



## **Universidad Católica de Salta**

### **Trabajo Práctico-Investigación**

**Tema: Monitores**

**Materia: Arquitectura del Computador**

**Profesor:** Lic. Antonio Urbano

**Ciclo: 2003**

**Comisión: B**

**Alumnos:** Tejerina Martín  
Rodríguez Diego  
Ramires Leandro  
Ithurbide Agustín

Documento: TP_computadora.doc	Profesor:Urbano	Creación 1-6-2003
Versión:1.0	Alumnos:Tejerina , Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 1 -

# INDICE

## A

**Aceleradores gráficos 3D**, 5  
**Aplicaciones**, 17

## C

**CAMBIO EN LA POLARIZACION**, 12  
Características importantes de monitores crt, 7  
**Categorías de persistencia del fósforo son:**, 7  
**CLASIFICACION**, 16  
**Cristales ferro-eléctricos**, 27

## D

**De matriz activa**, 17  
**De matriz pasiva**, 17  
**De plano común**, 17  
**Despliegue HMD con LCD**, 14  
**Despliegues Montados en la Cabeza**, 14  
**DISPLAYS AUTOESTEREOOSCÓPICOS O DE PARALAJE**, 25  
**DISPLAYS VOLUMÉTRICOS**, 25  
**Distancia entre píxeles (dot pitch)**, 10  
**DLP**, 27

## E

El acelerador gráfico, 5  
**El coprocesador gráfico**, 5  
**El refresco de pantalla**, 7  
**ESCOGIENDO MONITOR CRT (¿Qué valorar en un monitor CRT?)**, 9  
**Espejo varifocal**, 25

## F

**FED**, 27  
Funcionamiento, 11  
Funcionamiento de un monitor CRT, 6

## G

**GLOSARIO**, 30

## H

**HDP (Hybrid Passive Display)**, 27  
**HPA (High Performance Addressing)**, 27

## I

**INTRODUCCIÓN**, 3

## L

**La tarjeta EGA**, 4  
**La tarjeta SVGA**, 4  
**La tarjeta VGA**, 4  
Las Desventajas, 19  
Las ventajas de los LCD, 19  
LCD - (Liquid Crystal Display), 11  
**Lentes LCD Resplandecientes**, 13  
**LEP**, 27  
**Los nuevos estándares**, 29

## M

**Monitores color:**, 6  
**MONITORES CRT**, 4  
**MONITORES DE PLASMA**, 20  
**Monitores del mañana**, 29  
**Monitores monocromáticos**, 6  
**MULTI-LAYER DISPLAY**, 26

## N

**NUEVAS TECNOLOGIAS**, 25

## O

Otros tipos de monitores, 27

## P

**Pantalla plana vs. cóncava. Geometría**, 10  
**Pantalla rotativa**, 25

## R

**Radiación**, 8  
Reflectivos, 16  
**Refresco de pantalla**, 9  
**Renderización**, 5  
**Resolución**, 8

## T

Tabletas, 28  
**Tamaño**, 8, 9

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 2 -

Tarjeta gráfica ó tarjeta de video ó adaptador de video:, 4

**Thin CRT**, 27

Tipos de Despliegues Visuales:, 13

Tipos de memorias que se usan en las tarjetas de video:, 6

Tipos de monitores caracterización por colores:, 6

Tipos de monitores por resoluciones:, 8

Transflectivos, 16

## **V**

VENTAJAS DE LOS MONITORES DE PLASMA, 20

VISUALIZACION 3D, 25

**Volumen emisor**, 25

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 3 -

# INTRODUCCIÓN

El monitor es uno de los principales dispositivos de salida de una computadora (mini, micro, etc) por lo cual podemos decir que nos permite visualizar tanto la información introducida por el usuario como la devuelta por un proceso computacional.

La tecnología de estos periféricos ha evolucionado mucho desde la aparición de las PC, desde los “viejos computadora de fósforo verde” hasta los “nuevos de plasma”. Pero de manera mucho más lenta que otros componentes, como microprocesadores, motherboards, etc.

Sus configuraciones y prestaciones han ido evolucionando según las necesidades de los usuarios a partir de la utilización de aplicaciones mas sofisticadas como el diseño asistido por computadora (CAD/CAM) o el aumento del tiempo de estancia delante de la pantalla que se ha solventado aumentando el tamaño de la pantalla y la calidad de la visión.

No nos tenemos de olvidar que parte fundamental de la gráfica integral de la computadora está dada por la combinación del monitor más una placa gráfica que se adapte a las características del monitor seleccionado. El éxito de los notebooks ha hecho que las pantallas de LCD se hayan convertido en opciones válidas. Pero todavía no son accesibles para el usuario argentino debido a que los precios de las pantallas planas de buena calidad son onerosas respecto a las de tubos convencionales de similares prestaciones.

Las firmas que nos proveen de estos periféricos nos afirman que están en constante investigación ensayando nuevas tecnologías integrando materiales más nobles y de mayor versatilidad puesta a favor de la confortabilidad del usuario.

Algunos ejemplos de estos nuevos desarrollos los nombraremos en el presente trabajo.

La evolución creciente de los periféricos de salida apunta a que los computadora de tecnología de tubos de rayos catódicos decaigan frente a las tecnologías nuevas, en principio frente a las de LCD, y plasma. Evidentemente esto último no solo por cuestión de tamaño, (un monitor de LCD puede caber en un tercio del espacio del ocupado por uno de Tubo de rayos catódicos, y pesa bastante menos, a esto le tenemos que sumar que estos últimos consumen mucha más energía que los primeros y que estos carecen de los problemas de convergencia, enfoque y geometría de los CRT.

Por lo expuesto está claro que el monitor es uno de los periféricos más importante de la computadora, ya que nos proporciona los datos de salida. Como nombramos anteriormente la velocidad de la evolución de estos no esta tan rápido como la de otros componente y su compatibilidad es muy alta entre otros. Por tal motivo pensando en el uso que se le va a dar elegir un monitor de acuerdo al uso es una elección a largo plazo.

Para ello el presente trabajo presenta las distintas tecnologías que puede encontrar el usuario en el mercado y tiene como objetivo servir y/o acompañar una buena elección, describir de manera global los distintos tipos de tecnologías y las presentaciones gráficas de los computadora actuales haciendo hincapié en la funcionalidad, no abordando la complejidad electrónica de los mismos. Adicionalmente se podrá observar evolución y distintas prestaciones de las tecnologías LCD , CRT y Plasma, por mencionar algunos.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina , Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 4 -

# MONITORES CRT

**E**l monitor esta basado en un elemento CRT (Catode Ray Tube, Tubo de Rayos Catódicos), los actuales monitores, controlados por un microprocesador para almacenar muy diferentes formatos, así como corregir las eventuales distorsiones, y con capacidad de presentar 1280x1024 o hasta 1600x1200 puntos en pantalla, son elementos complejos.

Los monitores CRT emplean tubos cortos, pero con la particularidad de disponer de una pantalla completamente plana.

## **Tarjeta gráfica ó tarjeta de video ó adaptador de video:**

Es el elemento Hardware que se encarga de controlar la información que aparece en la pantalla del monitor. Genera la señal de sincronización horizontal y vertical y la señal que lleva el contenido de la memoria RAM de video a la pantalla.

Todo monitor necesita ser controlado por una tarjeta gráfica.

El encargado de colocar en la memoria de video los datos procedentes de la aplicación que está ejecutándose es el microprocesador, este se encarga de convertirlos en información y que sean representados a través del monitor, gracias a la intervención de un programa residente llamado controlador o **DRIVER**.

Las tarjetas gráficas se instalan sobre la placa base. Es conveniente saber que el modificar las características de una tarjeta gráfica influye en el monitor y viceversa ya que son considerados como un todo.

Las tarjetas gráficas también han ido evolucionando con el paso de los años, primero fueron las EGA, VGA y ahora y ya desde algunos años las SuperVGA.

### **La tarjeta EGA**

Enhanced Graphics Adapter (EGA). Se trata de una tarjeta gráfica superior a la CGA. En el modo texto ofrece una resolución de 14x18 puntos y en el modo gráfico dos resoluciones diferentes de 640x200 y 640x350 a 4 bits, lo que da como resultado una paleta de 16 colores, siempre y cuando la tarjeta esté equipada con 256KB de memoria de video RAM.

### **La tarjeta VGA**

La video Graphics Adapter (VGA) significó la aparición de un nuevo estándar del mercado. Esta tarjeta ofrece una paleta de 256 colores, dando como resultado imágenes de colores mucho más vivos. Las primeras VGA contaban con 256KB de memoria y solo podían alcanzar una resolución de 320x200 puntos con la cantidad de colores mencionados anteriormente. Primero la cantidad de memoria video RAM se amplió a 512KB, y más tarde a 1024KB, gracias a ésta ampliación es posible conseguir una resolución de, por ejemplo, 1024x768 píxeles con 8 bits de color. En el modo texto la VGA tiene una resolución de 720x400 píxeles, además posee un refresco de pantalla de 60HZ, y con 16 colores soporta hasta 640X480 puntos.

### **La tarjeta SVGA**

La tarjeta SVGA (Super Video Graphics Adapter) contiene conjuntos de chips de uso especial, y más memoria, lo que aumenta la cantidad de colores y la resolución.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 5 -

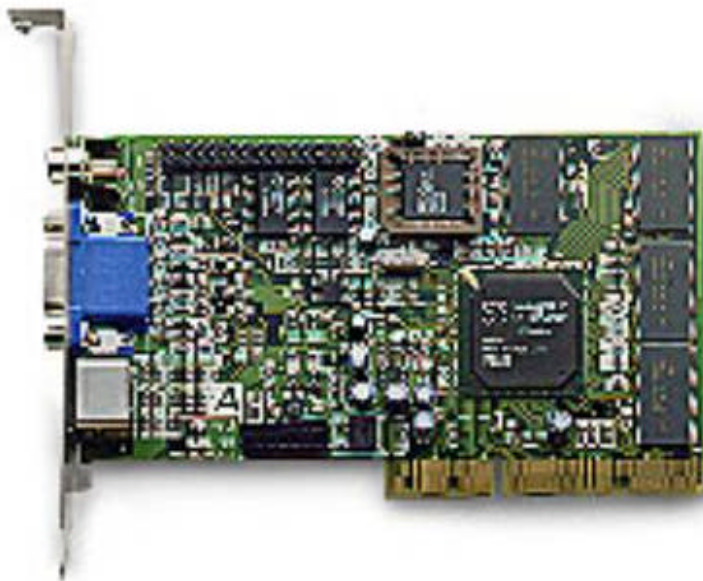


Imagen: tarjeta de vídeo SVGA.

### **El acelerador gráfico**

La primera solución que se encontró para aumentar la velocidad de proceso de los gráficos consistió en proveer a la tarjeta gráfica de un circuito especial denominado acelerador gráfico. El acelerador gráfico se encarga de realizar una serie de funciones relacionadas con la presentación de gráficos en la pantalla, que de otro modo, tendría que realizar el procesador. De esta manera, le quita tareas de encima a este último, y así se puede dedicar casi exclusivamente al proceso de datos. La velocidad con que se ejecutan las aplicaciones basadas en Windows para el manejo de gráficos se incrementa muy notablemente, llegando al punto (con algunas placas) de no necesitar optimizar la CPU. El estándar hoy día está dado por los aceleradores gráficos de 64 bits. También, aunque no tan comunes, hay aceleradores gráficos de 128 bits.

### **El coprocesador gráfico**

Posteriormente, para lograr una mayor velocidad se comenzaron a instalar en las tarjetas de video otros circuitos especializados en el proceso de comandos gráficos, llamados coprocesadores gráficos. Se encuentran especializados en la ejecución de una serie de instrucciones específicas de generación de gráficos. En muchas ocasiones el coprocesador se encarga de la gestión del ratón (mouse) y de las operaciones tales como la realización de ampliaciones de pantalla.

### **Aceleradores gráficos 3D**

Los gráficos en tres dimensiones son una representación gráfica de una escena o un objeto a lo largo de tres ejes de referencia, X, Y, Z, que marcan el ancho, el alto y la profundidad de ese gráfico. Para manejar un gráfico tridimensional, éste se divide en una serie de puntos o vértices, en forma de coordenadas, que se almacenan en la memoria RAM. Para que ese objeto pueda ser dibujado en un monitor de tan sólo dos dimensiones (ancho y alto), debe pasar por un proceso que se llama renderización.

### **Renderización**

La renderización se encarga de modelar los píxeles (puntos), dependiendo de su posición en el espacio y su tamaño. También rellena el objeto, que previamente ha sido almacenado como un conjunto de vértices. Para llevar a cabo ésta tarea, se agrupan los vértices de tres en tres, hasta transformar el objeto en un conjunto

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 6 -

de triángulos. Estos procesos son llevados a cabo entre el microprocesador y el acelerador gráfico. Normalmente, el microprocesador se encarga del procesamiento geométrico, mientras que el acelerador gráfico del rendering.

En pocas palabras, el microprocesador genera el objeto, y el acelerador gráfico lo "pinta". El gran problema que enfrenta el microprocesador es que al construir los objetos 3D a base de polígonos, cuanto más curvados e irregulares se tornan los bordes del objeto, mayor es la cantidad de polígonos que se necesitan para aproximarse a su textura. El problema es aún peor si además dicho objeto debe moverse, con lo cual hay que generarlo varias decenas de veces en un lapso de pocos segundos.

### **Tipos de memorias que se usan en las tarjetas de video:**

La memoria usada en una tarjeta de video es un elemento extremadamente importante, ya que afecta la performance del producto en cuanto a alta resolución y cantidad de colores se refiere.

### **Tipos de monitores caracterización por colores:**

- ?? Monocromáticos: Sin color.
- ?? Cromáticos : Con color

### **Monitores color:**

Las pantallas de estos monitores están formadas internamente por tres capas de material de fósforo, una por cada color básico (rojo, verde y azul). También consta de tres cañones de electrones, e, igual que las capas de fósforo, hay uno por cada color.

Para formar un color en pantalla que no sea ninguno de los colores básicos, se combinan las intensidades de los haces de electrones de los tres colores básicos.

### **Monitores monocromáticos:**

Muestra por pantalla un solo color: negro sobre blanco o ámbar, o verde sobre negro. Uno de estos monitores con una resolución equivalente a la de un monitor color, si es de buena calidad, generalmente es más nítido y más legible.

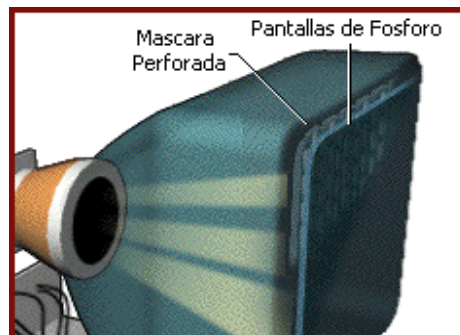
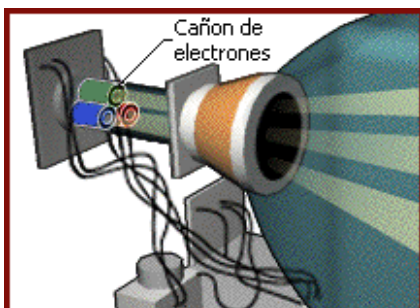
### **Funcionamiento de un monitor CRT**

En la parte trasera del tubo encontramos la rejilla catódica, que envía electrones a la superficie interna del tubo. Estos electrones al estrellarse sobre el fósforo hacen que éste se ilumine. Un CRT es básicamente un tubo de vacío con un cátodo (el emisor del haz electrónico) y un ánodo (la pantalla recubierta de fósforo) que permite a los electrones viajar desde el terminal negativo (cátodo) al positivo (ánodo). El yugo del monitor, una bobina magnética, desvía la emisión de electrones repartiéndolo por la pantalla, para "pintar" las diversas líneas que forman un cuadro o imagen completa. La electrónica interna debe estar preparada para compensar las diferencias de "trazado" en los bordes respecto al centro, producidas por la mayor desviación del haz.

Los monitores monocromos utilizan un solo haz electrónico y un único tipo de fósforo, pero los monitores en color emplean tres haces, y fósforo de tres colores distribuido por tríadas. Cada haz controla uno de los colores básicos: rojo, azul y verde sobre los puntos correspondientes de la pantalla. Los tres haces son

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 7 -

modulados, activados y desactivados, para producir los diferentes colores. Los haces y los puntos de color están alineados axialmente sobre una línea vertical, lo que produce un control más preciso.



A medida que mejora la tecnología de los monitores, la separación entre puntos disminuye y aumenta la resolución en pantalla (la separación entre puntos oscila entre 0,25mm y 0,31mm.). Los avances en los materiales de la máscara y las mejoras en el diseño del haz de electrones, producirán monitores de mayor nitidez y contraste, es decir, mejor y más detallada presentación.

El fósforo utilizado en un monitor se caracteriza por su persistencia, esto es, el periodo que transcurre desde que es excitado(brillante) hasta que se vuelve inactivo (oscuro.)

#### **Categorías de persistencia del fósforo son:**

- ?? Corta
- ?? Media-corta
- ?? Media
- ?? Media-larga
- ?? Larga

Los antiguos monitores de tipo monocromo utilizaban fósforo de persistencia media-alta, que mantenía el brillo de cada punto durante bastante tiempo tras cesar de emitir el haz electrónico. El cambio en la imagen de pantalla, por ejemplo un desplazamiento hacia arriba, dejaba una imagen de la sombra de la imagen previa sobre el tubo. Era como una estela que dejaban los puntos al moverse por la pantalla. Los monitores de color actuales utilizan fósforo con persistencia media-baja, con lo que permiten que la imagen cambie rápidamente si dejan sombras.

#### **Características importantes de monitores crt**

##### **El refresco de pantalla**

El refresco es el número de veces que se dibuja la pantalla por segundo. Evidentemente, cuanto mayor sea la cantidad de veces que se refresque, menos se nos cansará la vista y trabajaremos más cómodos y con menos problemas visuales.

La velocidad de refresco se mide en hertzios (Hz. 1/segundo), así que 70 Hz significa que la pantalla se dibuja cada 1/70 de segundo, o 70 veces por segundo. Para trabajar cómodamente necesitaremos esos 70 Hz. Para trabajar ergonómicamente, o sea, con el mínimo de fatiga visual, 80 Hz o más. El mínimo son 60 Hz; por debajo de esta cifra los ojos sufren demasiado, y unos minutos bastan para empezar a sentir escozor o incluso un pequeño dolor de cabeza. Antiguamente se usaba una técnica denominada entrelazado, que consiste en que la pantalla se dibuja en dos pasadas, primero las líneas impares y luego las pares, por lo que 70 Hz. entrelazados equivale a poco más de 35 sin entrelazar, lo que cansa la vista increíblemente.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor:Urbano	Creación 1-6-2003
Versión:1.0	Alumnos:Tejerina , Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 8 -



La frecuencia máxima de refresco del monitor se ve limitada por la resolución del monitor. Esta última decide el número de líneas o filas de la máscara de la pantalla y el resultado que se obtiene del número de filas de un monitor y de su frecuencia de exploración vertical (o barrido, o refresco) es la frecuencia de exploración horizontal; esto es el número de veces por segundo que el haz de electrones debe desplazarse de izquierda a derecha de la pantalla. Por consiguiente, un monitor con una resolución de 480 líneas y una frecuencia de exploración vertical de 70Hz presenta una frecuencia de exploración horizontal de  $480 \times 70$ , o 33,6 kHz. En este caso, el haz de electrones debe explorar 33600 líneas por segundo.

Quien proporciona estos refrescos es la tarjeta gráfica, pero quien debe presentarlos es el monitor. Si ponemos un refresco de pantalla que el monitor no soporta podríamos dañarlo, por lo que debemos conocer sus capacidades a fondo. También hay que tener claro que la tarjeta de video debe ser capaz de proporcionar una cierta cantidad de refrescos por segundo, ya que de no ser así, de nada nos servirá que el monitor los soporte.

### **Resolución**

Se denomina resolución de pantalla a la cantidad de píxeles que se pueden ubicar en un determinado modo de pantalla. Estos píxeles 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. Un monitor cuya resolución máxima sea de 1024x768 píxeles puede representar hasta 768 líneas horizontales de 1024 píxeles cada una, probablemente además de otras resoluciones inferiores, como 640x480 u 800x600. Cuanto mayor sea la resolución de un monitor, mejor será la calidad de la imagen en pantalla, y mayor será la calidad (y por consiguiente el precio) del monitor. La resolución debe ser apropiada además al tamaño del monitor; es normal que un monitor de 14" ó 15" nos ofrezca 1280x1024 píxeles, mientras que es el mínimo exigible a uno de 17" o superior. Hay que decir que aunque se disponga de un monitor que trabaje a una resolución de 1024x768 píxeles, si la tarjeta gráfica instalada es VGA (640x480) la resolución de nuestro sistema será esta última.

### **Tipos de monitores por resoluciones:**

**TTL** : Solo se ve texto, generalmente son verdes o ámbar.

**CGA** : Son de colores 4 máximo o ámbar o verde, son lo primeros monitores gráficos con una resolución de 200 x 400 hasta 400 x 600.

**EGA** : Monitores a colores 16 máximo o tonos de gris, con resoluciones de 400 x 600, 600 x 800.

**VGA** : Monitores a colores 32 bits de color verdadero o en tonos de gris, pasten de 600 x 800, 800 x 1200.

**SVGA** : Conocidos como super vga que incrementan la resolución y la cantidad de colores de 32 a 64 bits de color verdadero, 600 x 400 a 1600 x 1800.

**UVGA** : No varia mucho del super vga, solo incrementa la resolución 1800 x 2000.

**XGA** : Son monitores de alta resolución, especiales para diseño, su capacidad gráfica es muy buena, además la cantidad de colores es mayor.

### **Tamaño**

El tamaño de los monitores CRT 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.

### **Radiación**

El monitor es un dispositivo que pone en riesgo la visión del usuario. Los monitores producen radiación electromagnética no ionizante (EMR). Hay un ancho de banda de frecuencia que oscila entre la baja frecuencia extrema (ELF) y la muy baja frecuencia, que ha producido un debate a escala mundial de los altos tiempos de exposición a dichas emisiones por parte de los usuarios. Los monitores que ostentan las siglas MPRII cumplen con las normas de radiación toleradas fuera de los ámbitos de discusión.

Foco y Convergencia

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 9 -

De ellos depende la fatiga visual y la calidad del texto y de las imágenes. El foco se refiere especialmente a la definición que hay entre lo claro y lo oscuro. La convergencia es lo mismo que el foco, pero se refiere a la definición de los colores del tubo. La convergencia deberá ser ajustada cuando los haces de electrones disparados por los cañones no estén alineados correctamente.

### **Importante**

***La ventaja clave en la tecnología CRT, es su bajo costo de compra. El CRT es la opción adecuada en aplicaciones de ultra alta resolución, tales como imágenes médicas. El ángulo de observación del CRT es mayor al de un monitor plano, el CRT es preferible para aplicaciones donde múltiples usuarios estarán observando el monitor desde distintos ángulos. Un CRT es además ideal para mostrar video en movimiento completo (full-motion video).***

**La pantalla CRT soporta la tecnología accutouch, intellitouch e iTouch.**

### **ESCOGIENDO MONITOR CRT (¿Qué valorar en un monitor CRT?)**

#### **Tamaño**

Lo primero a tener en cuenta es la resolución con la que vamos a trabajar normalmente, que más se ajuste a nuestro uso normal, determinado por el tipo de aplicaciones: ofimática, juegos, diseño gráfico, CAD, infografía, edición de video, etc. Actualmente lo mas aconsejable es descartar cualquier CRT que esté por debajo de las 17" . Hay que contar que en principio cada tamaño tiene unas resoluciones adecuadas, en las que se consigue un funcionamiento óptimo, que también dependerá de la calidad del monitor:

#### **Tamaño y resoluciones comunes**

??	15"	-----	800 x 600
??	17"	-----	entre 1024 x 768 y 1182 x 864
??	19"	-----	entre 1182 x 864 y 1280 x 1024
??	22"	-----	entre 1280 x 1024 y 1600 x 1200

Para ofimática, juegos, navegación web, multimedia, diseño de páginas web, etc., es suficiente un 17".

Para aplicaciones profesionales relacionadas con la edición fotográfica, video, CAD, infografía, no recomendaría nada que esté por debajo de 19".

Existen modelos de monitor que ofrecen resoluciones muy superiores a la óptima para su tamaño. Por ejemplo : fabricante ofrece dos modelos de 17", uno que alcanza hasta una resolución máxima de 1280x1024 y el otro de 1600x1200. Ambos con características prácticamente idénticas, pero el modelo que alcanza la resolución mayor, sensiblemente más caro. Una resolución de 1600x1200 no es práctica para un monitor de 17", pues a dicha resolución los textos serán poco legibles, los iconos del escritorio ser verán diminutos y la calidad de imagen estará lejos de la máxima que podemos obtener con el mismo monitor a su resolución óptima. Es importante recalcar que debemos buscar el equilibrio en este aspecto y no buscar prestaciones extras que a la hora de la verdad no vamos a poder aprovechar y que en cambio, se traducen en un precio más elevado.

#### **Refresco de pantalla**

Es el parámetro que debemos atender de manera más esencial, pues aunque no está relacionado directamente con la calidad de imagen, sí es el que influye de forma directa en la comodidad y salud visual.

A mayor resolución la frecuencia de refresco tenderá a ser más baja. Si por ejemplo un monitor alcanza como máximo los 100 Hz a una resolución de 1024x768, lo más probable es que no supere los 85 Hz a una resolución superior de 1280x1024. Esto tiene su lógica, pues la frecuencia de refresco consiste en el número de veces que se redibuja la pantalla, y por tanto a mayor resolución el área a

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina , Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 10 -

redibujar será mayor (un número de píxeles más alto), y menor número de veces por segundo se podrá redibujar. El refresco de pantalla que sea capaz de dar un monitor, dependerá de la tarjeta gráfica. Hoy día, cualquier tarjeta gráfica, por básica que sea, puede dar el refresco que requiera el monitor y mucho más. La frecuencia óptima de refresco es de 85 Hz en adelante. Con 85 Hz podemos estar delante de un monitor durante horas sin gran perjuicio para la vista. Con 100 Hz se alcanza la estabilidad máxima.

#### **Distancia entre píxeles (dot pitch)**

No hay que confundir este parámetro con el tamaño de píxel, pues el píxel, en la tecnología CRT, no tiene un tamaño fijo, sino que varía según la resolución a la que ajustemos el monitor. En el mismo monitor, a una resolución de 1024x768 tendremos un número de píxeles bastante mayor que por ejemplo a una resolución de 800x600. Esto significa que cada píxel será más pequeño en el primer caso que en el segundo, pues en el mismo tamaño de pantalla se representa un número mayor de píxeles.

Este parámetro lo que indica, es la distancia que separa a cada píxel de los píxeles adyacentes. Cuanto menor sea esta distancia, mayor nitidez tendrá la imagen. También hay que tener en cuenta, que esta distancia tiende a ser más pequeña en el centro de la pantalla, pero a medida que nos acercamos a las esquinas tiende a incrementarse ligeramente, de ahí que algunos fabricantes, den dos medidas, una máxima y otra mínima. En lo que debemos fijarnos es que el monitor no supere un dot pitch de 0,28 mm. Tampoco debemos obsesionarnos por esta cuestión, así que bastará con optar por un monitor que no supere los 0,28 mm, considerando un valor excelente 0,26mm o cualquier cifra inferior.

#### **Pantalla plana vs. cóncava. Geometría**

Notaremos que tanto los monitores como los televisores tradicionales, tienen la pantalla curvada hacia fuera (cóncava). Para incrementar la calidad de imagen y reducir la incidencia de reflejos, se empezaron a diseñar sistemas que permitían eliminar esa concavidad, consiguiendo una pantalla de aspecto plano. Lo mejor es optar por una pantalla de aspecto plano, pues suelen tener mejor geometría, contraste y nitidez, a parte de las ventajas de una menor incidencia de los molestos reflejos.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 11 -

## LCD - (Liquid Crystal Display)

La tecnología LCD es, hoy en día, una de las más pujantes y que más rápidamente evoluciona mejorándose continuamente.

Un poco de historia, aunque la tecnología que los cristales líquidos es relativamente reciente, parte de las curiosas propiedades de los cristales líquidos ya fueron observadas en 1888 por el botánico austriaco Friedrich Reinitzer mientras experimentaba con una sustancia similar al colesterol (benzotato de colesterol). Esta sustancia permanecía turbia a temperatura ambiente y se aclaraba según se calentaba; al enfriarse más y más azulado se tornaba de color hasta solidificarse y volverse opaca.

Este efecto pasó desapercibido hasta que la compañía RCA aprovechó sus propiedades para crear el primer prototipo de visualizador LCD. A partir de ese momento el desarrollo y aplicación de estos dispositivos ha sido y es espectacular.

### Funcionamiento

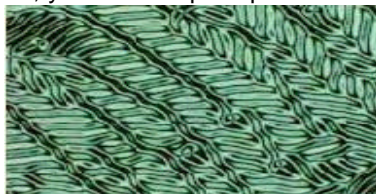
El fenómeno de LCD esta basado en la existencia de algunas sustancias que se encuentran en estado sólido y líquido simultáneamente, con lo que las moléculas que las forman tienen una capacidad de movimiento elevado, como en los líquidos, presentando además una tendencia a ordenarse en el espacio de una forma similar a los cuerpos sólidos cristalinos.

El **Display o visualizador** LCD esta formado por una capa muy delgada de cristal líquido, del orden de 20 micras (1 micra = 0.001 milímetros) encerrada entre dos superficies planas de vidrio sobre las que están aplicados una vidrios polarizados ópticos que solo permiten la transmisión de la luz según el plano horizontal y vertical.

El nombre *cristal líquido* es en sí mismo extraño y contradictorio. Normalmente entendemos a los cristales como algo sólido, y todo lo contrario para un líquido, aunque ambos puedan ser transparentes a la luz. Pues bien y por extraño que parezca, existen sustancias que tienen ambas características.

**Cristal líquido**, sustancia que se comporta al mismo tiempo como un líquido y como un sólido. Las moléculas de un cristal líquido pueden desplazarse unas respecto a otras con bastante facilidad, de forma semejante a las de un líquido. Sin embargo, todas las moléculas de un cristal líquido tienden a estar orientadas del mismo modo, algo similar a la estructura molecular de un cristal sólido. Los cristales líquidos sólo mantienen su doble naturaleza sólida y líquida en un determinado rango de temperaturas y presiones.

A temperaturas lo bastante altas o presiones lo bastante bajas, el orden de la orientación da paso a las rotaciones moleculares aleatorias, con lo que el cristal líquido se convierte en un líquido normal. Cuando la temperatura es lo bastante baja o la presión es lo bastante alta, las moléculas de un cristal líquido ya no pueden desplazarse entre sí con facilidad, y el cristal líquido pasa a ser un sólido normal.



**Fig 1 - Micro-fotografía de la estructura y forma de las moléculas en un cristal líquido**

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 12 -

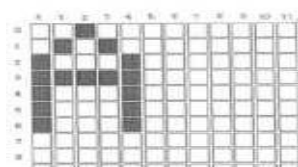
Entre las muchas clases de cristal líquido están las fases nemática y colestérica y las distintas fases esmécticas, caracterizadas por una determinada colocación de las moléculas. Muchas veces es posible manipular las propiedades ópticas de un cristal líquido sometiéndolo a un campo magnético o eléctrico que cambia la orientación de sus moléculas.

Por ejemplo, cuando se les aplica un campo eléctrico pequeño, algunos cristales líquidos pasan de ser claros a ser opacos, o adquieren la capacidad de girar la luz polarizada. Este tipo de cristales líquidos se emplean en las pantallas de relojes digitales, calculadoras, televisiones en miniatura, ordenadores o computadoras portátiles y otros dispositivos.

Las pantallas de cristal líquido son más nítidas, y frecuentemente consumen menos energía que otros sistemas como los diodos de emisión de luz. Otra característica especial de los cristales líquidos es su interacción con la luz, la electricidad y la temperatura. En un sólido las moléculas están colocadas en una determinada posición y no se mueven respecto de las adyacentes; lo contrario a lo anterior sucede con los líquidos. Las moléculas de un cristal líquido tienen una forma alargada y cilíndrica y la posición entre ellas puede depender de diferentes factores, tales como la temperatura o los campos eléctricos a los que estén sometidos. La aplicación de un campo eléctrico a estas sustancias provoca que la posición de sus moléculas cambien de una posición indeterminada a otra perfectamente uniforme. Esta característica será fundamental en su interacción con la luz.

Si intentásemos hacer pasar un haz de luz polarizada a través del cristal líquido, éste será opaco o transparente en función de cómo estén organizadas las moléculas del cristal, lo que a su vez dependerá de si está o no sometido a un campo eléctrico. Algunos cristales líquidos reflejan las distintas longitudes de onda de la luz según la orientación de sus moléculas. Ésta, a su vez, depende de la temperatura. Estos cristales líquidos se emplean en algunos termómetros que muestran diferentes colores según la temperatura de la sustancia que está en contacto con el cristal líquido.

El fenómeno electro-óptico del cristal líquido es un descubrimiento muy reciente que se remonta al año 1970 en el que Schat-Helfrich descubrió que algunos líquidos formaban cristales polarizados de la luz cuando se les sometía a una diferencia de potencial.



**Carácter alfanumérico**

### **CAMBIO EN LA POLARIZACION**

El cristal líquido ofrece una acción de cambio de polarización de luz incidente en un ángulo de  $90^\circ$ , por lo tanto si la luz entra con polarización horizontal, es girada  $90^\circ$  por el cristal y si encuentra un polarizador vertical situado en el vidrio posterior, podrá pasar a través del mismo. Si se aplica una determinada tensión eléctrica entre las superficies que encierran al cristal, las moléculas del mismo dejarán pasar la luz sin introducir ningún cambio sobre la misma, entonces al llegar, al polarizado posterior será detenida, comportándose el conjunto como un cuerpo opaco.

Los electrodos situados sobre las superficies planas del cristal se disponen en forma de segmentos rectos para poder ser excitados por separado y permitir la representación de los caracteres numéricos e incluso alfabéticos, pudiendo realizarse cualquier según el diseño particular de cada cliente (custom design).

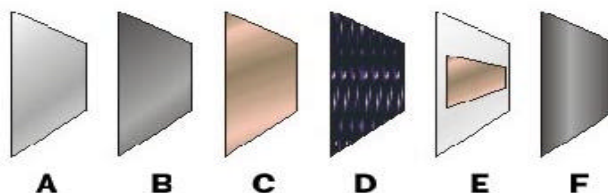
Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 13 -

En realidad el material del cristal liquido está organizado en capas sucesivas; la posición de las moléculas de cada capa está ligeramente desfasada unas de otras, de tal manera que entre la primera y la última capa hay un desfase total de  $90^\circ$  cuando no hay influencia de ningún campo eléctrico. La luz polarizada se obtiene de hacer pasar la luz incidente en el display por unos filtros ópticos o polarizadores situados en ambas caras del dispositivo: uno colocado verticalmente y otro horizontal , esto es desfasados  $90^\circ$  uno del otro.

El filtro polarizador hace que la fase de las ondas de luz tenga una posición determinada (la del primer filtro) que prácticamente coincide con la fase de la primera posición de las moléculas de la primera capa del cristal por lo que la luz es conducida por ésta y entregada a la siguiente capa y así sucesivamente. Cuando la luz pasa a través de la última capa su fase a cambiado  $90^\circ$  respecto de la fase con la que incidió y está perfectamente en fase con el filtro posterior que en estas circunstancias es transparente. La luz lo atraviesa y se refleja en un espejo.

Aplicando un campo eléctrico por medio de un electrodo a una determinada zona del cristal (la necesaria para crear un segmento de un número, por ejemplo) las moléculas de cristal de esta zona (y en todas las capas) toman una posición igual y en fase con el primer filtro pero no con el segundo, no dejando pasar éste la luz y por lo tanto nada que reflejar por el espejo, sin embargo las zonas del cristal sin influencia del campo eléctrico siguen siendo transparentes, el contraste se obtiene así de la relación luz/oscuridad entre zonas transparentes y opacas.

La siguiente figura ilustra un ejemplo de la estructura de un display muy básico; al activarse se visualizaría un rectángulo horizontal.



**Fig 2 - Estructura básica de un display**

- ?? **A:** Espejo
- ?? **B:** Capa de vidrio con filtro polarizador vertical
- ?? **C:** Electrodo transparente (común)
- ?? **D:** Cristal líquido
- ?? **E:** Capa de vidrio con electrodo transparente ( en forma de rectángulo )
- ?? **F:** Filtro polarizador horizontal

### **Tipos de Despliegues Visuales:**

#### **Lentes LCD Resplandecientes**

Los lentes resplandecientes de despliegue de cristal líquido (Liquid Crystal Display- LCD) tienen la apariencia de un par de anteojos. Un fotosensor es montado en estos anteojos de LCD con el único propósito de leer una señal de la computadora. Esta señal le dice a los anteojos de LCD si le permite al lente pasar luz del lado izquierdo o derecho del lente. Cuando a la luz se le permitió pasar a través del lente izquierdo, la pantalla de la computadora mostrará el lado izquierdo de la escena, lo cual corresponde a lo que el usuario verá a través de su ojo izquierdo. Cuando la luz pasa a través de el lente derecho, la escena en la pantalla de la computadora es una versión ligeramente deslizada hacia la derecha. Los anteojos se conmutan de uno al otro lente a 60 Hertz, lo cual causa que el usuario perciba una vista tridimensional continua vía el mecanismo de paralaje [3].

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina , Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 14 -

Los lentes de LCD resplandecientes son ligeros y sin cables. Estas dos características los hacen fácil de usar. Desafortunadamente, el usuario tiene que mirar fijamente y sólo a la pantalla de la computadora para ver la escena tridimensional. Ya que el campo de vista es limitado al tamaño de la pantalla de la computadora, el medio ambiente real puede también ser visto. Esto no proporciona un efecto de inmersión.

### **Despliegues Montados en la Cabeza**

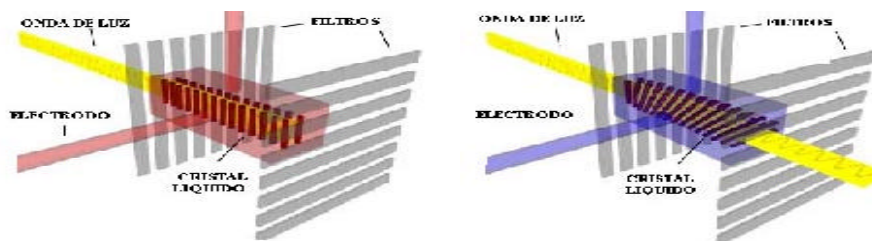
Los despliegues montados en la cabeza colocan una pantalla en frente de cada ojo del individuo todo el tiempo. La vista, el segmento del ambiente virtual generado y presentado es controlado por la orientación de los sensores montados en el "casco". El movimiento de la cabeza es reconocido por la computadora, y una nueva perspectiva de la escena es generada. En la mayoría de los casos, un conjunto de lentes ópticos y espejos son usados para agrandar la vista y llenar el campo visual y dirigir la escena a los ojos. Cuatro tipos de despliegues montados en la cabeza (Head Mounted Displays- HMD) serán discutidos a continuación.

### **Despliegue HMD con LCD**

Este tipo de HMD usa tecnología LCD para presentar la escena. Cuando un pixel de cristal líquido es activado, bloquea el paso de luz a través de él. Miles de estos pixeles son arreglados en una matriz de dos dimensiones para cada despliegue. Ya que los cristales de líquido bloquean el paso de la luz, para presentar la escena una luz debe de brillar desde atrás de la matriz LCD hacia el ojo para proporcionar brillantez para la escena [1].

El despliegue HMD con LCD es más claro que la mayoría de los HMDs. Como la mayoría de los HMDs, este proporciona un efecto de inmersión, pero la resolución y el contraste es bajo. El problema asociado con la baja resolución es la inhabilidad de identificar objetos y de localizar la posición exacta de los mismos. Ya que los cristales son polarizados para controlar el color de un pixel, la polarización real del cristal crea un pequeño retardo mientras se forma la imagen en la pantalla. Tal retardo puede causar que el individuo juzgue incorrectamente la posición de los objetos [4].

Las siguientes figuras muestran con más detalle el principio de funcionamiento del LCD.



**Fig 3 - Principio de funcionamiento de un LCD: con electrodos energizados**

**Fig 4 - Principio de funcionamiento de un LCD: con electrodos no energizados**

El campo eléctrico con el que se excitan los electrodos del display se genera con una tensión alterna (la tensión continua provocaría una electrólisis en su interior que destruiría los electrodos) generada por un oscilador y controlada por circuitos electrónicos. Este control puede ser estático (pocos elementos de imagen a visualizar) o multiplexado (mayor número de elementos de imagen).

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 15 -

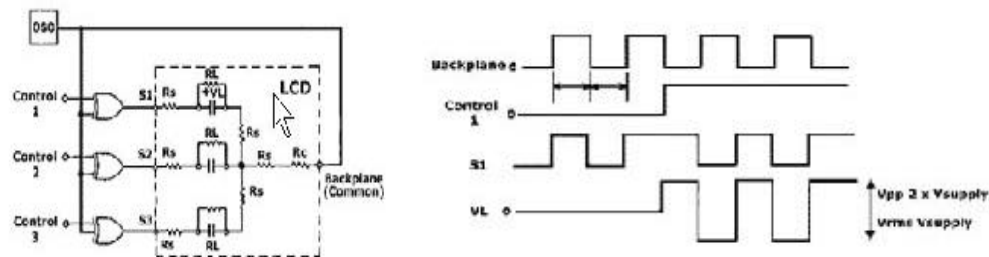


Fig 5 y Fig 6 Control estático de tres elementos de imagen y timing de impulsos de control

En un control multiplexado existe una matriz de dos grupos de líneas de control que se activan secuencialmente. La intersección entre dos líneas de diferentes grupos forma un elemento de imagen (electrodo) que se activa al energizar dichas líneas.

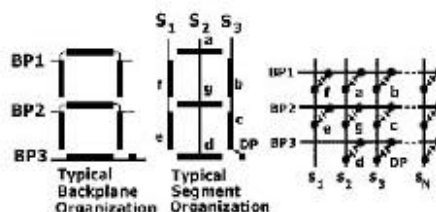


Fig 7 Control multiplexado de un display numérico de siete segmentos

Como se ha comentado uno de los factores que afectan a las propiedades del cristal líquido es la temperatura. Con demasiado frío el cristal líquido es opaco y al contrario si está demasiado caliente, la temperatura ambiente y sus cambios pueden, por lo tanto, afectar de forma apreciable al contraste al igual que lo hace el valor de tensión de excitación.

La siguiente figura muestra un sencillo control de contraste en el que se genera una tensión de excitación (contraste óptimo) por medio de un divisor de tensión formado por un potenciómetro de ajuste y unos diodos en serie que se comportan como resistencias dependientes de la temperatura influenciando al divisor de tensión y así compensando los cambios en la temperatura ambiente.

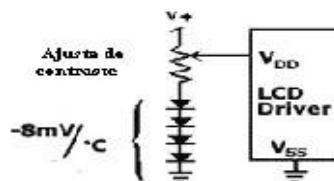


Fig 8 Control sencillo de contraste con compensación de temperatura

En el primer ejemplo de display LCD (Fig 2) se observa la presencia de un espejo en la cara interna del display que hace rebotar la luz incidente, esto es lo que permite ver la información, zonas del display dejan pasar la luz al espejo mientras que otras no y así se forma la imagen a visualizar.

Lo anterior es cierto mientras exista luz incidente, ya sea natural o artificial, pero no lo es en ambientes sin luz. Por otro lado este tipo de display dejan pasar la luz o la interrumpen pero no la generan (como sucede con otros tipos de displays) de tal modo que necesitamos una fuente de luz propia para estos casos. La función de iluminar de forma autónoma el display se encomienda a generadores de luz incorporadas al

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 16 -



mismo display como lámparas de incandescencia, lámparas de cátodo frío (muy habituales), diodos led y otras. La luz se aplica, en este caso, en la cara interna del display no existiendo ningún espejo.

## **CLASIFICACION**

Existen 3 tipos de displays LCD, transmitivos, reflectivos y tranflectivos.



Los 1º responden a la estructura descrita anteriormente, en la que existen 2 caras y la luz las atraviesa de un lado a otro.

### **Reflectivos**

Los LCD Reflectivos poseen una superficie reflectante situada sobre la cara posterior, reflejando así adelante la luz que hacia ella llega. Este modelo es el mas conocido dada su amplia utilización en relojes, calculadoras etc.

### **Transflectivos**

El tipo Transflectivo es una combinación de los dos anteriores en el que la superficie posterior no es absolutamente reflectante y permite que le atravesase una cierta cantidad de luz incidente. Una de las grandes ventajas de estos displays es su bajísimo consumo de energía, ya que además de la baja tensión de excitación, no consumen apenas corriente (algunos microamperios) por ser dispositivos electrostáticos, por lo que pueden dejarse funcionar permanentemente como pequeñas fuentes de energía como es el caso de los relojes.



La excitación suele realizarse con tensión alterna de una frecuencia de 32 Hz, ya que las tensiones continuas provocan que los electrodos se ensucien por el efecto de atracción de moléculas cargadas de impurezas que se acumularían haciendo que se perdieran progresivamente las propiedades de transmisión de la luz.

**Las características que es necesario considerar en la elección de estos cristales son las siguientes.**

- ?? Tensión de funcionamiento (entre 3 y 9 v eficaces)
- ?? Frecuencia de excitación (generalmente 32 Hz)
- ?? Corriente por cm (de 2 a 5 microamperios)
- ?? Angulo de visión (generalmente desde  $-45^\circ$  desde la vertical)

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 17 -

## Aplicaciones

Los LCD evolucionaron con el tiempo para cubrir aplicaciones más ambiciosas como pantallas de TV , monitores de PC y en general visualizadores de mayor resolución. Esto complicó su diseño haciéndolos cada vez más sofisticados. Con el paso del tiempo se han sucedido varias tecnologías de fabricación de LCDs, las principales son:

### De plano común:

A esta tecnología pueden corresponder los display descritos anteriormente. Esta tecnología es apropiada para displays sencillos como los que incorporan calculadoras y relojes. Se emplea un único electrodo (común) posterior para generar el campo eléctrico.

### De matriz pasiva:

Dispositivos pensados para crear imágenes con buena resolución. En estos displays hay dos matrices de electrodos en forma de líneas paralelas (una frontal y otra vertical). Las líneas de la parte frontal están desfasadas 90° respecto de las líneas del electrodo vertical, los puntos de intersección entre ambos grupos de líneas forman los puntos, elementos de imagen o píxeles con los que se compone la imagen visualizada, un display con una matriz de 256x256 líneas dispondrá de 65.536 píxeles. El modo de funcionamiento es multiplexado y controlado normalmente por circuitos integrados especializados en esta aplicación. Este tipo de display son baratos y relativamente fáciles de construir, pero tienen el inconveniente de tener una respuesta lenta de refresco de imagen, esto puede apreciarse en un PC portátil observando la estela que deja el puntero cuando movemos rápidamente el ratón. Lo anterior es producido porque zonas adyacentes al píxel a activar y que no deban de ser excitadas son también en parte activadas.

### De matriz activa (TFT):

En estos displays existe en la cara interna posterior una matriz de transistores de película delgada (*Thin Film Transistor*) y condensadores, cada píxel está compuesto por un transistor y un condensador, cada grupo transistor/condensador está activado de forma secuencial (multiplexado) por líneas de control, la tensión en placas de cada condensador determina el nivel de contraste de ese píxel con lo que se puede crear, controlando de forma adecuada esta tensión , una escala de grises. Si esta escala de grises tiene suficiente número de niveles (por ejemplo 256 niveles se puede formar una imagen similar a la de un televisor monocromo) el número de transistores para obtener una resolución de 640x480 es de 307.200 y para 1024x780....798.720.

Una pantalla LCD esta formada por dos filtros polarizantes con filas de cristales líquidos alineados perpendicularmente entre sí, de modo que al aplicar o al dejar de aplicar una corriente eléctrica a los filtros, se consigue que la luz pase o no a través de ellos, según el segundo filtro bloquee o no el paso de la luz que ha atravesado el primero.

El color se consigue añadiendo 3 filtros adicionales de color (uno rojo, uno verde, uno azul). Sin embargo.

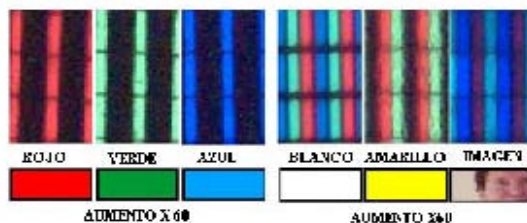
Para la reproducción de varias tonalidades de color, se deben aplicar diferentes niveles de brillo (intermedio entre luz y no-luz), lo cual se consigue con variaciones en el voltaje que se aplica a los filtros. En esto último, hay un parecido con los monitores CRT.

Las variaciones de voltajes de las pantallas LCD actuales, que es lo que genera los tonos de color, solamente permite 64 niveles por cada color (6 bits) frente a los 256 niveles (8 bits) de los monitores CRT, por lo que con tres colores se consigue un máximo de 262.144 colores diferentes (18 bits) frente a los 16.777.216 colores (24 bits) de los monitores CRT. Aunque 262.144 colores son suficientes para la mayoría de las aplicaciones, esta gama de colores no alcanza para trabajos fotográficos o para reproducción y trabajo con video. Debido al sistema de iluminación con fluorescentes, las pantallas LCD muestran inevitablemente una menor pureza del color, ya que muestran zonas más brillantes que otras, lo que da lugar a que una imagen muy clara o muy oscura afecte a las áreas contiguas de las pantallas, creando un efecto un poco molesto y desagradable.

Hasta el momento solo se han descrito displays que mostraban información monocroma, ¿es posible obtenerlos en color?... claro que sí, aunque complicándolo todo aún más.

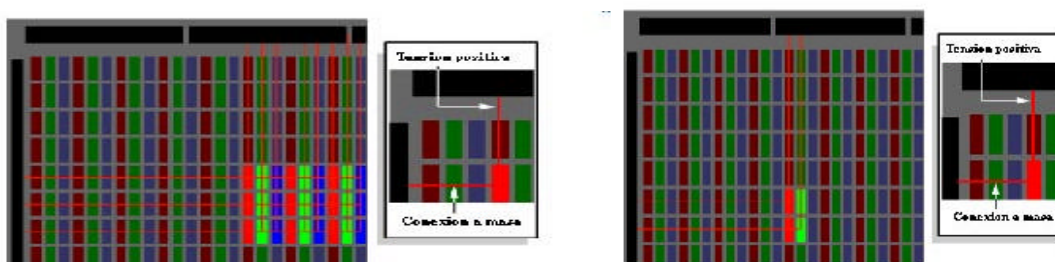
Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina , Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 18 -

Para que un determinado pixel pueda ser en color necesitamos dividirlo en tres sub-pixels (uno para cada color fundamental).



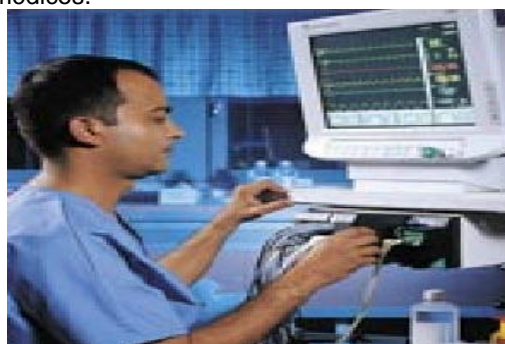
**Fig 9 Detalle de la generación de diferentes colores**

Tenemos por lo tanto tres sub-pixels, cada uno con un filtro óptico diferente (para el color rojo, verde y azul). Cada sub-pixel tiene su propio transistor/condensador de activación que puede generar 256 niveles de contraste por lo que la combinación de tres diferentes niveles genera un total de  $256 \times 256 \times 256 = 16,7$  millones de colores diferentes, por otro lado el número de transistores necesarios para obtener una resolución de 1024x780 es "solo" de 2.396.160. Las siguientes figuras ilustran el funcionamiento de un display TFT color.



**Fig 10 Un display TFT color mostrando dos diferentes figuras**

Como ya se ha comentado, hoy en día infinidad de aparatos que nos rodean emplean displays LCD dada su versatilidad, fiabilidad, escasos peso/consumo eléctrico y precio. El ámbito hospitalario no podía mantenerse al margen de estas tecnologías y hoy se emplean de forma masiva en todo tipo de equipos médicos.



**Fig 10 Monitor S/5 de Datex-Ohmeda empleando una pantalla LCD TFT color de 1024x780 píxeles**

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 19 -

**Las ventajas de los LCD, frente a los CRT son:**

- ?? \*su tamaño,
- ?? \*su menor consumo
- ?? \*el hecho de que la pantalla no emite parpadeos.

**Las Desventajas vienen dadas por:**

- ?? el costo,
- ?? el angulo de vision,
- ?? la menor gama de los colores
- ?? la pureza del color.

Un problema adicional que afecta la calidad de imagen en las pantallas LCD, es el funcionamiento actual de las tarjetas graficas.

La tarjeta grafica recibe una señal digital del procesador y la transforma a analogica para enviarla a la salida de señal, por su parte la pantalla LCD recibe esa señal analogica, y la debe transformar a señal digital, con la logica perdida que se produce entre ambas transformaciones. Las pantallas LCD actuales se conectan a puertos analogicos VGA, pero se espera que en un futuro, todas las tarjetas graficas incorporen tambie una salida digital para enviarle al monitor LCD las conversiones.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina , Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 20 -

## MONITORES DE PLASMA

Por más de 70 años, el cinescopio o CRT (tubo de rayos catódicos por sus siglas en inglés) ha sido el componente central de los televisores, monitores de cómputo y monitores profesionales en todo el mundo. Estas pesadas burbujas de vidrio al vacío, han evolucionado mucho desde sus inicios en los televisores blanco y negro con pantallas esféricas, pasando por los televisores a color, con millones y millones de CRT's de las TV's Trinitron que hay en todo el mundo, y llegando a la total madurez de esta tecnología con los actuales televisores Wega, cinescopios totalmente planos con excelente resolución. Ahora nos encontramos con el surgimiento de una tecnología que promete evolucionar a nuevos horizontes. Esta es la tecnología de las pantallas de plasma

Se basan en el principio de que haciendo pasar un alto voltaje por un gas a baja presión se genera luz. Estas pantallas usan fósforo como los monitores CRT pero son emisivas como las LCD, y, frente a las pantallas LCD, consiguen una gran mejora del color y un estupendo ángulo de visión. Estas pantallas son como fluorescentes, y cada píxel es como una pequeña bombilla de color. El problema de esta tecnología son la duración y el tamaño de los píxeles, por lo que su implantación más común es en grandes pantallas de TV de hasta 70".

Su ventaja está en su bajo costo de fabricación, similar al de los monitores CRT. A diferencia de los cinescopios, en los que un electrón viaja por su interior a una altísima velocidad y genera luz visible al impactarse con el fósforo de la pantalla en un monitor de plasma, la luz visible se genera a partir de la emisión de luz ultravioleta (invisible para el ojo humano) por un gas ionizado (gas en estado de Plasma), que excita al fósforo de la pantalla.

La pantalla de un monitor de plasma, está conformada por miles y miles de píxeles (pequeñísimas celdas) que conforman la imagen, y cada píxel está constituido por 3 subpíxeles uno con fósforo rojo, otro con fósforo verde y el último con fósforo azul. Cada uno de éstos subpíxeles tienen un receptáculo lleno de gas (una combinación de Xenón, Neón y otros gases).

Un par de electrodos en cada subpíxel ionizan al gas, volviéndolo Plasma, generando luz ultravioleta que excita al fósforo que a su vez emite luz que en su conjunto forma una imagen. Es por ésta razón que se necesitaron 70 años para conseguir una nueva tecnología que pudiese conseguir mejores resultados que los de los CRT's o cinescopios.

### VENTAJAS DE LOS MONITORES DE PLASMA

Se pueden producir pantallas más grandes. Los cinescopios de mayor tamaño que se han producido para televisores comerciales, llegaron a estar entre 45" y 50".

Las dimensiones de las pantallas se expresan en pulgadas, y son el resultado de la medida en diagonal de la pantalla.

Los televisores son susceptibles a los campos magnéticos y los monitores de Plasma no lo son. Si acercamos un imán a un cinescopio (por ejemplo el de una bocina), el campo magnético afectará la imagen del cinescopio.

En el caso de los monitores de Plasma, esto no ocurre, ya se comercializan con medidas de 42", 50", y en el futuro las veremos de 60", 70" y aún mayores.

Son muy delgados y ligeros, un televisor de 40" pesa mas de 100 kilos y es muy profundo (de 80 -100cm) mientras que uno de Plasma pesa menos de la mitad y es sumamente delgado (de 10 a 16 cm).

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 21 -

En un televisor de cinescopio, solamente se pueden tener imágenes de video, en un monitor de Plasma, se pueden ver video e imágenes de cómputo.

La mayoría de los monitores de Plasma están contruidos con pantallas de forma rectangular. Los cinescopios tradicionales son relativamente "cuadrados" con una relación de pantalla de 4:3 (4 unidades de ancho por 3 de alto) en tanto que los de Plasma tienen una relación de 16:9 (16 unidades de ancho por 9 de alto).

En ambos casos, no importa el tamaño de la pantalla, la relación ancho:alto siempre se conserva. Tanto la televisión de Alta Definición (HDTV por sus siglas en inglés) como muchas de las películas en video, tienen este formato rectangular, por lo que los monitores de Plasma están preparados para el futuro. Adicionalmente pueden presentar sin ningún problema las imágenes "cuadradas" de la televisión tradicional.



## **CARACTERISTICAS**

Recepción multinorma,  
Teletexto de 500 páginas,

Cuatro entradas de AV y sonido estéreo/dual (Nicam y A2), aunque la cantidad de entradas puede variar en función del fabricante.

El diseño de este tipo de productos permite que podamos colgarlos de la pared como si de un cuadro se tratase. Las pantallas de plasma cuentan con un panel de celdas con las que consigue mayores niveles de brillo y blancos más puros, una combinación que mejora los sistemas anteriores. Además, las imágenes son aún más nítidas, naturales y brillantes.

Los niveles de contraste que alcanzan estos productos son del orden de 3000:1 Cd/m<sup>2</sup>.

La mayoría de pantallas de plasma tienden a iluminar los niveles de negro reduciendo el contraste de la imagen.

Algunos productos como el los de Panasonic, incorporan en sus pantallas el sistema Real Black Drive que mejora significativamente este efecto, obteniendo un alto contraste y una reproducción del nivel de negro mucho más rica y profunda.

Adicionalmente, las pantallas de plasma utilizan un sistema que se encarga de suavizar la transición entre un campo de la imagen y sus predecesores reduciendo el efecto borroso, que suele aparecer en escenas con mucha acción.

El gran inconveniente de estos productos es el precio, que puede llegar a los 15.000 euros, demasiado para la mayoría de nosotros.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 22 -



La tercera alternativa son los proyectores LCD.

Estos novedosos productos cuentan con una resolución nativa que oscila entre 800 x 600 ppp y 1.024 x 768 ppp, aunque mediante interpolación se pueden alcanzar cotas más altas con la consiguiente pérdida de calidad. Una característica que incorporan estos productos desde hace unos meses es la posibilidad de retroproyección. Esta opción muestra la imagen en espejo, lo que permite que coloquemos el proyector detrás de la pantalla, mientras los espectadores se sitúan delante, ideal espacios reducidos.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 23 -





Aunque podemos visualizar las imágenes sobre cualquier superficie, resulta conveniente que adquiramos una pantalla de protección para tal efecto. En el mercado podemos encontrar tres alternativas, de trípode, de mural y eléctricas. Las primeras son las clásicas que todos conocemos y que habremos utilizado para ver diapositivas, las segundas tienen algo más de calidad y se encuentran fijas en la pared. Las terceras son las utilizadas en las salas de proyecciones profesionales. Cuentan con opciones para ajustar la imagen a la pantalla y sin duda son las que mejor calidad ofrecen. Los precios de estos productos se sitúan en torno a los 100, 150 y 500 euros respectivamente.

Para cualquier tipo de pantalla, de plasma o para proyector LCD, el formato estándar es el panorámico 16:9, similar al de una pantalla de cine comercial, y su tamaño debe ser proporcional al de la sala donde se instale para lograr una visión óptima de las imágenes en movimiento. La principal ventaja de la pantalla de plasma es su reducido espesor y su diseño extraplano.

La pantalla de plasma Wysius presenta su tercera generación. Cuenta con un nuevo diseño plateado y traslúcido y las últimas innovaciones tecnológicas, como un ventilador silencioso que evita los ruidos de fondo para poder disfrutar mejor de las sensaciones del Home Cinema, además, consigue un 30% más de claridad, lo que mejora la luminosidad de la imagen y el contraste, para una mejor definición del color. Wysius ( 91-384 14 23 ) también está equipada con zoom digital, que permite al usuario aumentar 16 veces la sección de imagen que desee.

La pantalla que tan sólo mide 8,9 cm de espesor y pesa 33 kilos permite ser colgada en la pared. Está formada por dos placas de vidrio, con un espacio entre ellas de diez micras, en el que se encuentra una capa de gas. Su espesor total es de seis milímetros con pantalla extraplana.

Los fósforos se depositan en la cara interior de la pantalla, en unas pequeñas células de 300 micras de grosor que se encuentran entre dos placas de vidrio. Cada píxel permanece siempre en su lugar, por lo que la imagen es estable y sin deformaciones.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina , Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 24 -



El plasma construye la imagen en un solo proceso sin entrelazar dos imágenes. parpadeo ni las distorsiones, a diferencia de las pantallas de rayos catódicos.

No existen el

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 25 -

# NUEVAS TECNOLOGIAS

## VISUALIZACION 3D

La visualización en 3D, largamente asociada a lentes especiales y artilugios aparatosos, empieza a desprenderse de las ataduras y a disponer de hardware de presentación 3D visible a ojo desnudo."

No es de asombrar que la ciencia ficción termine convirtiéndose en ciencia real.

Otro ejemplo fiel esta afirmación son los computadora 3D, que hasta hace algún tiempo solo podrían ser apreciados en las películas o en los laboratorios de la NASA, tecnología totalmente inaccesible al público. La primera generación de estos computadora requería que los usuarios utilizaran lentes especiales, al igual que los utilizados en el cine, pero esto traía como consecuencia una rápida fatiga de la visión. El desarrollo de la tecnología 3D ha dado como resultado computadora que están ya disponibles comercialmente, y que no necesitan el uso de lentes especiales.

### **DISPLAYS AUTOESTEREOSCÓPICOS O DE PARALAJE**

Son pantallas de computadora similares a las tradicionales, en las que no es necesario el uso de gafas polarizantes o filtros de colores. Algunos sistemas disponen de obturadores selectivos que muestran sólo las columnas de píxeles que corresponden a la Imagen de uno de los ojos, obturando las que corresponden al otro, para la posición de la cabeza del usuario.

Por ello suelen estar asociados a sistemas de seguimiento de la cabeza por infrarrojos.

Otros sistemas como los de 4d-Vision emiten la luz en diferentes ángulos dependiendo de su color. La luz roja, verde y azul se defleca desde la pantalla en diferentes direcciones para crear vistas para el ojo derecho y el izquierdo en ocho planos de visión diferentes. Ello permite la visión 3D independiente de la posición del usuario, por lo que no requiere seguimiento de la cabeza y varios usuarios pueden ver independientemente en 3D.

### **DISPLAYS VOLUMÉTRICOS**

Son sistemas que presentan la información en un determinado volumen. Al igual que una pantalla de TV es capaz de iluminar selectivamente todos y cada uno de los píxeles de su superficie, un display volumétrico es capaz de iluminar todos los voxels (píxeles en 3D) que componen su volumen. Hay tres tipos principales :

**Espejo varifocal:** Una membrana espejeada oscila convirtiéndose en un espejo de distancia focal variable que refleja la imagen de una pantalla. Sincronizando la imagen que se muestra en la pantalla con la potencia óptica del espejo se puede barrer cualquier punto de un volumen determinado. Un sistema bastante experimental todavía.

**Volumen emisor:** Un determinado volumen ocupado por un medio capaz de emitir luz en cualquier parte de su interior como resultado de una excitación externa, por ejemplo mediante láser de diferentes longitudes de onda. Muy experimental, la gran dificultad es encontrar el material apropiado.

**Pantalla rotativa:** Una pantalla plana gira a una velocidad de alrededor de 600 rpm. Para cada uno de un conjunto predeterminado de posiciones angulares de la misma un sistema espejos proyecta sobre ella la imagen del objeto tal como corresponde a la perspectiva asociada a dicho ángulo. El resultado final es la imagen 3D de un objeto que podemos ver desde 360 grados. Es posiblemente el más avanzado de este tipo de sistemas, proporciona una resolución de más 100 Millones de Vóxeles. Consta de una cúpula esférica transparente que le confiere un aspecto característico de "bola de cristal" dentro de la cual gira una pantalla plana a 730 rpm. Un proyector ilumina la pantalla sucesivamente con hasta 198 imágenes de 768x768 píxeles cada una, mostrando una u otra en función del ángulo de giro de la pantalla.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 26 -

Cada una de las imágenes corresponde a una “rebanada” del objeto como si lo seccionáramos por un eje vertical y se refresca 24 veces por segundo. La persistencia de la visión en la retina convierte la pila de imágenes 2D en una clara percepción tridimensional del objeto. La ventaja de este sistema radica en que el objeto aparece flotando dentro de su campana transparente y se puede ver desde cualquier ángulo y posición.

### **MULTI-LAYER DISPLAY**

Esta tecnología es la mas avanzada y prometedora de todas, usa dos capas físicamente separadas de píxeles para crear la impresión de profundidad. En un formato Típico de 15 pulgadas, la tecnología de los computadora consiste en dos planos de píxeles, el primero de ellos con una resolución de 1.024 x 768 píxeles y el otro de 1.280 x 1.024. De esta manera, se hace más sencillo para el usuario absorber información y disminuye el cansancio ocular.

Ahora, la compañía coreana GTT promete que en la primera mitad de 2003, empezará a vender las primeros computadoras. Ellos esperan que los servicios financieros, médicos y los mercados de videojuegos sean los primeros candidatos en disfrutar de algunas de las ventajas de este entorno 3D, que incluye opciones de visualización complejas como control de procesos, análisis de datos y aplicaciones de presentaciones. Muy pronto el efecto de profundidad reemplazará inevitablemente a la tecnología de pantalla plana así como el color reemplazó el blanco y negro y el estéreo sustituyó al mono. Muchos cabos andan todavía sueltos. Cuando las imágenes 3D “se salgan” del computadora sin necesidad de gafas o artilugios especiales queremos interactuar con ellos, tocarlos y modificarlos abriéndose un nuevo campo en la interfaz entre ser humano y máquina.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina , Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 27 -

## Otros tipos de monitores

**HDP (Hybrid Passive Display)** TOSHIBA y SHARP, con su sistema intentan introducir tecnologías puente entre **DSTN y TFT**, utilizando cristales líquidos de menor viscosidad, de modo que el tiempo de respuesta es menor (150ms) y su contraste mayor (50:1) con un pequeño incremento de coste sobre las pantallas DSTN.

**HPA (High Performance Addressing)** HITACHI, con su tecnología consigue aproximar la tecnología DSTN a la TFT en cuanto a calidad de reproducción de vídeo y en ángulo de visión.

**Cristales ferro-eléctricos**, CANON ha probado su uso de reduciendo el tiempo de respuesta y permitiendo que los cristales no necesiten recibir electricidad constantemente, sino solamente para cambiar su voltaje, reduciendo así el consumo (de especial importancia en los ordenadores portátiles), pero su coste de fabricación está demasiado cerca de las pantallas TFT con lo que su futuro es algo incierto.

**FED** Las pantallas de emisión de campo (FED) combinan el fósforo con la estructura de celdas de las pantallas LCD. Se utilizan mini-tubos ( en vez del voluminoso tubo de los monitores CRT) para cada pixel y permite conseguir un grosor similar al de las pantallas LCD.

La luz se genera delante del pixel, como en los monitores CRT, con lo que se consigue un excelente ángulo de visión.

Estos monitores tienen una velocidad de respuesta mejor que las pantallas TFT y una reproducción de color similar a los monitores CRT, pero el coste y la dificultad de fabricación (480.000 tubos de vacío pequeños por pantalla) y la necesidad de un blindaje de la pantalla hace su viabilidad dudosa. Si se consiguen abaratar costes y mejorar la fiabilidad, esta tecnología puede amenazar a la tecnología LCD en el futuro.

**Thin CRT:** Los tubos catódicos finos se basan en la tecnología FED y utilizan un tubo de 3'5mm de grosor en vez del voluminoso tubo CRT. En 1999 llegaron las primeras pantallas con esta tecnología con un coste similar al de las pantallas TFT.

**LEP:** Se basa en la aplicación de un voltaje a una superficie plástica. La técnica de fabricar pantallas LEP de color utiliza la tecnología de impresión de inyección de tinta para formar una fina matriz de puntos poliméricos rojos, verdes y azules en una rejilla de electrodos. En principio, esto era la base de grandes monitores y pantallas TV que fuesen como flexibles hojas de papel. Los LEP ofrecen también la ventaja de tener una iluminación autónoma, ya que no necesitan una retroiluminación separada, y podrían ser visibles desde cualquier ángulo. Serían un sustituto más que deseable para los monitores de sobremesa. Las ventajas sobre las pantallas LCD es que solamente se requiere una capa de plástico, frente a dos de cristal para las LCD, no necesitan retro-alimentación, pues es la superficie la que emite luz, tienen un bajo consumo y un ángulo de visión bueno. Además, esta tecnología permite pantallas curvas e incluso flexibles.

**DLP** Es una tecnología propietaria de TEXAS INSTRUMENTS y se utiliza ampliamente en proyectores. Es un diseño de memoria estática en la que los bits se almacenan en celdas de silicón en forma de carga eléctrica y la imagen se consigue por medio de unas ópticas muy complejas. Los problemas de esta tecnología surgen por el calor producido y la necesidad de enfriamiento, que genera bastante ruido. Además, la tecnología de color supone una complicación importante, al utilizar lentes triples giratorias, y su lentitud la hace poco adecuada para la reproducción de vídeo.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 28 -

## Tabletas



El PenStar es una evolución de los Monitores LCD y de las Tabletas Gráficas. Se trata de un monitor de pantalla plana TFT en cuya superficie usted podrá interactuar directamente gracias a su lápiz sensible a la presión. De esta manera podrá tener en su mano una única herramienta para múltiples tareas: todas las funciones de su ratón, escribir directamente en el monitor, capturar su firma, diseñar, pintar y dibujar a mano alzada. Todo ello, junto con los 512 niveles de presión que detecta su lápiz, hacen que usted controle todas las aplicaciones de la computadora

Algunas de sus características son las siguientes

<b>Tamaño Diagonal</b>	15,0" - (381 mm)
<b>Tipo de Monitor</b>	Flat Panel Display / TFT active matrix-desktop
<b>Resolución</b>	1024 x 768
<b>Pitch</b>	0,297 mm
<b>Color</b>	16,7 Millones de colores (color 8 bits)
<b>Brillo</b>	200 cd /m2 (típico)
<b>Contraste</b>	350 : 1
<b>Video Input</b>	Analógico D-Sub
<b>Características Especiales</b>	Pantalla con control por lápiz
<b>Pantalla del Monitor</b>	Cristal Protector Anti-rayado
<b>Sistemas Compatibles</b>	PC, Sistema I-Mac Compatible
<b>Sistemas operativos</b>	Windows 9x / ME / 2000 / XP

### **Monitores del mañana**

La tecnología está cambiando hacia el futuro, ya que se han descubierto nuevos materiales y nuevas formas de fabricar gabinetes y monitores que quizás terminen afectando no solo los procesos internos sino que a todo el hardware y a todo el modo en que los usuarios se acercarán a la PC del siglo XXI.

### **Los nuevos estándares**

Por lo pronto la oferta del 2003 no contempla la fusión de monitor y "CPU", como lo viene pregonando Apple con su nueva iMac. Si hay pantallas cada vez más sofisticadas, al punto que ofrecen una calidad e imagen al nivel de la televisión. Las planas y las de cristal líquido dejaron de ser novedad para instaurarse como los nuevos estándares de la imagen computacional, hoy por hoy liderada por Samsung y ViewSonic.

El futuro indica que se están creando tecnologías que esperan puedan colocar en computadoras, y pantallas de gran formato de espesor mínimo capaz incluso de ser enrolladas. Todo da la impresión, finalmente de que podemos contar con las piezas como para armar una pantalla de PC flexible y ultra chata declaró Kimberly Allen, analista de iSupply/Stanford Resources (una firma de investigaciones sobre pantallas) Allen advirtió de todos modos que las pantallas de computadoras flexibles y chatas siguen siendo un sueño a largo plazo, que está a varios años por lo menos, de hacerse realidad.

La tecnología más promisoría, está basada en el diodo orgánico de emisión de luz, u OLED, por sus siglas en ingles (Organic Light Emitting Diode). La tecnología OLED se base en lo que son básicamente moléculas de color que emiten luz cuando son colocadas entre dos electrodos. El display de cristal líquido, o LCD, una tecnología que es la base de la mayoría de las pantallas chatas de la actualidad se basa en una luz trasera para proyectar imágenes a la pantalla. Estas luces son más densas y necesitan más voltaje que las resplandecientes moléculas que conforman la base de la OLED. Estas moléculas se podrían acomodar sobre una pieza de plástico. Con circuitos de computadora sobre la parte trasera del plástico, la creación de una computadora capaz de ser enrollada no es algo tan remoto.

Si pueden lograr esto, existe una nueva idea sobre que es una pantalla. Hasta las posibilidades de las pantallas de PC rígidas son fascinantes, En un tiempo prevé Times Barry Young (CEO de DisplaySearch) no más de cinco años, podríamos contar con un display del tamaño de un anotador capaz de ser guardado en el bolsillo. Con una tecnología de Internet inalámbrica conectada al display, uno podría hablarle a la pantalla, esta le hablaría a su vez a nuestro celular dentro de nuestro portafolios y uno obtendría como resultado la imagen que deseara.

Las consecuencias tanto para los medios periodísticos online como para el comercio electrónico serían importantes, teniendo en cuenta que los expertos aseguran desde hace años que la gente preferiría acomodarse en el sofá de su casa con un catálogo antes que tener que sentarse delante de una computadora para mirar imágenes de productos una atrás de otra. Si las compañías de pantallas son capaces de crear una del tamaño de una revista, capaz de ofrecer la misma maniobrabilidad y velocidad que un catálogo, pero con más información que este las compras online aumentarían.

De todos modos, la fabricación en masa de pantallas OLED está todavía en sus primeras etapas. Empresas como Pioneer y Philips producen en masa OLED en miniatura para exhibir información para los estéreos de autos y las afeitadoras eléctricas, pero pocas empresas hicieron algo mas que experimentar con la tecnología OLED de pantallas más grandes.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 30 -

# GLOSARIO

**Colores:** En cuanto a número de colores nos referimos a la cantidad de colores que puede representar a la vez. La combinación de estos 2 parámetros (Resolución, color) están estrechamente relacionados a mayor resolución menor número de colores a representar, y la inversa.

**DRAM:** Se utilizaban en las tarjetas de video mas antiguas obtienen un refresco de 60hz.  
**EDO:** O 'EDO DRAM' el estándar en tarjetas de calidad media, de muy variables refrescos dependiendo de la velocidad de la EDO entre 40hz (la velocidad de la memoria no el refresco asociado) son las peores y de 25 hz las mejores.

**Driver:** El encargado de colocar en la memoria de video los datos procedentes de la aplicación que está ejecutándose es el microprocesador, este se encarga de convertirlos en información y que sean representados a través del monitor.

**Entrelazado:** Es una técnica que permite al monitor alcanzar mayores resoluciones refrescando el contenido en 2 pasadas en lugar de uno, primero las líneas impares y luego las pares. 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, este modo cansa muchísimo la vista, por esos procurar que vuestro monitor sea no-entrelazado.

**Frecuencia de refresco:** Es el número de veces que se dibuja la pantalla por segundo a mayor veces de dibujo de la pantalla, menos se nos cansara la vista. Esta frecuencia se mide en hertzios por ejemplo 70hz significa que la pantalla se dibuja cada 1/70 de segundos.

**Memorias de video:** A mayor memoria mejor, su tipo determina si conseguiremos una buena velocidad de refresco de pantalla o no.

**Monitor:** Es uno de los periféricos de salida más usual, en el se ve la información suministrada por el ordenador.

**Monitores color:** Las pantallas de estos monitores están formadas internamente por tres capas de material de fósforo, una por cada color básico (rojo, verde y azul). También consta de tres cañones de electrones e igual que las capas de fósforo, hay uno por cada color. Para formar un color en pantalla que no sea ninguno de los colores básicos, se combinan las intensidades de los haces de electrones de los tres colores básicos.

**Monitores CRT:** Son las tradicionales cuya base es un tubo de rayos catódicos, están formada por dos filtros polarizantes con filas de cristales líquidos alineados perpendicularmente entre sí, de modo que al aplicar o dejar de aplicar una corriente eléctrica a los filtros, se consigue que la luz pase o no pase a través de ellos, según el segundo filtro bloquee o no el paso de la luz que ha atravesado el primero.

**Monitores LCD:** Las tecnologías han ido evolucionando, las primeras pantallas usaban tecnología DSTN o matriz pasiva, las actuales hacen uso de la tecnología TFT (Thin Film Transistor) o de matriz activa y las que vienen ya no usaran LCD sino Plasma con la que en la actualidad se construyen las grandes pantallas de TV. Las pantallas planas cuestan una 7 veces más que las tradicionales CRT. En un principio solamente se utilizaban para los ordenadores portátiles pero la tecnología ha permitido la fabricación de pantallas de mayor tamaño por lo que se comercializan también para los ordenadores de sobremesa.

**Monitores monocromáticos:** Muestra por pantalla un solo color: negro sobre blanco o ámbar, o verde sobre negro. Uno de estos monitores con una resolución equivalente a la de un monitor color si es de buena calidad, generalmente es más nítido y más legible.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 31 -

**Monitores de Plasma:** Son la última generación, obtiene una resolución excelente y un tamaño realmente superior a los de hoy.

**Píxel:** Es la mínima unidad de información gráfica que es representable en un monitor. Cada píxel en la pantalla se enciende con un determinado color para formar la imagen. De esta forma, cuanto más cantidad de píxeles puedan ser representados en una pantalla, mayor resolución habrá. Es decir, cada uno de los puntos será más pequeño y habrá más al mismo tiempo en la pantalla para conformar la imagen. Cada píxel se representa en la memoria de video con un número, dicho número es la representación numérica de un color específico, que puede ser de 8, 16 o más bits. Cuanto más grande sea la cantidad de bits necesarios para representar un píxel, más variedad de colores podrán unirse en la misma imagen. De esta manera se puede determinar la cantidad de memoria de video necesaria para una cierta definición y con una cierta cantidad de colores.

**Pulgadas:** Es el tamaño de un monitor viene determinado en pulgadas y existen de 9", 14", 15", 17", 19", 20" y 21" aunque hay que tener en cuenta que dicha medida no hace referencia a la zona de visión real de la pantalla, sino a la longitud diagonal de la pantalla.

**Resolución:** Es el número de puntos que es capaz de presentar la tarjeta de video tanto en forma vertical y horizontal. Por ejemplo la resolución 800 x 600 significa que tendrá 600 rectas de 800 puntos cada una.

**SGRAM:** La sdram adaptada para uso gráfico, de las mejores en el mercado, camino de ser estándar

**Tamaño del 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 confundir el tamaño de punto con el 'píxel' este depende de la resolución de la pantalla, y puede variar, mientras que el punto es fijo, y depende exclusivamente del tubo. El tamaño normal es 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.

**Tarjeta gráfica, de video ó adaptador de video:** Es el elemento de hardware que se encarga de controlar la información que aparece en la pantalla del monitor.

**VRAM – WRAM:** Bastantes buenas aunque en desuso en tarjetas de calidad, muy buenas características.

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 32 -



## BIBLIOGRAFIA / INFOGRAFIA

<http://www.displaysearch.com>

<http://www.idc.com>

<http://www.pioneerelectronics.com>

<http://www.Philips.com>

<http://www.cdtltd.co.uk>

<http://www.clarin.com.ar>

<http://www.metropolis.net>

<http://www.udec.cl>

<http://www.centronet.com.ve>

<http://www.toshiba.com.mx>

<http://www.penstar.com>

<http://www.sony.com>

Documento: TP_computadora.doc	Profesor: Urbano	Creación 1-6-2003
Versión: 1.0	Alumnos: Tejerina, Rodríguez, Ramírez, Ithurbide	Página- 33 -