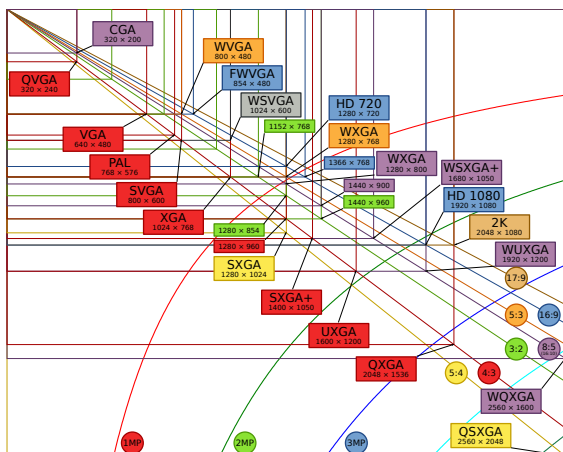
Estas dos medidas describen el tamaño de lo que se muestra por la pantalla, históricamente hasta no hace mucho tiempo y al igual que las televisiones los monitores de ordenador tenían un proporción de 4:3. Posteriormente se desarrollaron estándares para pantallas de aspecto panorámico 16:9 (a veces también de 16:10 o 15:9) que hasta entonces solo veíamos en el cine.

2.1.1 Medición del tamaño de la pantalla

Las medidas de tamaño de pantalla son diferentes cuando se habla de monitores **CRT** y monitores **LCD**.

- **Para monitores CRT** la medida en **pulgadas** de la pantalla toma como referencia los extremos del monitor teniendo en cuenta el borde, mientras que el área visible es más pequeña.
- **Para monitores LCD** la medida de tamaño de pantalla se hace de punta a punta de la pantalla sin contar los bordes.

Los tamaños comunes de pantalla suelen ser de 15, 17, 19, 21 pulgadas. La correspondencia entre las pulgadas de CRT y LCD en cuanto a zona visible se refiere, suele ser de una escala inferior para los CRT, es decir una pantalla LCD de 17 pulgadas equivale en zona visible a una pantalla de 19 pulgadas del monitor CRT (aproximadamente).



Comparación de resoluciones de video.

2.2 Resolución máxima

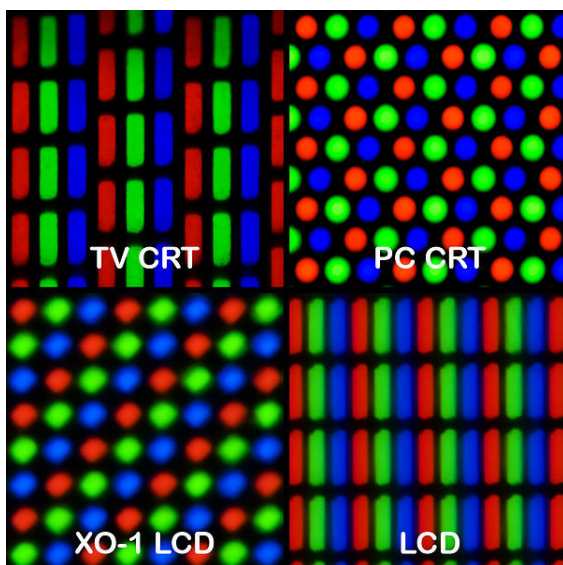
Es el número máximo de píxeles que pueden ser mostrados en cada dimensión, es representada en filas por columnas. Está relacionada con el tamaño de la pantalla y la proporción.

Los monitores LCD solo tienen una resolución nativa posible, por lo que si se hacen trabajar a una resolución distinta, se escalará a la resolución nativa, lo que suele producir artefactos en la imagen.

Las resoluciones más Usadas son:

Noviembre de 2009, encuesta del hardware usado en equipos con Steam instalado^[1]

2.3 Colores



Geometría de los píxeles.

Cada píxel de la pantalla tiene interiormente 3 subpíxeles,

uno rojo, uno verde y otro azul; dependiendo del brillo de cada uno de los subpíxeles, el píxel adquiere un color u otro de forma semejante a la composición de colores RGB.

La manera de organizar los subpíxeles de un monitor varía entre los dispositivos. Se suelen organizar en líneas verticales, aunque algunos CRT los organizan en puntos formando triángulos. Para mejorar la sensación de movimiento, es mejor organizarlos en diagonal o en triángulos. El conocimiento del tipo de organización de píxeles, puede ser utilizado para mejorar la visualización de imágenes de mapas de bit usando renderizado de subpíxeles.

La mayor parte de los monitores tienen una profundidad de 8 bits por color (24 bits en total), es decir, pueden representar aproximadamente 16,8 millones de colores distintos.

3 Clasificación de monitores

En Hardware, un monitor es un periférico que muestra la información de forma gráfica de una computadora. Los monitores se conectan a la computadora a través de una tarjeta gráfica (o adaptador o tarjeta de video).

- Un monitor puede clasificarse, según la tecnología empleada para formar las imágenes en:
 - Tubo de rayos catódicos o CRT (*Cathode Ray Tube*)
 - Pantalla de cristal líquido o LCD (*Liquid Crystal Display*)
 - Pantalla de plasma o PDP (*Plasma Display Panel*)
 - TFT LCD (*Thin Film Transistor*: transistor de películas finas)
 - Pantalla LED (*Light Emitting Diode*: diodo emisor de luz)
 - OLED (*Organic Light-Emitting Diode*: diodo orgánico de emisión de luz)
 - AMOLED (*Active Matrix OLED*: OLED de matriz activa)
 - Super AMOLED (*Super Active Matrix Organic Light-Emitting Diode*: Súper AMOLED)
- En tanto, según el estándar, un monitor puede clasificarse en: Monitor numérico, MDA, CGA, EGA, analógico, VGA, SVGA, entre otros.
- En cuanto a los colores que usan los monitores pueden ser:

- Monitor monocromático
- Monitor policromático.

- En cuanto a si es sólo un dispositivo de entrada (E) o Periférico de Entrada/Salida (E/S):
 - Monitor no táctil (E)
 - Pantalla táctil (*touch screen*) (E/S)
 - Multitáctil (*multitouch*) (E/S)
- Existen algunos conceptos cuantificables relacionados a los monitores y sirven para medir su calidad, estos son: píxel, paso (dot pitch), resolución, tasa de refresco, dimensión del tubo, tamaño de punto, área útil.

Básicamente, los monitores pueden clasificarse en dos tipos generales:

1. Monitor de “pantalla curva” o CRT
2. Monitor de pantalla plana: LCD, TFT, LED, PDP

En *Software*, un monitor de un programa es toda aquella herramienta que viene con un programa que sirve para controlar alguna situación. Por ejemplo el monitor de un antivirus, encargado de monitorear continuamente la computadora para verificar que no se ejecute ningún virus.

4 Ventajas y desventajas

4.1 Monitores LCD

- **Ventajas:**
 - El grosor es inferior por lo que pueden utilizarse en portátiles.
 - Cada punto se encarga de dejar o no pasar la luz.
 - La geometría es siempre perfecta, lo determina el tamaño del píxel
- **Desventajas:**
 - Sólo pueden reproducir fielmente la resolución nativa, con el resto, se ve un borde negro, o se ve difuminado por no poder reproducir medios píxeles.
 - Por sí solas no producen luz, necesitan una fuente externa.
 - Si no se mira dentro del cono de visibilidad adecuado, desvirtúan los colores.
 - El ADC y el Support de un monitor LCD para reproducir colores limita la cantidad de colores representable.
 - El ADC (Convertidor Analógico a Digital) en la entrada de vídeo analógica (cantidad de colores a representar).

- El DAC (Convertidor Digital a Analógico) dentro de cada píxel (cantidad de posibles colores representables).
- En los CRT es la tarjeta gráfica la encargada de realizar esto, el monitor no influye en la cantidad de colores representables, salvo en los primeros modelos de monitores que tenían entradas digitales TTL en lugar de entradas analógicas.

4.2 Monitores CRT

- **Ventajas:**
 - Permiten reproducir una mayor variedad cromática.
 - Distintas resoluciones se pueden ajustar al monitor.
 - En los monitores de apertura de rejilla no hay moiré vertical.
- **Desventajas:**
 - Ocupan más espacio (cuanto más fondo, mejor geometría).
 - Los modelos antiguos tienen la pantalla curva.
 - Los campos eléctricos afectan al monitor (la imagen vibra).
 - Para disfrutar de una buena imagen necesitan ajustes por parte del usuario.
 - En los monitores de apertura de rejilla se pueden apreciar (bajo fondo blanco) varias líneas de tensión muy finas que cruzan la pantalla horizontalmente.

4.3 Datos técnicos, comparativos entre sí

- En los CRT, la frecuencia de refresco es la que tiene la tarjeta gráfica, en los LCD no siempre es la que se le manda
- Los CRT pueden tener modo progresivo y entrelazado, los LCD tienen otro método de representación.
- En los CRT se pierde aproximadamente 1 pulgada del tamaño, que se utiliza para la sujeción del tubo, en los LCD es prácticamente lo que ocupa el LCD por sí mismo.
- El peso de un LCD se ve incrementado por la peana para darle estabilidad, pero el monitor en sí no pesa prácticamente nada.
- Los LCD suelen necesitar de un transformador externo al monitor, en los CRT toda la electrónica va dentro del monitor.

- En los LCD el consumo es menor, y la tensión de utilización por parte de la electrónica también.
- En los CRT pueden aparecer problemas de “quemar” el fósforo de la pantalla, esto ocurre al dejar una imagen fija durante mucho tiempo, como la palabra “insert coin” en las recreativas, en los LCD los problemas pueden ser de píxeles muertos (siempre encendido o, siempre apagado), aparte de otros daños.
- El parpadeo de ambos tipos de pantallas es debido a la baja frecuencia de refresco, unido a la persistencia del brillo del fósforo, y a la memoria de cada píxel en un CRT y LCD respectivamente, que mitigan este defecto.
 - Con alta velocidad de refresco y un tiempo grande de persistencia del fósforo, no hay parpadeo, pero si la persistencia del fósforo es baja y el refresco es bajo, se produce este problema. Sin embargo esto puede causar un efecto de desvanecimiento o visión borrosa, al permanecer aún encendido un punto, en el siguiente refresco de la pantalla.

5 Principales fabricantes

Los principales fabricantes de monitores conocidos a nivel internacional son los siguientes:

- Acer
- ASUS
- Aoc
- Apple Inc.
- BenQ
- Dell
- Eizo
- Gateway, Inc.
- Hewlett-Packard
- LG
- Mitsubishi
- NEC Corporation
- Samsung
- Sony
- Toshiba
- ViewSonic
- Alvin


6 Véase también

- Televisor
- Pantalla táctil
- Pantalla de proyección
- Pantalla 3D
- Anexo:Comparativa de tecnologías de visualización

7 Referencias

- [1] “Encuesta del hardware usado en equipos con Steam instalado.”

8 Enlaces externos

-  Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre **Monitor de computadora**Commons.
- Cómo reparar la fuente de tu monitor?
- Historia de los monitores en Maestros del web.

9 Text and image sources, contributors, and licenses

9.1 Text

- **Monitor de computadora** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/wiki/Monitor%20de%20computadora?oldid=79887146> *Colaboradores:* Centeno, Joseaperez, JorgeGG, ManuelGR, Robbot, Sanbec, Aloriel, Dodo, Ejmeza, Triku, Tostadora, Tano4595, Dianai, Z80user, Petronas, Pencho15, Airunp, JMPerez, Edub, Emijrp, LeCire, Nesben, Magister Mathematicae, RedTony, RobotQuistnix, Alhen, Superzerocool, Chobot, Yrbot, BOT-Superzerocool, FlaBot, Icvav, GermanX, Gaijin, Gothmog, Eskimbot, Banfield, Dove, Edmundoedm, Cheveri, Chlewbot, Tomatejc, Smrolando, Rodriguillo, The worst user, Eldhion, BOTpolicia, CEM-bot, NSM, Jorgelrm, Laura Fiorucci, Penquista, Retama, BLACKBELT, Eamezaga, Rastrojo, Akasico1, Antur, Jorge, Germo, Dorieo, Montgomery, Thijs!bot, Ricardoramirezj, Tortillovsky, Escarbot, RoyFocker, Madalino, PhJ, Botones, Isha, Ninfis, Góngora, Germanicus, JAnDbot, Pacopez6, Mansoncc, Muro de Aguas, Gaius iulius caesar, Zufs, CommonsDelinker, TXiKiBoT, Aalvarez12, Raul1231, LuckyHRE, NaBUru38, Elisardojm, Rei-bot, AS990, Chabbot, Pólux, Snakefang, VolkovBot, Technopat, Galandil, Matdrones, Synthebot, DJ Nietzsche, BlackBeast, Shooke, Vatelys, Nyarlathotep, AlleborgoBot, Muro Bot, Numbo3, YonaBot, BotMultichill, SieBot, Rabbito, Ensada, Xuriguera, Loveless, Macarrones, Moonmaryhawke, Nicobro88, Rigenea, Leandrodiazzezequiell, Izmir2, Ratchet, PipepBot, Chico512, Tirithel, Jarisleif, Javierito92, Marcecoro, HUB, DragonBot, Eduardosalg, Leonpolanco, Alecs.bot, Furti, Petrus, Poco a poco, Alexbot, Darkicebot, Røge, Zidanov, Açipni-Lovrij, Palcianeda, Gelpgim22, UA31, Shalbat, AVBOT, Carlosdevivo, David0811, Angel GN, MarcoAurelio, Rizome, NjardarBot, Diegusjaimes, Willi4m, Marifernan, MelancholieBot, CarsracBot, Gabísimo, Arjuno3, Andreaemperu, Spirit-Black-Wikipedista, Nallimbot, Ptbotgourou, Jotterbot, Dangelin5, Markoszarrate, Yonidebot, MayaZero, ArthurBot, SuperBraulio13, Jkwb, Rubinbot, Dossier2, Xillegas, Ricardogpn, Igna, Botarel, MauritsBot, White Master King, Panderine!, Zulucho, BOTirithel, Richard2010, Jcfidy, Crespo Oscar, Osyan, Oscareduardocrespo, Maxi77dark, Leugim1972, TorQue Astur, PatruBOT, CVBOT, Xitlaimons, SuperTusam, Melissa120, Hellspainx, Davidlopez3, Mister Roboto, Tarawa1943, Sespojj, Foundling, GrouchoBot, Dizzycyr, Wikiléptico, Axvolution, EmausBot, Bachi 2805, Savh, AVIADOR, Africanus, Alan ffm, Grillitus, Rubpe19, MercurioMT, CHUCAO, Waka Waka, Antonorsi, Abián, MerIwBot, Aguzti, Sebrev, Travelour, Ginés90, Julian pachon, Jjgarcia97, Lepema1998, Esepavoo01, Raih, Teresen, Seasz, LlamaAI, Elvisor, Creosota, Pokesigma, Fukyu13, Fabiko, Leitox, Ivanretro, Addbot, Balles2601, AVIADOR-bot, JacobRodrigues, Sebastian valbuena, Matiaa, Locs5rt y Anónimos: 486

9.2 Images

- **Archivo:Commons-logo.svg** *Fuente:* <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/Commons-logo.svg> *Licencia:* Public domain *Colaboradores:* This version created by Pumbaa, using a proper partial circle and SVG geometry features. (Former versions used to be slightly warped.) *Artista original:* SVG version was created by User:Grunt and cleaned up by 3247, based on the earlier PNG version, created by Reidab.
- **Archivo:LG_L194WT-SF_LCD_monitor.jpg** *Fuente:* http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7e/LG_L194WT-SF_LCD_monitor.jpg *Licencia:* CC BY-SA 2.0 *Colaboradores:* LG L194WT-SF LCD monitor *Artista original:* florisla from Mechelen, Belgium
- **Archivo:Monitor-tft-measure.jpg** *Fuente:* <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/ff/Monitor-tft-measure.jpg> *Licencia:* Public domain *Colaboradores:* Fotografía tomada de un monitor particular *Artista original:* Sespojj
- **Archivo:Pixel_geometry_01_Pengo.jpg** *Fuente:* http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Pixel_geometry_01_Pengo.jpg *Licencia:* CC BY-SA 3.0 *Colaboradores:* Trabajo propio *Artista original:* Pengo
- **Archivo:Vector_Video_Standards2.svg** *Fuente:* http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e5/Vector_Video_Standards2.svg *Licencia:* CC-BY-SA-3.0 *Colaboradores:* Transferred from en.wikipedia *Artista original:* Original uploader was XXV at en.wikipedia Later version(s) were uploaded by Jjalocha, Aihtdikh at en.wikipedia.

9.3 Content license

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0